ANEXO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE LA RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "DESARROLLO URBANO HABITACIONAL MARATUÉ DE PUCHUNCAVÍ"

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 27 de septiembre de 2017, en el Diario Oficial y en el diario El Mercurio de Valparaíso. La difusión radial se efectuó por medio de la radio La Nueva 106.1, entre los días 28 de septiembre de 2017 y el 04 de octubre de 2017, según consta en el certificado de fecha 17 de octubre de 2017 emitido por la misma radio.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 28 de septiembre de 2017 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 27 de diciembre de 2017.

No obstante lo anterior, a través de la Resolución N° 07 de 22 de enero de 2018, se extendió por un día el proceso de participación ciudadana, debido a la indisponibilidad del sistema electrónico para quienes realizaron sus observaciones a través de la página web el día de cierre del proceso de PAC. La notificación de la apertura de la prórroga de la participación ciudadana se realizó a través de la publicación en el Diario Oficial y en el periódico de circulación regional La Estrella de Valparaíso el 2 de febrero de 2018, extendiéndose el período de participación ciudadana exclusivamente por un día correspondiente al 2 de febrero de 2018.

14.2 Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

	Tabla Actividades de participación ciudadana		
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Casa Abierta Puchuncaví	Sala Héctor Bernal de la Casa de la Cultura, ubicada en Av. Bernardo O'Higgins N°140, primer piso. Puchuncaví.	21-11-2017
2	Taller de Apresto y Diálogo. Presentación EIA Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví.	Sede Junta de Vecinos de Campiche, ubicada en Camino Principal s/n, Campiche, Puchuncaví, Región de Valparaíso	02-11-2017
3	Taller de Apresto y Diálogo. Presentación EIA Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví.	Club Deportivo Litoral de Maitencillo, ubicado en Camino Viejo s/n, Maitencillo, Puchuncaví, Región de Valparaíso	31-10-2017
4	Taller de Apresto y Diálogo. Presentación EIA Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví.	Unión Comunal de Puchuncaví (UNCO), ubicada en Av. Bernardo O´Higgins 73, Puchuncaví.	24-10-2017

Documento Digital N°: 202405109146 – Fecha: 28/10/2024

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

http://validador.sea.gob.cl/validar/CBE0BCFD-8BB8-4FB4-919D-CA629C3EBF92

5	Taller de Apresto y Diálogo. Presentación EIA Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví.	Escuela Básica Horcón, ubicada en calle Principal N°500, Horcón, Puchuncaví.	12-10-2017

14.3 Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

En el marco del proceso de participación ciudadana, se recibieron 191 observaciones ciudadanas realizadas por personas naturales, las cuales cumplen con los requisitos establecidos en el Artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en el artículo 90 del RSEIA.

14.3.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas
Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 90 del RSEIA son las siguientes:

1. **María Valdés Pérez.**

El estudio no hace proyecciones a futuro acerca de las emisiones atmosféricas y la posible contaminación atmosférica que pueden generar 14.000 viviendas como una nueva fuente de emisión fija de contaminantes sumado a las emisiones de la etapa de construcción a largo plazo.

Respecto a esto, el DIAGNÓSTICO DE SITIOS DE ALTO VALOR PARA LA CONSERVACIÓN EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y Universidad de Playa Ancha, 2015), quienes realizaron un estudio en Quirilluca (parte del área del proyecto inmobiliario) mencionan que el suelo en donde se localiza el estudio presenta un suelo muy ácido, que genera una menor biodisponibilidad de nutrientes. Esta acidez, según la información recopilada por el Diagnóstico, no sería de origen natural debido a condiciones meteorológicas, entre otras (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y Universidad de Playa Ancha, 2015). Este nivel de acidez puede generar un deterioro del sistema suelo-planta, ya evidente en especies del bosque esclerófilo presente en el área, como el belloto del norte. En el diagnóstico, se propone como una de las causas de la acidificación de los suelos la depositación de SO2 y NOx en éstos, considerando que el bosque se emplaza en una zona saturada de SO2 y material particulado (MP). Esta depositación modifica las condiciones ambientales y microambientales que permitieron el desarrollo y establecimiento del belloto del norte. Este último es una de las principales amenazas actuales y potenciales de reducción de hábitat natural de la especie por actividades antrópicas (Novoa, s.f.). Según Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y Universidad de Playa Ancha (2015), una de las principales amenazas del bosque esclerófilo de Quirilluca es la pobreza de los suelos debido a la depositación de contaminantes atmosféricos, que interfieren y debilitan las propiedades químicas, físicas y biológicas de los suelos.

Según lo anterior, la flora en área de conservación propuesta por el Titular y, en especial el belloto del norte, es vulnerable ante la deposición de contaminantes atmosféricos en los suelos. Por esta razón, es necesario conocer el impacto en el suelo y flora generado por las emisiones atmosféricas del proyecto no solo en su fase de construcción, sino que también a largo plazo, cuando el uso de las residencias se haga efectivo.

Fuente:

Novoa, P. (s.f.). Ficha de Antecedentes de la especie Beilschmaedia miersii, Belloto del Norte. Corporación Nacional Forestal, V Región. Disponible en:

<http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/Anexos_segundo_proceso/Fichas_especies_segundo_proceso/Beilschmedia_miersii.doc>

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y Universidad de Playa Ancha (2015). Diagnóstico de sitios de alto valor para la conservación en la Región de Valparaíso. Portafolio del sitio Acantilados de Quirilluca. Volumen 1: Líneas Base. Páginas utilizadas: 41-62. Disponible en: <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/06/INFORME-FINAL-A-QUIRILLUCA-VOL-1.pdf>

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las emisiones del proyecto. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide adicionalmente compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10,38	2,43	12,82	18,55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

a. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

b. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.
- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Para la determinación de los efectos del material particulado sedimentable (MPS), en los receptores bióticos en las cercanías del Proyecto, se ha incorporado a la modelación de dispersión de contaminantes los efectos de la dispersión y posterior depositación de MPS sobre los receptores de interés en los escenarios de modelación correspondientes a los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 del

Proyecto. Los receptores bióticos considerados corresponden al humedal urbano “Humedales de Quirilluca”, al sitio de nidificación de piqueros y al bosque esclerófilo conocido como bosque del belloto. Los dos últimos incluidos dentro del área de conservación propuesta. La descripción de los escenarios de modelación, las tasas de emisión de las distintas fuentes de emisión consideradas, la descripción de los receptores y los aportes resultantes de la ejecución de las actividades del Proyecto y de sus externalidades positivas son presentadas en el Anexo IV Modelación de calidad del aire de la Adenda Excepcional. En el punto 6.2.2. letras c) y d) se presenta el análisis del efecto del MPS en la vegetación, en el cual se establece que los valores de la tasa de depositación se encuentran bajo la norma de referencia utilizada que corresponde a la “Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) (814.318.142.1) de la Confederación Suiza.

El estudio no realiza un completo análisis en la línea de base acerca de la playa Luna. Tampoco la considera en la evaluación de los impactos que podría tener el proyecto en ella, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación.

Playa Luna es la única playa nudista oficialmente reconocida en Chile, el sitio es conocido desde los años 60 como lugar de encuentro de algunos pioneros nudistas, pero fue sólo en el año 2001 cuando fue reconocida como playa nudista luego que un juez determinara que no era ilegal practicar el nudismo en esta playa. Esta playa surge como una necesidad de tener un sitio destinado al naturismo luego de que la antigua playa nudista de Cau-Cau, ubicada en Horcón, fuera rodeada por condominios durante la década de 1990.

La localización de playa luna es estratégica para la práctica del naturismo, se encuentra alejada de las localidades urbanas, y tiene difícil acceso, ya que sólo existen dos vías para llegar a ella: por playa larga (acceso que debido a las marejadas en muchas oportunidades se ve cortado) y por el predio del proyecto. Es por esto constituye un sitio ideal para resguardar la privacidad de quienes practican el naturismo, y es por esto que actualmente playa Luna constituye un sitio de gran valor para la comunidad chilena de naturistas, que mantienen este sitio como un espacio único para la práctica de este estilo de vida.

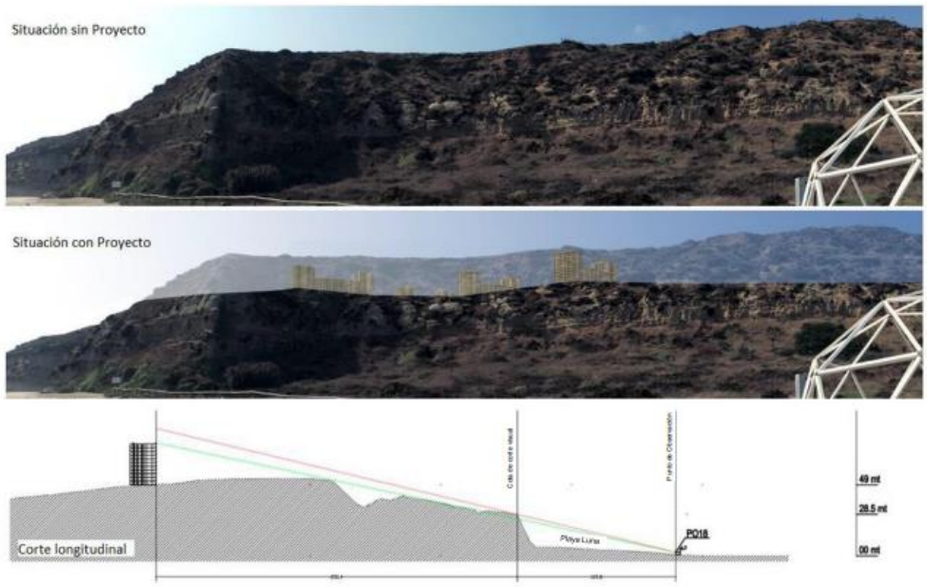
El proyecto inmobiliario tiene sus límites a aproximadamente 125 metros de la playa Luna, por lo que su cercanía amenaza la continuidad de la playa a futuro debido a la falta de privacidad, tanto por el fácil acceso que podrían tener “mirones”, como también por los futuros residentes de las viviendas cercanas a la playa.

Con respecto a esto último, cabe agregar que el actual Plan Regulador Comunal de Puchuncaví regula en esta zona limítrofe al borde costero, correspondiendo a Z10, la cual define una altura máxima de edificación de 35 metros de altura. Dentro de los anexos del capítulo 1 (Anexo capítulo 1 (I)), se encuentran los planos de las viviendas proyectadas, en este sector más próximo a playa luna, que corresponde al lote 1, se harán edificios de 13 pisos que claramente podrían afectar la privacidad de quienes utilizan playa Luna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.2 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de

edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

2. Maglio Ferrada

Reserva de aves: 140 mts no es distancia para preservar las aves
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. De acuerdo a lo establecido en la descripción del proyecto, y con el fin de no generar impactos sobre la especie Piquero (*Sula Variagata)*, el proyecto ha considerado un distanciamiento desde la vivienda más cercana a 572 metros de distancia de las zonas de nidificación y los lugares donde se posan los ejemplares de esta especie.
Geoparque: Existe limites que están considerados en Quirilluca
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado. En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018. En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la

materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de

amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flora y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación, se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

3. Pedro Abarca Laso

Manejo del área de conservación. Especificar actividades turísticas o recreativas que se realizarán en el santuario. Capacidad de carga, y quien financia su implementación.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación, se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se

desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Manejo de incendios "Bomberos". No se especifica si se va a patrocinar la creación de compañía de bomberos y de qué forma se va a fortalecer el sistema de protección civil, el cual está diseñado para atender 12.000 habitantes.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente, por cuanto la instalación de un cuartel de bomberos y el fortalecimiento del sistema de protección civil, excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Seguridad ciudadana. No se especifican medidas de seguridad, si se pronostica construir cuartel de carabineros, seguridad ciudadana, cámaras de seguridad, guardaparques.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente, por cuanto la seguridad ciudadana y los componentes de la misma indicados en la observación, no corresponden a una componente ambiental que forme parte de aquellas que deban ser evaluadas en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo excede el alcance del SEIA.

4. Víctor Pezo López

Impacto: Cuál es el impacto que puede perjudicar a Horcón y Maitencillo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos que se

generarían por el proyecto en los grupos humanos de las localidades de Horcón y Maitencillo, durante el proceso de evaluación se ha evaluado en atención a lo señalado en el artículo 7° del Reglamento del SEIA, considerando para ello la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. Respecto a este punto durante el proceso de evaluación se descartó este tipo de afectación para quienes habitan en las localidades de Horcón y Maitencillo. Sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, el proyecto contempla construir las vialidades establecidas en el Instrumento de Planificación Territorial, siendo la primera de ellas la que uniría la ruta F3-E0 con la playa Quirilluca, que corresponde a la medida de mitigación de un impacto sobre el medio humano, además, para no generar impacto en los aumentos de los tiempos de desplazamiento en la Ruta F30-E, el titular ha propuesto, como compromiso ambiental voluntario, detener la construcción del proyecto si no está operativo el by-pass al momento de entregarse la vivienda 3.600 (año 15), en caso de estar operativo no se generarían aumentos en los tiempo de desplazamiento como consecuencia del proyecto. La alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios de las localidades de Horcón y Maitencillo no se vería alterada, ya que de acuerdo a la figura 3.9 del anexo IV.5 de la adenda excepcional, se identifican las 24 zonas de equipamiento consideradas por el proyecto, 15 que desarrollará el proyecto (21,01 hectáreas) y 9 sectores que serán cedidos a la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví (17.88 hectáreas). Por lo demás, en el anexo IV.7 de la adenda excepcional, el titular presenta un estudio de cabida asociado al equipamiento DOM. En dicho documento se indican las siguientes zonas:

1. Zonas de equipamiento general, gestionables por el proyecto (Una superficie total de 21,01 ha, que se construirán en concordancia con cada etapa del desarrollo urbano y contarán con recepción definitiva de obras. Las zonas se caracterizarán por lo siguiente:

• Equipamiento Básico (sedes sociales y áreas comunes).

• Otros equipamientos (a definir):

1. Pequeños centros comerciales (farmacias, abarrotes, servicios).

2. Restaurantes, cafeterías.

3. Locales de uso público para juntas de vecinos.

4. Lugares asociados a deportes (canchas de futbol, multicanchas u otro).

Para estas zonas de equipamiento general, el proyecto gestionará su uso, a través de licitaciones, contratos, convenios u otros instrumentos, según corresponda.

2. Áreas cedidas al municipio para su disposición (LGUC, OGUC). Contempla la cesión de 17,875 ha de acuerdo con la normativa vigente a disposición de la Municipalidad de Puchuncaví, asociada al proceso de construcción de las viviendas. Estas áreas se pueden visualizar en la figura 1 del anexo IV.7 de la adenda excepcional. Para estas zonas, será la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví la que definirá e implementará sus usos. En el punto 6.1.2 del ICE se detalla este análisis.

Relacionado con la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, en el proceso de evaluación ambiental se concluyó que las principales actividades que realizan los grupos humanos colindantes con el proyecto son el acceso a las playas Quirilluca y Luna, las que no se verían interferidas, ya que el libre acceso a ellas se encuentra garantizado por la zona ZEN y vialidades establecidas en el IPT.

Porque no se focaliza a los vecinos como Campiche y Puchuncaví.
Porque el servicio no se preocupa de invitar a los vecinos de verdad.

Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al proceso del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Respecto de la realización de actividades de participación ciudadana, se realizaron 5 actividades en las localidades de Horcón, Maitencillo, Campiche y dos en Puchuncaví. Estas actividades son de carácter público, y cualquier persona interesada puede asistir, por lo que nuestras convocatorias son abiertas a toda la comunidad, ya que el objetivo de ellas es informar para que las personas puedan participar con conocimiento del proyecto en evaluación.
Predominan los ambientalistas de siempre, que se oponen a todo y no representan el sentir de los verdaderos vecinos. Un proyecto como éste solo puede traer trabajo y progreso amigable.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

5. Víctor Pezo López

Sin duda que este proyecto lo único que puede aportar es trabajo y progreso a nuestra Comuna, Se agradece la protección del SEA, pero no se agradece la injerencia de ambientalistas fanáticos, por suerte la gente tiene claro que no son aporte, solo persiguen fines económicos y tienen entrabado nuestro País. Porque no se preocupan de las empresas contaminantes ¿Saben Uds. que sería de Puchuncaví sin Marbella? A quién no le cabe duda de que un proyecto en esta Comuna solo aporta. Basta de frenar el progreso de este País. Sin duda un proyecto amigable. Esta comuna lo tiene clarito.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto los contenidos de esta exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

6. Pedro Veas Vega

Compensación: Teniendo en cuenta la degradación y cambio del uso de suelo rural en la Comuna, es necesario compensar dicho evento.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las medidas. Respecto del cambio de uso de suelo por encontrarse en área rural y sus respectivas medidas de mitigación, durante el proceso de evaluación ambiental se verificó que la totalidad del proyecto se encuentra en áreas normadas por instrumentos de planificación territorial vigentes, y se encontrarían normadas como urbanas o de extensión urbana, por lo que no corresponde la aplicación del cambio de uso de suelo, y, por tanto, no correspondería la presentación de medidas por esta causal.
Impacto Calidad Humana: Esta zona una vez más sino se regula adecuadamente, sus habitantes antiguos serán afectados por acuerdos ambientales cupulares.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa de carácter ambiental aplicable. El proyecto se emplazará en la propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee

una superficie de 1.045 ha. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) evaluados ambientalmente en 2001 y 2023, aprobados por la autoridad comunal y regional, que regulan el área donde se emplazaría el proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN), conforme a los cuales el predio donde se ejecutará el proyecto se encuentra en Zona Urbana y Zona de Extensión Urbana y el proyecto cumpliría con lo señalado en dichos instrumentos normativos.

Solo la Plusvalía ganó otra vez: Establecer inmobiliarias por sus obras implicadas debe oír clamor de plan Comunal de habitabilidad.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa de carácter ambiental aplicable. El proyecto se emplazaría en la propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee una superficie de 1.045 ha. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) evaluados ambientalmente en 2001 y 2023, aprobados por la autoridad comunal y regional, que regulan el área donde se emplazaría el proyecto, y son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN) conforme a los cuales el predio donde se ejecutará el proyecto se encuentra en Zona Urbana y Zona de Extensión Urbana . Respecto de los otros contenidos de su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del SEIA.

7. René Rojas Vergara

CAPITULO 1

1.8 CRITERIOS DE DISEÑO DEL PROYECTO

1.8.1 "Criterios Sociales"

- En relación al primer punto 1.8.1.1 Acceso a Playas Colindantes al Proyecto.

Se hace referencia a Playa Luna y Playa Quirilluca, se menciona la habilitación de un estacionamiento para facilitar el acceso de los visitantes, fotografía 1-2 y figura 1-9. No se hace mención de la capacidad del estacionamiento.

* Se solicita al titular referirse a la capacidad de carga que tiene este estacionamiento existente y cuáles son las medidas a considerar en el caso de evacuación por emergencia y/o sobrecarga en temporada de verano. Informar cual será el manejo respecto a los estacionamientos en etapa de construcción y desarrollo del proyecto. ¿Cuál será la capacidad del mismo para una carga de más de 14 mil viviendas y un promedio aproximado de más de 30 mil personas?

- Sobre las "Bajadas a las playas colindantes al proyecto", Figura 1-10

El titular informa que por razones topográficas no es posible acceder directamente a Playa Luna desde el interior del predio.

Esta información no es real y está completamente errada ya que parte de los visitantes de Playa Luna si acceden por el predio, por medio del camino vehicular habilitado para el público y utilizando el estacionamiento que existe actualmente en el lugar. La fotografía N°1-3 incurre en una importante imprecisión hacia el lado sur del predio, la gráfica induce a error de interpretación ya que desde el estacionamiento muestra la bajada a playa Quirilluca y el camino a Playa Larga que sale del predio por el lado sur y no se informa ni reconoce la existencia del sendero peatonal de acceso a Playa Luna a unos 200 mts antes de llegar al deslinde Sur, lugar exacto: Latitud: -32.7043780312 Longitud: -71.4624660183 con una altura de 60 mts sobre nivel del mar y con una

extensión de 170 mts, Esta huella existente desde tiempos inmemorables por donde circulan los habitantes, visitantes y turistas hacia este sector del borde costero.

En definitiva, el texto explicativo de bajada a Playa Luna en la página 1-22 no es correcto y la descripción no se ajusta a la realidad.

* Se solicita al titular incorporar el sendero existente en el lugar indicado, que a futuro será parte de los senderos del Santuario de la Naturaleza propuesto. Por lo que tendría que estar dentro del diseño, planeamiento y manejo del Santuario.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo establecido en el proceso de evaluación ambiental, los estacionamientos forman parte de lo normado por el Instrumento de Planificación Territorial (IPT) vigente, por lo que el titular deberá dar cumplimiento a dicho instrumento normativo y construir los señalados en el IPT.

Respecto de los accesos, el proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador comunal esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).

b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación, se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

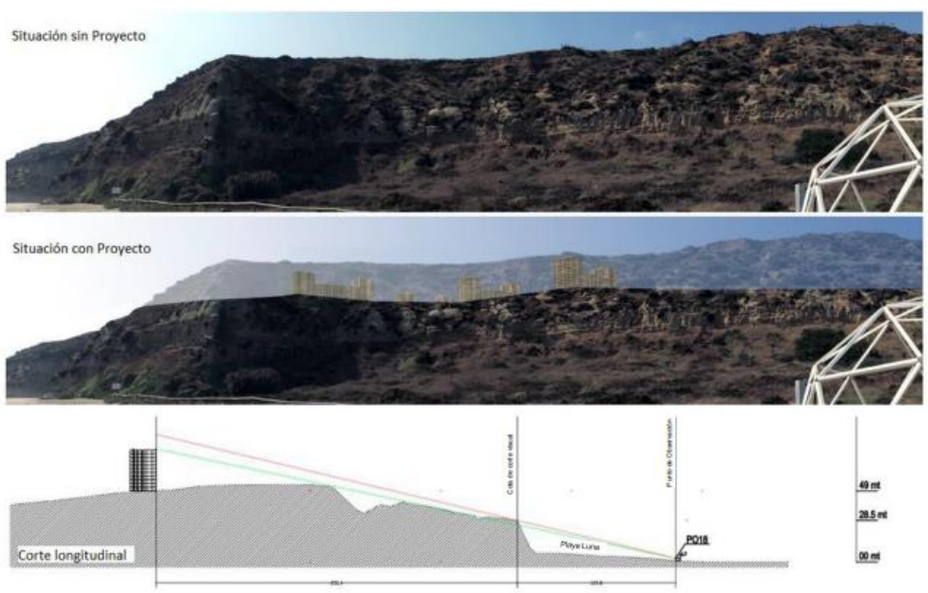
- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda, en el que se aclara de acuerdo a lo señaldo en su observación. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

CAPITULO N° 2

ÁREA DE INFLUENCIA

2.4.11 Medio Humano

En el estudio presentado por el titular reconoce principalmente dos grupos humanos presentes en el AI, Puchuncaví y Campiche, (Grafica presente en la página 2-24) pero no es considerado el grupo humano de carácter Turístico en el borde Costero principalmente en la temporada de verano, presentes también durante todo el año como visitantes permanentes de Playa Quirilluca y Playa Luna.

* Se le solicita al titular incorporar al AI como grupo Humano existente de un sector adyacente al Proyecto, al turismo costero como grupo humano presente y relevante, ya que presentará potenciales impactos demográficos y antropológicos.

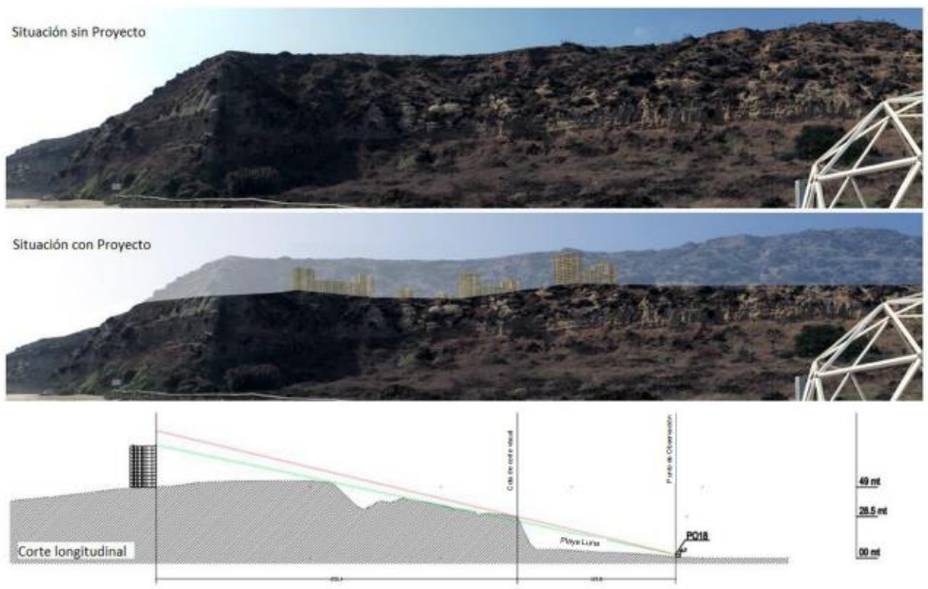
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la afectación de la actividad turística. Respecto de lo solicitado en su observación, en el anexo 7.5 de la Adenda, se presentó un estudio de caracterización de las playas Quirilluca y Luna, en las que se detallan la capacidad de carga, perfil de usuarios, funcionamiento, entre otros. Respecto de los resultados de playa luna es frecuentada principalmente por parejas, que en su mayoría provienen de la Región Metropolitana. Sobre el lugar de acceso, el 80% llega a través de los accesos del lado sur de playa Luna (principalmente caminando desde Playa Larga), siendo menos del 20% quienes acceden por el acceso del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la temporada 2017-2018 fue de 2995 personas. En el caso de la Playa Quirilluca, la mayoría de los visitantes pertenecen a la comuna de Puchuncaví y acceden a través del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la playa en la temporada 2017-2018 fue de 5960 personas. Respecto a las capacidades de carga de las playas Quirilluca y Luna, serían de 1.548 y 2.054 visitantes, por lo que existe espacios para el aumento de la demanda que podría generar el proyecto. Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

CAPITULO N° 3
LINEA DE BASE
3.7 Atractivos Naturales o Culturales y sus Interrelaciones.
3.7.5.2.2 Atractivos Naturales y Culturales
En la tabla 3.7-2, N°9 Playa Luna posee Jerarquía Nacional, pero hay imprecisiones en la descripción.
* Se solicita al titular corregir algunos aspectos de la descripción de Playa Luna, como la longitud, que no es de 1 km, sino que de 500 mts.
Tampoco es la primera Playa nudista, ya que Cau Cau fue la primera. Playa Luna es la primera Playa NATURISTA de Chile (Nudismo Organizado)

3.9 Medio Humano
Según como se observa en la figura 3.9-15 sobre la ubicación de los Principales Sitios de interés en el área de influencia, en el borde costero solo aparece Playa Quirilluca que se menciona en la tabla 3.9-25. Sin embargo, se ignora y desestima por completo la existencia de Playa Luna como sitio de interés en el AI.
* Se solicita al Titular poner en Valor a Playa Luna e incorporar en el Medio Humano de la Línea de Base del proyecto la existencia e importancia del Balneario Playa Luna como uno de los Principales sitios de interés en el Área de Influencia.

Playa Luna tiene la característica especial de ser Naturista, actividad que se desarrolla en el lugar hace más de 20 años, principalmente por la privacidad, tranquilidad y distanciamiento de otros centros urbanos.

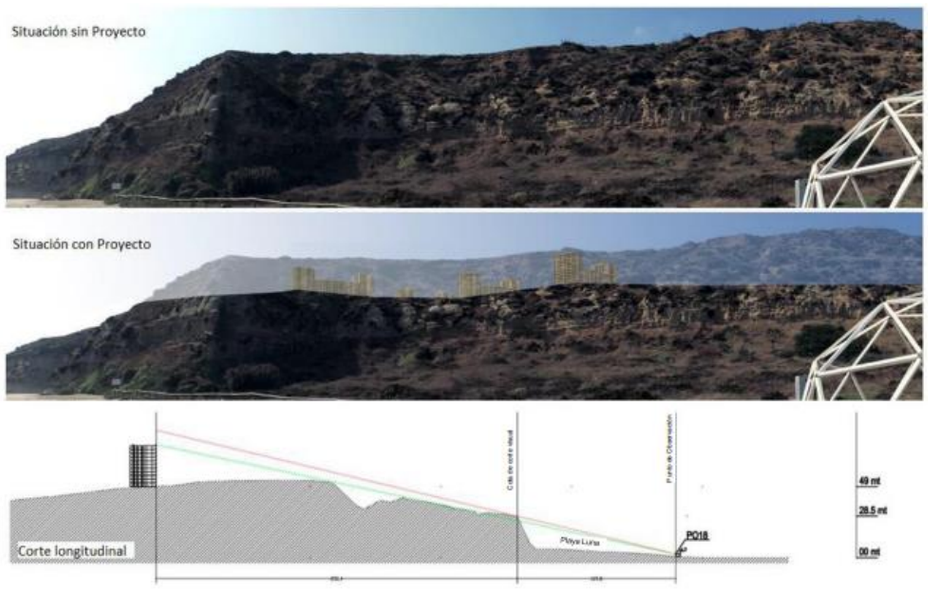
*Se solicita al titular hacer mención de cómo y cual serán las medidas a aplicar a futuro durante el desarrollo del proyecto para mantener y proteger esa condición de privacidad existente hasta ahora. Es importante que se haga referencia de cómo será el Plan de Manejo a futuro, específicamente de Playa Luna para resguardar la tranquilidad de turistas, visitantes y en general el respeto por la actividad Naturista. Es bueno hacer mención que el Naturismo es una Actividad Turística consolidada en el lugar, reconocida por SERNATUR como un Turismo de intereses especiales. Desde sus inicios, Playa Luna es reconocida por la Federación Naturista Internacional (www.inf-fni.org) y hoy en día se encuentra certificada por esta entidad.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Considerando lo anterior, el proyecto no generaría impactos significativos sobre quienes utilizarían playa Luna. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.    Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

8. Tamara Puchi

El proyecto no se señala en las medidas de mitigación el impacto que generará a las comunidades locales que generan actividades sociales y de esparcimiento en las playas, que no podrán realizarle debido al alto flujo de personas que conllevará la construcción de este proyecto. Con lo anterior, me refiero a las actividades nudistas que los bañistas realizan en la Playa Luna. ¿Se han considerado medidas de mitigación a estas comunidades?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Considerando lo anterior, no se generarían impactos significativos, por lo que no es necesrio presentar medidas.

Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

9. Tamara Puchi

La pérdida del hábitat de las especies que presenta este lugar es un impacto ambiental de alto valor, ¿qué otras medidas consideran el proyecto Maratué para mitigar los impactos que generará la contaminación visual, paisajística, sonora y de otra índole a especies tan sensibles como el piquero?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación, se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las medidas presentadas sobre el impacto paisajísticos y visual, el proyecto no generaría impactos significativos sobre esta componente, por lo que no presentó medidas asociadas a este impacto. Más información revisar el numeral 6.2.5 del Informe Consolidado de Evaluación.

El proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43

dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

10. Marjorie Nuñez Lagos

Zona de sacrificio: Vivimos en una zona contaminada, donde los suelos de Quirilluca también lo están, es necesario continuar destruyendo lo poco que nos queda.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la línea base del proyecto. En el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

a) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).

b) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el

caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

c) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:

- Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.
- Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.
- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a

la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado, listado que se muestra en la siguiente imagen.

Figura: Listado de referencias utilizadas.

ANT1 Actualización guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Informe final revisión 2. Anexo 8: Parte 1 – Evaluación. Ministerio del Medio Ambiente. 2023

ANT2 Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo. Informe final. Código Proyecto P2003. Versión Rev2. Subsecretaria del Medio Ambiente. 2021

ANT3 Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, región de Valparaíso Informe final. PGS Spa para el Ministerio del Medio Ambiente. 2015

ANT4 Presentación Sesión 3/2022 del Comité Operativo Ampliado. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT5 Presentación Sesión 4/2022 del Comité Operativo. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT6 Acuerdo 35/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. “Se pronuncia favorablemente sobre proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para arsénico” 17 de noviembre de 2023

ANT7 Aportes a la norma primaria suelos de Chile Transmitidos al Ministerio del Medio Ambiente por Yasna Tapia - Vicepresidenta de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo

ANT8 Sociedad pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y medio Ambiente. Calidad del Suelo: Valores Indicativos de Evaluación (VIE-A, VIE-B, VIE-C)

ANT9 Estudio situación de salud en habitantes de Puchuncaví, Quintero y Concón, asociado a determinantes de la salud. Informe final. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica. 2023

ANT10 Publicación The myth of 10-6 as a definition of acceptable risk (El mito del 10-6 como definición de riesgo aceptable) Versión original en inglés y traducción al español

Fuente: Anexo I.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.
- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals of Potential Concern*) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual

a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-06}$ requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de $1E^{-05}$ que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-05}$, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo

para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, es importante mencionar que las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de

riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

a) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.

b) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.

c) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.

d) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

   - La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2,0E^{-04}$).
   - En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

   Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

e) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

11. Hernán Ramírez Rueda

Abastecimiento de Agua y Tratamiento de Aguas Servidas.

El proyecto no garantiza el abastecimiento de agua no obstante informa que habrá disponibilidad de este vital elemento, el cual es escaso en el territorio y se espera que en el futuro sea más difícil su abastecimiento debido efectos de cambio climático.

Igualmente, el proyecto no evalúa el tratamiento y disposición final del agua tratada

1.- Se solicita que el proyecto sea retirado o devuelto del procesos de Evaluación Ambiental, debido a la falta de información relevante y esencial que impide una adecuada evaluación ambiental ya que el agua es un requerimiento fundamental considerando las 14.000 casa proyectadas (56.000 habitantes), al no existir seriedad en su abastecimiento el proyecto no debe ser tramitado ya que no tiene viabilidad y su evaluación solo será un degastes de recursos públicos y de la comunidad misma situación aplicada a la planta de tratamiento de agua servida.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Calidad del aire zona

Considerando que la comuna de Puchuncaví se encuentra declarada saturada en MP2.5 y en latencia MP 10 así como altos niveles de metales pesados en el aire específicamente ARSENICO, en la zona donde se emplazara el proyecto (la estación de monitoreo ambiental más cercana Puchuncaví a un quilómetro del proyecto, según de la Superintendencia de Medio Ambiente durante el periodo 2010 al 2014 el promedio de arsénico en el aire supero 5 veces el máximo recomendado por la Organización Mundial de la Salud y Norma Unión Europea para esta sustancia cancerígena, observándose en el periodo peak de promedios mensuales que llegaron a superaron 13 el máximo de la OMS.

Creemos una responsabilidad ética por parte del titular transparentar esta información a los clientes del proyecto (14 mil familias (56.000 personas) … con el fin de evitar posibles demandas por altos riesgo a enfermedades respiratorias y cáncer a que serán expuestos los compradores de estos terrenos.

2.- Se solicita al titular incluir en su Estudio de Línea Base antecedentes de composición de metales pesados de la estación de Monitoreo Codelco Gener periodo 2010 al 2017, (información disponible en la Superintendencia de Medio Ambiente), así como de MP 10 Y MP 2,5.

3.- Se solicita al titular que señale las medidas de información implementará para los clientes con el fin de informarlos del riesgo a exposición de metales pesados… considerando recomendaciones de la Organización Mundial de salud.

4.- Se solicita al titular cuantificar la magnitud de emisiones que generarán las 14.000 casas que considera el proyecto en condiciones de invierno y/o de inversión térmica con chimeneas y sistemas de calefacción funcionando y su impacto en la zona ya declarada saturada, así como las medidas de mitigación para esta situación.

5.- Igualmente se solicita evaluar el impacto de las emisiones de chimeneas sobre el ecosistema de la zona especialmente sobre la fauna en condición de protección.

En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como “PPDA CQP”, de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada

año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, adicionalmente de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10.38	2.43	12.82	18.55
MP10	10.59	2.43	13.02	104.43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

c. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

d. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida

a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.

- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, se entrega el informe final de modelación de calidad del aire para el cual se utilizó el modelo CALPUFF de acuerdo con los lineamientos establecidos en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (SEA, 2023)", toda vez que en el área de emplazamiento del proyecto se presentan elementos topográficos complejos, los cuales podrían perturbar el carácter lineal de los vientos.

Se consideró la modelación de los siguientes contaminantes atmosféricos: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2). Además, se consideró la modelación de dispersión de contaminantes considerados como metales pesados, en particular, los contaminantes: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr). Por otra parte, se incorporó el módulo de transformación química (RIVAD/ISORROPIA) para la cuantificación del material particulado secundario, en particular, la transformación de SO_2 a SO_4, y NO/NO_2 en HNO_3 y NO_3.

El análisis de la Meteorología de Superficie se realiza con los registros disponibles de la Estación de Monitoreo Meteorológica Quirilluca, propiedad del titular del proyecto, la cual se encuentra dentro del domino de modelación.

Para establecer un punto de comparación de los resultados del modelo de calidad del aire, se presentan las normas de calidad del aire aplicables al proyecto. Estas normas de calidad corresponden a las normas de calidad del aire vigentes en el país y la normativa de referencia internacional para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo y los efectos adversos indicados en D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. La normativa de referencia internacional utilizada fue desarrollada y es vigente en Estados de referencia de acuerdo con el Artículo 11 del D.S. N°40/2012 MMA, en particular:

- Los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario - Canadá (AAQC por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Criteria1*) para evaluar los posibles efectos de exposición a corto plazo.
- La normativa del Reino de España de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto N°102/2011 de 28 de enero, el cual es modificado a su última versión en vigor por el Real Decreto N°34/2023 de 25 de enero para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo.
- Los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines4*) para evaluar los efectos de la exposición a largo plazo al Cromo.

Se han considerado seis escenarios de modelación, en particular, los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 de ejecución del proyecto. Estos años fueron seleccionados considerando la extensión temporal de la

fase de construcción del Proyecto con el fin de obtener resultados para los primeros años de este (Año 5) y posteriormente en intervalos de 15 años hasta el final de la fase.

En la siguiente tabla se presentan las normas primarias de calidad del aire nacional vigentes con las cuales fueron comparados los respectivos estadígrafos obtenidos a partir de los registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del proyecto.

Tabla Normas primarias de calidad del aire.

Contaminante	Decreto Aplicable	Norma		Período de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Material Particulado Respirable Fino (MP2,5)	Decreto Supremo N°12/2011	50	µg/m³	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas
		20		Concentración anual
Material Particulado Respirable (MP10)	Decreto Supremo N°12/2021	130	µg/m³N	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas
		50		Concentración anual
Monóxido de Carbono (CO)	Decreto Supremo N°115/2002	30	mg/ m³N	Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora
		10		Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Decreto Supremo N°114/2002	400	µg/m³N	Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora
		100		Concentración anual
Dióxido de Azufre (SO_2)	Decreto Supremo N°104/2019	350	µg/m³N	Percentil 99 de las concentraciones de 1 hora.
		150		Percentil 99 de las concentraciones de 24 horas
		60		Concentración anual
Plomo (Pb)	Decreto Supremo N°136/2000	500	ng/m³N	Concentración anual

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Respecto de la normativa internacional, para efectos de ofrecer un punto de comparación de los valores registrados en las estaciones de monitoreo en estudio, se utilizaron normas de calidad vigentes en los Estados de referencia a fin de evaluar si se genera o presentan riesgos o efectos adversos a la salud de la población, de acuerdo con el artículo 11 del D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla Valores límite de cumplimiento de la normativa de referencia utilizada.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Plomo (Pb)	Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario – Canadá (AAQC)	500	ng/m³	24 horas
Arsénico (As)		300	ng/m³	24 horas
Cadmio (Cd)		25	ng/m³	24 horas
Níquel (Ni)		100	ng/m³	24 horas
Cromo (Cr)		500	ng/m³	24 horas

Fuente: Tabla 6-3 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Por otra parte, para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo (exposición crónica), se complementa el presente análisis mediante el uso de la normativa del Reino de España de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto 34/2023 de 25 de enero.

Tabla Contaminantes normados en Real Decreto N°102/2011 y valores límite de cumplimiento.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de Evaluación de Cumplimiento de Norma
		Valor	Unidad	
Arsénico (As)	Valores objetivo. Real Decreto 34/2023 del Reino de España.	6	ng/m³	Promedio anual
Cadmio (Cd)		5	ng/m³	Promedio anual
Níquel (Ni)		20	ng/m³	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-4 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Finalmente, se complementó el análisis con los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines* para evaluar los efectos de la exposición crónica al Cromo.

Tabla Contaminantes normados en AAQG y valores límite de cumplimiento.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de evaluación de cumplimiento de norma
		Valor	Unidad	
Cromo (Cr)	Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG).	110	ng/m^3	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-5 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo VII.2 de la Adenda complementaria se presentó el plan de muestreo de suelos 2021-2023 en el cual se entrega la concentración de metales pesados representativa del suelo del área del Proyecto.

Tabla Concentración representativa de metales pesados en el suelo del área del Proyecto.

Elemento	Concentración en suelo (g/t) – UCL 95%
Arsénico	28,260
Cadmio	0,931
Cromo	13,250
Níquel	6,983
Plomo	35,290

Fuente: Tabla 8-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Se consideraron 112 receptores discretos transversales a los seis escenarios de modelación. Estos receptores contemplan los mismos receptores usados en la evaluación de ruido presentados en el Anexo I.6 del EIA, las estaciones de monitoreo de meteorología y calidad del aire: Quirilluca y Quirilluca (HI-VOL), ambas de propiedad del Titular del Proyecto, Puchuncaví, la Greda, Ventanas y Los Maitenes y receptores de biota (Humedales, sitios de nidación de piqueros, bosques, sitios de cultivo familiares y el Fundo Los Pinos).

Tabla Receptores de Interés. Receptores transversales a todos los escenarios de modelación.

ID Receptor	Tipo de receptor	Descripción	Coordenadas (UTM WGS84 Huso 19S)		Elevación
			Este (m)	Norte (m)	m.s.n.m
R_1	Medio Humano	Estacionamiento Playa Luna	268.763	6.378.275	26,0
R_2	Medio Humano	Vivienda	268.811	6.378.075	33,2
R_3	Medio Humano	Vivienda	269.178	6.377.171	63,8
R_4	Medio Humano	Vivienda	269.676	6.376.683	65,5
R_5	Medio Humano	Centro de acopio carbón y greda	271.021	6.376.694	57,3
R_6	Medio Humano	Campiche	270.996	6.376.114	50,9
R_7	Medio Humano	Campiche 2	271.063	6.375.673	36,7
R_8	Medio Humano	Población Las Catitas	272.741	6.376.411	46,5
R_9	Medio Humano	Población Las Catitas	272.854	6.376.354	46,0
R_10	Medio Humano	Pasaje Blest Gana	273.247	6.376.392	41,2
R_11	Medio Humano	Sector Pablo Neruda	273.347	6.376.608	42,7
R_12	Medio Humano	Viviendas	273.515	6.376.826	44,0
R_13	Medio Humano	Vivienda con piscina	273.290	6.376.764	45,5
R_14	Medio Humano	La Quinta	273.303	6.376.878	47,0
R_15	Medio Humano	El Medano	273.612	6.377.263	52,6
R_16	Medio Humano	El Medano	273.722	6.377.456	53,7
R_17	Medio Humano	El Medano	272.558	6.378.749	76,8
R_17	Medio Humano	El Medano	272.558	6.378.749	76,8
R_18	Medio Humano	El Medano	272.350	6.378.989	84,5
R_19	Medio Humano	Parcela	271.786	6.380.328	107,7
R_20	Medio Humano	El Alto	271.353	6.379.865	88,2
R_21	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 1	270.876	6.377.759	65,8
R_22	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 2	271.058	6.377.453	64,3
R_23	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca	272.669	6.376.981	53,7
R_24	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (HI-VOL)	272.929	6.376.510	45,8
R_25	Estación de Monitoreo	Estación Puchuncaví	274.379	6.377.331	50,3
R_26	Estación de Monitoreo	Estación La Greda	268.185	6.373.910	30,0
R_27	Estación de Monitoreo	Estación Ventanas	267.554	6.374.606	40,1
R_28	Estación de Monitoreo	Estación Los Maitenes	270.073	6.372.171	34,5
R_29	Humedal	Humedal Quirilluca 1.1	271.520	6.377.027	55,1
R_30	Humedal	Humedal Quirilluca 1.2	271.827	6.376.543	43,1
R_31	Humedal	Humedal Quirilluca 1.3	272.206	6.376.177	40,4
R_32	Humedal	Humedal Quirilluca 1.4	272.366	6.375.562	29,4
R_33	Humedal	Humedal Quirilluca 2.1	273.265	6.377.300	54,9
R_34	Humedal	Humedal Quirilluca 2.2	273.336	6.377.011	49,3
R_35	Biota	Piqueros 1	269.629	6.379.818	23,3
R_36	Biota	Piqueros 2	269.785	6.379.922	26,6
R_37	Biota	Piqueros 3	269.911	6.380.086	23,6
R_38	Biota	Piqueros 4	269.889	6.380.311	14,3
R_39	Biota	Piqueros 5	270.025	6.380.383	22,7
R_40	Biota	Piqueros 6	270.113	6.380.544	30,4
R_41	Biota	Piqueros 7	270.280	6.380.624	44,8
R_42	Biota	Piqueros 8	270.394	6.380.784	47,0
R_43	Biota	Piqueros 9	270.421	6.380.930	40,8

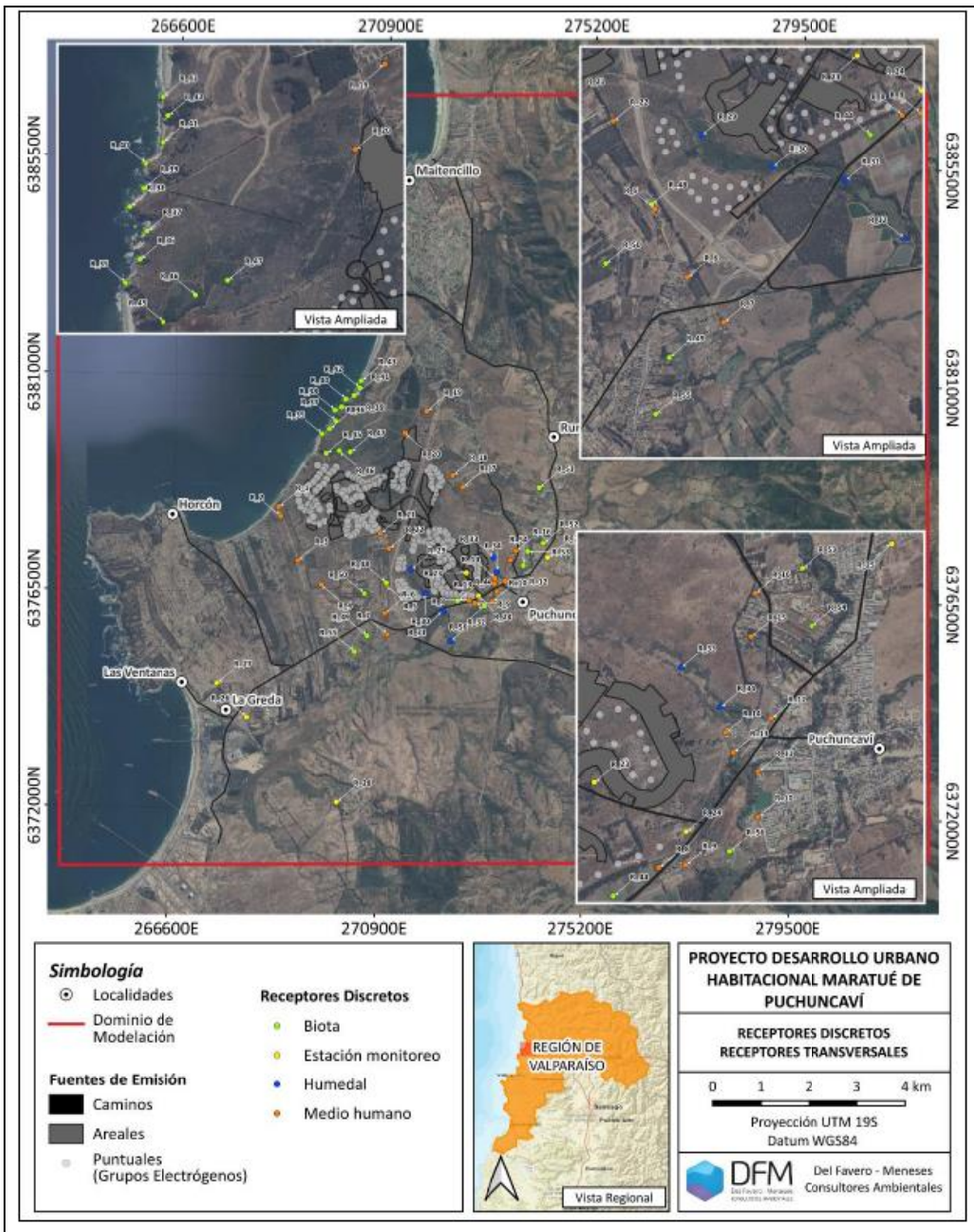
R_44	Biota	Fundo Los Pinos	272.498	6.376.396	44,9
R_45	Biota	Bosque El Belloto 1	269.726	6.379.415	36,6
R_46	Biota	Bosque El Belloto 2	269.994	6.379.475	42,3
R_47	Biota	Bosque El Belloto 3	270.222	6.379.455	52,5
R_48	Biota	Cultivo de economía familiar 1	271.019	6.376.742	57,5
R_49	Biota	Cultivo de economía familiar 2	270.643	6.375.638	39,6
R_50	Biota	Cultivo de economía familiar 3	270.570	6.376.511	57,8
R_51	Biota	Cultivo de economía familiar 4	274.177	6.378.771	71,7
R_52	Biota	Cultivo de economía familiar 5	274.282	6.377.624	55,0
R_53	Biota	Cultivo de economía familiar 6	273.965	6.377.451	54,0
R_54	Biota	Cultivo de economía familiar 7	273.879	6.377.154	50,7
R_55	Biota	Cultivo de economía familiar 8	270.388	6.375.307	39,7
R_56	Biota	Cultivo de economía familiar 9	273.059	6.376.304	43,4
R_1_MPS	Medio Humano	Estacionamiento Playa Luna (MPS)	268.763	6.378.275	26,0
R_2_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	268.811	6.378.075	33,2
R_3_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	269.178	6.377.171	63,8
R_4_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	269.676	6.376.683	65,5
R_5_MPS	Medio Humano	Centro de acopio carbón y greda (MPS)	271.021	6.376.694	57,3
R_6_MPS	Medio Humano	Campiche (MPS)	270.996	6.376.114	50,9
R_7_MPS	Medio Humano	Campiche 2 (MPS)	271.063	6.375.673	36,7
R_8_MPS	Medio Humano	Población Las Catitas (MPS)	272.741	6.376.411	46,5
R_9_MPS	Medio Humano	Población Las Catitas (MPS)	272.854	6.376.354	46,0
R_10_MPS	Medio Humano	Pasaje Blest Gana (MPS)	273.247	6.376.392	41,2
R_11_MPS	Medio Humano	Sector Pablo Neruda (MPS)	273.347	6.376.608	42,7
R_12_MPS	Medio Humano	Viviendas (MPS)	273.515	6.376.826	44,0
R_13_MPS	Medio Humano	Vivienda con piscina (MPS)	273.290	6.376.764	45,5
R_14_MPS	Medio Humano	La Quinta (MPS)	273.303	6.376.878	47,0
R_15_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	273.612	6.377.263	52,6
R_16_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	273.722	6.377.456	53,7
R_17_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	272.558	6.378.749	76,8
R_18_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	272.350	6.378.989	84,5
R_19_MPS	Medio Humano	Parcela (MPS)	271.786	6.380.328	107,7
R_20_MPS	Medio Humano	El Alto (MPS)	271.353	6.379.865	88,2
R_21_MPS	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 1 (MPS)	270.876	6.377.759	65,8
R_22_MPS	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 2 (MPS)	271.058	6.377.453	64,3
R_23_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (MPS)	272.669	6.376.981	53,7
R_24_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (HI-VOL) (MPS)	272.929	6.376.510	45,8
R_25_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Puchuncaví (MPS)	274.379	6.377.331	50,3
R_26_MPS	Estación de Monitoreo	Estación La Greda (MPS)	268.185	6.373.910	30,0

R_27_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Ventanas (MPS)	267.554	6.374.606	40,1
R_28_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Los Maitenes (MPS)	270.073	6.372.171	34,5
R_29_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.1 (MPS)	271.520	6.377.027	55,1
R_30_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.2 (MPS)	271.827	6.376.543	43,1
R_31_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.3 (MPS)	272.206	6.376.177	40,4
R_32_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.4 (MPS)	272.366	6.375.562	29,4
R_33_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 2.1 (MPS)	273.265	6.377.300	54,9
R_34_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 2.2 (MPS)	273.336	6.377.011	49,3
R_35_MPS	Biota	Piqueros 1 (MPS)	269.629	6.379.818	23,3
R_36_MPS	Biota	Piqueros 2 (MPS)	269.785	6.379.922	26,6
R_37_MPS	Biota	Piqueros 3 (MPS)	269.911	6.380.086	23,6
R_38_MPS	Biota	Piqueros 4 (MPS)	269.889	6.380.311	14,3
R_39_MPS	Biota	Piqueros 5 (MPS)	270.025	6.380.383	22,7
R_40_MPS	Biota	Piqueros 6 (MPS)	270.113	6.380.544	30,4
R_41_MPS	Biota	Piqueros 7 (MPS)	270.280	6.380.624	44,8
R_42_MPS	Biota	Piqueros 8 (MPS)	270.394	6.380.784	47,0
R_43_MPS	Biota	Piqueros 9 (MPS)	270.421	6.380.930	40,8
R_44_MPS	Biota	Fundo Los Pinos (MPS)	272.498	6.376.396	44,9
R_45_MPS	Biota	Bosque El Belloto 1 (MPS)	269.726	6.379.415	36,6
R_46_MPS	Biota	Bosque El Belloto 2 (MPS)	269.994	6.379.475	42,3
R_47_MPS	Biota	Bosque El Belloto 3 (MPS)	270.222	6.379.455	52,5
R_48_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 1 (MPS)	271.019	6.376.742	57,5
R_49_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 2 (MPS)	270.643	6.375.638	39,6
R_50_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 3 (MPS)	270.570	6.376.511	57,8
R_51_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 4 (MPS)	274.177	6.378.771	71,7
R_52_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 5 (MPS)	274.282	6.377.624	55,0
R_53_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 6 (MPS)	273.965	6.377.451	54,0
R_54_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 7 (MPS)	273.879	6.377.154	50,7
R_55_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 8 (MPS)	270.388	6.375.307	39,7
R_56_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 9 (MPS)	273.059	6.376.304	43,4

Fuente: Tabla 9-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En la siguiente figura se muestra de forma referencial, la ubicación de los receptores discretos transversales definidos en la modelación. A modo de referencia, las fuentes de emisión presentadas en la siguiente figura corresponden a las fuentes de emisión activas en el Escenario 6.

Figura Ubicación de los receptores de interés. Receptores transversales a todos los escenarios.



Fuente: Figura 9-7 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo 3.3 de la Adenda se entrega el área de influencia para los contaminantes atmosféricos y los receptores sensibles, complementados en el Anexo IV.7 de la Adenda complementaria.

Las estaciones de monitoreo de calidad del aire utilizadas incluyen los registros de la estación de monitoreo de la calidad del aire La Greda y las estaciones de monitoreo de la calidad del aire Quirilluca HI-Vol y Quirilluca; estas últimas instaladas por el Titular en el área del Proyecto. La ubicación de las estaciones, los contaminantes monitoreados por estas y el periodo de monitoreo considerado en la elaboración de la Línea de Base de Clima, Meteorología y Calidad del Aire se presentan en la tabla a continuación.

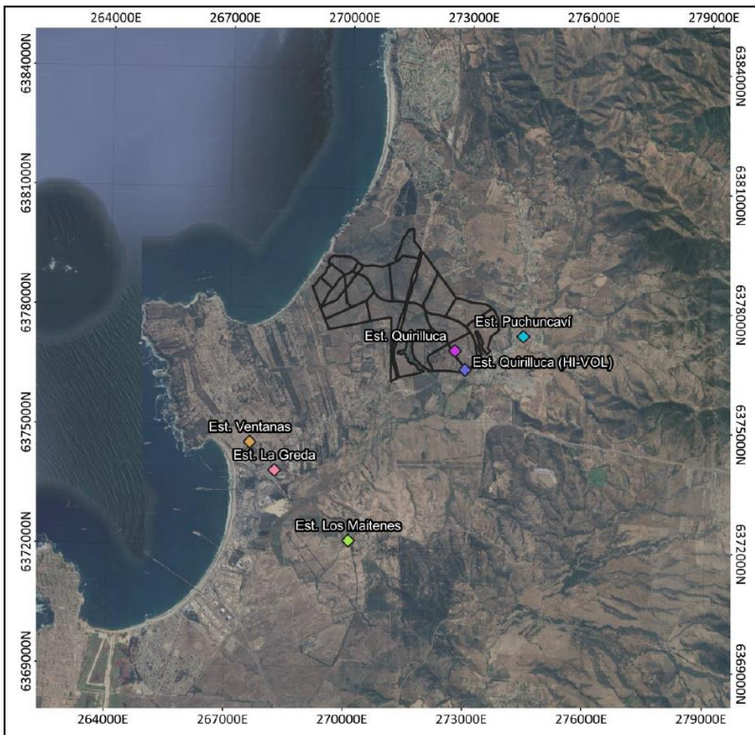
Tabla Caracterización de Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire.

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS84)		Contaminantes Considerados en la Línea de Base	Periodo de Datos Disponibles
	Este (m)	Norte (m)		
Quirilluca	272.669	6.376.981	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Quirilluca (HI-VOL)	272.929	6.376.510	▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
La Greda	268.185	6.373.910	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Puchuncaví	274.379	6.377.331	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Los Maitenes	267.554	6.374.606	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero 2020 a diciembre 2022
Ventanas	270.073	6.372.171	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero 2020 a diciembre 2022

Fuente: Figura 4-19 del Anexo III.2 de la Adenda complementaria.

La ubicación de estas estaciones se muestra en la siguiente imagen.

Figura Localización estaciones de monitoreo utilizadas en la línea de base.



Fuente: Figura 4-40 del Anexo III.2 de la Adenda complementaria.

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 10, se presentan los Resultados de la Modelación de Dispersión, para los seis escenarios de modelación, descritos en el total sobre las estaciones de calidad del aire en el área de influencia del Proyecto; en el numeral 11 Concentración Total Proyectada y en el numeral 12 el Análisis de Significancia de los Aportes del Proyecto, considerando la declaratoria de zona saturada para $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente para $MP_{2,5}$ en su norma diaria y MP_{10} en su norma anual, se concluye, de forma general, que el Proyecto no generará un aporte significativo que logre superar las normativas primarias de calidad del aire o la norma de referencia o los criterios de significancia, para ninguno de los receptores para todos los contaminantes modelados, estos son: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2) y los contaminantes considerados como metales pesados: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr).

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 12, se entrega un Análisis de la Significancia de los Aportes del Proyecto, en base a evaluar la concentración total de los contaminantes declarados como saturados y/o latentes en el área de emplazamiento del Proyecto:

- De los resultados presentados en el numeral 12.1 del anexo antes señalado, se indica que para $MP_{2.5}$ en su concentración anual, contaminante declarado como saturado en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví mediante D.S N°10/2015 del MMA, no se superan los valores SIL indicados en la Tabla 1 del documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$" (SEA, 2023), es decir, aquellos valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, por lo que dichos aportes no son significativos.
- De los resultados presentados en el numeral 12.2, se indica que para $MP_{2.5}$ en su concentración diaria y MP_{10} en su concentración anual, en contexto de la declaración de latencia, considerando el escenario más desfavorable de la calidad del aire actual en el área de emplazamiento del Proyecto, el cual se determinó mediante el valor del estadígrafo que corresponde al más alto registrado en el trienio 2021-2023 por las estaciones de las redes de monitoreo Calidad del Aire de Puchuncaví, Quintero y Concón, de acuerdo a lo presentado en el "Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por $MP_{2,5}$, MP_{10}, Plomo y SO_2: Evaluación de Información Redes de Calidad del Aire Puchuncaví, Quintero y Concón, Región de Valparaíso" elaborado por la sección de calidad del aire y emisiones atmosféricas de la división de fiscalización de las SMA y la línea de base de calidad del aire presentada en el Anexo IV.1: "Línea de Base de Clima y Meteorología y Calidad del Aire",

de la Adenda excepcional, no se superan los valores establecidos en las respectivas normas primarias de calidad del aire sobre los receptores en estudio, por lo que dichos aportes no son significativos.

- De los resultados presentados en el numeral 12.3, se indica que, para MP_{10} en su concentración diaria no se superan los valores establecidos en las respectivas normas primarias de calidad del aire sobre los receptores en estudio, los cuales fueron evaluados en conjunto con el estado de la calidad del aire actual en la estación de monitoreo de calidad del aire más cercana a este, por lo que dichos aportes no son significativos.

Respecto al Arsénico, contaminante denominado como metal pesado, se observó que, al considerar la evaluación de la norma para la concentración anual de Arsénico del Reino de España, todas las estaciones de monitoreo presentan la superación de los valores límite de ésta. En consecuencia, para evaluar los posibles efectos de los aportes del proyecto sobre la salud se elaboró una Evaluación de Riesgo a la Salud Humana por Arsénico en Aire, la que se presenta en el Anexo VI.6: "Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, Arsénico en Aire", de la Adenda excepcional. A continuación, se incorporan las principales conclusiones del citado estudio:

- Con base en los Cocientes de Riesgo (HQ) y los Riesgos Incrementales de cáncer a lo largo de la vida (ILCR) calculados utilizando las concentraciones de arsénico inorgánico medidas en la línea base, y los aportes del Proyecto estimados a través de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos, se puede concluir que no existe un riesgo asociado a las concentraciones de arsénico en la línea base ni el escenario de la línea base más los aportes del proyecto.
- En el documento se realiza la evaluación de riesgos a la salud humana asociada a la dispersión de arsénico en el aire generado por las obras del Proyecto "Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví", de acuerdo con la Sección 3.2.3 de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población (SEA, 2023). En base a los resultados, se puede confirmar que, a pesar de que existe un riesgo preexistente en el área del Proyecto debido a que las concentraciones de arsénico en aire de la línea base supera la norma de referencia, el aporte del Proyecto no es significativo y, por lo tanto; no se encuentra en la presencia del ECC del artículo 11, letra a), de la Ley N°19.300.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Para la determinación de los efectos del material particulado sedimentable (MPS), en los receptores bióticos en las cercanías del Proyecto, se ha incorporado a la modelación de dispersión de contaminantes los efectos de la dispersión y posterior depositación de MPS sobre los receptores de interés en los escenarios de modelación correspondientes a los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 del Proyecto. Los receptores bióticos considerados corresponden al humedal urbano "Humedales de Quirilluca", al sitio de nidificación de piqueros y al bosque esclerófilo conocido como bosque del belloto. Los dos últimos incluidos dentro del área de conservación propuesta. La descripción de los escenarios de modelación, las tasas de emisión de las distintas fuentes de emisión consideradas, la descripción de los receptores y los aportes resultantes de la ejecución de las actividades del Proyecto y de sus externalidades positivas son presentadas en el Anexo IV Modelación de calidad del aire de la Adenda Excepcional. En el punto 6.2.2. letras c) y d) se presenta el análisis del efecto del MPS en la vegetación, en el cual se establece que los valores de la tasa de depositación se encuentran bajo la norma de referencia utilizada que corresponde a la "Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) (814.318.142.1) de la Confederación Suiza.

Respecto de la responsabilidad ética del Titular, se considera no pertinente por cuanto excede el alcance del SEIA.

Respecto del riesgo a la salud por las concentraciones en el suelo, en el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para

la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

d) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).

e) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

f) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:

   - Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.

- Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.
- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado, listado que se muestra en la siguiente imagen.

Figura: Listado de referencias utilizadas.

ANT1 Actualización guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Informe final revisión 2. Anexo 8: Parte 1 – Evaluación. Ministerio del Medio Ambiente. 2023

ANT2 Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo. Informe final. Código Proyecto P2003. Versión Rev2. Subsecretaria del Medio Ambiente. 2021

ANT3 Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, región de Valparaíso Informe final. PGS Spa para el Ministerio del Medio Ambiente. 2015

ANT4 Presentación Sesión 3/2022 del Comité Operativo Ampliado. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT5 Presentación Sesión 4/2022 del Comité Operativo. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT6 Acuerdo 35/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. "Se pronuncia favorablemente sobre proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para arsénico" 17 de noviembre de 2023

ANT7 Aportes a la norma primaria suelos de Chile Transmitidos al Ministerio del Medio Ambiente por Yasna Tapia - Vicepresidenta de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo

ANT8 Sociedad pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y medio Ambiente. Calidad del Suelo: Valores Indicativos de Evaluación (VIE-A, VIE-B, VIE-C)

ANT9 Estudio situación de salud en habitantes de Puchuncaví, Quintero y Concón, asociado a determinantes de la salud. Informe final. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica. 2023

ANT10 Publicación The myth of 10-6 as a definition of acceptable risk (El mito del 10-6 como definición de riesgo aceptable) Versión original en inglés y traducción al español

Fuente: Anexo I.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron

establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.
- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals of Potential Concern*) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño

residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de 1,8E^{-06}, demostrando que para la zona en estudio el valor de 1E^{-06} requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de 1E^{-05} que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a 1E^{-05}) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de 1,4E^{-06}, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de 1,8E^{-06}, demostrando que para la zona en estudio el valor de 1E^{-05}, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, es importante mencionar que las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia

toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

f) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.

g) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.

h) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.

i) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

- La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2{,}0E^{-04}$).
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

j) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

En relación a las emisiones de las viviendas generadas en la fase de operación, en la respuesta a la observación 46 del Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional, el Titular consideró, que el 22,9% de las casas instalarán estufas con leña como combustible, de acuerdo al porcentaje obtenido de los resultados de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) del año 2017 del Observatorio Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia del gobierno de Chile en la Región de Valparaíso. Además, estas viviendas podrían instalar únicamente calefactores a leña certificados de acuerdo a las obligaciones del PPDA. Se debe considerar que sólo las viviendas tipo casa cuentan con este tipo de calefacción, los edificios de departamentos no consideran la instalación de estufas a leña o pellet. En consecuencia, no se ha considerado calefacción a leña en las viviendas tipo departamento dado que la instalación a posteriori de dicho tipo de calefacción no es compatible con las limitaciones de diseño de los edificios.

En la Tabla 57 del Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional se señalan los parámetros de calefactor a leña para la fase de operación.

Parámetro	Referencia	Descripción / Valor
Tipo calefactor	Se asume que los futuros propietarios instalarán equipos que den cumplimiento a la legislación vigente.	Calefactor a leña certificado
Consumo de leña	Página 161. "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011)	1,6 m^3/año
Densidad	Página 146. "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011)	578 kg/m^3
% de humedad	Guía para la compensación de emisiones de Proyectos que ingresan el SEIA en el marco del Plan de descontaminación atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, D.S. N° 105/2018. SEREMI MMA Región de Valparaíso (2019).	25% Humedad en base seca
Factor de emisión MP2,5	Factor de Emisión de MP: Tabla N°1, Guía para la compensación de emisiones de Proyectos que ingresan el SEIA en el marco del Plan de	1,96 $g/kg_{comb.}$

Factor de emisión MP10	descontaminación atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, D.S. N° 105/2018. SEREMI MMA Región de Valparaíso (2019).	2,01 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión MPS	Fracción de MP2.5 y MP10 por combustión de leña en chimenea: "Manual para el desarrollo de inventarios de emisiones atmosféricas", MMA (2019). Basado en: "Guideline on Speciated Particulate Monitoring", Chow, J. y J. Watson (1998).	2,1 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión CO	Combustión lenta, 20 – 30 % Humedad. Tabla 46. Factores de emisión base asignados a cada artefacto (g/kg). Fuente: "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011).	368,4 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión NOx		1,4 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión COV		84,1 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión SO_2		0,2 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión NH_3		1,1 $g/kg_{comb.}$

En base los parámetros de los calefactores que se utilizan en la fase de operación del proyecto, los cuales se describieron en la Tabla anterior, se calculó el nivel de actividad de la calefacción de viviendas, multiplicando el número de viviendas entregadas para cada sector-año por el consumo de leña por vivienda de 924,8 kg/hogar-año (1,6 m3 /hogar-año). Se debe considerar que el titular ha informado que se ha utilizado el citado requerimiento térmico anual para todas las viviendas del proyecto independiente de su segmento (primera o segunda vivienda), lo cual a su juicio consiste en una sobreestimación conservadora, toda vez que la tasa de ocupación de segundas viviendas será inferior al año completo. De esta manera, se han estimado las emisiones de contaminantes atmosféricos producto del consumo de leña para calefacción domiciliaria mediante el uso de calefactores a leña certificados que cumplan con lo indicado en el D.S. 39/2011 MMA, las cuales se resumen en la Tabla a continuación para cada año de operación del Proyecto.

En la Tabla 58 Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional, se detallan las emisiones de contaminantes atmosféricos por el uso de leña como calefacción domiciliaria.

Año	Nivel de actividad	Emisiones [t/año]							
	(kg combustible/año)	MP2.5	MP10	MPS	CO	NOx	COV	SO_2	NH_3
Año 1 a Año 4									
Año 5	10.165	0,020	0,020	0,021	3,725	0,014	0,855	0,002	0,011
Año 6	20.331	0,040	0,041	0,043	7,449	0,028	1,710	0,004	0,022
Año 7	30.496	0,060	0,061	0,064	11,174	0,043	2,565	0,006	0,034
Año 8	42.356	0,083	0,085	0,089	15,519	0,059	3,562	0,008	0,047
Año 9	44.262	0,087	0,089	0,093	16,218	0,062	3,722	0,009	0,049
Año 10	46.168	0,090	0,093	0,097	16,916	0,065	3,883	0,009	0,051
Año 11	51.251	0,100	0,103	0,108	18,778	0,072	4,310	0,010	0,056
Año 12	56.333	0,110	0,113	0,118	20,641	0,079	4,738	0,011	0,062
Año 13	61.416	0,120	0,124	0,129	22,503	0,086	5,165	0,012	0,068
Año 14	64.593	0,126	0,130	0,136	23,667	0,090	5,432	0,013	0,071
Año 15	67.769	0,132	0,136	0,142	24,831	0,095	5,699	0,014	0,075
Año 16	73.487	0,144	0,148	0,154	26,926	0,103	6,180	0,015	0,081
Año 17	79.205	0,155	0,159	0,166	29,021	0,111	6,661	0,016	0,087

Año	Nivel de actividad	Emisiones [t/año]							
	(kg combustible/año)	MP2.5	MP10	MPS	CO	NOx	COV	SO_2	NH_3
Año 18	85.559	0,167	0,172	0,180	31,349	0,120	7,195	0,017	0,094
Año 19	88.100	0,172	0,177	0,185	32,280	0,123	7,409	0,018	0,097
Año 20	93.183	0,182	0,187	0,196	34,142	0,130	7,837	0,019	0,103
Año 21	96.148	0,188	0,193	0,202	35,229	0,135	8,086	0,019	0,106
Año 22	99.113	0,194	0,199	0,208	36,315	0,139	8,335	0,020	0,109
Año 23	105.466	0,206	0,212	0,221	38,643	0,148	8,870	0,021	0,116
Año 24	111.819	0,219	0,225	0,235	40,971	0,157	9,404	0,022	0,123
Año 25	115.208	0,225	0,232	0,242	42,212	0,161	9,689	0,023	0,127
Año 26	118.808	0,232	0,239	0,249	43,531	0,166	9,992	0,024	0,131
Año 27	118.808	0,232	0,239	0,249	43,531	0,166	9,992	0,024	0,131
Año 28	119.867	0,234	0,241	0,252	43,919	0,168	10,081	0,024	0,132
Año 29	120.926	0,236	0,243	0,254	44,307	0,169	10,170	0,024	0,133
Año 30	121.985	0,238	0,245	0,256	44,695	0,171	10,259	0,024	0,134
Año 31	123.044	0,241	0,248	0,258	45,083	0,172	10,348	0,025	0,135
Año 32	130.668	0,255	0,263	0,274	47,877	0,183	10,989	0,026	0,144
Año 33	137.656	0,269	0,277	0,289	50,437	0,193	11,577	0,028	0,151
Año 34	137.656	0,269	0,277	0,289	50,437	0,193	11,577	0,028	0,151
Año 35	139.139	0,272	0,280	0,292	50,981	0,195	11,702	0,028	0,153
Año 36	154.387	0,302	0,311	0,324	56,567	0,216	12,984	0,031	0,170
Año 37	169.635	0,332	0,341	0,356	62,154	0,237	14,266	0,034	0,187
Año 38	173.659	0,340	0,349	0,365	63,629	0,243	14,605	0,035	0,191
Año 39	185.942	0,364	0,374	0,390	68,129	0,260	15,638	0,037	0,205
Año 40	194.202	0,380	0,391	0,408	71,155	0,272	16,332	0,039	0,214
Año 41	202.249	0,395	0,407	0,425	74,104	0,283	17,009	0,040	0,222
Año 42	202.249	0,395	0,407	0,425	74,104	0,283	17,009	0,040	0,222
Año 43	206.485	0,404	0,415	0,434	75,656	0,289	17,365	0,041	0,227
Año 44	210.720	0,412	0,424	0,443	77,208	0,295	17,722	0,042	0,232
Año 45	214.956	0,420	0,432	0,451	78,760	0,301	18,078	0,043	0,236
Año 46	218.980	0,428	0,441	0,460	80,234	0,307	18,416	0,044	0,241

Con esta información se hicieron las modelaciones, en virtud de lo cual conforme se detalla en el numeral 6.2.1 letra a.2) se descarta el riesgo a la salud de la población por emisión de contaminantes a la atmósfera.

Adicionalmente, el Titular presenta el CAV V-MHUM": Reducción de emisiones atmosféricas por uso de calefactores a leña, el cual se detalla en el punto 13.1.12 del ICE.

Playas

6.- Se solicita al titular que realice un estudio de capacidad de carga de bañista de las playas del sector considerando principalmente periodos de verano, fines de semana largo y fiestas patrias entre otras. Especialmente el efecto que esta sobre carga tendrá sobre Playa Luna.

7.- Se solicita al titular que informe respecto a las qué medidas se implementaran para evitar los impactos negativos por sobrecarga de demanda. Tanto en los ecosistemas naturales, así como en el medio humano local que en forma tradicional han desarrollado estas actividades de esparcimiento.

Evaluación Técnica de la Observación:
Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la afectación de la actividad turística. Respecto de lo solicitado en su observación, en el anexo 7.5 de la Adenda, se presentó un estudio de caracterización de las playas Quirilluca y Luna, en las que se detallan la capacidad de carga, perfil de usuarios, funcionamiento, entre otros. Respecto de los resultados de playa luna es frecuentada principalmente por parejas, que en su mayoría provienen de la Región Metropolitana. Sobre el lugar de acceso, el 80% llega a través de los accesos del lado sur de playa Luna (principalmente

caminando desde Playa Larga), siendo menos del 20% quienes acceden por el acceso del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la temporada 2017-2018 fue de 2995 personas. En el caso de la Playa Quirilluca, la mayoría de los visitantes pertenecen a la comuna de Puchuncaví y acceden a través del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la playa en la temporada 2017-2018 fue de 5960 personas. Respecto a las capacidades de carga de las playas Quirilluca y Luna, serían de 1.548 y 2.054 visitantes, por lo que existe espacios para el aumento de la demanda que podría generar el proyecto. En atención a lo anterior, no se generarían impactos significativos sobre las playas, por lo que no es necesario presentar medidas. Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

Acantilado

8.- Se solicita al titular que informe respecto a las qué medidas se implementaran para evitar los impactos negativos por sobrecarga de personas que buscan acceder a las zonas donde nidifican piqueros, gaviotas y cohabitan otros organismos en condición de vulnerabilidad considerando que dicha zona es de baja extensión y que el proyecto considera una población cercana a las 56.000 habitantes.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las medidas del proyecto. El titular ha considerado como medida respecto de de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se

desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.
Esta área de conservación estaría acompañada de un plan de manejo, en el cual se definirían senderos por donde transitar, guiando a los visitantes y evitando su acceso a las playas desde esta área. Además, se considerarían otras exigencias como el uso obligatorio de correas en las mascotas, para evitar que accedan a zonas críticas de fauna silvestre.

12. Camila Parra Fuentes

ANEXO 1

Zona Saturada de Contaminación: El Parque Industrial de Las Ventanas –que se emplaza entre los límites de las comunas de Puchuncaví y Quintero, fuera del área urbana de ambas comunas– fue inaugurado en febrero de 1961 como un "polo de desarrollo" económico importante y una fuente significativa de trabajo para el sector. Sin embargo, en los más de 50 años que han transcurrido hasta la fecha, esta zona industrial se ha convertido en un sector donde la población ha debido enfrentar una importante cantidad de externalidades negativas sobre la salud de las personas y el medio ambiente. Así, del total de industrias que actualmente funcionan en el Parque, siete están calificadas como peligrosas y tres como contaminantes, según informes del Instituto Nacional de Derechos Humanos en Chile. Es así como en 1993 fue declarada Zona Saturada de contaminación por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable. Sin embargo, se han seguido instalando y aprobando nuevas industrias, entre ellas, termoeléctricas a carbón, ampliaciones de las empresas ya instaladas, entre otras.

El Proyecto Inmobiliario señala que las emisiones atmosféricas, durante la construcción, generarán material particulado producto de movimientos de terreno, acopios y tránsito de vehículos, así como emisiones gaseosas debido a los procesos de combustión interna de los motores de vehículos livianos, camiones, equipos electrógenos y de la maquinaria utilizada en esta fase. Según la estimación y modelación de calidad del aire, las concentraciones que aportará el Proyecto, en el periodo más desfavorable, no son relevantes respecto de la situación actual, siendo inferiores al 15% de las normas de calidad. Sin embargo, la comunidad ya vive en una zona Saturada de Contaminación, donde además sus suelos ya han sido devaluados por presentar metales pesados entre otros contaminantes, cómo se supone que el proyecto amortiguará que la Flora y Fauna del

sector no se vea más afectada de lo que ya está, considerando que la Quirilluca es el hogar de especies que ya se encuentran amenazadas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las emisiones del proyecto. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10,38	2,43	12,82	18,55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

e. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

f. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.
- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Para la determinación de los efectos del material particulado sedimentable (MPS), en los receptores bióticos en las cercanías del Proyecto, se ha incorporado a la modelación de dispersión de contaminantes los efectos de la dispersión y posterior depositación de MPS sobre los receptores de interés en los escenarios de modelación correspondientes a los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 del Proyecto. Los receptores bióticos considerados corresponden al humedal urbano "Humedales de Quirilluca", al sitio de nidificación de piqueros y al bosque esclerófilo conocido como bosque del belloto. Los dos últimos incluidos dentro del área de conservación propuesta. La descripción de los escenarios de modelación, las tasas de emisión de las distintas fuentes de emisión consideradas, la descripción de los receptores y los aportes resultantes de la ejecución de las actividades del

Proyecto y de sus externalidades positivas son presentadas en el Anexo IV Modelación de calidad del aire de la Adenda Excepcional. En el punto 6.2.2. letras c) y d) se presenta el análisis del efecto del MPS en la vegetación, en el cual se establece que los valores de la tasa de depositación se encuentran bajo la norma de referencia utilizada que corresponde a la “Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) (814.318.142.1) de la Confederación Suiza.

Además, el Titular propone un área de reserva, la cual se encuentra detallada en la consideración de su observación N°3.

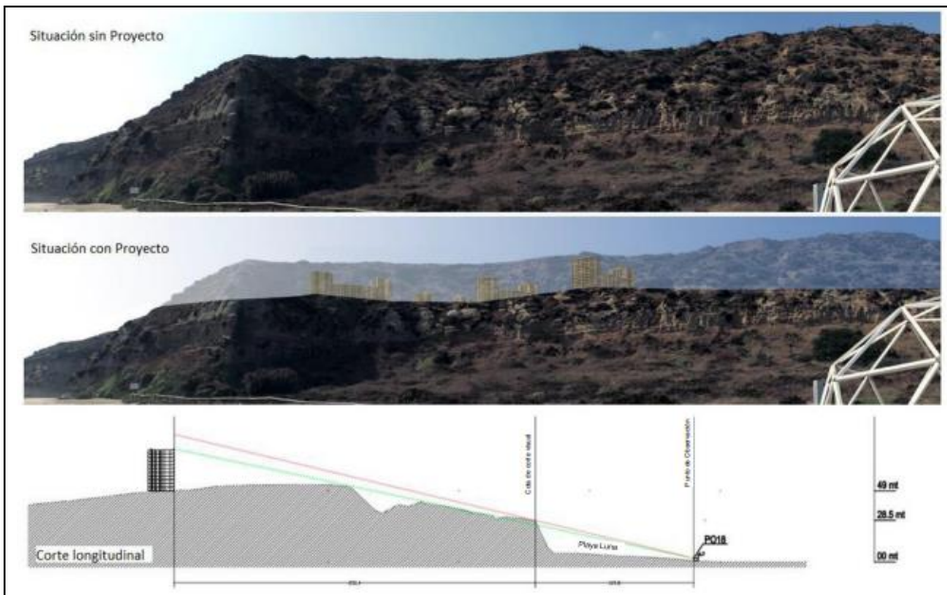
ANEXO2

Playa Luna: Playa Luna surgió la una necesidad de contar con un lugar propio donde asentarse luego de que la antigua playa de Cau-Cau, ubicada en la localidad de Horcón, fuera invadida por otros proyectos inmobiliarios durante la década de 1990. Los nudistas de Cau-Cau comenzaron a emigrar más al norte y se asentaron al final de la playa larga de Horcón, donde hoy se encuentra "Playa Luna, el único balneario nudista y oficial en nuestro país. Cada verano "Playa Luna" es visitada por cientos de turistas y visitantes, que hacen de este lugar el punto de encuentro de los y las nudistas y naturistas chilenas y muchos extranjeros también.

Con lo expuesto anteriormente, cómo se supone que el Proyecto Inmobiliario resguardará la privacidad de la playa nudista, si sabemos que el difícil acceso y su lejanía eran el punto atractivo y de viabilidad que ha tenido Playa Luna, pues como se mencionó fueron otros proyectos inmobiliarios los que hicieron a la Ex Playa Cau-Cau tuviese que desplazarse a otro sector, da la impresión que es la comunidad quien debe adaptarse a los grandes proyectos personales y lucrativos, y no de forma contraria.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

ANEXO 3

Derechos Humanos: El proyecto inmobiliario Maratué, pretende instalar más de 14.000 viviendas sólo en el sector de Los Acantilados de la Quirilluca, comuna que según los datos del PRECENSO 2016, posee 17.599 viviendas en toda la extensión de su territorio, lo que me hace pensar cuáles serán las consecuencias que la sola construcción tendrá para: la Flora y Fauna que en estos momentos habita en el sector; qué sucederá con la tremenda explosión demográfica de la comuna, que entre otras cosas, aún no posee alcantarillado para todas y todos sus habitantes, donde el acceso a los servicios básicos se encuentran limitados; comuna que ya fue declara como Zona Saturada de Contaminación desde 1993 y hoy conocida como Zona de Sacrificio por todas las industrias contaminantes, la inmobiliaria está dispuesta a informar a los/as futuras vecinas las consecuencias que tiene para la salud vivir en un lugar como Puchuncaví, les comentarán que los suelos donde vivirán ya se encuentran contaminados, que lo más probable es que las napas subterráneas también deben estar contaminadas con metales pesados; es necesario destruir el único pulmón verde la nuestra comuna, pero con un potencial turístico y patrimonial inigualable.

Considerando el complejo panorama existente de, por un lado, actores estatales de diferentes niveles –gobierno nacional, gobierno regional, municipalidades; congreso; y tribunales de justicia– y, por otro lado, actores empresariales –nacionales–, es imprescindible clarificar las obligaciones y responsabilidades de derechos humanos que corresponden a ésta última.

Como señaló el Representante Especial del Secretario General de Naciones Unidas para Empresas y Derechos Humanos, John Ruggie, en 2011, la responsabilidad empresarial de respetar los derechos humanos "significa que deben abstenerse de infringir los derechos humanos de terceros y hacer frente a las consecuencias negativas sobre los derechos humanos en las que tengan alguna participación". En lo concreto, esto implica que

…eviten que sus propias actividades provoquen o contribuyan a provocar consecuencias negativas sobre los derechos humanos y hagan frente a esas consecuencias cuando se produzcan; [y que] (…) traten de prevenir o mitigar las consecuencias negativas sobre los derechos humanos directamente relacionadas con operaciones, productos o servicios prestados por sus relaciones comerciales, incluso cuando no hayan contribuido a generarlos.

La responsabilidad de respetar los derechos humanos por parte de las empresas conlleva una obligación para estas de "no (…) menoscabar la capacidad de los Estados para cumplir sus propias obligaciones en materia de derechos humanos, ni emprender acciones que puedan debilitar la integridad de los procesos judiciales".

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación. Respecto de los contenidos relativos a los derechos humanos, es un tema que excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Respecto del riesgo a la salud por las concentraciones en el suelo, en el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

g) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).

h) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

i) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:

- Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.
- Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.

- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado, listado que se muestra en la siguiente imagen.

Figura: Listado de referencias utilizadas.

ANT1 Actualización guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Informe final revisión 2. Anexo 8: Parte 1 – Evaluación. Ministerio del Medio Ambiente. 2023

ANT2 Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo. Informe final. Código Proyecto P2003. Versión Rev2. Subsecretaria del Medio Ambiente. 2021

ANT3 Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, región de Valparaíso Informe final. PGS Spa para el Ministerio del Medio Ambiente. 2015

ANT4 Presentación Sesión 3/2022 del Comité Operativo Ampliado. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT5 Presentación Sesión 4/2022 del Comité Operativo. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT6 Acuerdo 35/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. "Se pronuncia favorablemente sobre proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para arsénico" 17 de noviembre de 2023

ANT7 Aportes a la norma primaria suelos de Chile Transmitidos al Ministerio del Medio Ambiente por Yasna Tapia - Vicepresidenta de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo

ANT8 Sociedad pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y medio Ambiente. Calidad del Suelo: Valores Indicativos de Evaluación (VIE-A, VIE-B, VIE-C)

ANT9 Estudio situación de salud en habitantes de Puchuncaví, Quintero y Concón, asociado a determinantes de la salud. Informe final. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica. 2023

ANT10 Publicación The myth of 10-6 as a definition of acceptable risk (El mito del 10-6 como definición de riesgo aceptable) Versión original en inglés y traducción al español

Fuente: Anexo I.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.
- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals*

of Potential Concern) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-06}$ requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de $1E^{-05}$ que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del

Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-05}$, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, es importante mencionar que las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

k) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.

l) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.

m) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.

n) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

- La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2,0E^{-04}$).
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

o) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

13. Nielz Cortés Torrejón

Debido a los estudios de riesgos realizados en la comuna, se solicita realizar un estudio de la composición química del material particulado, para poder establecer una estrategia de descontaminación de los suelos del proyecto antes de ser ocupados para de uso habitacional.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. En el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

j) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).

k) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El

diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

l) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:

- Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.
- Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.
- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado, listado que se muestra en la siguiente imagen.

Figura: Listado de referencias utilizadas.

ANT1 Actualización guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Informe final revisión 2. Anexo 8: Parte 1 – Evaluación. Ministerio del Medio Ambiente. 2023

ANT2 Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo. Informe final. Código Proyecto P2003. Versión Rev2. Subsecretaria del Medio Ambiente. 2021

ANT3 Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, región de Valparaíso Informe final. PGS Spa para el Ministerio del Medio Ambiente. 2015

ANT4 Presentación Sesión 3/2022 del Comité Operativo Ampliado. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT5 Presentación Sesión 4/2022 del Comité Operativo. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT6 Acuerdo 35/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. "Se pronuncia favorablemente sobre proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para arsénico" 17 de noviembre de 2023

ANT7 Aportes a la norma primaria suelos de Chile Transmitidos al Ministerio del Medio Ambiente por Yasna Tapia - Vicepresidenta de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo

ANT8 Sociedad pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y medio Ambiente. Calidad del Suelo: Valores Indicativos de Evaluación (VIE-A, VIE-B, VIE-C)

ANT9 Estudio situación de salud en habitantes de Puchuncaví, Quintero y Concón, asociado a determinantes de la salud. Informe final. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica. 2023

ANT10 Publicación The myth of 10-6 as a definition of acceptable risk (El mito del 10-6 como definición de riesgo aceptable) Versión original en inglés y traducción al español

Fuente: Anexo I.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.
- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals*

of Potential Concern) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-06}$ requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de $1E^{-05}$ que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del

Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-05}$, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, es importante mencionar que las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

p) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.

q) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.

r) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.

s) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

- La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2{,}0E^{-04}$).
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

t) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

14. Katta Alonso Ragio

Abastecimiento de Agua y Tratamiento de Aguas Servidas.

El proyecto no garantiza el abastecimiento de agua no obstante informa que habrá disponibilidad de este vital elemento, el cuales es escaso en el territorio y se espera que en el futuro sea más difícil su abastecimiento debido efectos de cambio climático.

Igualmente, el proyecto no evalúa el tratamiento y disposición final del agua tratada

1.- Se solicita que el proyecto sea retirado o devuelto del procesos de Evaluación Ambiental , debido a la falta de información relevante y esencial que impide una adecuada evaluación ambiental ya que el agua es un requerimiento fundamental considerando las 14.000 casa proyectadas (56.000 habitantes), al no existir seriedad en su abastecimiento el proyecto no debe ser tramitado ya que no tiene viabilidad y su evaluación solo será un degastes de recursos públicos y de la comunidad misma situación aplicada a la planta de tratamiento de agua servida.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Calidad del aire zona

Considerando que la comuna de Puchuncaví se encuentra declarada saturada en MP2.5 y en latencia MP 10 así como altos niveles de metales pesados en el aire específicamente ARSENICO, en la zona donde se emplazara el proyecto (la estación de monitoreo ambiental más cercana Puchuncaví a un quilómetro del proyecto, según de la Superintendencia de Medio Ambiente durante el periodo 2010 al 2014 el promedio de arsénico en el aire supero 5 veces el máximo recomendado por la Organización Mundial de la Salud y Norma Unión Europea para esta sustancia cancerígena, observándose en el periodo peak de promedios mensuales que llegaron a superaron 13 el máximo de la OMS. .

Creemos una responsabilidad ética por parte del titular transparentar esta información a los clientes del proyecto (14 mil familias (56.000 personas) … con el fin de evitar posibles demandas por altos riesgo a enfermedades respiratorias y cáncer a que serán expuestos los compradores de estos terrenos.

2.- Se solicita al titular incluir en su Estudio de Línea Base antecedentes de composición de metales pesados de las estaciones de Monitoreo Codelco Gener periodo 2010 al 2017, (información disponible en la Superintendencia de Medio Ambiente), así como de MP 10 Y MP2,5.

3.- Se solicita al titular que señale las medidas de información implementará para los clientes con el fin de informarlos del riesgo a exposición de metales pesados… considerando recomendaciones de la Organización Mundial de salud.

4.- Se solicita al titular cuantificar la magnitud de emisiones que generarán las 14.000 casas que considera el proyecto en condiciones de invierno y/o de inversión térmica con chimeneas y sistemas de calefacción funcionando y su impacto en la zona ya declarada saturada, así como las medidas de mitigación para esta situación.

5.- Igualmente se solicita evaluar el impacto de las emisiones de chimeneas sobre el ecosistema de la zona especialmente sobre la fauna en condición de protección.

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10,38	2,43	12,82	18,55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

g. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

h. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.
- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, se entrega el informe final de modelación de calidad del aire para el cual se utilizó el modelo CALPUFF de acuerdo con los lineamientos establecidos en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (SEA, 2023)", toda vez que en el área de emplazamiento del proyecto se presentan elementos topográficos complejos, los cuales podrían perturbar el carácter lineal de los vientos.

Se consideró la modelación de los siguientes contaminantes atmosféricos: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2). Además, se consideró la modelación de dispersión de contaminantes considerados como metales pesados, en particular, los contaminantes: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y

cromo (Cr). Por otra parte, se incorporó el módulo de transformación química (RIVAD/ISORROPIA) para la cuantificación del material particulado secundario, en particular, la transformación de SO_2 a SO_4, y NO/NO_2 en HNO_3 y NO_3.

El análisis de la Meteorología de Superficie se realiza con los registros disponibles de la Estación de Monitoreo Meteorológica Quirilluca, propiedad del titular del proyecto, la cual se encuentra dentro del domino de modelación.

Para establecer un punto de comparación de los resultados del modelo de calidad del aire, se presentan las normas de calidad del aire aplicables al proyecto. Estas normas de calidad corresponden a las normas de calidad del aire vigentes en el país y la normativa de referencia internacional para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo y los efectos adversos indicados en D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. La normativa de referencia internacional utilizada fue desarrollada y es vigente en Estados de referencia de acuerdo con el Artículo 11 del D.S. N°40/2012 MMA, en particular:

- Los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario - Canadá (AAQC por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Criteria1*) para evaluar los posibles efectos de exposición a corto plazo.
- La normativa del Reino de España de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto N°102/2011 de 28 de enero, el cual es modificado a su última versión en vigor por el Real Decreto N°34/2023 de 25 de enero para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo.
- Los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines4*) para evaluar los efectos de la exposición a largo plazo al Cromo.

Se han considerado seis escenarios de modelación, en particular, los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 de ejecución del proyecto. Estos años fueron seleccionados considerando la extensión temporal de la fase de construcción del Proyecto con el fin de obtener resultados para los primeros años de este (Año 5) y posteriormente en intervalos de 15 años hasta el final de la fase.

En la siguiente tabla se presentan las normas primarias de calidad del aire nacional vigentes con las cuales fueron comparados los respectivos estadígrafos obtenidos a partir de los registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del proyecto.

Tabla Normas primarias de calidad del aire.

Contaminante	Decreto Aplicable	Norma		Período de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Material Particulado Respirable Fino (MP2,5)	Decreto Supremo N°12/2011	50	µg/m³	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas
		20		Concentración anual
Material Particulado Respirable (MP10)	Decreto Supremo N°12/2021	130	µg/m³N	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas
		50		Concentración anual
Monóxido de Carbono (CO)	Decreto Supremo N°115/2002	30	mg/ m³N	Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora
		10		Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Decreto Supremo N°114/2002	400	µg/m³N	Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora
		100		Concentración anual
Dióxido de Azufre (SO_2)	Decreto Supremo N°104/2019	350	µg/m³N	Percentil 99 de las concentraciones de 1 hora.
		150		Percentil 99 de las concentraciones de 24 horas
		60		Concentración anual
Plomo (Pb)	Decreto Supremo N°136/2000	500	ng/m³N	Concentración anual

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Respecto de la normativa internacional, para efectos de ofrecer un punto de comparación de los valores registrados en las estaciones de monitoreo en estudio, se utilizaron normas de calidad vigentes en los Estados de referencia a fin de evaluar si se genera o presentan riesgos o efectos adversos a la salud de la población, de acuerdo con el artículo 11 del D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla Valores límite de cumplimiento de la normativa de referencia utilizada.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Plomo (Pb)	Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario – Canadá (AAQC)	500	ng/m^3	24 horas
Arsénico (As)		300	ng/m^3	24 horas
Cadmio (Cd)		25	ng/m^3	24 horas
Níquel (Ni)		100	ng/m^3	24 horas
Cromo (Cr)		500	ng/m^3	24 horas

Fuente: Tabla 6-3 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Por otra parte, para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo (exposición crónica), se complementa el presente análisis mediante el uso de la normativa del Reino de España de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto 34/2023 de 25 de enero.

Tabla Contaminantes normados en Real Decreto N°102/2011 y valores límite de cumplimiento.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de Evaluación de Cumplimiento de Norma
		Valor	Unidad	
Arsénico (As)	Valores objetivo. Real Decreto 34/2023 del Reino de España.	6	ng/m^3	Promedio anual
Cadmio (Cd)		5	ng/m^3	Promedio anual
Níquel (Ni)		20	ng/m^3	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-4 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Finalmente, se complementó el análisis con los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines* para evaluar los efectos de la exposición crónica al Cromo.

Tabla Contaminantes normados en AAQG y valores límite de cumplimiento.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de evaluación de cumplimiento de norma
		Valor	Unidad	
Cromo (Cr)	Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG).	110	ng/m^3	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-5 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo VII.2 de la Adenda complementaria se presentó el plan de muestreo de suelos 2021-2023 en el cual se entrega la concentración de metales pesados representativa del suelo del área del Proyecto.

Tabla Concentración representativa de metales pesados en el suelo del área del Proyecto.

Elemento	Concentración en suelo (g/t) – UCL 95%
Arsénico	28,260
Cadmio	0,931
Cromo	13,250
Níquel	6,983
Plomo	35,290

Fuente: Tabla 8-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Se consideraron 112 receptores discretos transversales a los seis escenarios de modelación. Estos receptores contemplan los mismos receptores usados en la evaluación de ruido presentados en el Anexo I.6 del EIA, las estaciones de monitoreo de meteorología y calidad del aire: Quirilluca y Quirilluca (HI-VOL), ambas de propiedad del Titular del Proyecto, Puchuncaví, la Greda,

Ventanas y Los Maitenes y receptores de biota (Humedales, sitios de nidación de piqueros, bosques, sitios de cultivo familiares y el Fundo Los Pinos).

Tabla Receptores de Interés. Receptores transversales a todos los escenarios de modelación.

ID Receptor	Tipo de receptor	Descripción	Coordenadas (UTM WGS84 Huso 19S)		Elevación
			Este (m)	Norte (m)	m.s.n.m
R_1	Medio Humano	Estacionamiento Playa Luna	268.763	6.378.275	26,0
R_2	Medio Humano	Vivienda	268.811	6.378.075	33,2
R_3	Medio Humano	Vivienda	269.178	6.377.171	63,8
R_4	Medio Humano	Vivienda	269.676	6.376.683	65,5
R_5	Medio Humano	Centro de acopio carbón y greda	271.021	6.376.694	57,3
R_6	Medio Humano	Campiche	270.996	6.376.114	50,9
R_7	Medio Humano	Campiche 2	271.063	6.375.673	36,7
R_8	Medio Humano	Población Las Catitas	272.741	6.376.411	46,5
R_9	Medio Humano	Población Las Catitas	272.854	6.376.354	46,0
R_10	Medio Humano	Pasaje Blest Gana	273.247	6.376.392	41,2
R_11	Medio Humano	Sector Pablo Neruda	273.347	6.376.608	42,7
R_12	Medio Humano	Viviendas	273.515	6.376.826	44,0
R_13	Medio Humano	Vivienda con piscina	273.290	6.376.764	45,5
R_14	Medio Humano	La Quinta	273.303	6.376.878	47,0
R_15	Medio Humano	El Medano	273.612	6.377.263	52,6
R_16	Medio Humano	El Medano	273.722	6.377.456	53,7
R_17	Medio Humano	El Medano	272.558	6.378.749	76,8
R_17	Medio Humano	El Medano	272.558	6.378.749	76,8
R_18	Medio Humano	El Medano	272.350	6.378.989	84,5
R_19	Medio Humano	Parcela	271.786	6.380.328	107,7
R_20	Medio Humano	El Alto	271.353	6.379.865	88,2
R_21	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 1	270.876	6.377.759	65,8
R_22	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 2	271.058	6.377.453	64,3
R_23	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca	272.669	6.376.981	53,7
R_24	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (HI-VOL)	272.929	6.376.510	45,8
R_25	Estación de Monitoreo	Estación Puchuncaví	274.379	6.377.331	50,3
R_26	Estación de Monitoreo	Estación La Greda	268.185	6.373.910	30,0
R_27	Estación de Monitoreo	Estación Ventanas	267.554	6.374.606	40,1
R_28	Estación de Monitoreo	Estación Los Maitenes	270.073	6.372.171	34,5
R_29	Humedal	Humedal Quirilluca 1.1	271.520	6.377.027	55,1
R_30	Humedal	Humedal Quirilluca 1.2	271.827	6.376.543	43,1
R_31	Humedal	Humedal Quirilluca 1.3	272.206	6.376.177	40,4
R_32	Humedal	Humedal Quirilluca 1.4	272.366	6.375.562	29,4
R_33	Humedal	Humedal Quirilluca 2.1	273.265	6.377.300	54,9
R_34	Humedal	Humedal Quirilluca 2.2	273.336	6.377.011	49,3
R_35	Biota	Piqueros 1	269.629	6.379.818	23,3
R_36	Biota	Piqueros 2	269.785	6.379.922	26,6
R_37	Biota	Piqueros 3	269.911	6.380.086	23,6
R_38	Biota	Piqueros 4	269.889	6.380.311	14,3
R_39	Biota	Piqueros 5	270.025	6.380.383	22,7
R_40	Biota	Piqueros 6	270.113	6.380.544	30,4
R_41	Biota	Piqueros 7	270.280	6.380.624	44,8
R_42	Biota	Piqueros 8	270.394	6.380.784	47,0
R_43	Biota	Piqueros 9	270.421	6.380.930	40,8

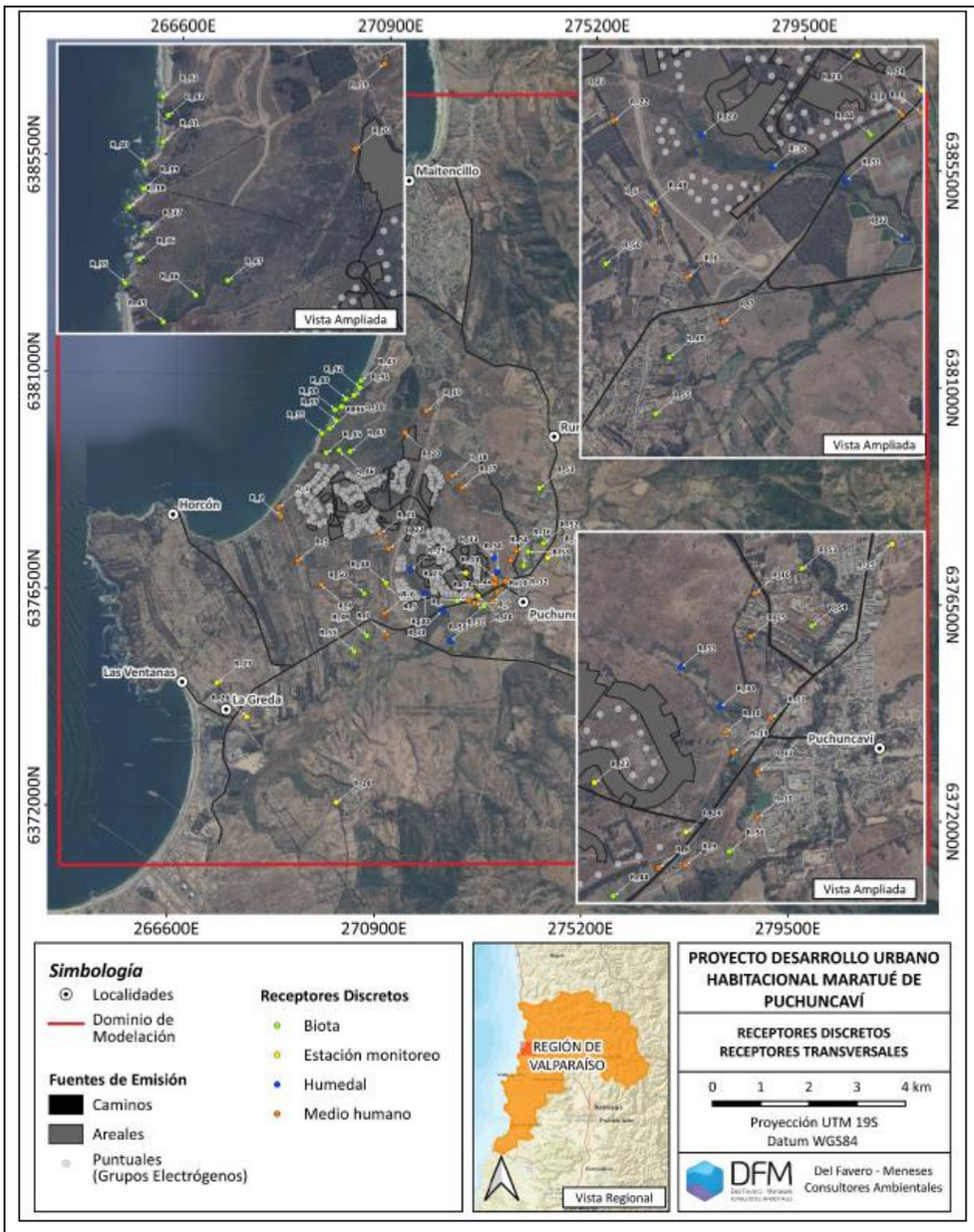
R_44	Biota	Fundo Los Pinos	272.498	6.376.396	44,9
R_45	Biota	Bosque El Belloto 1	269.726	6.379.415	36,6
R_46	Biota	Bosque El Belloto 2	269.994	6.379.475	42,3
R_47	Biota	Bosque El Belloto 3	270.222	6.379.455	52,5
R_48	Biota	Cultivo de economía familiar 1	271.019	6.376.742	57,5
R_49	Biota	Cultivo de economía familiar 2	270.643	6.375.638	39,6
R_50	Biota	Cultivo de economía familiar 3	270.570	6.376.511	57,8
R_51	Biota	Cultivo de economía familiar 4	274.177	6.378.771	71,7
R_52	Biota	Cultivo de economía familiar 5	274.282	6.377.624	55,0
R_53	Biota	Cultivo de economía familiar 6	273.965	6.377.451	54,0
R_54	Biota	Cultivo de economía familiar 7	273.879	6.377.154	50,7
R_55	Biota	Cultivo de economía familiar 8	270.388	6.375.307	39,7
R_56	Biota	Cultivo de economía familiar 9	273.059	6.376.304	43,4
R_1_MPS	Medio Humano	Estacionamiento Playa Luna (MPS)	268.763	6.378.275	26,0
R_2_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	268.811	6.378.075	33,2
R_3_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	269.178	6.377.171	63,8
R_4_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	269.676	6.376.683	65,5
R_5_MPS	Medio Humano	Centro de acopio carbón y greda (MPS)	271.021	6.376.694	57,3
R_6_MPS	Medio Humano	Campiche (MPS)	270.996	6.376.114	50,9
R_7_MPS	Medio Humano	Campiche 2 (MPS)	271.063	6.375.673	36,7
R_8_MPS	Medio Humano	Población Las Catitas (MPS)	272.741	6.376.411	46,5
R_9_MPS	Medio Humano	Población Las Catitas (MPS)	272.854	6.376.354	46,0
R_10_MPS	Medio Humano	Pasaje Blest Gana (MPS)	273.247	6.376.392	41,2
R_11_MPS	Medio Humano	Sector Pablo Neruda (MPS)	273.347	6.376.608	42,7
R_12_MPS	Medio Humano	Viviendas (MPS)	273.515	6.376.826	44,0
R_13_MPS	Medio Humano	Vivienda con piscina (MPS)	273.290	6.376.764	45,5
R_14_MPS	Medio Humano	La Quinta (MPS)	273.303	6.376.878	47,0
R_15_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	273.612	6.377.263	52,6
R_16_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	273.722	6.377.456	53,7
R_17_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	272.558	6.378.749	76,8
R_18_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	272.350	6.378.989	84,5
R_19_MPS	Medio Humano	Parcela (MPS)	271.786	6.380.328	107,7
R_20_MPS	Medio Humano	El Alto (MPS)	271.353	6.379.865	88,2
R_21_MPS	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 1 (MPS)	270.876	6.377.759	65,8
R_22_MPS	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 2 (MPS)	271.058	6.377.453	64,3
R_23_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (MPS)	272.669	6.376.981	53,7
R_24_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (HI-VOL) (MPS)	272.929	6.376.510	45,8
R_25_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Puchuncaví (MPS)	274.379	6.377.331	50,3
R_26_MPS	Estación de Monitoreo	Estación La Greda (MPS)	268.185	6.373.910	30,0

R_27_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Ventanas (MPS)	267.554	6.374.606	40,1
R_28_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Los Maitenes (MPS)	270.073	6.372.171	34,5
R_29_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.1 (MPS)	271.520	6.377.027	55,1
R_30_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.2 (MPS)	271.827	6.376.543	43,1
R_31_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.3 (MPS)	272.206	6.376.177	40,4
R_32_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.4 (MPS)	272.366	6.375.562	29,4
R_33_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 2.1 (MPS)	273.265	6.377.300	54,9
R_34_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 2.2 (MPS)	273.336	6.377.011	49,3
R_35_MPS	Biota	Piqueros 1 (MPS)	269.629	6.379.818	23,3
R_36_MPS	Biota	Piqueros 2 (MPS)	269.785	6.379.922	26,6
R_37_MPS	Biota	Piqueros 3 (MPS)	269.911	6.380.086	23,6
R_38_MPS	Biota	Piqueros 4 (MPS)	269.889	6.380.311	14,3
R_39_MPS	Biota	Piqueros 5 (MPS)	270.025	6.380.383	22,7
R_40_MPS	Biota	Piqueros 6 (MPS)	270.113	6.380.544	30,4
R_41_MPS	Biota	Piqueros 7 (MPS)	270.280	6.380.624	44,8
R_42_MPS	Biota	Piqueros 8 (MPS)	270.394	6.380.784	47,0
R_43_MPS	Biota	Piqueros 9 (MPS)	270.421	6.380.930	40,8
R_44_MPS	Biota	Fundo Los Pinos (MPS)	272.498	6.376.396	44,9
R_45_MPS	Biota	Bosque El Belloto 1 (MPS)	269.726	6.379.415	36,6
R_46_MPS	Biota	Bosque El Belloto 2 (MPS)	269.994	6.379.475	42,3
R_47_MPS	Biota	Bosque El Belloto 3 (MPS)	270.222	6.379.455	52,5
R_48_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 1 (MPS)	271.019	6.376.742	57,5
R_49_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 2 (MPS)	270.643	6.375.638	39,6
R_50_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 3 (MPS)	270.570	6.376.511	57,8
R_51_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 4 (MPS)	274.177	6.378.771	71,7
R_52_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 5 (MPS)	274.282	6.377.624	55,0
R_53_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 6 (MPS)	273.965	6.377.451	54,0
R_54_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 7 (MPS)	273.879	6.377.154	50,7
R_55_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 8 (MPS)	270.388	6.375.307	39,7
R_56_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 9 (MPS)	273.059	6.376.304	43,4

Fuente: Tabla 9-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En la siguiente figura se muestra de forma referencial, la ubicación de los receptores discretos transversales definidos en la modelación. A modo de referencia, las fuentes de emisión presentadas en la siguiente figura corresponden a las fuentes de emisión activas en el Escenario 6.

Figura Ubicación de los receptores de interés. Receptores transversales a todos los escenarios.



Fuente: Figura 9-7 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo 3.3 de la Adenda se entrega el área de influencia para los contaminantes atmosféricos y los receptores sensibles, complementados en el Anexo IV.7 de la Adenda complementaria.

Las estaciones de monitoreo de calidad del aire utilizadas incluyen los registros de la estación de monitoreo de la calidad del aire La Greda y las estaciones de monitoreo de la calidad del aire Quirilluca HI-Vol y Quirilluca; estas últimas instaladas por el Titular en el área del Proyecto. La ubicación de las estaciones, los contaminantes monitoreados por estas y el periodo de monitoreo considerado en la elaboración de la Línea de Base de Clima, Meteorología y Calidad del Aire se presentan en la tabla a continuación.

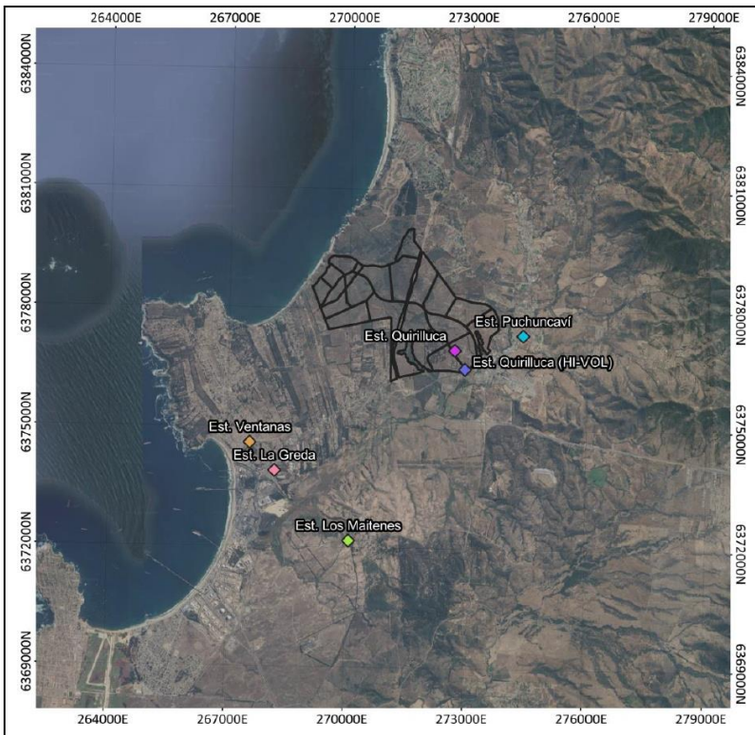
Tabla Caracterización de Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire.

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS84)		Contaminantes Considerados en la Línea de Base	Periodo de Datos Disponibles
	Este (m)	Norte (m)		
Quirilluca	272.669	6.376.981	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Quirilluca (HI-VOL)	272.929	6.376.510	▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
La Greda	268.185	6.373.910	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Puchuncaví	274.379	6.377.331	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Los Maitenes	267.554	6.374.606	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero 2020 a diciembre 2022
Ventanas	270.073	6.372.171	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero 2020 a diciembre 2022

Fuente: Figura 4-19 del Anexo III.2 de la Adenda complementaria.

La ubicación de estas estaciones se muestra en la siguiente imagen.

Figura Localización estaciones de monitoreo utilizadas en la línea de base.



Fuente: Figura 4-40 del Anexo III.2 de la Adenda complementaria.

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 10, se presentan los Resultados de la Modelación de Dispersión, para los seis escenarios de modelación, descritos en el total sobre las estaciones de calidad del aire en el área de influencia del Proyecto; en el numeral 11 Concentración Total Proyectada y en el numeral 12 el Análisis de Significancia de los Aportes del Proyecto, considerando la declaratoria de zona saturada para $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente para $MP_{2,5}$ en su norma diaria y MP_{10} en su norma anual, se concluye, de forma general, que el Proyecto no generará un aporte significativo que logre superar las normativas primarias de calidad del aire o la norma de referencia o los criterios de significancia, para ninguno de los receptores para todos los contaminantes modelados, estos son: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2) y los contaminantes considerados como metales pesados: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr).

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 12, se entrega un Análisis de la Significancia de los Aportes del Proyecto, en base a evaluar la concentración total de los contaminantes declarados como saturados y/o latentes en el área de emplazamiento del Proyecto:

- De los resultados presentados en el numeral 12.1 del anexo antes señalado, se indica que para $MP_{2.5}$ en su concentración anual, contaminante declarado como saturado en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví mediante D.S N°10/2015 del MMA, no se superan los valores SIL indicados en la Tabla 1 del documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$" (SEA, 2023), es decir, aquellos valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, por lo que dichos aportes no son significativos.
- De los resultados presentados en el numeral 12.2, se indica que para $MP_{2.5}$ en su concentración diaria y MP_{10} en su concentración anual, en contexto de la declaración de latencia, considerando el escenario más desfavorable de la calidad del aire actual en el área de emplazamiento del Proyecto, el cual se determinó mediante el valor del estadígrafo que corresponde al más alto registrado en el trienio 2021-2023 por las estaciones de las redes de monitoreo Calidad del Aire de Puchuncaví, Quintero y Concón, de acuerdo a lo presentado en el "Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por $MP_{2,5}$, MP_{10}, Plomo y SO_2: Evaluación de Información Redes de Calidad del Aire Puchuncaví, Quintero y Concón, Región de Valparaíso" elaborado por la sección de calidad del aire y emisiones atmosféricas de la división de fiscalización de las SMA y la línea de base de calidad del aire presentada en el Anexo IV.1: "Línea de Base de Clima y Meteorología y Calidad del Aire",

de la Adenda excepcional, no se superan los valores establecidos en las respectivas normas primarias de calidad del aire sobre los receptores en estudio, por lo que dichos aportes no son significativos.

- De los resultados presentados en el numeral 12.3, se indica que, para MP_{10} en su concentración diaria no se superan los valores establecidos en las respectivas normas primarias de calidad del aire sobre los receptores en estudio, los cuales fueron evaluados en conjunto con el estado de la calidad del aire actual en la estación de monitoreo de calidad del aire más cercana a este, por lo que dichos aportes no son significativos.

Respecto al Arsénico, contaminante denominado como metal pesado, se observó que, al considerar la evaluación de la norma para la concentración anual de Arsénico del Reino de España, todas las estaciones de monitoreo presentan la superación de los valores límite de ésta. En consecuencia, para evaluar los posibles efectos de los aportes del proyecto sobre la salud se elaboró una Evaluación de Riesgo a la Salud Humana por Arsénico en Aire, la que se presenta en el Anexo VI.6: "Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, Arsénico en Aire", de la Adenda excepcional. A continuación, se incorporan las principales conclusiones del citado estudio:

- Con base en los Cocientes de Riesgo (HQ) y los Riesgos Incrementales de cáncer a lo largo de la vida (ILCR) calculados utilizando las concentraciones de arsénico inorgánico medidas en la línea base, y los aportes del Proyecto estimados a través de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos, se puede concluir que no existe un riesgo asociado a las concentraciones de arsénico en la línea base ni el escenario de la línea base más los aportes del proyecto.
- En el documento se realiza la evaluación de riesgos a la salud humana asociada a la dispersión de arsénico en el aire generado por las obras del Proyecto "Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví", de acuerdo con la Sección 3.2.3 de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población (SEA, 2023). En base a los resultados, se puede confirmar que, a pesar de que existe un riesgo preexistente en el área del Proyecto debido a que las concentraciones de arsénico en aire de la línea base supera la norma de referencia, el aporte del Proyecto no es significativo y, por lo tanto; no se encuentra en la presencia del ECC del artículo 11, letra a), de la Ley N°19.300.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Para la determinación de los efectos del material particulado sedimentable (MPS), en los receptores bióticos en las cercanías del Proyecto, se ha incorporado a la modelación de dispersión de contaminantes los efectos de la dispersión y posterior depositación de MPS sobre los receptores de interés en los escenarios de modelación correspondientes a los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 del Proyecto. Los receptores bióticos considerados corresponden al humedal urbano "Humedales de Quirilluca", al sitio de nidificación de piqueros y al bosque esclerófilo conocido como bosque del belloto. Los dos últimos incluidos dentro del área de conservación propuesta. La descripción de los escenarios de modelación, las tasas de emisión de las distintas fuentes de emisión consideradas, la descripción de los receptores y los aportes resultantes de la ejecución de las actividades del Proyecto y de sus externalidades positivas son presentadas en el Anexo IV Modelación de calidad del aire de la Adenda Excepcional. En el punto 6.2.2. letras c) y d) se presenta el análisis del efecto del MPS en la vegetación, en el cual se establece que los valores de la tasa de depositación se encuentran bajo la norma de referencia utilizada que corresponde a la "Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) (814.318.142.1) de la Confederación Suiza.

Respecto a la responsabilidad ética del Titular, se considera no pertinente por cuanto excede el alcance del SEIA.

Respecto del riesgo a la salud por concentraciones en el suelo, en el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para

la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

a) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).

b) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

c) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:
   - Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.
   - Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad

en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.
- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para

compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado, listado que se muestra en la siguiente imagen.

Figura: Listado de referencias utilizadas.

ANT1 Actualización guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Informe final revisión 2. Anexo 8: Parte 1 – Evaluación. Ministerio del Medio Ambiente. 2023

ANT2 Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo. Informe final. Código Proyecto P2003. Versión Rev2. Subsecretaria del Medio Ambiente. 2021

ANT3 Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, región de Valparaíso Informe final. PGS Spa para el Ministerio del Medio Ambiente. 2015

ANT4 Presentación Sesión 3/2022 del Comité Operativo Ampliado. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT5 Presentación Sesión 4/2022 del Comité Operativo. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT6 Acuerdo 35/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. “Se pronuncia favorablemente sobre proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para arsénico” 17 de noviembre de 2023

ANT7 Aportes a la norma primaria suelos de Chile Transmitidos al Ministerio del Medio Ambiente por Yasna Tapia - Vicepresidenta de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo

ANT8 Sociedad pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y medio Ambiente. Calidad del Suelo: Valores Indicativos de Evaluación (VIE-A, VIE-B, VIE-C)

ANT9 Estudio situación de salud en habitantes de Puchuncaví, Quintero y Concón, asociado a determinantes de la salud. Informe final. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica. 2023

ANT10 Publicación The myth of 10-6 as a definition of acceptable risk (El mito del 10-6 como definición de riesgo aceptable) Versión original en inglés y traducción al español

Fuente: Anexo I.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.
- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals of Potential Concern*) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-06}$ requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con

las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de $1E^{-05}$ que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1,4E^{-06}$, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1,8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-05}$, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, es importante mencionar que las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto

se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

a) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.
b) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.
c) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.
d) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el

Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

- La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2{,}0E^{-04}$).
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

e) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

En relación a las emisiones de las viviendas generadas en la fase de operación, en la respuesta a la observación 46 del Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional, el Titular consideró, que el 22,9% de las casas instalarán estufas con leña como combustible, de acuerdo al porcentaje obtenido de los resultados de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) del año 2017 del Observatorio Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia del gobierno de Chile en la Región de Valparaíso. Además, estas viviendas podrían instalar únicamente calefactores a leña certificados de acuerdo a las obligaciones del PPDA. Se debe considerar que sólo las viviendas tipo casa cuentan con este tipo de calefacción, los edificios de departamentos no consideran la instalación de estufas a leña o pellet. En consecuencia, no se ha considerado calefacción a leña en las viviendas tipo departamento dado que la instalación a posteriori de dicho tipo de calefacción no es compatible con las limitaciones de diseño de los edificios.

En la Tabla 57 del Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional se señalan los parámetros de calefactor a leña para la fase de operación.

Parámetro	Referencia	Descripción / Valor
Tipo calefactor	Se asume que los futuros propietarios instalarán equipos que den cumplimiento a la legislación vigente.	Calefactor a leña certificado
Consumo de leña	Página 161. "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011)	1,6 m^3/año
Densidad	Página 146. "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011)	578 kg/m^3
% de humedad	Guía para la compensación de emisiones de Proyectos que ingresan el SEIA en el marco del Plan de descontaminación atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, D.S. N° 105/2018. SEREMI MMA Región de Valparaíso (2019).	25% Humedad en base seca
Factor de emisión MP2,5	Factor de Emisión de MP: Tabla N°1, Guía para la compensación de emisiones de Proyectos que ingresan el SEIA en el marco del Plan de descontaminación atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, D.S. N° 105/2018. SEREMI MMA Región de Valparaíso (2019).	1,96 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión MP10		2,01 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión MPS	Fracción de MP2.5 y MP10 por combustión de leña en chimenea: "Manual para el desarrollo de inventarios de emisiones atmosféricas", MMA (2019). Basado en: "Guideline on Speciated Particulate Monitoring", Chow, J. y J. Watson (1998).	2,1 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión CO	Combustión lenta, 20 – 30 % Humedad. Tabla 46. Factores de emisión base asignados a cada artefacto (g/kg). Fuente: "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011).	368,4 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión NOx		1,4 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión COV		84,1 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión SO_2		0,2 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión NH_3		1,1 $g/kg_{comb.}$

En base los parámetros de los calefactores que se utilizan en la fase de operación del proyecto, los cuales se describieron en la Tabla anterior, se calculó el nivel de actividad de la calefacción de viviendas, multiplicando el número de viviendas entregadas para cada sector-año por el consumo de leña por vivienda de 924,8 kg/hogar-año (1,6 m3 /hogar-año). Se debe considerar que el titular ha informado que se ha utilizado el citado requerimiento térmico anual para todas las viviendas del proyecto independiente de su segmento (primera o segunda vivienda), lo cual a su juicio consiste en una sobreestimación conservadora, toda vez que la tasa de ocupación de segundas viviendas será inferior al año completo. De esta manera, se han estimado las emisiones de contaminantes atmosféricos producto del consumo de leña para calefacción domiciliaria mediante el uso de calefactores a leña certificados que cumplan con lo indicado en el D.S. 39/2011 MMA, las cuales se resumen en la Tabla a continuación para cada año de operación del Proyecto.

En la Tabla 58 Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional, se detallan las emisiones de contaminantes atmosféricos por el uso de leña como calefacción domiciliaria.

Año	Nivel de actividad (kg combustible/año)	Emisiones [t/año]							
		MP2.5	MP10	MPS	CO	NOx	COV	SO_2	NH_3
Año 1 a Año 4									
Año 5	10.165	0,020	0,020	0,021	3,725	0,014	0,855	0,002	0,011
Año 6	20.331	0,040	0,041	0,043	7,449	0,028	1,710	0,004	0,022
Año 7	30.496	0,060	0,061	0,064	11,174	0,043	2,565	0,006	0,034
Año 8	42.356	0,083	0,085	0,089	15,519	0,059	3,562	0,008	0,047
Año 9	44.262	0,087	0,089	0,093	16,218	0,062	3,722	0,009	0,049
Año 10	46.168	0,090	0,093	0,097	16,916	0,065	3,883	0,009	0,051
Año 11	51.251	0,100	0,103	0,108	18,778	0,072	4,310	0,010	0,056
Año 12	56.333	0,110	0,113	0,118	20,641	0,079	4,738	0,011	0,062
Año 13	61.416	0,120	0,124	0,129	22,503	0,086	5,165	0,012	0,068
Año 14	64.593	0,126	0,130	0,136	23,667	0,090	5,432	0,013	0,071
Año 15	67.769	0,132	0,136	0,142	24,831	0,095	5,699	0,014	0,075
Año 16	73.487	0,144	0,148	0,154	26,926	0,103	6,180	0,015	0,081
Año 17	79.205	0,155	0,159	0,166	29,021	0,111	6,661	0,016	0,087

Año	Nivel de actividad (kg combustible/año)	Emisiones [t/año]							
		MP2.5	MP10	MPS	CO	NOx	COV	SO_2	NH_3
Año 18	85.559	0,167	0,172	0,180	31,349	0,120	7,195	0,017	0,094
Año 19	88.100	0,172	0,177	0,185	32,280	0,123	7,409	0,018	0,097
Año 20	93.183	0,182	0,187	0,196	34,142	0,130	7,837	0,019	0,103
Año 21	96.148	0,188	0,193	0,202	35,229	0,135	8,086	0,019	0,106
Año 22	99.113	0,194	0,199	0,208	36,315	0,139	8,335	0,020	0,109
Año 23	105.466	0,206	0,212	0,221	38,643	0,148	8,870	0,021	0,116
Año 24	111.819	0,219	0,225	0,235	40,971	0,157	9,404	0,022	0,123
Año 25	115.208	0,225	0,232	0,242	42,212	0,161	9,689	0,023	0,127
Año 26	118.808	0,232	0,239	0,249	43,531	0,166	9,992	0,024	0,131
Año 27	118.808	0,232	0,239	0,249	43,531	0,166	9,992	0,024	0,131
Año 28	119.867	0,234	0,241	0,252	43,919	0,168	10,081	0,024	0,132
Año 29	120.926	0,236	0,243	0,254	44,307	0,169	10,170	0,024	0,133
Año 30	121.985	0,238	0,245	0,256	44,695	0,171	10,259	0,024	0,134
Año 31	123.044	0,241	0,248	0,258	45,083	0,172	10,348	0,025	0,135
Año 32	130.668	0,255	0,263	0,274	47,877	0,183	10,989	0,026	0,144
Año 33	137.656	0,269	0,277	0,289	50,437	0,193	11,577	0,028	0,151
Año 34	137.656	0,269	0,277	0,289	50,437	0,193	11,577	0,028	0,151
Año 35	139.139	0,272	0,280	0,292	50,981	0,195	11,702	0,028	0,153
Año 36	154.387	0,302	0,311	0,324	56,567	0,216	12,984	0,031	0,170
Año 37	169.635	0,332	0,341	0,356	62,154	0,237	14,266	0,034	0,187
Año 38	173.659	0,340	0,349	0,365	63,629	0,243	14,605	0,035	0,191
Año 39	185.942	0,364	0,374	0,390	68,129	0,260	15,638	0,037	0,205
Año 40	194.202	0,380	0,391	0,408	71,155	0,272	16,332	0,039	0,214
Año 41	202.249	0,395	0,407	0,425	74,104	0,283	17,009	0,040	0,222
Año 42	202.249	0,395	0,407	0,425	74,104	0,283	17,009	0,040	0,222
Año 43	206.485	0,404	0,415	0,434	75,656	0,289	17,365	0,041	0,227
Año 44	210.720	0,412	0,424	0,443	77,208	0,295	17,722	0,042	0,232
Año 45	214.956	0,420	0,432	0,451	78,760	0,301	18,078	0,043	0,236
Año 46	218.980	0,428	0,441	0,460	80,234	0,307	18,416	0,044	0,241

Con esta información se hicieron las modelaciones, en virtud de lo cual conforme se detalla en el numeral 6.2.1 letra a.2) se descarta el riesgo a la salud de la población por emisión de contaminantes a la atmósfera.

Adicionalmente, el Titular presenta el CAV V-MHUM": Reducción de emisiones atmosféricas por uso de calefactores a leña, el cual se detalla en el punto 13.1.12 del ICE.

Playas

6.- Se solicita al titular que realice un estudio de capacidad de carga de bañista de las playas del sector considerando principalmente periodos de verano, fines de semana largo y fiestas patrias entre otras. Especialmente el efecto que esta sobre carga tendrá sobre Playa Luna.

7.- Se solicita al titular que informe respecto a las qué medidas se implementaran para evitar los impactos negativos por sobrecarga de demanda. Tanto en los ecosistemas naturales, así como en el medio humano local que en forma tradicional han desarrollado estas actividades de esparcimiento.

Evaluación Técnica de la Observación:
Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la afectación de la actividad turística. Respecto de lo solicitado en su observación, en el anexo 7.5 de la Adenda, se presentó un estudio de caracterización de las playas Quirilluca y Luna, en las que se detallan la capacidad de carga, perfil de usuarios, funcionamiento, entre otros. Respecto de los resultados de playa luna es frecuentada principalmente por parejas, que en su mayoría provienen de la Región Metropolitana. Sobre el lugar de acceso, el 80% llega a través de los accesos del lado sur de playa Luna (principalmente caminando desde Playa Larga), siendo menos del 20% quienes acceden por el acceso del fundo

Quirilluca. El total de visitantes de la temporada 2017-2018 fue de 2995 personas. En el caso de la Playa Quirilluca, la mayoría de los visitantes pertenecen a la comuna de Puchuncaví y acceden a través del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la playa en la temporada 2017-2018 fue de 5960 personas. Respecto a las capacidades de carga de las playas Quirilluca y Luna, serían de 1.548 y 2.054 visitantes, por lo que existe espacios para el aumento de la demanda que podría generar el proyecto. En atención a lo anterior, no se generarían impactos significativos sobre las playas, por lo que no es necesario presentar medidas. Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

Acantilado

8.- Se solicita al titular que informe respecto a las qué medidas se implementaran para evitar los impactos negativos por sobrecarga de personas que buscan acceder a las zonas donde nidifican piqueros, gaviotas y cohabitan otros organismos en condición de vulnerabilidad considerando que dicha zona es de baja extensión y que el proyecto considera una población cercana a las 56.000 habitantes.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las medidas del proyecto. El titular ha considerado como medida respecto de de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se

desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.
Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.
Esta área de conservación estaría acompañada de un plan de manejo, en el cual se definirían senderos por donde transitar, guiando a los visitantes y evitando su acceso a las playas desde esta área. Además, se considerarían otras exigencias como el uso obligatorio de correas en las mascotas, para evitar que accedan a zonas críticas de fauna silvestre.

15. Nielz Cortés Torrejón

Debido al problema de sequía y con el fin de poder mejorar en sustentabilidad del proyecto, solicito reutilizar el agua servida tratada generada por el proyecto en las áreas de conservación como santuario de la naturaleza.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto a lo anterior, al ser el tratamiento de las aguas servidas responsabilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A, sería dicha empresa la que debiera considerar lo solicitado en su observación, no formando parte del actual proceso de evaluación.

16. Javiera López

ANEXO 1

BIODIVERSIDAD

Nos parece muy relevante poner de manifiesto la preocupación sobre el proyecto Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví, el cuál abarca un área de 1.014 hectáreas y que a pesar de incluir una zona de conservación que corresponde a 125 ha, nos parece insuficiente. Los "Acantilados de la Quirilluca", están considerados como el primer sitio de interés, a nivel local para la conservación, definidos en la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad de la Región de Valparaíso (2005), en esta se establece un listado de 51 sitios, donde en el área de Quirilluca, Puchuncaví, tal como manifiesta el proyecto existe una "intersección" de 266 ha de los cuales solo serán conservados 125 ha. Los principales atributos de este sitio, que le dan la categoría de prioritario están relacionados a un sitio de anidación de Piqueros (*Sula variegata*), presencia de Chungungos (*Lontra felina*) y la existencia de un bosque del Belloto del Norte (Beilschmiedia miersii). Bajo la planificación y distribución de los espacios contemplados en Maratué, ni siquiera el 50% del área considerada como prioritaria para la conservación queda protegida en este proyecto, revelando esto pérdida importante de biodiversidad, a causa de la intervención antrópica en estos ecosistemas. A partir de la presentación del proyecto Maratué consideramos preocupante la situación de:

1)-Población de Piqueros (*Sula variegata*) que anida en los acantilados de Quirilluca, es una de la más grande, entre solo dos colonias continentales de esta especie de ave. Le da categoría de sitio prioritario de Conservación a los acantilados de Quirilluca. Esta especie de Piequero es temerosa de las personas, si se siente en peligro puede abandonar el nido. Actualmente se encuentran proyectos inmobiliarios, entre ellos Maratué de alta densidad de viviendas (14.000 proyectadas) y población que sobrepasa con creces la actual de la comuna, lo que trae consigo que la proximidad de los miradores, senderos y presencia de perros ahuyentaría la colonia de piqueros. Además, es muy importante considerar que sólo la fase de construcción de este mega proyecto, el ruido producido por la maquinaria y la presencia de luces, es decir la alteración de su hábitat natural, sumado a que la fecha de nidificación de esta especie abarca desde Octubre a Marzo, coincide con la fecha estival donde la zona recibirá mayor cantidad de población, ruido y luz va a generar el retiro de esta especie.

2) - Nutria marina especie en peligro de extinción que habita dentro del área que abarca el proyecto Maratué.

3) - Bosque de Belloto de Norte, corresponde a la población más costera de esta especie, este es un reducto centenario. Los bellotos del norte están en riesgo de conservación, con la categoría de "Vulnerables", y fueron declarados Monumento Natural por el Ministerio de Agricultura en 1995. El bosque se mantiene gracias a la biodiversidad que alberga, en el cual un proyecto de tan alta carga de personas altera, sobretodo, en época de vacaciones, la composición y funcionamiento del ecosistema.

Los Acantilados costeros de la Quirilluca, fueron declarados Geositio por la Sociedad Geológica de Chile, dentro de otras cosas, porque pueden apreciarse los sedimentos marinos de la Formación Horcón, se han encontrado allí fósiles cetáceos (ballenas) además de haber allí una caverna con el techo completamente cubierto por fósiles del Plioceno (2-5 millones de años atrás) En Quirilluca se observan restos de moldes de bivalvos, gastrópodos y escafópodos, además de restos posiblemente atribuibles a mamíferos marinos. En la actualidad ya es fácil observar que no existe una protección para este patrimonio, sin embargo, al considerar que aumentará considerablemente la población en el borde costero, al proyectarse 14.000 viviendas en costero de la comuna de Puchuncaví y así mismo el tránsito por el geositio, este queda mucho más expuesto a la extracción, destrucción de fósiles y degradación de este sitio geopatrimonial.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la

generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación “Creación de área de conservación”. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de

programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

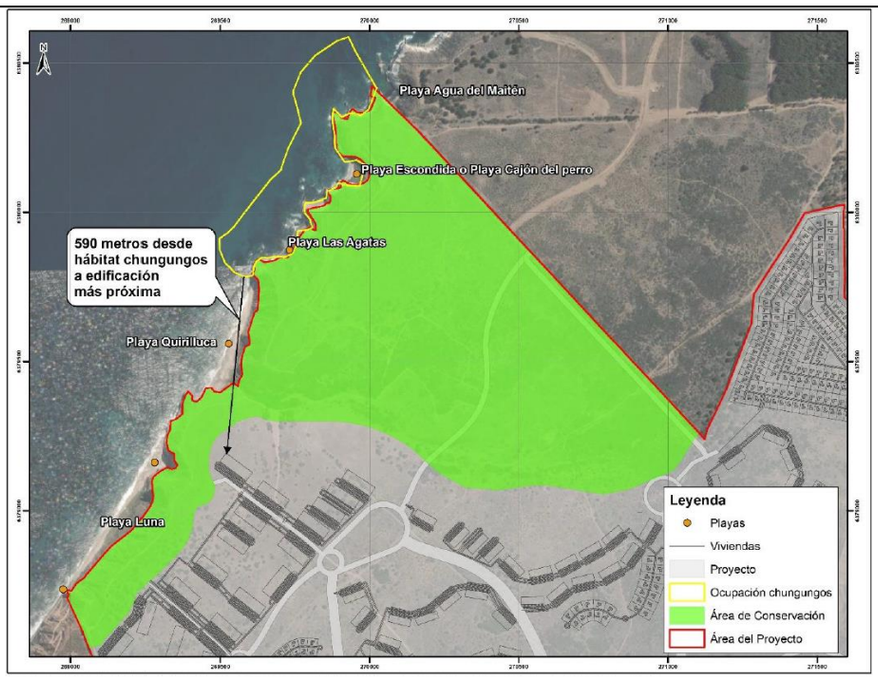
- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de impactos sobre la nutria marina, la *Lontra felina* (Chungungo), los individuos de esta especie se observan frecuentemente en los sectores rocosos del borde costero ubicados en paralelo a la parte norte del predio y sólo ocasionalmente se ven al sur de la quebrada La Quirilluca, donde se encuentran las playas Quirilluca y Luna. Los sitios con mayor presencia de rocas ubicados al norte del predio tienen mayor oferta de galerías y oquedades aptas para el establecimiento de madrigueras por parte de *Lontra felina*, siendo los sectores cercanos a las playas Las Ágatas, playa Escondida o Corral de los perros y playa Agua del Maitén (al extremo norte del predio) los más utilizados por los individuos.

Sector donde habita el chungungo.



Fuente: Figura 7-13 del Capítulo 7 de la Adenda.

Tal como queda detallado en la anterior figura, el área donde reside *Lontra felina* quedará resguardada por la creación de dicha medida en lo que se refiere a distanciamiento de obras. Sin perjuicio de lo anterior se tomarán las siguientes acciones para garantizar la no afectación esta especie durante la etapa de construcción:

- Capacitación al personal sobre la conservación, protección e importancia que tiene esta especie para el medio marino.
- Prohibición del acceso al borde costero por parte de los trabajadores.
- Prohibir la tenencia de perros, gatos y otros animales domésticos dentro de las instalaciones de faena.
- Crear afiches con la imagen de los chungungos, para ser distribuidos a los trabajadores con el objetivo de que las reconozcan, no las alimenten, las eviten y sean cuidadosos.

Para efecto del análisis de la letra d) del artículo 11 de la Ley N°19.300, los sitios prioritarios de conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentran normados a través del Of. Ord. D.E. N° 100143/2010 (disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf) en el cual se identifican 5 sitios en la Región de Valparaíso, no encontrándose entre ellos el sitio de Quirilluca.

ANEXO 2
FACTIBILIDAD
AGUA POTABLE

En la actualidad la comuna de Puchuncaví carece del recurso agua, no existiendo fuentes de buena calidad. Esta situación se refleja en que el suministro existente en la actualidad contiene proporciones significativas de hierro y yodo que comprometen ambientalmente el futuro desarrollo urbano, junto con la contaminación atmosférica asociada a la refinería de Ventanas y la existencia de basurales clandestinos en el sector.

Además, el suministro de agua potable está constituido por una serie de fuentes de aprovisionamiento que coexisten en el lugar, tales como Comités de Agua Potable, sistema municipal y sistemas particulares, los cuales por lo demás son insuficientes para abastecer a la totalidad de la población, especialmente en época de verano. La alternativa de dar solución a este limitante aspecto del desarrollo urbano es integrar Ventanas y Horcón al abastecimiento de agua potable que proporcionará la nueva conducción de ESVAL entre Concón y Zapallar, algo que aún no se concreta, para toda la comunidad.

Siendo ésta la realidad comunal, ¿cómo resolverá esta problemática la Inmobiliaria, considerando que no puede basarse en otros proyectos, no aprobados, para satisfacer y dar factibilidad de agua a los futuros habitantes de Maratué?

SERVICIOS BÁSICOS

Respecto a la dotación de servicios básicos, la localidad de Las Ventanas presenta una cobertura baja si se considera que es el centro urbano más poblado de la comuna, sólo el 46,8% de las viviendas posee electricidad, el 33,3% agua potable y el 31,4% de alcantarillado. En cuanto al servicio de alcantarillado, existe un colector municipal que abarca la zona urbana baja solamente, descargando directamente al mar.

Si está situación ocurre en una de las localidades urbanas y con mayor población comunal, cómo se supone que la inmobiliaria se hará cargo de cubrir con estos servicios, que por años no han sido posibles de solucionar ni mejorar.

RESIDUOS

La Inmobiliaria señala lo siguiente en su proyecto:

Residuos sólidos domiciliarios y asimilables: Durante esta fase se contempla la generación de residuos asimilables a domiciliarios por el personal de obra. Se dispondrá de basureros plásticos de 240 litros, estos se vaciarán a diario en un contenedor mayor de 1.000 litros, el cual será retirado cada 3 días de la obra mediante empresas autorizadas ante la autoridad sanitaria para dichos fines. Se estima una generación para los 45 años de 2.638 toneladas.

Residuos inertes de la construcción: El manejo de estos residuos será mediante almacenamiento temporal a granel en la obra, en forma segregada, donde cada sitio será claramente señalizado. Estos residuos serán enviados 1 vez por semana a disposición final autorizada y comprenden básicamente cartones, fierro, envases plásticos y escombros. Los volúmenes estimados para el Proyecto alcanzan a 380.910 m3, durante los 45 años de construcción.

Residuos peligrosos: Los residuos peligrosos se dispondrán en una bodega especialmente construida para este tipo de residuos, en cada instalación de faenas. Para su transporte y disposición final se realizará con una empresa que se encuentre autorizada por parte de la Autoridad Sanitaria. Básicamente, estos residuos corresponden a: envases y restos de productos (sustancias peligrosas), y la cantidad total estimada para todo el Proyecto alcanza a 76.183 kg, durante los 45 años de construcción.

Residuos líquidos: Se generarán residuos líquidos de tipo domiciliario asociado a WC, lavamanos y duchas (aguas servidas). Para su manejo se contempla una solución que consiste en un sistema de fosa séptica o estanques de acumulación, si aún no se ha concretado la conexión al sistema de alcantarillado. Estos residuos líquidos acumulados serán retirados según su necesidad por un camión limpia fosa autorizada. Los volúmenes estimados de generación son 48 m3/día en promedio.

Sin embargo la comuna de Puchuncaví no cuenta, a la fecha, con un plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios, para los habitantes que actualmente residen en la comuna, qué sucederá con las miles de familias que llegarán al sector de Quirilluca, de qué forma se harán cargo de las toneladas de residuos, los que además de afectar a las familias podrían afectar a ecosistema del sector.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad

de dicha empresa. Sobre la electricidad, de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del presente Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa CONAFE, la cual suministraría de energía al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

17. Ricardo Quero Arancibia

El proyecto ingresó al proceso de SEIA de forma fraccionada, ya que no involucra en este proceso el respectivo estudio sobre el alcantarillado, extracción de agua potable y tratamiento de agua servidas, solicitando a una empresa externa un estudio de impacto ambiental independiente, aunque sea un aspecto elemental de un proyecto habitacional de esta envergadura. Si se buscan antecedentes sobre esta manera de ingresar proyectos al SEIA, quedará en evidencia la ilegalidad de este proceder.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción de proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. En base a dichos antecedentes, y para efectos de la evaluación ambiental, el proyecto cuenta con una solución sanitaria acorde a la normativa, por lo que no se configura el fraccionamiento de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 bis de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del medio Ambiente.

El proyecto desarrolló una planificación urbana desentendiéndose de la realidad de la comuna de Puchuncaví, tomando en cuenta que se pretende establecer un núcleo urbano que triplicaría la actual población de la comuna, y sin mencionar, en este sentido, el impacto urbano que tendría esto tanto en términos del aumento del flujo vehicular, atochamientos, y aumento de la contaminación. Este último punto necesita revisión ya que la zona es una declarada Zona de Sacrifico ambiental.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente al cumplimiento de normativa ambiental, específicamente a los instrumentos de planificación territorial (IPT). En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe

Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10.38	2.43	12.82	18.55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

i. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

j. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.
- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

En el punto 7.9 del anexo 8.1 de la adenda se señala que la construcción y entrega de viviendas aumentará la población local generando un incremento del parque automotriz y un mayor flujo vehicular por la ruta F-30E.

En el punto 18 de la adenda excepcional, se indica que el titular realiza un Estudio de Movilidad (EDM), siguiendo los criterios de evaluación siguiendo una metodología y análisis de guía SEIA denominada "Criterio de Evaluación en el SEIA": Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios", toda vez, que no aplicaría la presentación de un Informe de Mitigación de Impacto Vial (en adelante, IMIV), dado que es un requisito para la obtención de los permisos de edificación a solicitar en la Dirección de Obra de la comuna respectiva. Lo anterior, se encuentra establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcción (en adelante, LGUC) y su Ordenanza General (en adelante, OGUC). En este Estudio de movilidad se realizó una modelación vehicular que abarcó tanto la fase de construcción como la operación del Proyecto, considerando el flujo vehicular total inducido por las 14,180 viviendas proyectadas. Cabe señalar que el estudio de movilidad consideró el número máximo posible de intersecciones por punto cardinal y por ruta posible de entrada y salida del proyecto, desde o hacia cada uno de los accesos y hasta el número de intersecciones con otras vías.

Según se indica en el punto 9.1 del anexo IV.5 de la adenda excepcional, debido a las características del Proyecto, su prolongada fase de construcción y operación se ha realizado la modelación únicamente para la fase de operación, considerando un enfoque conservador y abarcador, ya que

la fase de operación implica un flujo vehicular significativamente mayor que el generado durante la construcción y el traslape entre ellas.

Para el análisis de los flujos vehiculares, en el punto 9.1.7 del Anexo IV.5 de la adenda excepcional, el Titular realizó una consulta al Programa de vialidad y transporte urbano SECTRA, en la cual se obtuvo la metodología para la obtención de los cortes temporales, la que se detalla en el punto 9.1.7.1 del documento ya citado, y que se presenta a continuación

- **Horizonte de Evaluación:** Para proyectos con un horizonte de evaluación superior a 10 años, se recomienda generar modelaciones de la situación base en cortes temporales cada 2 años a partir del año 10. Se debe identificar el corte temporal en el cual los consumos totales de la red de simulación aumentan abruptamente. Para ello, se debe graficar los consumos totales por cortes temporales y analizar el año en el cual la pendiente de la recta se modifica de forma considerable. Este análisis permitirá definir el año en el que se presenta la saturación de la red.
- **Red Saturada:** Una vez que se identifica la saturación de la red, los resultados de la modelación a partir de tal año no resultan confiables, por lo que no es necesario seguir buscando cortes temporales futuros.
- **Modelación del Proyecto Completo:** Se procede a modelar como si todo el proyecto estuviese construido (operación total del proyecto) en el año justo previo a la saturación de la red. Estas simulaciones sirven para analizar la situación con el proyecto completo y el proyecto mitigado.

En términos generales, se visualiza que en la ruta F-30-E en la situación con proyecto mostraría ciertas señales de congestión con la puesta en operación del proyecto, pero aquello no significaría un cambio en los niveles de servicio existentes versus los resultantes con proyecto, para todos los modos de transporte y períodos analizados. Por tanto, todas las rutas y tramos de vías analizados mantienen su nivel de servicio, y se debe considerar que se ha modelado en el escenario más desfavorable para el proyecto, donde se sobrestima la circulación proyectada de flujos vehiculares, ya que la modelación se realizó con las 14.180 viviendas construidas, en el año previo a la saturación de la red, el que correspondería al año 25 del proyecto, momento en el cual, según la descripción de proyecto, se encontrarían construidas un poco más de 8.000 viviendas.

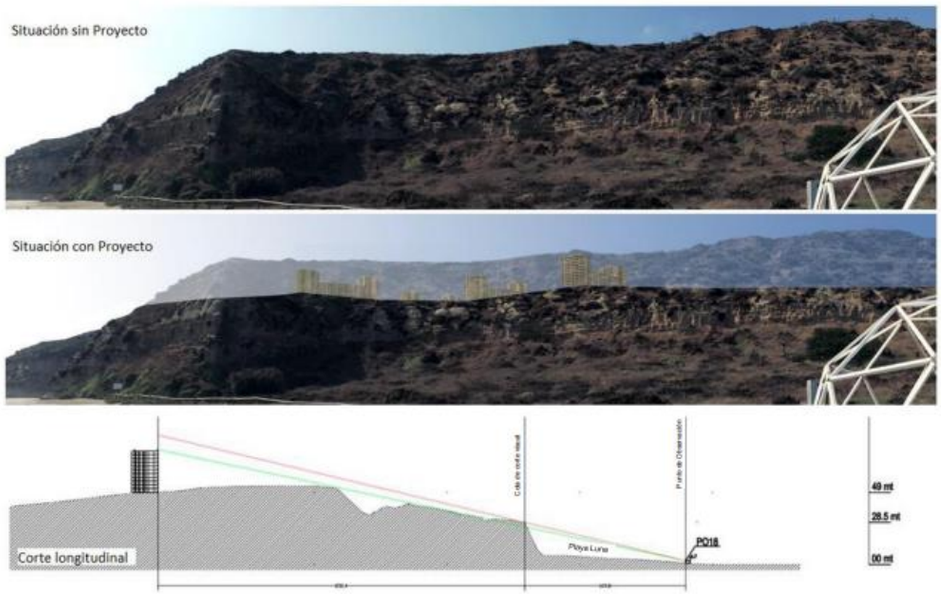
Mayores antecedentes se presentan en el punto 6.2.3del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto a la identidad comunal, no se toma en cuenta el impacto que tendrá en las actividades turísticas de la zona, las cuales son emblemáticas a nivel nacional, tal como es el caso de la zona de Playa Luna, en donde se práctica el nudismo, el cual está respaldado por SERNATUR. Los edificios que dan a la playa y el aumento del flujo de personas son elementos que afectan una actividad que requiere de intimidad y que históricamente ha ocupado este espacio.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde

del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

En el sector existe una gran cantidad de especies de flora y fauna nativas y endémicas de alto valor ecológico, tal como se menciona en el informe de Diagnóstico de sitios de alto valor para la conservación de Valparaíso del Ministerio de Medio Ambiente (http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/06/INFORME-FINAL-A-QUIRILLUCA-VOL-1.pdf) y no se toma en cuenta el impacto que tendrá en el sitio la construcción de 14.000 viviendas (app.)

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector

asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

18. Nicol Stella Varas Báez

Abastecimiento y tratamiento de agua:
Nos parece sumamente complejo un proyecto que para la admisibilidad apela al fraccionamiento en etapas, señalando para ello la excepción del artículo 11 bis de la ley 19.300 de medio ambiente. Debido a que para su ejecución debe solucionarse el abastecimiento de agua y sanitarios de 14.180 viviendas en una comuna que ni siquiera cuenta con la factibilidad para antiguos residentes.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción de proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. En base a dichos antecedentes, y para efectos de la evaluación ambiental, el proyecto cuenta con una solución sanitaria acorde a la normativa, por lo que no se configura el fraccionamiento de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 bis de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Identidad comunal:
Puchuncaví es un sector que cuenta con 22 localidades, de las cuales 18 son rurales. Es inevitable que, con la masiva llegada de habitantes externos a la comuna se pierda la identidad.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la pérdida de identidad por la llegada de nuevos habitantes a la comuna, el proyecto en evaluación considera una fase de construcción de 45 años, con un promedio de 315 casas construidas por año, siendo el año 9 el que más casas se construirían (533). Considerando lo anterior, el proceso sería gradual y situado sólo en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no afectaría a las otras localidades de la comuna.

Patrimonio Geológico y riesgos:
Desde el punto de vista geológico y patrimonial consideramos que el alto flujo de personas tendrá una incidencia negativa en la conservación del geositio "Acantilados de la Quirilluca", el cual presenta rocas muy frágiles (sedimentarias semi-consolidadas).

Consideramos además importante señalar que el emplazamiento de asentamientos urbanos en áreas próximas al acantilado en retroceso presente en el sector implica un riesgo para los residentes del lugar, tal como se observa en los proyectos inmobiliarios aledaños en Playa Larga, lugar donde el retroceso del acantilado generó la inhabilitación de construcciones emplazadas en o cerca del mismo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto y a los impactos. En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la

presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

En el punto 8.2 del Informe Consolidado de Evaluación se encuentra detallada la medida de compensación Creación de área de conservación, donde se incorpora el geositio a esta área.

Respecto al emplazamiento de viviendas en áreas próximas al acantilado, la edificación más cercana del proyecto al acantilado se encuentra a más de 100 metros de distancia, por lo que no serían afectadas por el retroceso del acantilado.

Calidad del aire zona:

Considerando que la comuna de Puchuncaví se encuentra declarada saturada en MP2.5 y en latencia MP 10 así como altos niveles de metales pesados en el aire específicamente ARSENICO, en la zona donde se emplazara el proyecto (la estación de monitoreo ambiental más cercana Puchuncaví a un kilómetro del proyecto, según de la Superintendencia de Medio Ambiente durante el periodo 2010 al 2014 el promedio de arsénico en el aire superó 5 veces el máximo recomendado por la Organización Mundial de la Salud y Norma Unión Europea para esta sustancia cancerígena, observándose en el periodo peak de promedios mensuales que llegaron a superaron 13 el máximo de la OMS. .

Creemos una responsabilidad ética por parte del titular transparentar esta información a los clientes del proyecto (14 mil familias (56.000 personas) … con el fin de evitar posibles demandas por altos riesgo a enfermedades respiratorias y cáncer a que serán expuestos los compradores de estos terrenos.

Se solicita al titular incluir en su Estudio de Línea Base antecedentes de composición de metales pesados de la estación de Monitoreo Codelco Gener periodo 2010 al 2017, (información disponible en la Superintendencia de Medio Ambiente), así como de MP 10 Y MP2,5.

Se solicita al titular que señale las medidas de información implementará para los clientes con el fin de informarlos del riesgo a exposición de metales pesados… considerando recomendaciones de la Organización Mundial de salud.

Se solicita al titular cuantificar la magnitud de emisiones que generarán las 14.000 casas que considera el proyecto en condiciones de invierno y/o de inversión térmica con chimeneas y sistemas de calefacción funcionando y su impacto en la zona ya declarada saturada, así como las medidas de mitigación para esta situación.

Igualmente se solicita evaluar el impacto de las emisiones de chimeneas sobre el ecosistema de la zona especialmente sobre la fauna en condición de protección.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos sobre la calidad del aire. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación

Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10.38	2.43	12.82	18.55
MP10	10.59	2.43	13.02	104.43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

k. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

l. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la

zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.

- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, se entrega el informe final de modelación de calidad del aire para el cual se utilizó el modelo CALPUFF de acuerdo con los lineamientos establecidos en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (SEA, 2023)", toda vez que en el área de emplazamiento del proyecto se presentan elementos topográficos complejos, los cuales podrían perturbar el carácter lineal de los vientos.

Se consideró la modelación de los siguientes contaminantes atmosféricos: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2). Además, se consideró la modelación de dispersión de contaminantes considerados como metales pesados, en particular, los contaminantes: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr). Por otra parte, se incorporó el módulo de transformación química (RIVAD/ISORROPIA) para la cuantificación del material particulado secundario, en particular, la transformación de SO_2 a SO_4, y NO/NO_2 en HNO_3 y NO_3.

El análisis de la Meteorología de Superficie se realiza con los registros disponibles de la Estación de Monitoreo Meteorológica Quirilluca, propiedad del titular del proyecto, la cual se encuentra dentro del domino de modelación.

Para establecer un punto de comparación de los resultados del modelo de calidad del aire, se presentan las normas de calidad del aire aplicables al proyecto. Estas normas de calidad corresponden a las normas de calidad del aire vigentes en el país y la normativa de referencia internacional para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo y los efectos adversos indicados en D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. La normativa de referencia internacional utilizada fue desarrollada y es vigente en Estados de referencia de acuerdo con el Artículo 11 del D.S. N°40/2012 MMA, en particular:

- Los Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario - Canadá (AAQC por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Criteria1*) para evaluar los posibles efectos de exposición a corto plazo.
- La normativa del Reino de España de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto N°102/2011 de 28 de enero, el cual es modificado a su última versión en vigor por el Real Decreto N°34/2023 de 25 de enero para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo.

- Los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines4*) para evaluar los efectos de la exposición a largo plazo al Cromo.

Se han considerado seis escenarios de modelación, en particular, los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 de ejecución del proyecto. Estos años fueron seleccionados considerando la extensión temporal de la fase de construcción del Proyecto con el fin de obtener resultados para los primeros años de este (Año 5) y posteriormente en intervalos de 15 años hasta el final de la fase.

En la siguiente tabla se presentan las normas primarias de calidad del aire nacional vigentes con las cuales fueron comparados los respectivos estadígrafos obtenidos a partir de los registros de las estaciones de monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del proyecto.

Tabla Normas primarias de calidad del aire.

Contaminante	Decreto Aplicable	Norma		Período de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Material Particulado Respirable Fino (MP2,5)	Decreto Supremo N°12/2011	50	µg/m³	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas
		20		Concentración anual
Material Particulado Respirable (MP10)	Decreto Supremo N°12/2021	130	µg/m³N	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas
		50		Concentración anual
Monóxido de Carbono (CO)	Decreto Supremo N°115/2002	30	mg/ m³N	Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora
		10		Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Decreto Supremo N°114/2002	400	µg/m³N	Percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora
		100		Concentración anual
Dióxido de Azufre (SO_2)	Decreto Supremo N°104/2019	350	µg/m³N	Percentil 99 de las concentraciones de 1 hora.
		150		Percentil 99 de las concentraciones de 24 horas
		60		Concentración anual
Plomo (Pb)	Decreto Supremo N°136/2000	500	ng/m³N	Concentración anual

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Respecto de la normativa internacional, para efectos de ofrecer un punto de comparación de los valores registrados en las estaciones de monitoreo en estudio, se utilizaron normas de calidad vigentes en los Estados de referencia a fin de evaluar si se genera o presentan riesgos o efectos adversos a la salud de la población, de acuerdo con el artículo 11 del D.S. N°40/2012 MMA, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla Valores límite de cumplimiento de la normativa de referencia utilizada.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de evaluación de cumplimiento de la norma
		Valor	Unidad	
Plomo (Pb)	Criterios de Calidad Ambiental del Aire de Ontario – Canadá (AAQC)	500	ng/m³	24 horas
Arsénico (As)		300	ng/m³	24 horas
Cadmio (Cd)		25	ng/m³	24 horas
Níquel (Ni)		100	ng/m³	24 horas
Cromo (Cr)		500	ng/m³	24 horas

Fuente: Tabla 6-3 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Por otra parte, para evaluar los posibles efectos de exposición a largo plazo (exposición crónica), se complementa el presente análisis mediante el uso de la normativa del Reino de España de calidad del aire, la cual se presenta en el Real Decreto 34/2023 de 25 de enero.

Tabla Contaminantes normados en Real Decreto N°102/2011 y valores límite de cumplimiento.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de Evaluación de Cumplimiento de Norma
		Valor	Unidad	
Arsénico (As)	Valores objetivo. Real Decreto 34/2023 del Reino de España.	6	ng/m³	Promedio anual
Cadmio (Cd)		5	ng/m³	Promedio anual
Níquel (Ni)		20	ng/m³	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-4 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Finalmente, se complementó el análisis con los lineamientos establecidos en las Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG por su sigla en inglés de *Ambient Air Quality Guidelines* para evaluar los efectos de la exposición crónica al Cromo.

Tabla Contaminantes normados en AAQG y valores límite de cumplimiento.

Contaminante	Referencia	Norma		Periodo de evaluación de cumplimiento de norma
		Valor	Unidad	
Cromo (Cr)	Pautas de Calidad Ambiental del Aire de Nueva Zelanda (AAQG).	110	ng/m³	Promedio anual

Fuente: Tabla 6-5 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo VII.2 de la Adenda complementaria se presentó el plan de muestreo de suelos 2021-2023 en el cual se entrega la concentración de metales pesados representativa del suelo del área del Proyecto.

Tabla Concentración representativa de metales pesados en el suelo del área del Proyecto.

Elemento	Concentración en suelo (g/t) – UCL 95%
Arsénico	28,260
Cadmio	0,931
Cromo	13,250
Níquel	6,983
Plomo	35,290

Fuente: Tabla 8-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

Se consideraron 112 receptores discretos transversales a los seis escenarios de modelación. Estos receptores contemplan los mismos receptores usados en la evaluación de ruido presentados en el Anexo I.6 del EIA, las estaciones de monitoreo de meteorología y calidad del aire: Quirilluca y Quirilluca (HI-VOL), ambas de propiedad del Titular del Proyecto, Puchuncaví, la Greda, Ventanas y Los Maitenes y receptores de biota (Humedales, sitios de nidación de piqueros, bosques, sitios de cultivo familiares y el Fundo Los Pinos).

Tabla Receptores de Interés. Receptores transversales a todos los escenarios de modelación.

ID Receptor	Tipo de receptor	Descripción	Coordenadas (UTM WGS84 Huso 19S)		Elevación
			Este (m)	Norte (m)	m.s.n.m
R_1	Medio Humano	Estacionamiento Playa Luna	268.763	6.378.275	26,0
R_2	Medio Humano	Vivienda	268.811	6.378.075	33,2
R_3	Medio Humano	Vivienda	269.178	6.377.171	63,8
R_4	Medio Humano	Vivienda	269.676	6.376.683	65,5
R_5	Medio Humano	Centro de acopio carbón y greda	271.021	6.376.694	57,3
R_6	Medio Humano	Campiche	270.996	6.376.114	50,9
R_7	Medio Humano	Campiche 2	271.063	6.375.673	36,7
R_8	Medio Humano	Población Las Catitas	272.741	6.376.411	46,5
R_9	Medio Humano	Población Las Catitas	272.854	6.376.354	46,0
R_10	Medio Humano	Pasaje Blest Gana	273.247	6.376.392	41,2
R_11	Medio Humano	Sector Pablo Neruda	273.347	6.376.608	42,7
R_12	Medio Humano	Viviendas	273.515	6.376.826	44,0
R_13	Medio Humano	Vivienda con piscina	273.290	6.376.764	45,5
R_14	Medio Humano	La Quinta	273.303	6.376.878	47,0
R_15	Medio Humano	El Medano	273.612	6.377.263	52,6
R_16	Medio Humano	El Medano	273.722	6.377.456	53,7
R_17	Medio Humano	El Medano	272.558	6.378.749	76,8
R_17	Medio Humano	El Medano	272.558	6.378.749	76,8
R_18	Medio Humano	El Medano	272.350	6.378.989	84,5
R_19	Medio Humano	Parcela	271.786	6.380.328	107,7
R_20	Medio Humano	El Alto	271.353	6.379.865	88,2
R_21	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 1	270.876	6.377.759	65,8
R_22	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 2	271.058	6.377.453	64,3
R_23	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca	272.669	6.376.981	53,7
R_24	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (HI-VOL)	272.929	6.376.510	45,8
R_25	Estación de Monitoreo	Estación Puchuncaví	274.379	6.377.331	50,3
R_26	Estación de Monitoreo	Estación La Greda	268.185	6.373.910	30,0
R_27	Estación de Monitoreo	Estación Ventanas	267.554	6.374.606	40,1
R_28	Estación de Monitoreo	Estación Los Maitenes	270.073	6.372.171	34,5
R_29	Humedal	Humedal Quirilluca 1.1	271.520	6.377.027	55,1
R_30	Humedal	Humedal Quirilluca 1.2	271.827	6.376.543	43,1
R_31	Humedal	Humedal Quirilluca 1.3	272.206	6.376.177	40,4
R_32	Humedal	Humedal Quirilluca 1.4	272.366	6.375.562	29,4
R_33	Humedal	Humedal Quirilluca 2.1	273.265	6.377.300	54,9
R_34	Humedal	Humedal Quirilluca 2.2	273.336	6.377.011	49,3
R_35	Biota	Piqueros 1	269.629	6.379.818	23,3
R_36	Biota	Piqueros 2	269.785	6.379.922	26,6
R_37	Biota	Piqueros 3	269.911	6.380.086	23,6
R_38	Biota	Piqueros 4	269.889	6.380.311	14,3
R_39	Biota	Piqueros 5	270.025	6.380.383	22,7
R_40	Biota	Piqueros 6	270.113	6.380.544	30,4
R_41	Biota	Piqueros 7	270.280	6.380.624	44,8
R_42	Biota	Piqueros 8	270.394	6.380.784	47,0
R_43	Biota	Piqueros 9	270.421	6.380.930	40,8

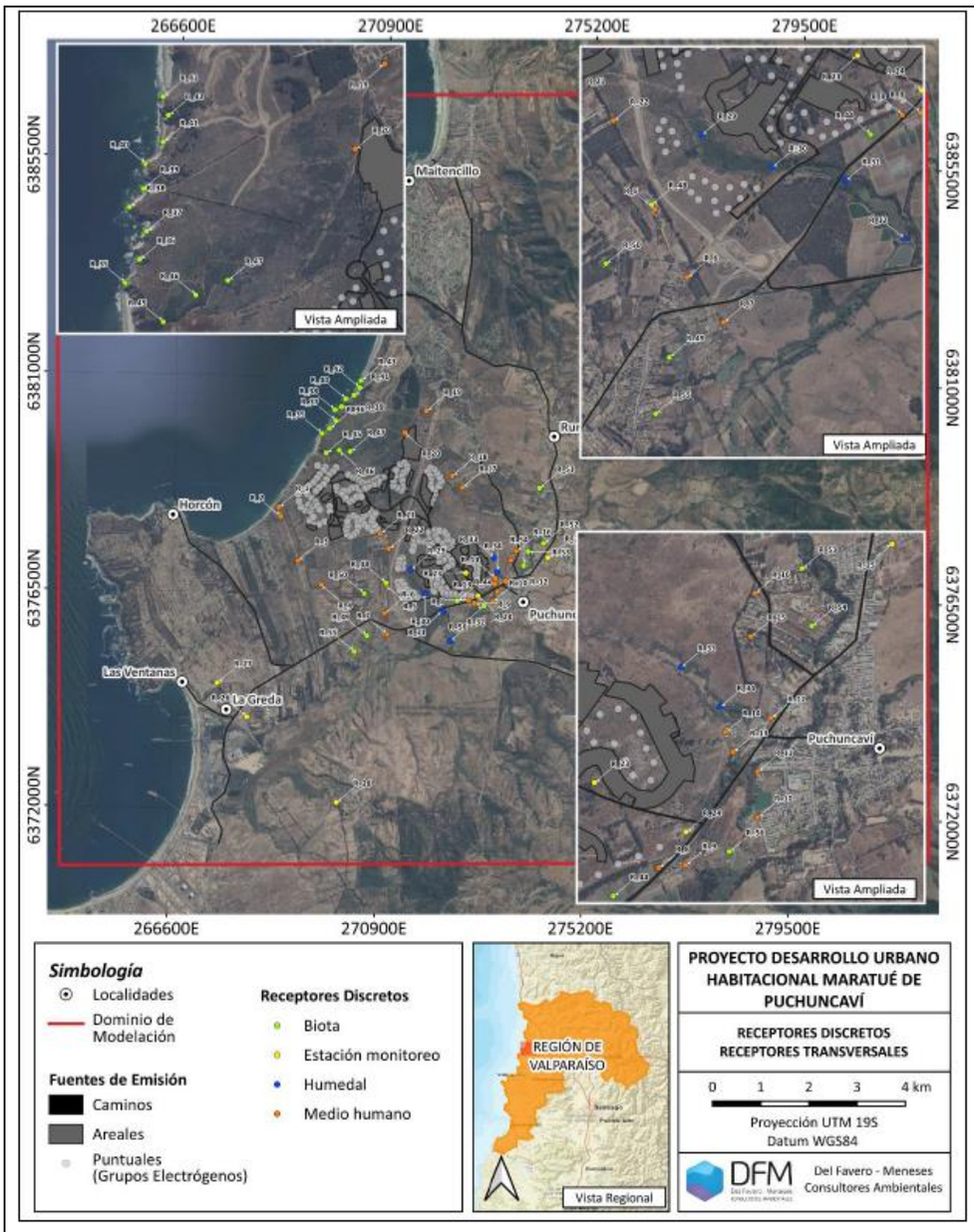
R_44	Biota	Fundo Los Pinos	272.498	6.376.396	44,9
R_45	Biota	Bosque El Belloto 1	269.726	6.379.415	36,6
R_46	Biota	Bosque El Belloto 2	269.994	6.379.475	42,3
R_47	Biota	Bosque El Belloto 3	270.222	6.379.455	52,5
R_48	Biota	Cultivo de economía familiar 1	271.019	6.376.742	57,5
R_49	Biota	Cultivo de economía familiar 2	270.643	6.375.638	39,6
R_50	Biota	Cultivo de economía familiar 3	270.570	6.376.511	57,8
R_51	Biota	Cultivo de economía familiar 4	274.177	6.378.771	71,7
R_52	Biota	Cultivo de economía familiar 5	274.282	6.377.624	55,0
R_53	Biota	Cultivo de economía familiar 6	273.965	6.377.451	54,0
R_54	Biota	Cultivo de economía familiar 7	273.879	6.377.154	50,7
R_55	Biota	Cultivo de economía familiar 8	270.388	6.375.307	39,7
R_56	Biota	Cultivo de economía familiar 9	273.059	6.376.304	43,4
R_1_MPS	Medio Humano	Estacionamiento Playa Luna (MPS)	268.763	6.378.275	26,0
R_2_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	268.811	6.378.075	33,2
R_3_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	269.178	6.377.171	63,8
R_4_MPS	Medio Humano	Vivienda (MPS)	269.676	6.376.683	65,5
R_5_MPS	Medio Humano	Centro de acopio carbón y greda (MPS)	271.021	6.376.694	57,3
R_6_MPS	Medio Humano	Campiche (MPS)	270.996	6.376.114	50,9
R_7_MPS	Medio Humano	Campiche 2 (MPS)	271.063	6.375.673	36,7
R_8_MPS	Medio Humano	Población Las Catitas (MPS)	272.741	6.376.411	46,5
R_9_MPS	Medio Humano	Población Las Catitas (MPS)	272.854	6.376.354	46,0
R_10_MPS	Medio Humano	Pasaje Blest Gana (MPS)	273.247	6.376.392	41,2
R_11_MPS	Medio Humano	Sector Pablo Neruda (MPS)	273.347	6.376.608	42,7
R_12_MPS	Medio Humano	Viviendas (MPS)	273.515	6.376.826	44,0
R_13_MPS	Medio Humano	Vivienda con piscina (MPS)	273.290	6.376.764	45,5
R_14_MPS	Medio Humano	La Quinta (MPS)	273.303	6.376.878	47,0
R_15_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	273.612	6.377.263	52,6
R_16_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	273.722	6.377.456	53,7
R_17_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	272.558	6.378.749	76,8
R_18_MPS	Medio Humano	El Medano (MPS)	272.350	6.378.989	84,5
R_19_MPS	Medio Humano	Parcela (MPS)	271.786	6.380.328	107,7
R_20_MPS	Medio Humano	El Alto (MPS)	271.353	6.379.865	88,2
R_21_MPS	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 1 (MPS)	270.876	6.377.759	65,8
R_22_MPS	Medio Humano	Condominio Bosques de Quirilluca 2 (MPS)	271.058	6.377.453	64,3
R_23_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (MPS)	272.669	6.376.981	53,7
R_24_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Quirilluca (HI-VOL) (MPS)	272.929	6.376.510	45,8
R_25_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Puchuncaví (MPS)	274.379	6.377.331	50,3
R_26_MPS	Estación de Monitoreo	Estación La Greda (MPS)	268.185	6.373.910	30,0

R_27_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Ventanas (MPS)	267.554	6.374.606	40,1
R_28_MPS	Estación de Monitoreo	Estación Los Maitenes (MPS)	270.073	6.372.171	34,5
R_29_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.1 (MPS)	271.520	6.377.027	55,1
R_30_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.2 (MPS)	271.827	6.376.543	43,1
R_31_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.3 (MPS)	272.206	6.376.177	40,4
R_32_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 1.4 (MPS)	272.366	6.375.562	29,4
R_33_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 2.1 (MPS)	273.265	6.377.300	54,9
R_34_MPS	Humedal	Humedal Quirilluca 2.2 (MPS)	273.336	6.377.011	49,3
R_35_MPS	Biota	Piqueros 1 (MPS)	269.629	6.379.818	23,3
R_36_MPS	Biota	Piqueros 2 (MPS)	269.785	6.379.922	26,6
R_37_MPS	Biota	Piqueros 3 (MPS)	269.911	6.380.086	23,6
R_38_MPS	Biota	Piqueros 4 (MPS)	269.889	6.380.311	14,3
R_39_MPS	Biota	Piqueros 5 (MPS)	270.025	6.380.383	22,7
R_40_MPS	Biota	Piqueros 6 (MPS)	270.113	6.380.544	30,4
R_41_MPS	Biota	Piqueros 7 (MPS)	270.280	6.380.624	44,8
R_42_MPS	Biota	Piqueros 8 (MPS)	270.394	6.380.784	47,0
R_43_MPS	Biota	Piqueros 9 (MPS)	270.421	6.380.930	40,8
R_44_MPS	Biota	Fundo Los Pinos (MPS)	272.498	6.376.396	44,9
R_45_MPS	Biota	Bosque El Belloto 1 (MPS)	269.726	6.379.415	36,6
R_46_MPS	Biota	Bosque El Belloto 2 (MPS)	269.994	6.379.475	42,3
R_47_MPS	Biota	Bosque El Belloto 3 (MPS)	270.222	6.379.455	52,5
R_48_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 1 (MPS)	271.019	6.376.742	57,5
R_49_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 2 (MPS)	270.643	6.375.638	39,6
R_50_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 3 (MPS)	270.570	6.376.511	57,8
R_51_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 4 (MPS)	274.177	6.378.771	71,7
R_52_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 5 (MPS)	274.282	6.377.624	55,0
R_53_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 6 (MPS)	273.965	6.377.451	54,0
R_54_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 7 (MPS)	273.879	6.377.154	50,7
R_55_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 8 (MPS)	270.388	6.375.307	39,7
R_56_MPS	Biota	Cultivo de economía familiar 9 (MPS)	273.059	6.376.304	43,4

Fuente: Tabla 9-1 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En la siguiente figura se muestra de forma referencial, la ubicación de los receptores discretos transversales definidos en la modelación. A modo de referencia, las fuentes de emisión presentadas en la siguiente figura corresponden a las fuentes de emisión activas en el Escenario 6.

Figura Ubicación de los receptores de interés. Receptores transversales a todos los escenarios.



Fuente: Figura 9-7 del Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo 3.3 de la Adenda se entrega el área de influencia para los contaminantes atmosféricos y los receptores sensibles, complementados en el Anexo IV.7 de la Adenda complementaria.

Las estaciones de monitoreo de calidad del aire utilizadas incluyen los registros de la estación de monitoreo de la calidad del aire La Greda y las estaciones de monitoreo de la calidad del aire Quirilluca HI-Vol y Quirilluca; estas últimas instaladas por el Titular en el área del Proyecto. La ubicación de las estaciones, los contaminantes monitoreados por estas y el periodo de monitoreo considerado en la elaboración de la Línea de Base de Clima, Meteorología y Calidad del Aire se presentan en la tabla a continuación.

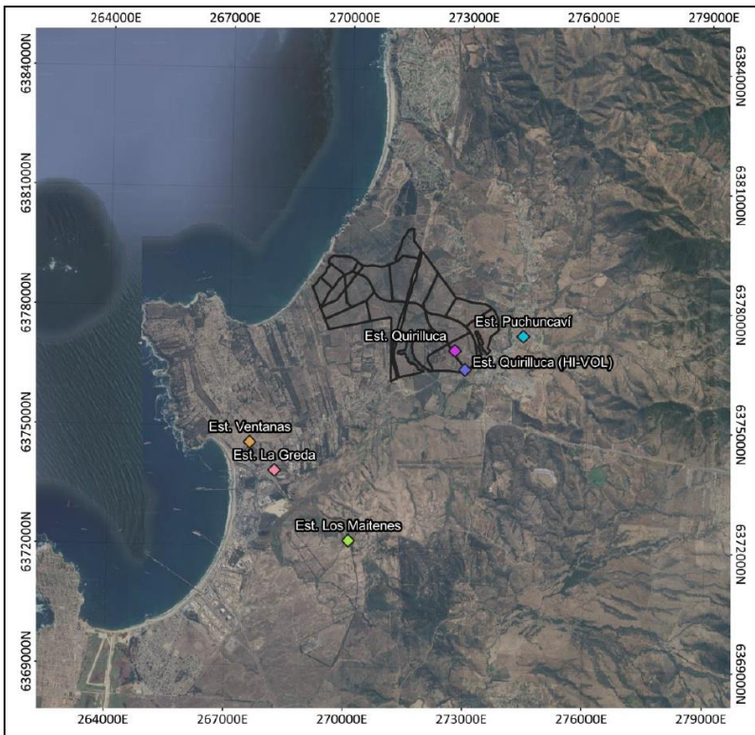
Tabla Caracterización de Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire.

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS84)		Contaminantes Considerados en la Línea de Base	Periodo de Datos Disponibles
	Este (m)	Norte (m)		
Quirilluca	272.669	6.376.981	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Quirilluca (HI-VOL)	272.929	6.376.510	▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
La Greda	268.185	6.373.910	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Puchuncaví	274.379	6.377.331	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero de 2020 a diciembre de 2022
Los Maitenes	267.554	6.374.606	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero 2020 a diciembre 2022
Ventanas	270.073	6.372.171	▪ Material Particulado Fino Respirable (MP2,5) ▪ Material Particulado Respirable (MP10) ▪ Dióxido de Azufre (SO_2) ▪ Dióxido de Nitrógeno (NO_2) ▪ Arsénico (As) ▪ Cadmio (Cd) ▪ Níquel (Ni) ▪ Plomo (Pb) ▪ Cromo (Cr)	Enero 2020 a diciembre 2022

Fuente: Figura 4-19 del Anexo III.2 de la Adenda complementaria.

La ubicación de estas estaciones se muestra en la siguiente imagen.

Figura Localización estaciones de monitoreo utilizadas en la línea de base.



Fuente: Figura 4-40 del Anexo III.2 de la Adenda complementaria.

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 10, se presentan los Resultados de la Modelación de Dispersión, para los seis escenarios de modelación, descritos en el total sobre las estaciones de calidad del aire en el área de influencia del Proyecto; en el numeral 11 Concentración Total Proyectada y en el numeral 12 el Análisis de Significancia de los Aportes del Proyecto, considerando la declaratoria de zona saturada para $MP_{2,5}$ como concentración anual y latente para $MP_{2,5}$ en su norma diaria y MP_{10} en su norma anual, se concluye, de forma general, que el Proyecto no generará un aporte significativo que logre superar las normativas primarias de calidad del aire o la norma de referencia o los criterios de significancia, para ninguno de los receptores para todos los contaminantes modelados, estos son: Material Particulado fino respirable ($MP_{2,5}$), Material Particulado respirable (MP_{10}) y Material Particulado Sedimentable (MPS), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2) y los contaminantes considerados como metales pesados: plomo (Pb), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y cromo (Cr).

En el Anexo IV.3 de la Adenda Excepcional, en su numeral 12, se entrega un Análisis de la Significancia de los Aportes del Proyecto, en base a evaluar la concentración total de los contaminantes declarados como saturados y/o latentes en el área de emplazamiento del Proyecto:

- De los resultados presentados en el numeral 12.1 del anexo antes señalado, se indica que para $MP_{2.5}$ en su concentración anual, contaminante declarado como saturado en las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví mediante D.S N°10/2015 del MMA, no se superan los valores SIL indicados en la Tabla 1 del documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP_{10} y material particulado fino respirable $MP_{2,5}$" (SEA, 2023), es decir, aquellos valores que se deben considerar como significativos para la evaluación de impacto en un escenario de riesgo preexistente, por lo que dichos aportes no son significativos.
- De los resultados presentados en el numeral 12.2, se indica que para $MP_{2.5}$ en su concentración diaria y MP_{10} en su concentración anual, en contexto de la declaración de latencia, considerando el escenario más desfavorable de la calidad del aire actual en el área de emplazamiento del Proyecto, el cual se determinó mediante el valor del estadígrafo que corresponde al más alto registrado en el trienio 2021-2023 por las estaciones de las redes de monitoreo Calidad del Aire de Puchuncaví, Quintero y Concón, de acuerdo a lo presentado en el "Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por $MP_{2,5}$, MP_{10}, Plomo y SO_2: Evaluación de Información Redes de Calidad del Aire Puchuncaví, Quintero y Concón, Región de Valparaíso" elaborado por la sección de calidad del aire y emisiones atmosféricas de la división de fiscalización de las SMA y la línea de base de calidad del aire presentada en el Anexo IV.1: "Línea de Base de Clima y Meteorología y Calidad del Aire",

de la Adenda excepcional, no se superan los valores establecidos en las respectivas normas primarias de calidad del aire sobre los receptores en estudio, por lo que dichos aportes no son significativos.

- De los resultados presentados en el numeral 12.3, se indica que, para MP_{10} en su concentración diaria no se superan los valores establecidos en las respectivas normas primarias de calidad del aire sobre los receptores en estudio, los cuales fueron evaluados en conjunto con el estado de la calidad del aire actual en la estación de monitoreo de calidad del aire más cercana a este, por lo que dichos aportes no son significativos.

Respecto al Arsénico, contaminante denominado como metal pesado, se observó que, al considerar la evaluación de la norma para la concentración anual de Arsénico del Reino de España, todas las estaciones de monitoreo presentan la superación de los valores límite de ésta. En consecuencia, para evaluar los posibles efectos de los aportes del proyecto sobre la salud se elaboró una Evaluación de Riesgo a la Salud Humana por Arsénico en Aire, la que se presenta en el Anexo VI.6: "Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, Arsénico en Aire", de la Adenda excepcional. A continuación, se incorporan las principales conclusiones del citado estudio:

- Con base en los Cocientes de Riesgo (HQ) y los Riesgos Incrementales de cáncer a lo largo de la vida (ILCR) calculados utilizando las concentraciones de arsénico inorgánico medidas en la línea base, y los aportes del Proyecto estimados a través de la modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos, se puede concluir que no existe un riesgo asociado a las concentraciones de arsénico en la línea base ni el escenario de la línea base más los aportes del proyecto.
- En el documento se realiza la evaluación de riesgos a la salud humana asociada a la dispersión de arsénico en el aire generado por las obras del Proyecto "Desarrollo Urbano Habitacional Maratué de Puchuncaví", de acuerdo con la Sección 3.2.3 de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población (SEA, 2023). En base a los resultados, se puede confirmar que, a pesar de que existe un riesgo preexistente en el área del Proyecto debido a que las concentraciones de arsénico en aire de la línea base supera la norma de referencia, el aporte del Proyecto no es significativo y, por lo tanto; no se encuentra en la presencia del ECC del artículo 11, letra a), de la Ley N°19.300.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Para la determinación de los efectos del material particulado sedimentable (MPS), en los receptores bióticos en las cercanías del Proyecto, se ha incorporado a la modelación de dispersión de contaminantes los efectos de la dispersión y posterior depositación de MPS sobre los receptores de interés en los escenarios de modelación correspondientes a los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 del Proyecto. Los receptores bióticos considerados corresponden al humedal urbano "Humedales de Quirilluca", al sitio de nidificación de piqueros y al bosque esclerófilo conocido como bosque del belloto. Los dos últimos incluidos dentro del área de conservación propuesta. La descripción de los escenarios de modelación, las tasas de emisión de las distintas fuentes de emisión consideradas, la descripción de los receptores y los aportes resultantes de la ejecución de las actividades del Proyecto y de sus externalidades positivas son presentadas en el Anexo IV Modelación de calidad del aire de la Adenda Excepcional. En el punto 6.2.2. letras c) y d) se presenta el análisis del efecto del MPS en la vegetación, en el cual se establece que los valores de la tasa de depositación se encuentran bajo la norma de referencia utilizada que corresponde a la "Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) (814.318.142.1) de la Confederación Suiza.

Respecto de la responsabilidad ética del titular, se considera no pertinente, por cuanto excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Respecto al riesgo de la salud por las concentraciones en el suelo, en el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para

la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

d) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).

e) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

f) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:
   - Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.
   - Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad

en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.
- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para

compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado, listado que se muestra en la siguiente imagen.

Figura: Listado de referencias utilizadas.

ANT1 Actualización guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Informe final revisión 2. Anexo 8: Parte 1 – Evaluación. Ministerio del Medio Ambiente. 2023

ANT2 Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo. Informe final. Código Proyecto P2003. Versión Rev2. Subsecretaria del Medio Ambiente. 2021

ANT3 Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, región de Valparaíso Informe final. PGS Spa para el Ministerio del Medio Ambiente. 2015

ANT4 Presentación Sesión 3/2022 del Comité Operativo Ampliado. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT5 Presentación Sesión 4/2022 del Comité Operativo. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT6 Acuerdo 35/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. “Se pronuncia favorablemente sobre proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para arsénico” 17 de noviembre de 2023

ANT7 Aportes a la norma primaria suelos de Chile Transmitidos al Ministerio del Medio Ambiente por Yasna Tapia - Vicepresidenta de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo

ANT8 Sociedad pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y medio Ambiente. Calidad del Suelo: Valores Indicativos de Evaluación (VIE-A, VIE-B, VIE-C)

ANT9 Estudio situación de salud en habitantes de Puchuncaví, Quintero y Concón, asociado a determinantes de la salud. Informe final. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica. 2023

ANT10 Publicación The myth of 10-6 as a definition of acceptable risk (El mito del 10-6 como definición de riesgo aceptable) Versión original en inglés y traducción al español

Fuente: Anexo I.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.
- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals of Potential Concern*) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-06}$ requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con

las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de $1E^{-05}$ que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1,4E^{-06}$, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1,8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-05}$, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, es importante mencionar que las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto

se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

a) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.

b) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.

c) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.

d) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el

Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

- La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2{,}0E^{-04}$).
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

e) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

En relación a las emisiones de las viviendas generadas en la fase de operación, en la respuesta a la observación 46 del Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional, el Titular consideró, que el 22,9% de las casas instalarán estufas con leña como combustible, de acuerdo al porcentaje obtenido de los resultados de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) del año 2017 del Observatorio Social del Ministerio de Desarrollo Social y Familia del gobierno de Chile en la Región de Valparaíso. Además, estas viviendas podrían instalar únicamente calefactores a leña certificados de acuerdo a las obligaciones del PPDA. Se debe considerar que sólo las viviendas tipo casa cuentan con este tipo de calefacción, los edificios de departamentos no consideran la instalación de estufas a leña o pellet. En consecuencia, no se ha considerado calefacción a leña en las viviendas tipo departamento dado que la instalación a posteriori de dicho tipo de calefacción no es compatible con las limitaciones de diseño de los edificios.

En la Tabla 57 del Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional se señalan los parámetros de calefactor a leña para la fase de operación.

Parámetro	Referencia	Descripción / Valor
Tipo calefactor	Se asume que los futuros propietarios instalarán equipos que den cumplimiento a la legislación vigente.	Calefactor a leña certificado
Consumo de leña	Página 161. "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011)	1,6 m^3/año
Densidad	Página 146. "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011)	578 kg/m^3
% de humedad	Guía para la compensación de emisiones de Proyectos que ingresan el SEIA en el marco del Plan de descontaminación atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, D.S. N° 105/2018. SEREMI MMA Región de Valparaíso (2019).	25% Humedad en base seca
Factor de emisión MP2,5	Factor de Emisión de MP: Tabla N°1, Guía para la compensación de emisiones de Proyectos que ingresan el SEIA en el marco del Plan de descontaminación atmosférica para las Comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, D.S. N° 105/2018. SEREMI MMA Región de Valparaíso (2019).	1,96 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión MP10		2,01 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión MPS	Fracción de MP2.5 y MP10 por combustión de leña en chimenea: "Manual para el desarrollo de inventarios de emisiones atmosféricas", MMA (2019). Basado en: "Guideline on Speciated Particulate Monitoring", Chow, J. y J. Watson (1998).	2,1 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión CO	Combustión lenta, 20 – 30 % Humedad. Tabla 46. Factores de emisión base asignados a cada artefacto (g/kg). Fuente: "Estudio Diagnóstico Plan de Gestión Atmosférica-Región de Valparaíso, Construcción de un Inventario de Emisiones Regional". Ambiosis, UPLA, SMHI, Apertum IT AB y Geasur (2011).	368,4 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión NOx		1,4 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión COV		84,1 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión SO_2		0,2 $g/kg_{comb.}$
Factor de emisión NH_3		1,1 $g/kg_{comb.}$

En base los parámetros de los calefactores que se utilizan en la fase de operación del proyecto, los cuales se describieron en la Tabla anterior, se calculó el nivel de actividad de la calefacción de viviendas, multiplicando el número de viviendas entregadas para cada sector-año por el consumo de leña por vivienda de 924,8 kg/hogar-año (1,6 m3 /hogar-año). Se debe considerar que el titular ha informado que se ha utilizado el citado requerimiento térmico anual para todas las viviendas del proyecto independiente de su segmento (primera o segunda vivienda), lo cual a su juicio consiste en una sobreestimación conservadora, toda vez que la tasa de ocupación de segundas viviendas será inferior al año completo. De esta manera, se han estimado las emisiones de contaminantes atmosféricos producto del consumo de leña para calefacción domiciliaria mediante el uso de calefactores a leña certificados que cumplan con lo indicado en el D.S. 39/2011 MMA, las cuales se resumen en la Tabla a continuación para cada año de operación del Proyecto.

En la Tabla 58 Anexo XII.1 Actualización Anexo Participación Ciudadana de la Adenda Excepcional, se detallan las emisiones de contaminantes atmosféricos por el uso de leña como calefacción domiciliaria.

Año	Nivel de actividad (kg combustible/año)	Emisiones [t/año]							
		MP2.5	MP10	MPS	CO	NOx	COV	SO_2	NH_3
Año 1 a Año 4									
Año 5	10.165	0,020	0,020	0,021	3,725	0,014	0,855	0,002	0,011
Año 6	20.331	0,040	0,041	0,043	7,449	0,028	1,710	0,004	0,022
Año 7	30.496	0,060	0,061	0,064	11,174	0,043	2,565	0,006	0,034
Año 8	42.356	0,083	0,085	0,089	15,519	0,059	3,562	0,008	0,047
Año 9	44.262	0,087	0,089	0,093	16,218	0,062	3,722	0,009	0,049
Año 10	46.168	0,090	0,093	0,097	16,916	0,065	3,883	0,009	0,051
Año 11	51.251	0,100	0,103	0,108	18,778	0,072	4,310	0,010	0,056
Año 12	56.333	0,110	0,113	0,118	20,641	0,079	4,738	0,011	0,062
Año 13	61.416	0,120	0,124	0,129	22,503	0,086	5,165	0,012	0,068
Año 14	64.593	0,126	0,130	0,136	23,667	0,090	5,432	0,013	0,071
Año 15	67.769	0,132	0,136	0,142	24,831	0,095	5,699	0,014	0,075
Año 16	73.487	0,144	0,148	0,154	26,926	0,103	6,180	0,015	0,081
Año 17	79.205	0,155	0,159	0,166	29,021	0,111	6,661	0,016	0,087

Año	Nivel de actividad (kg combustible/año)	Emisiones [t/año]							
		MP2.5	MP10	MPS	CO	NOx	COV	SO_2	NH_3
Año 18	85.559	0,167	0,172	0,180	31,349	0,120	7,195	0,017	0,094
Año 19	88.100	0,172	0,177	0,185	32,280	0,123	7,409	0,018	0,097
Año 20	93.183	0,182	0,187	0,196	34,142	0,130	7,837	0,019	0,103
Año 21	96.148	0,188	0,193	0,202	35,229	0,135	8,086	0,019	0,106
Año 22	99.113	0,194	0,199	0,208	36,315	0,139	8,335	0,020	0,109
Año 23	105.466	0,206	0,212	0,221	38,643	0,148	8,870	0,021	0,116
Año 24	111.819	0,219	0,225	0,235	40,971	0,157	9,404	0,022	0,123
Año 25	115.208	0,225	0,232	0,242	42,212	0,161	9,689	0,023	0,127
Año 26	118.808	0,232	0,239	0,249	43,531	0,166	9,992	0,024	0,131
Año 27	118.808	0,232	0,239	0,249	43,531	0,166	9,992	0,024	0,131
Año 28	119.867	0,234	0,241	0,252	43,919	0,168	10,081	0,024	0,132
Año 29	120.926	0,236	0,243	0,254	44,307	0,169	10,170	0,024	0,133
Año 30	121.985	0,238	0,245	0,256	44,695	0,171	10,259	0,024	0,134
Año 31	123.044	0,241	0,248	0,258	45,083	0,172	10,348	0,025	0,135
Año 32	130.668	0,255	0,263	0,274	47,877	0,183	10,989	0,026	0,144
Año 33	137.656	0,269	0,277	0,289	50,437	0,193	11,577	0,028	0,151
Año 34	137.656	0,269	0,277	0,289	50,437	0,193	11,577	0,028	0,151
Año 35	139.139	0,272	0,280	0,292	50,981	0,195	11,702	0,028	0,153
Año 36	154.387	0,302	0,311	0,324	56,567	0,216	12,984	0,031	0,170
Año 37	169.635	0,332	0,341	0,356	62,154	0,237	14,266	0,034	0,187
Año 38	173.659	0,340	0,349	0,365	63,629	0,243	14,605	0,035	0,191
Año 39	185.942	0,364	0,374	0,390	68,129	0,260	15,638	0,037	0,205
Año 40	194.202	0,380	0,391	0,408	71,155	0,272	16,332	0,039	0,214
Año 41	202.249	0,395	0,407	0,425	74,104	0,283	17,009	0,040	0,222
Año 42	202.249	0,395	0,407	0,425	74,104	0,283	17,009	0,040	0,222
Año 43	206.485	0,404	0,415	0,434	75,656	0,289	17,365	0,041	0,227
Año 44	210.720	0,412	0,424	0,443	77,208	0,295	17,722	0,042	0,232
Año 45	214.956	0,420	0,432	0,451	78,760	0,301	18,078	0,043	0,236
Año 46	218.980	0,428	0,441	0,460	80,234	0,307	18,416	0,044	0,241

Con esta información se hicieron las modelaciones, en virtud de lo cual conforme se detalla en el numeral 6.2.1 letra a.2) se descarta el riesgo a la salud de la población por emisión de contaminantes a la atmósfera.

Adicionalmente, el Titular presenta el CAV V-MHUM": Reducción de emisiones atmosféricas por uso de calefactores a leña, el cual se detalla en el punto 13.1.12 del ICE.

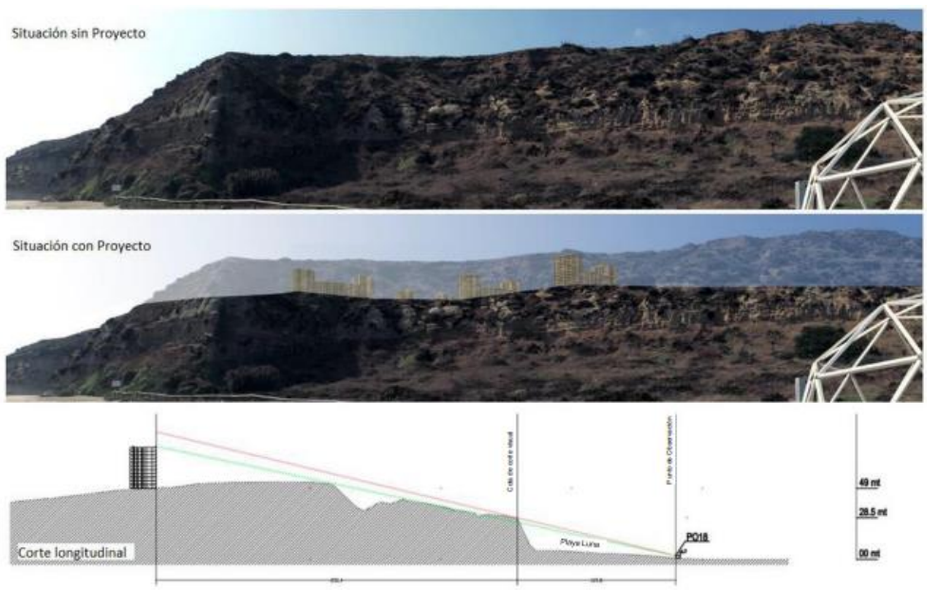
Playas:
Se solicita al titular que realice un estudio de capacidad de carga de bañista de la playa del sector considerando principalmente periodos de verano, fines de semana largo y fiestas patrias entre otras. Especialmente el efecto que esta sobre carga tendrá sobre Playa Luna.

Se solicita al titular que informe respecto a las qué medidas se implementaran para evitar los impactos negativos por sobrecarga de demanda. Tanto en los ecosistemas naturales, así como en el medio humano local que en forma tradicional han desarrollado estas actividades de esparcimiento.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría

la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

Biodiversidad:

Los acantilados son el refugio de una frágil biodiversidad, entre las especies podemos señalar en especial a la *Sula variegata* o Piquero Común, cuyo estado de conservación es inadecuadamente conocido. La proximidad del proyecto a las zonas de nidificación pone en riesgo la estabilidad de la población del piquero en la zona, debido a los miradores, animales domésticos, flujo de personas, contaminación lumínica y acústica.
Cabe mencionar además la presencia de un bosque esclerófilo que contiene varias especies en algún grado de vulnerabilidad en la matriz de estados de conservación de la CONAMA.
En la parte superior de los acantilados encontramos un bosque de belloto del norte, un árbol declarado Monumento Natural en 1995 por el Estado, que se encuentra en seria vulnerabilidad actualmente. Este es uno de los tres últimos reductos de bellotos del norte que existen, albergando alrededor de 167 individuos en la población más costera de éstos, los cuales se nutren de los acuíferos subterráneos, podemos incluso encontrar en el lugar dos humedales y una gran vertiente con desembocadura al mar.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque

esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de

un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

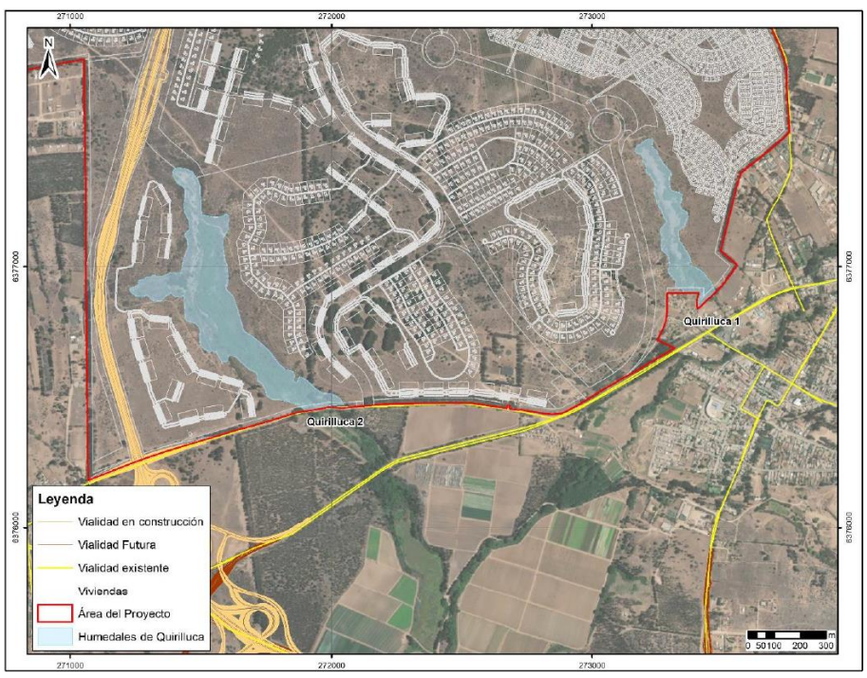
Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales "Quirilluca 1" y "Quirilluca 2", enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

19. Nicolás Matus Díaz

Flora y fauna: Me preocupa porque con la construcción de viviendas afecta a los animales con toda la basura que puede producir un proyecto como este arruinarán especies nativas que se encuentran en la zona

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata*

(patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman

hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Sector turístico: Al construir viviendas en esa cantidad, el terreno para acceder sería reducido y habría una baja en la cantidad de turistas que se quisieran acercar y no sería lo mismo ir a la playa con un condominio en la entrada.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto. Por último, el proyecto evaluado no es un condominio cerrado, sino que sus vialidades serían abiertas para el libre tránsito de las personas.
Paisaje: uno de los grandes atractivos de la playa es su paisaje por lo cual le quitaría todo el atractivo al sector.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto del impacto al paisaje de las playas que produciría el proyecto, durante la evaluación ambiental se estableció que el proyecto no generaría intervenciones en las playas cercanas a su emplazamiento, por lo que estas no serían afectadas desde el punto de vista paisajístico. Además, las edificaciones más cercanas al acantilado se encontrarían a más de 100 metros, por lo que no serían visibles desde las playas colindantes al proyecto.

20. José Cádiz Arancibia

Playa Quirilluca: Soy visitante constante de dicha playa. He comprobado in-situ el cero respeto por la playa y sus alrededores (acantilados)
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de impacto Ambiental, ni al proceso normado del SEIA.
Bosque de Bellotos: Es una de las 3 zonas con este bosque nativo, por ende, protegido.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. En el área del proyecto se localiza la especie belloto del norte, la cual se encuentra en la categoría de conservación "Vulnerable", por lo que corresponde a un "Bosque Nativo de Preservación" de acuerdo con la Ley N° 20.283 sobre Bosque Nativo, Ley que prohíbe la corta, eliminación, destrucción o descepado de esta especie. Al respecto, el proyecto no considera obras en el Bosque Nativo de Preservación, ni alrededor de él, quedando protegido al interior de una zona de conservación, por lo que no se

generarían impactos significativos sobre esta especie. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Visitantes: Resumiendo con los temas antes expuestos, que la cantidad no es mucha de personas y así no hay respeto por el medio. ¿Qué pasará cuando sean miles de personas?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a sus impactos. Respecto del aumento de visitantes y la afectación al bosque de belloto del norte, este sería protegido por un área de conservación, la que se encuentra detallada en el punto 8.2 del Informe Consolidado de Evaluación. Por otra parte, en el anexo 7.5 de la Adenda, se presentó un estudio de caracterización de las playas Quirilluca y Luna, en las que se detallan la capacidad de carga, perfil de usuarios, funcionamiento, entre otros.

Respecto de los resultados de playa luna es frecuentada principalmente por parejas, que en su mayoría provienen de la Región Metropolitana. Sobre el lugar de acceso, el 80% llega a través de los accesos del lado sur de playa Luna (principalmente caminando desde Playa Larga), siendo menos del 20% quienes acceden por el acceso del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la temporada 2017-2018 fue de 2995 personas. En el caso de la Playa Quirilluca, la mayoría de los visitantes pertenecen a la comuna de Puchuncaví y acceden a través del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la playa en la temporada 2017-2018 fue de 5960 personas. Respecto a las capacidades de carga de las playas Quirilluca y Luna, serían de 1.548 y 2.054 visitantes, por lo que existe espacios para el aumento de la demanda que podría generar el proyecto. En atención a lo anterior, no se generarían impactos significativos sobre las playas, por lo que no es necesario presentar medidas. Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

21. Nicolás Núñez

Anular Proyecto: Anular proyecto por impacto ambiental y socioeconómico.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) no considera la anulación de los proyectos presentados para su evaluación, por lo que excede el alcance del SEIA.

22. Samuel Romo Toro

Privatización de una playa: El acceso a la playa Quirilluca se limitará aún más.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.
Destrucción de una zona de nidificación: Se perturbará la zona de nidificación de las aves piquero.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la

modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

23. Joana Caballero Pulido

Maratué: Es una forma de seguir entregando nuestro patrimonio al poder del dinero no destruyan Quirilluca.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación por cuanto excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Agua: Por años para la comuna no hay agua, pero para esto si es viable.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la inexistencia de agua en la comuna, se considera no pertinente, por cuanto excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Contaminación: Basta de mierda en nuestras costas.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación por cuanto excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

24. Yadranka Valenzuela Pardo

Proyecto no contempla red de agua potable y alcantarillado, sumando la escases hídrica que hay en la zona.
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Daño ambiental e irreparable, en tanto las especies nativas desaparecerán

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración,

protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

25. Michelle Vera Fernández

Flora y Fauna: Habría una interrupción invasiva en el hogar de los animales que viven en este lugar, provocaría una eliminación y una emigración obligatoria a las aves. Estos animales son un ejemplo de cultura es nuestra localidad y los turistas los que disfrutan y se alegran al ver que aún existe un lugar así y no intervenido.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la

generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación “Creación de área de conservación”. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de

programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Sobre población y restricción: No hace falta que lleguen una cantidad exuberante de personas que además limitarán y prohibirán el paso a un lugar que simplemente no se puede privar.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia al Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción de proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

26. Rodrigo Minay Olivares

Agua: Que pasara con las napas subterráneas no se pueden intervenir por los humedales.

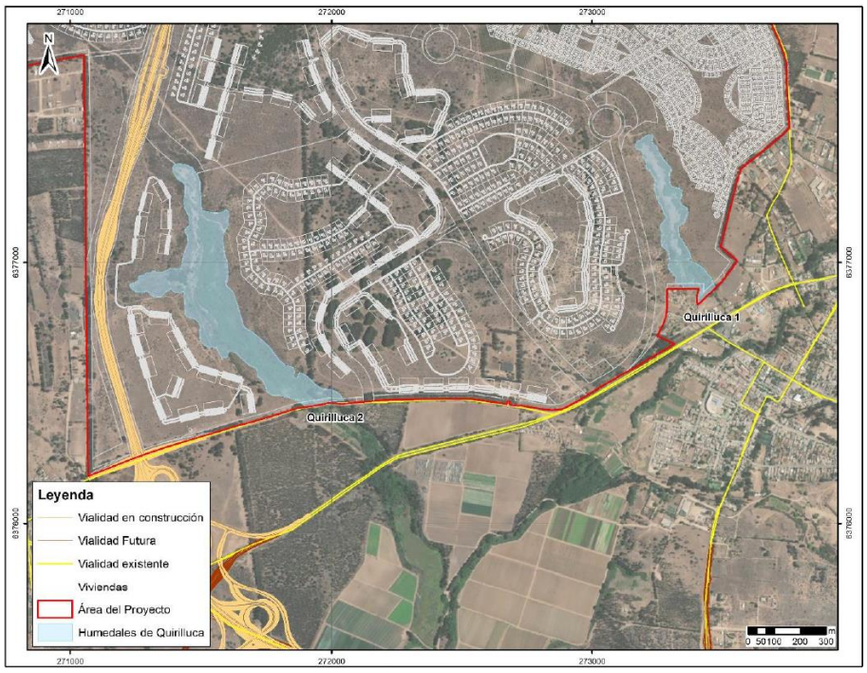
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los impactos del proyecto, específicamente sobre las aguas subterráneas. El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de

Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Respecto de los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales “Quirilluca 1” y “Quirilluca 2”, enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

Acceso a la playa: Nos quitaran el ingreso a nuestra playa, que es la única playa más cercana para nuestro pueblo.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal , esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.
Flora y Fauna: Dañarán nuestro humedal exterminarán nuestros árboles nativos, morirán especies únicas.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca. Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados. A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2). La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. La medida tiene dos componentes principales: i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación

de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas

contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

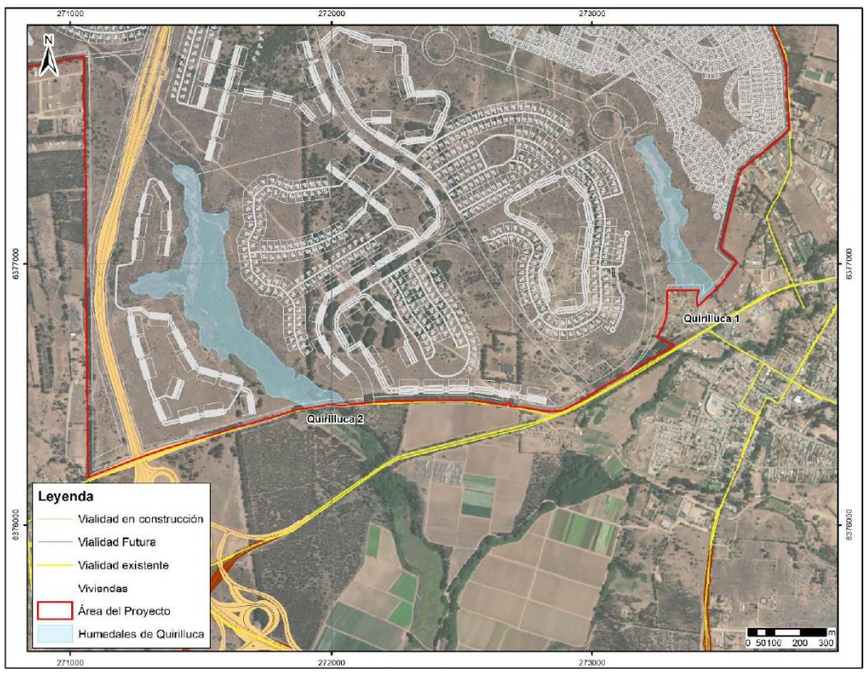
Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales “Quirilluca 1” y “Quirilluca 2”, enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

27. Leonor Fuenzalida Leiva

Nosotros venimos hace muchos años para estos lados y el tema del agua y luz. Fue por muchos años y hace poco otros pudieron conseguir luz y agua nada como compran el agua donde la familia. Encuentro absurdo el proyecto. Que gente adinerada no le cuesta nada conseguir sus intereses. Hasta cuándo van a hacer lo que quieren.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del presente Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa CONAFE, la cual suministraría de energía al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de los otros temas tratados en su observación, se consideran no pertinentes por cuanto exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

28. Paulina Quiroz Nuñez

Residuos: Que sucederá con los residuos del proyecto si es que ya con los de la gente que hay actualmente ya se cerró el vertedero que se utilizaba en Puchuncaví ¿Será justo acaso que solo esa parte de la población tuviere respuesta?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal, como en el resto de la comuna.

29. Marcela Rodríguez Ogaz

Segregación: Como puede que solo en un lado de la comuna se privilegie el desarrollo y la estética. El pueblo está abandonado y el municipio debería velar por todos de igual forma, y eso no pasa con el desarrollo de este proyecto.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

30. Cristóbal Acevedo González

Daños. Para mí y mi familia es esencial preservar esta hermosa zona, por su inmensa riqueza natural. Primero debe ser el cuidado al medio ambiente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Económico. El progreso debe ser cuidando el entorno y no enfocarse sólo en lo económico.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al procedimiento reglado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Amo Puchuncaví. Quiero Puchuncaví por sobre lo económico. Basta de abusos de los poderosos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al procedimiento reglado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

31. Juan Bernal

No más discriminación

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al procedimiento reglado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

32. Pablo Cepeda Cortez

La destrucción masiva de la biodiversidad: Todo proyecto emplazado en lugares únicos y con exclusividad de especies causa un daño irreparable al sistema buscando exclusividad y un estándar de vida que no tiene sentido, hoy en día la sociedad y Chile más aún necesita proyectos sustentables y con conciencia social.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca. Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados. A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2). La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. La medida tiene dos componentes principales: i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas. ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies. Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la

conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto a los demás contenidos de su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto no hacen referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del SEIA.

El acceso al balneario: Es una falta de respeto a todos negar el acceso a lugares (playas, ríos, lagos), somos todos chilenos y queremos los mismos derechos para todos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal , esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través

de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.
Desarrollo urbano sustentable: Desde la locomoción colectiva, hasta las necesidades básicas de un proyecto habitacional presentarán serias deficiencias que se traducirán en incomodidades a los habitantes que si tienen conciencia de su entorno.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del presente Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa CONAFE, la cual suministraría de energía al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal. Respecto del aumento de los tiempos de desplazamiento, y considerando que el proyecto se construiría en 45 años, el aumento de población sería paulatino, por lo que el transporte público podría adaptarse al crecimiento de la población. Por otra parte, el proyecto consideraría parar su construcción si no se construye la vía proyectada por el Ministerio de Obras Públicas, la que podría captar el aumento del flujo vehicular que se proyectaría con el proyecto.

33. Clara Fernández Nuñez

Flora y Fauna: Es un hábitat que significa mucho para nosotros, que nos criamos en este lugar.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del

Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

34. Jorge Carvajal

Por las fecas que tirarán los 14 mil habitantes.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Qué pasa que los piqueros están desapareciendo por su construcción

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es

de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022”. Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

La basura y el medio ambiente

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

35. Rosa Ibarra Guerrero

Ecológico: Por su flora y fauna se van a ver perjudicada.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a

la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.
Agua: Por su escases en zonas que aún no tienen.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la disponibilidad de agua potable en otro lugar de la comuna, se considera no pertinente, por cuanto no forma parte del proyecto en evaluación y excede el alcance del SEIA.
Sanitario: Por problemas de retiro de basura y alcantarillado.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la disponibilidad de agua potable en otro lugar de la comuna, se considera no pertinente, por cuanto no forma parte del proyecto en evaluación y excede el alcance del SEIA.

36. Nicolás Cruz Fernández

Impacto Ambiental: el impacto proviene directamente de las construcciones, ruidos, contaminación, basura, intervención de las napas subterráneas afectando a las especies nativas, la flora, siendo un lugar elegido por especies para anidar.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos sobre la calidad del aire. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla

4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10.38	2.43	12.82	18.55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

m. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

n. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.
- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Para la determinación de los efectos del material particulado sedimentable (MPS), en los receptores bióticos en las cercanías del Proyecto, se ha incorporado a la modelación de dispersión de contaminantes los efectos de la dispersión y posterior depositación de MPS sobre los receptores de interés en los escenarios de modelación correspondientes a los años 1, 5, 15, 30, 45 y 46 del Proyecto. Los receptores bióticos considerados corresponden al humedal urbano "Humedales de Quirilluca", al sitio de nidificación de piqueros y al bosque esclerófilo conocido como bosque del belloto. Los dos últimos incluidos dentro del área de conservación propuesta. La descripción de los escenarios de modelación, las tasas de emisión de las distintas fuentes de emisión consideradas, la descripción de los receptores y los aportes resultantes de la ejecución de las actividades del Proyecto y de sus externalidades positivas son presentadas en el Anexo IV Modelación de calidad del aire de la Adenda Excepcional. En el punto 6.2.2. letras c) y d) se presenta el análisis del efecto del MPS en la vegetación, en el cual se establece que los valores de la tasa de depositación se encuentran bajo la norma de referencia utilizada que corresponde a la "Ordinance on Air Pollution Control (OAPC) (814.318.142.1) de la Confederación Suiza.

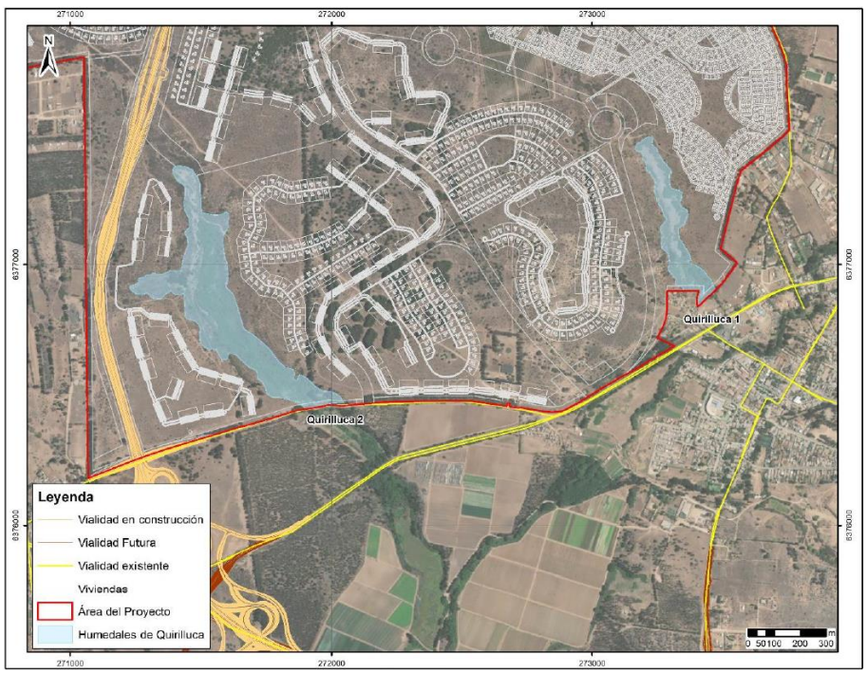
Respecto a los residuos, de acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m^2, radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones,

señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Sobre los humedales, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Figura 6.1.1.18: Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales “Quirilluca 1” y “Quirilluca 2”, enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.

- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

Impacto geológico: irrumpe en la investigación de los vestigios históricos y geológicos que se encuentran en Quirilluca (geositios).

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la afectación del geositio, el titular ha incorporado el geositio en el área de conservación del proyecto, por lo que no habría construcciones sobre dicho espacio. El detalle del área de conservación propuesto se encuentra señalado en el punto 8.2 del Informe Consolidado de Evaluación.

Al ser declarado zona protegida no debe ser vulnerado con la construcción del proyecto maratué.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Reserva Nacional, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para

la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

37. María Yáñez Rivera

Sobrecarga de la playa: Quirilluca es una playa pequeña y no dará abasto para la población que llegará a vivir en ese sector. ¿Qué es lo que se pretende hacer con esto?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a sus impactos. Respecto del aumento de visitantes y la afectación al bosque de belloto del norte, este sería protegido por un área de conservación, la que se encuentra detallada en el punto 8.2 del Informe Consolidado de Evaluación. Por otra parte, en el anexo 7.5 de la Adenda, se presentó un estudio de caracterización de las playas Quirilluca y Luna, en las que se detallan la capacidad de carga, perfil de usuarios, funcionamiento, entre otros. Respecto de los resultados de playa luna es frecuentada principalmente por parejas, que en su mayoría provienen de la Región Metropolitana. Sobre el lugar de acceso, el 80% llega a través de los accesos del lado sur de playa Luna (principalmente caminando desde Playa Larga), siendo menos del 20% quienes acceden por el acceso del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la temporada 2017-2018 fue de 2995 personas. En el caso de la Playa Quirilluca, la mayoría de los

visitantes pertenecen a la comuna de Puchuncaví y acceden a través del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la playa en la temporada 2017-2018 fue de 5960 personas. Respecto a las capacidades de carga de las playas Quirilluca y Luna, serían de 1.548 y 2.054 visitantes, por lo que existe espacios para el aumento de la demanda que podría generar el proyecto. En atención a lo anterior, no se generarían impactos significativos sobre las playas, por lo que no es necesario presentar medidas. Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

38. Ilona Udovic Testa

El agua. Yo, en mi casa ni esperanza tengo de tener agua potable y para ellos si, lo encuentro absolutamente injusto y separatista.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Los demás temas tratados en su observación se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del SEIA.

Habitat de aves piqueros, el cual va a ser, obviamente, intervenido

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022”. Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

Libre acceso a playa Quirilluca y obviamente va a terminar como playa privada.

Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

39. Grace San Martín Orratia

Cambio de Vida de Pueblo: Es un pueblo rural al que se le impone la construcción de una ciudad, dejando de lado sus tradiciones y vida de campo. Es una lástima que siempre se repita lo mismo.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa de carácter ambiental aplicable. El proyecto se emplazaría en la propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee una superficie de 1.045 ha. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) evaluados ambientalmente en 2001 y 2023, aprobados por la autoridad comunal y regional, que regulan el área donde se emplazaría el proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN) conforme a los cuales el predio donde se ejecutará el proyecto se encuentra en Zona Urbana y Zona de Extensión Urbana. En atención a lo anterior, el proyecto cumpliría con lo establecidos en dichos instrumentos. Por otra parte, el proyecto contempla una fase de construcción de 45 años, por lo que los cambios se realizarían de manera paulatina en el tiempo, y sólo se limitarían al predio mencionado.

40. María Gutieres Carrión

Una vez más es el pueblo el que sufre las consecuencias sólo unos pocos se ven privilegiados con esta construcción, con la vista y el acceso, sin embargo nosotros no tendremos acceso ni los recursos para vivir allí.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto del acceso el proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde

costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto. Sobre los otros temas abordados en la observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

41. Bernardita Ramírez Vega

Destrucción de medio ambiente: Además de las empresas existentes en la comuna de Puchuncaví, la constructora que se pretende hacer afectación aun más a nuestra zona.

Conservación flora y fauna: En Quirilluca habitan especies, las que se deben conservar y proteger.

Ubicación de la constructora: la ubicación no debiese ser en Quirilluca, debido a que es patrimonio y debiese ser protegido, además de ser un lugar de naturaleza.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto,

incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).

i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de la ubicación del proyecto, se considera no pertinente, por cuanto en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, no se evalúan alternativas de localización.

42. Paola Gómez Montecinos

Que va a pasar con los piqueros, aves que solo anidan en los acantilados de Quirilluca, su hogar. ¿Quiénes son ustedes para arrebatarles ese espacio? A costa de intereses personales y lucrativos.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022”. Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

43. Andrea Miranda Navarro

Daños sobre población, perjudicando el agua en el sector.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. En consecuencia, a lo señalado anteriormente, el proyecto no extraería aguas subterráneas, por lo que no afectaría la disponibilidad del recurso hídrico a terceros.
Daños: Exterminio de especies de aves y flora únicas en el país y algunos de Latinoamérica.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento

de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:

- En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Amo sector: Este sector de Puchuncaví es un lugar mágico que encanta y atrapa por sus especies y paisaje existente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente la evaluación de impactos. La línea de base del componente Paisaje (Capítulo 3 del presente EIA) reconocería valor paisajístico en el área de influencia debido principalmente a la presencia de:

- Farellón costero.
- Vegetación singular conformada por la especie *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte).
- Océano Pacífico como elemento distante del fondo escénico.

No obstante, las obras del proyecto se emplazarían alejadas del borde costero y por ende de los atributos que dan valor al paisaje, por tanto, no se considera que el proyecto obstruya la visibilidad a estas zonas, sino más bien las incorporaría al diseño del mismo y las resguardaría reconociéndolas como parte fundamental del desarrollo inmobiliario.

En conclusión, al no concurrir el presente efecto, característica o circunstancia del Artículo 11 de la Ley N°19.300, no se considerarían medidas por este impacto. Respecto de las especies, estas serían protegidas de acuerdo a lo señalado en su observación anterior.

44. José Vergara Garrido

Desarrollo Ecológico. No presentan proyectos por años, solo les importa la parte de ganancias de dinero y no el desarrollo por el turismo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Daños. Las visito 3 o 4 veces por año, y cada vez más edificios corta de árboles sin importar el medio ambiente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Pérdida. Es lo que van a tener más adelante, cuando no queden animales y flora por lo que no querían y visitará durante años.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría

como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

45. Aurora González Cisternas

Agua: Que pasará con el agua. Aquí en Campiche no hay factibilidad, si hay más población de donde van a sacar agua para esa gente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría

de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Camino: Que pasará con el camino costero, tendremos que dar la gente que tiene terreno para la población que llegará.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa de carácter ambiental aplicable. El proyecto se emplazaría en la propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee una superficie de 1.045 ha. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) evaluados ambientalmente en 2001 y 2023, aprobados por la autoridad comunal y regional, que regulan el área donde se emplazaría el proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN) conforme a los cuales el predio donde se ejecutará el proyecto se encuentra en Zona Urbana y Zona de Extensión Urbana. Debido a lo anterior, el proyecto construiría las calles establecidas en dichos instrumentos de planificación, las que se restringirían al interior del proyecto. Las vialidades al exterior del proyecto establecidas en los planes reguladores señalados anteriormente no forman parte del proyecto en evaluación. Se respetará la zona ZEN que tiene el Plan Regulador Comunal.

Animales – Aves: Las aves no están acostumbradas al ruido molesto, con sus maquinarias, van a invadir su propiedad.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022”. Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

46. Francisca Ramírez Domínguez

Explosión demográfica, consecuencias negativas para Quirilluca.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto del área conocida como Quirilluca, se establecería un área de reserva con las siguientes características:

El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).

h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

47. Mauricio Sanz Sánchez

Biodiversidad: Me preocupa el desarrollo del proyecto, porque abarca un área de 1.014 hectáreas, la que, a pesar de incluir una zona de conservación, me parece insuficiente.
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las medidas del proyecto. El proyecto considera una superficie total de 1.014 hectáreas, las que están constituidas de la siguiente manera: la superficie de desarrollo inmobiliario corresponde a 702 hectáreas de sectores habitacionales, 21 hectáreas de sectores de equipamiento y 166 hectáreas de otros (vialidades, urbanización, cesiones, etc.). Además, se consideran 66,6 hectáreas de la zona núcleo, y 58,6 hectáreas de la zona de amortiguación, ambas zonas corresponden al área de conservación. El detalle se encuentra en el punto 4.1 del Informe Consolidado de Evaluación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas

contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Con esta medida, el proyecto se haría cargo del impacto que generaría el proyecto. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V- SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Los acantilados de Quirilluca, son considerados el 1° sitio de interés, a nivel local para la conservación, año 2005. Sitio donde anidan piqueros, chungungos, Bosque Belloto del Norte.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Como se ha detallado en la consideración de su observación anterior, el proyecto considera un área de conservación. Respecto los efectos sobre el acantilado, el proyecto no considera partes, obras o actividades sobre estas formaciones, por lo que no generaría impactos sobre ellos. Para efecto del análisis de la letra d) del artículo 11 de la Ley N°19.300, los sitios prioritarios de conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentran normados a través del Of. Ord. D.E. N° 100143/2010 (disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf) en el cual se identifican 5 sitios en la Región de Valparaíso, no encontrándose entre ellos el sitio de Quirilluca.

48. Antonia Leyton Silva

Sobreexplotación de los Recursos Naturales: Ocupan lugares de estados estable para producir una riqueza económica causando daño crítico a nuestro ambiente.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance de este.
Escasez de agua: Vivimos en la comuna con una escasez de agua, la pregunta y tema importantes es de donde van a sacar el agua para muchas personas más.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

49. Jacqueline Caripillán Vega

Carretera: El proyecto considera la construcción de una carretera concesionada, que implica el paso por su uso para los vecinos, restringiendo el libre tránsito. Además, causará un daño a hábitat de Quirilluca.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto el proyecto no considera una ruta concesionada de acuerdo a la descripción del proyecto presentada en el Estudio de Impacto Ambiental.

50. Mario Calderón Gaete

Irregularidad en el acceso al agua potable: Este proyecto ya tiene aprobado el acceso al agua potable antes de estar construido y el pueblo de Horcón aún carece de este vital elemento en gran parte de la localidad.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la indisponibilidad de agua en Horcón, se considera no pertinente debido a que excede el alcance del proyecto en evaluación.

51. Isaac Fernández González

Privatización de sectores naturales: Este sector que se utilizará para la construcción de este proyecto estará instalado en un sector natural el cual posee una diversidad de animales (fauna) que en otros sectores del país no se encuentra.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la fauna existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la fauna, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Eliminación de acceso a playas: En Qurilluca se encuentra una de las mejores playas, la cual llama a una gran cantidad de gente de la población.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la

zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

Vulneración a la flora y fauna: En este se encuentra una fauna como el chungungo, el piquero, entre otros, que son animales en peligro. También hay árboles como el piche que es uno de los árboles locales que se encuentra en peligro.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación “Creación de área de conservación”, la cual ya fue detallada en la consideración a su primera observación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022”. Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

52. Constanza Echeverría Laplace

Sanitario: El proyecto inmobiliario generará una crisis sanitaria al rebasar la capacidad de tratamientos de aguas servidas y por la falta de vertederos que alberguen las toneladas de basura que provendrán de los nuevos hogares.

Evaluación Técnica de la Observación:

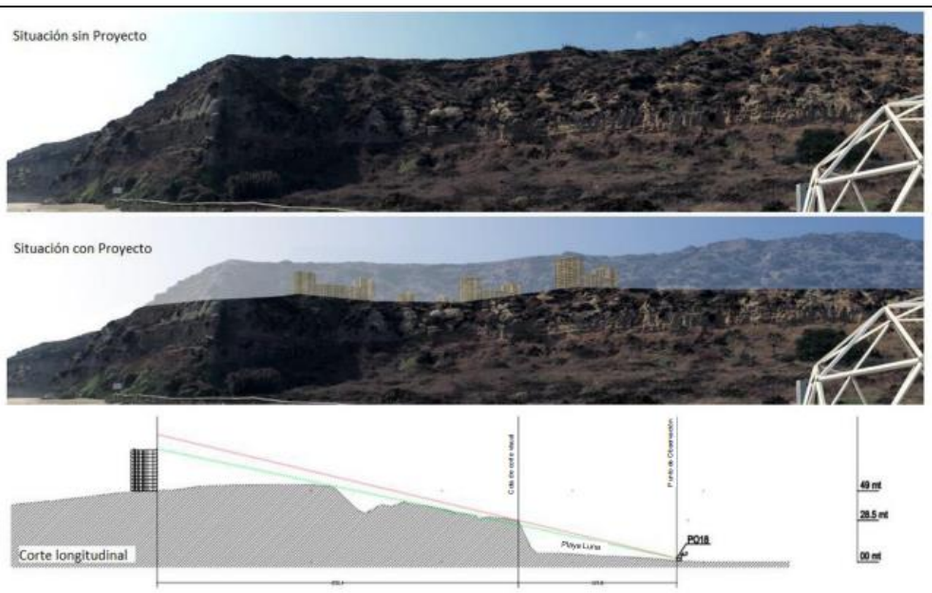
Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

53. Juan Fuentes Lagos

Basura. El vertedero se cierra y así no hay solución ni siquiera para la gente que ya hay en la comuna.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

54. Alonso Ogaz Sagredo.

Observaciones: Playa Luna: Playa Luna no tendrá privacidad, como lo ha tenido hasta ahora, el acceso se restringirá a la población, tal como Caucau, la playa desaparecerá.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.2 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

55. Alejandro Sánchez Oyarzo

Conservación: Quirilluca es un sitio para la conservación de especies de flora y fauna en extrema vulnerabilidad como:

- Chungungos: Es una de las especies de nutrias marinas (2 en Chile)

- Piqueros: En los acantilados existe la única colonia continental reproductiva de esta especie.

- Belloto del Norte: Declarado Monumento Natural, desde 1995 para su preservación, se encuentran escasos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la fauna existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).

• Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

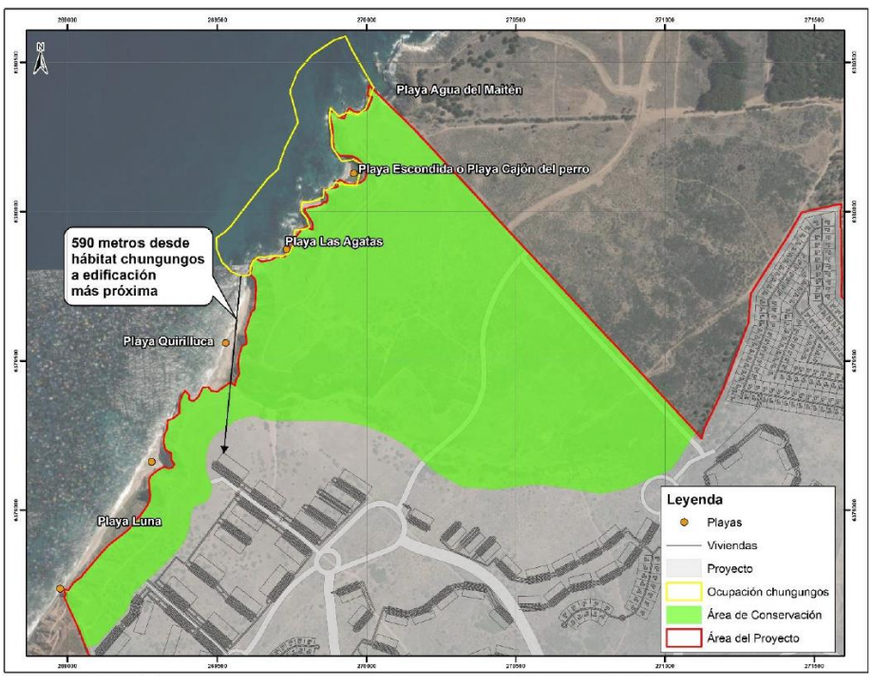
- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la fauna, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

La *Lontra felina* (Chungungo) que se encuentra en estado de "En peligro" los individuos de esta especie se observan frecuentemente en los sectores rocosos del borde costero ubicados en paralelo a la parte norte del predio y sólo ocasionalmente se ven al sur de la quebrada La Quirilluca, donde se encuentran las playas Quirilluca y Luna. Los sitios con mayor presencia de rocas ubicados al norte del predio tienen mayor oferta de galerías y oquedades aptas para el establecimiento de madrigueras por parte de *Lontra felina*, siendo los sectores cercanos a las playas Las Ágatas, playa Escondida o Corral de los perros y playa Agua del Maitén (al extremo norte del predio) los más utilizados por los individuos.

Sector donde habita el chungungo.



Fuente: Figura 7-13 del Capítulo 7 de la Adenda.

Tal como queda detallado en la anterior figura, el área donde reside *Lontra felina* quedará resguardada por la creación de dicha medida en lo que se refiere a distanciamiento de obras. Sin perjuicio de lo anterior se tomarán las siguientes acciones para garantizar la no afectación esta especie durante la etapa de construcción:

- Capacitación al personal sobre la conservación, protección e importancia que tiene esta especie para el medio marino.
- Prohibición del acceso al borde costero por parte de los trabajadores.
- Prohibir la tenencia de perros, gatos y otros animales domésticos dentro de las instalaciones de faena.

- Crear afiches con la imagen de los chungungos, para ser distribuidos a los trabajadores con el objetivo de que las reconozcan, no las alimenten, las eviten y sean cuidadosos.

56. Simón Seguel Estay

Biodiversidad: Impacto en la flora y fauna del sector. Es un sitio de alta importancia ecológica.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría

como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Desarrollo Comunitario: Nulo desarrollo sustentable y en equilibrio con la comunidad.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

57. Adrían Ogaz Pineda

Agua: ¿De dónde sacarán el agua?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Seguridad: Y como nos protegerán de la cantidad de gente y de la basura que generarán tal cantidad de personas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

58. Juan Seguel Mercado

Destrucción de la flora y la fauna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo

existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

59. Valentina Torres Huechucura

Conservación y Biodiversidad: Me parece muy preocupante que este proyecto Maratué, abarcando una superficie tan grande 1014 ha. Incluidas las zonas declaradas prioritarias para la conservación, definidas en la estrategia regional para la conservación de la Biodiversidad de la Región de

Valparaíso (2005) y que corresponden a 266 ha. declaradas en ese estudio. El Proyecto no contempla ni si quiera un 50% de esta superficie para la conservación. El proyecto contempla 125 Ha., lo que a mí me parece insuficiente para la mantención del ecosistema, humedales, Bosque de belloto y la demás flora – fauna albergada en Quirilluca. Si se considera un proyecto comprometido con el medio ambiente el piso mínimo a conservar son las 266 Ha. arrojadas ya por un estudio, considerando además zonas buffer porque la carga de población que conlleva construir 14.180 viviendas más instalaciones próximas a ecosistemas muy frágiles.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia a las medidas presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental. El proyecto considera una superficie total de 1.014 hectáreas, las que están constituidas de la siguiente manera: la superficie de desarrollo inmobiliario corresponde a 702 hectáreas de sectores habitacionales, 21 hectáreas de sectores de equipamiento y 166 hectáreas de otros (vialidades, urbanización, cesiones, etc.). Además, se consideran 66,6 hectáreas de la zona núcleo, y 58,6 hectáreas de la zona de amortiguación, ambas zonas corresponden al área de conservación. El detalle se encuentra en el punto 4.1 del Informe Consolidado de Evaluación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

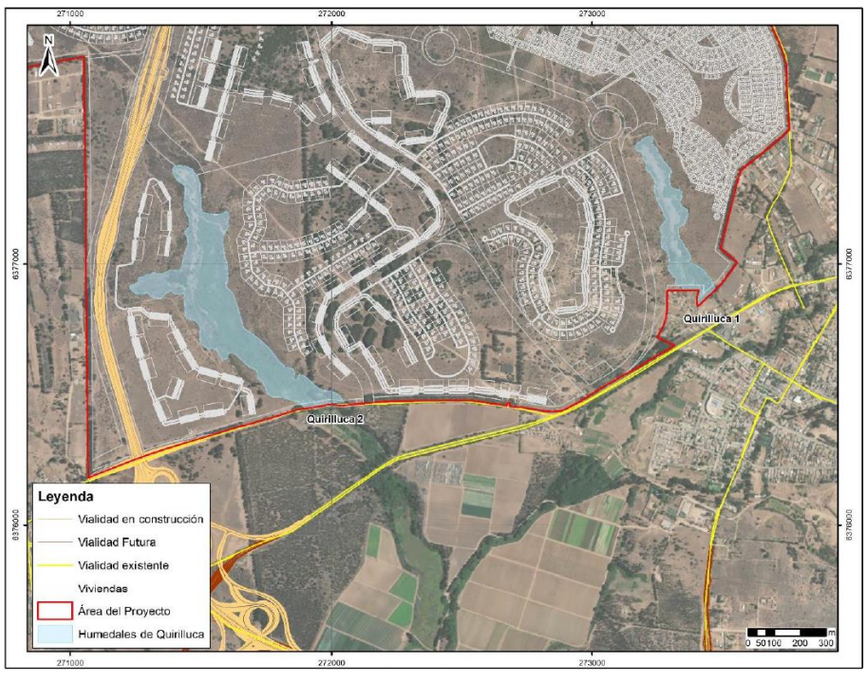
- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a

la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.Respecto de los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales "Quirilluca 1" y "Quirilluca 2", enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

Para efecto del análisis de la letra d) del artículo 11 de la Ley N°19.300, los sitios prioritarios de conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentran normados a través del Of. Ord. D.E. N° 100143/2010 (disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf) en el cual se identifican 5 sitios en la Región de Valparaíso, no encontrándose entre ellos el sitio de Quirilluca.

60. Marjorie Retamales González

Acceso: La instalación de Maratué, restringirá el acceso a las playas y sus alrededores, lo que causará un uso privilegiado a los sitios naturales.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal , esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el.

61. Elizabeth Jamett Páez

Agua Potable: Aún no existe ningún proyecto concreto que cubriría las necesidades de la población.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

62. Juan Rivas Ormazábal

Contaminación Ambiental: La zona actualmente se encuentra saturada de contaminantes en el aire y la tierra.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las emisiones del proyecto. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3. Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la

operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq [33]	MP Total	
MP2,5	10,38	2,43	12,82	18,55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

o. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

p. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.

- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.
- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Suministro de Agua: La población de la comuna no cuenta con suministro de agua en su totalidad. No se logra explicar cómo darán agua a tanta gente que a los antiguos habitantes.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

63. Yanina Cortés Campillay

Acceso a playas: restringir el acceso libre a los entornos naturales, al disfrute de ellos, sin tener mediadores particulares es un derecho fundamental y parte de las necesidades que contempla el desarrollo saludable, tanto de nuestros niños, como de todos los adultos que habitan en esta comuna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las

personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

Segregación social: El costo de vida, traslado costo vivienda, acceso a necesidades básicas implican un precio que resulta elevado, incluso para profesionales jóvenes que intentan obtener en la comuna un lugar propio. Claramente el proyecto está contemplando otro nivel socioeconómico, diferente al del común de los habitantes de Puchuncaví.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto los valores de las viviendas que se construirían exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). No obstante lo anterior, el titular señaló durante el proceso de evaluación que el rango de los valores de las viviendas comenzarían en el rango de las subsidiables.

Sitio de conservación de especies de flora y fauna: Chile debe establecer un sistema de protección de conservación de especies. Incluso podría apostarse a construir parques nacionales que resguarden estas especies y de la misma forma, se den a conocer a las comunidades, así estas pueden aprender y disfrutar de nuestro entorno.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Santuario de la naturaleza, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:

- En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

64. Pamela Cisternas Pizarro

Flora y Fauna: Con un proyecto de 14.180 viviendas, la Flora y Fauna se verán afectadas directamente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata*

(patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman

hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de

Sula variegata (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

65. Ricardo Oliva Mondaca

Biodiversidad: Me preocupa saber cómo se resguardar un hábitat como Quirilluca, considerando sitio de interés científico, geológico, patrimonial, debiendo ser cuidado y no considerado para proyectos económicos personales.

No un lugar que posee biodiversidad incalculable donde no sólo habitan especies como piqueros, sino donde han sido encontrados fósiles.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de

Sula variegata (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

66. Luis Quezada

¿La comuna necesita un proyecto cómo Maratué?, a quienes beneficia realmente la construcción de todas estas viviendas. Proyectos como éste solo dejen ver que los poderosos económicos son más potentes que las necesidades básicas que ya pasen los habitantes de Puchuncaví.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance de este.

67. Isaac Cortes Vega

No contempla tratamiento de aguas grises, y la no factibilidad de agua potable en el lugar.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.
Daño ambiental a la flora y fauna del lugar y el no respeto a los acantilados de Quirilluca, sitio arqueológico.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector,

teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

68. María Marín Villegas

Agua: Ya tenemos en varias localidades problemas con la falta de agua.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el

titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. La falta de agua en otras localidades se considera no pertinente, por cuanto excede el actual proceso de evaluación ambiental.

Acceso a la playa: No quiero perder la pasada a la playa, no quiero otro Cau – Cau.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal , esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

Aves: Donde anidarán, nadie tiene derecho a desalojar a la flora y fauna, sólo para que la gente de plata venga a vivir cerca del mar.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata*

(patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman

hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

69. María Pérez Arrué

La construcción de las viviendas generará ruidos, desprendimientos, remoción de tierras, que en la actualidad son el hogar y seres vivos de Quirilluca.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo

existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo

y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

70. Arturo Pizarro Bazaes

Tradiciones: No estoy de acuerdo a que llegue a mi comuna, a mi pueblo gente sin tradiciones, una población tan grande que nadie escogió tener de vecinos.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto la llegada de habitantes sin tradiciones, no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que su postura frente al proyecto excede el alcance del SEIA.

71. Alexander Pérez Gatica

Agua Potable: No hay fundamento. Proyecto para cubrir la necesidad de agua para traer la población.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

72. María Fuentes Figueroa

El agua: como se ubica este megaproyecto inmobiliario en nuestra comuna, donde en nuestras localidades hay escases de agua, no hay alcantarillado, ni luz, pero se les da prioridad a esto.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del presente Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa CONAFE, la cual suministraría de energía al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.
Geositios: Cuidar y conservar estos geositios que se encuentran en Quirilluca. Resguardar las aves de este sitio y toda la fauna y flora.
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Residuos domiciliarios: el vertedero de Puchuncaví ya está colapsado, ¿dónde dejaran los residuos domiciliarios de este mega proyecto?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

73. Miriam Ureta Vega

Cambio sistema de vida; la tranquilidad rural.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la evaluación de impactos del proyecto. Respecto de la afectación a los sistemas de vida, el proyecto se emplazaría en una zona declarada urbana de acuerdo a los instrumentos de planificación territorial vigentes en el sector, y se construiría sólo en el predio del proyecto en un plazo de 45 años con un promedio de 315 casas construidas por año, por lo que la llegada de población sería paulatina. Considerando lo anterior, el proceso sería gradual y situado sólo en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no afectaría a las otras localidades de la comuna.

Tema como solucionan el agua y lo sanitario.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

La flora y fauna que existe en ese lugar.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).

h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

74. Paola Nuñez Yañez

Ruidos: Se empezará a construir un proyecto tremendo cuando en Chile no hay norma de ruido para la construcción y eso es nefasto, ya que en consecuencia no habría una apropiada fiscalización.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto. En Chile la norma que regula asl emisiones de ruido es la "D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica". En base a lo señalado por esta norma se realizó una estimación y modelación del ruido a emitir durante la fase de construcción. Para lo anterior, se definieron escenarios tipo donde se analizó detalladamente el cronograma del proyecto, identificando 5 cortes temporales que permiten resumir los momentos más desfavorables de la construcción del proyecto. El primer escenario contempla solo receptores externos y los otros 4 agrega puntos receptores al interior del proyecto de los sectores anteriormente construidos y entregados en las fases anteriores.

Los resultados obtenidos demuestran que en algunos sectores no se daría cumplimiento con los niveles de ruido permitidos para lo cual se ejecutarían las siguientes medidas de control:

- Implementación de cierre de vanos para el caso de la construcción de edificios y la instalación de barreras acústicas con altura variable según el caso, entre 3,5 y 5,2 m, conformadas por paneles de madera OSB de al menos 15 mm de espesor o similar que posea al menos 10 Kg/m2 de densidad superficial.

Mayores detalles se entregan en el punto 4.6.4.3 Emisiones de Ruido del Informe Consolidado de Evaluación.

La fiscalización es responsabilidad de la Superintendencia del Medio Ambiente, institución que debería fiscalizar en base a lo establecido por la norma ya señalada.

75. Yudy Moreira Mardones

Me opongo a la intervención de este sitio por todo lo que representa como hábitat de una gran cantidad de especies únicas en Chile y el mundo. Por el daño a la naturaleza de una belleza indescriptible.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).

- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).

e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Quirilluca es un sitio arqueológico que se debe preservar y conservar.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente al impacto del proyecto. Como ya se señaló en su observación anterior, el geositio se protegería al quedar inserto en el área de conservación propuesta por el proyecto, por lo que no se vería afectado por las construcciones propuestas. Respecto de la afectación al componente arqueológico, en el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del

proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

Es un gran error construir en este lugar por las consecuencias que esto trae para los que ya están en estos lugares: Horcón, Puchuncaví y otros.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos que se generarían por el proyecto en los grupos humanos de las localidades de Horcón y Maitencillo, durante el proceso de evaluación se ha evaluado en atención a lo señalado en el artículo 7° del Reglamento del SEIA, considerando para ello la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. Respecto a este punto durante el proceso de evaluación se descartó este tipo de afectación para quienes habitan en las localidades de Horcón y Maitencillo. Sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, el proyecto contempla construir las vialidades establecidas en el Instrumento de Planificación Territorial, siendo la primera de ellas la que uniría la ruta F3-E0 con la playa Quirilluca, siendo la medida de mitigación de un impacto sobre el medio humano, además, para no generar impacto en los aumentos de los tiempos de desplazamiento en la Ruta F30-E, el titular ha propuesto, como compromiso ambiental voluntario, detener la construcción del proyecto si no está operativo el by-pass al momento de entregarse la vivienda 3.600 (año 15), en caso de estar operativo no se generarían aumentos en los tiempo de desplazamiento como consecuencia del proyecto. La alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios de las localidades de Horcón y Maitencillo no se vería alterada, ya que el proyecto cuenta con 21 hectáreas destinadas a equipamiento, destinados a la comuna de Puchuncaví de acuerdo lo establecido en el IPT. Relacionado con la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones,

cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, en el proceso de evaluación ambiental se concluyó que las principales actividades que realizan los grupos humanos colindantes con el proyecto son el acceso a las playas Quirilluca y Luna, las que no se verían interferidas, ya que el libre acceso a ellas se encuentra garantizado por la zona ZEN y vialidades establecidas en el IPT.
Problemas de agua, etc. No al Proyecto Habitacional.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

76. Yessenia Pérez Díaz

Biodiversidad: Hay muy poco cuidado a las especies que allí habitan. No hay un Plan de manejo definido.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes: • Geositio Acantilados de Quirilluca. • Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte). • Quebrada de La Quirilluca. • Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca. El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda. La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales: a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación). b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque. c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.

- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

77. María Bernal Jorquera

Biodiversidad: Se ve afectada gran parte de biodiversidad, más del 50% de la flora y fauna de la zona de Quirilluca, es nativa.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).

h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Acceso a playa: La inmobiliaria restringirá el paso público, restringiéndola sólo a los habitantes de Maratué.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

Daño Ecosistema: El daño será irreparable, la zona ya es considerada Geositio y tiene un gran valor para su conservación: existencia de chungungos y piqueros y más.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto,

incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).

i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

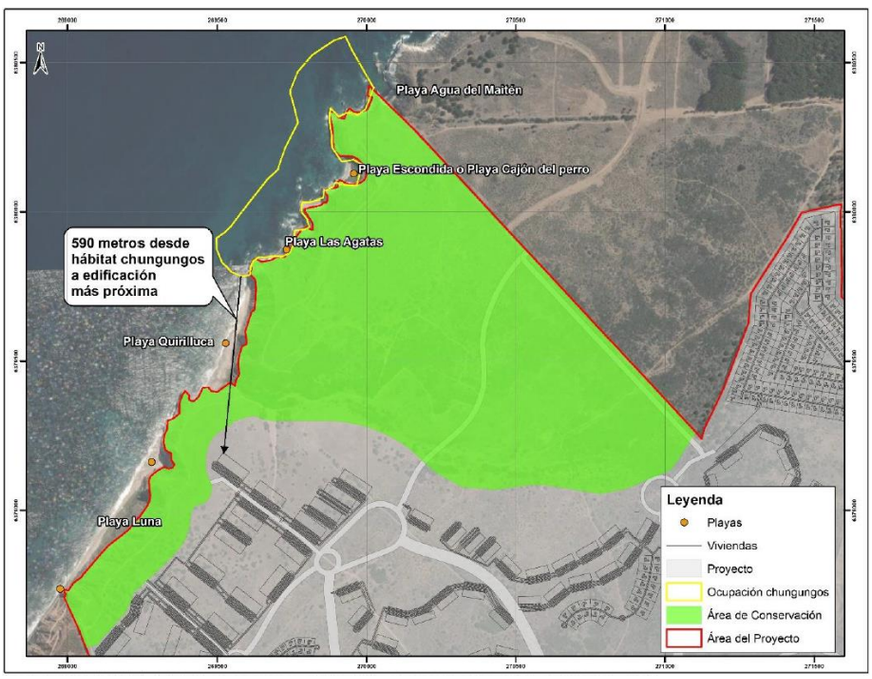
Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican

en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

Para la *Lontra felina* (Chungungo) que se encuentra en estado de "En peligro" los individuos de esta especie se observan frecuentemente en los sectores rocosos del borde costero ubicados en paralelo a la parte norte del predio y sólo ocasionalmente se ven al sur de la quebrada La Quirilluca, donde se encuentran las playas Quirilluca y Luna. Los sitios con mayor presencia de rocas ubicados al norte del predio tienen mayor oferta de galerías y oquedades aptas para el establecimiento de madrigueras por parte de *Lontra felina*, siendo los sectores cercanos a las playas Las Ágatas, playa Escondida o Corral de los perros y playa Agua del Maitén (al extremo norte del predio) los más utilizados por los individuos.

Sector donde habita el chungungo.



Fuente: Figura 7-13 del Capítulo 7 de la Adenda.

Tal como queda detallado en la anterior figura, el área donde reside *Lontra felina* quedará resguardada por la creación de dicha medida en lo que se refiere a distanciamiento de obras. Sin perjuicio de lo anterior se tomarán las siguientes acciones para garantizar la no afectación esta especie durante la etapa de construcción:

- Capacitación al personal sobre la conservación, protección e importancia que tiene esta especie para el medio marino.
- Prohibición del acceso al borde costero por parte de los trabajadores.
- Prohibir la tenencia de perros, gatos y otros animales domésticos dentro de las instalaciones de faena.
- Crear afiches con la imagen de los chungungos, para ser distribuidos a los trabajadores con el objetivo de que las reconozcan, no las alimenten, las eviten y sean cuidadosos.

78. Bárbara Urzúa Cornejo

Agua: Hay escases de agua en toda la comuna y en esa zona solo habría si intervienen las napas y eso no puede suceder.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Considerando lo anterior, no se intervendrían las napas subterráneas para la utilización de agua potable producto del proyecto.

79. Luciano Zamora Vega

Acceso a la instalación del proyecto inmobiliario.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes y al área del proyecto.

80. Luis Miranda Núñez

Residuos domiciliarios. Colapso de residuos domiciliarios.
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

Escases de agua en la zona. ¿cómo pretenden dar agua a todos los nuevos vecinos del sector?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Respetar biodiversidad. Mantener espacios naturales (flora y fauna), ya que tenemos zona de sacrificio por el exceso de empresas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata*

(patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman

hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

81. Poul Cares Hurtado

Fauna: Hoy en día se conserva una gran cantidad de aves, animales terrestres o marinos en Quirilluca, sin embargo, se pasará a llevar la vida de los seres vivos y la nuestra también.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la fauna existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la fauna, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Agua potable: Hoy ya se produce escasez de agua en verano, en varios sectores de la comuna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

82. Sebastián Salas Villalón

Agua potable: Durante la etapa estival la comuna de Puchuncaví es conocida por sus grandes problemas de agua (la escaces de esta) y realizar un proyecto de la envergadura de Maratue solo aportaría a engrandar dicha problemática

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría

de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Considerando lo anterior no se extraería agua subterránea, por lo que no afectaría la disponibilidad del recurso a terceros.

83. Mario Inostroza Ibaceta

Piqueros: Serán perjudicados los piqueros que son el GPS natural de los pescadores.

Qué triste que rabia da al ver a un empresario como Lukci que no solo perjudica y contamina en la minería y ahora quiere destruir santuarios de la naturaleza.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

j. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
k. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
l. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
m. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
n. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

o. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
p. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
q. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
r. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

l. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

m. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

n. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

o. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

p. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

q. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

r. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

s. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

t. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

u. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

v. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Agua: En la comunidad no hay agua. ¿Cómo se haría para esta cantidad de casas?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

84. Esteban Cueto Vega

Se siguen colapsando los sectores (bosques): Se siguen instalando estas empresas como condominios alterando toda la hermosa naturaleza del sector y todo pensado para gente de afuera a quien no le interesa los temas propios de nuestra comunidad.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la información, por cuanto hace referencia a alguno de los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la

construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Sobre los otros temas tratados en su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del SEIA.

85. Marina Rivas Ormazábal

Biodiversidad: El construir tal cantidad de viviendas en un sitio con tanta diversidad de especies, los animales, como los piqueros, no van a poder llegar con tranquilidad.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de

Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

Privatización: Las playas del sector se podrán ocupar por las personas del sector, y la gente no va a poder ir libremente a estos espacios.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

86. Natalia Agüero Robles

Fauna: El proyecto será invasivo para los animales y naturaleza

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo

existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Playa restringida: la playa ya tiene un acceso que no es fácil, con este proyecto quedará aún más restringida

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

87. Celeste Muñoz Lira

Agua: No hay parte del proyecto una clara respuesta a como se resolverá el abastecimiento del agua se han nombrado diferentes formas como la instalación de una planta desalinizadora, lo que es fragmentación del proyecto mismo y por otra parte también se dijo que hay una empresa adjudicada.

Es importante esclarecer la situación.

Así también lo de las aguas servidas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción de proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. En base a dichos antecedentes, y para efectos de la evaluación ambiental, el proyecto cuenta con una solución sanitaria acorde a la normativa, por lo que no se configura el fraccionamiento de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 bis de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del medio Ambiente.

88. Rosa Torres Roa

Flora y fauna: con el desarrollo de este proyecto se vulnerará diversas especies que pertenecen a esa zona como chungungos, piqueros y bellotos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del

Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Escases de agua y crisis sanitaria: Con la instalación de estos nuevos habitantes aumentará la crisis de agua potable ya existente en la comuna, además de la crisis sanitaria causada por la falta de vertederos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable en la comuna, se considera no pertinente, por cuanto no forma parte del proyecto en evaluación y excede el alcance del SEIA. Sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

Restricción acceso a la playa: con la instalación de estas nuevas viviendas se restringirá el uso y acceso a la playa, visitada y conocida por toda la comunidad a lo largo de los años

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de

la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

89. Alejandro Soumastre Godoy

Termoeléctrica: Destrucción de la Bahía Quintero – Ventana, matando especies por demasiado tiempo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance del SEIA.

Falta de agua: Falta de elemento vital de la vida se nos niega a las comunidades de escasos recursos no así a las comunas de Maitencillo, Zapallar, Papudo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Los demás contenidos de la observación se declaran no pertinentes, por cuanto la definición de las áreas de cobertura del agua potable, excede el alcance del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

90. Jonathan Fernández Rojas

Flora y fauna. La destrucción de terrenos provocará que la vegetación y los animales ocupantes en esos lugares no puedan seguir viviendo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).

e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.
Sanidad. La sobrepoblación de la comuna si es un problema al respecto de los depósitos de basura.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.
El paisaje típico de la comuna. Se va a vender una de las características de nuestra comuna, sus bellas y largas playas y roquerios.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

91. Marco Ibarra Rojas

Segregación social: Si se lleva a cabo se verá afectada toda la comuna por la zona sur, ya que siempre se ha privilegiado a tan solo un sector de esta.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que su postura frente al proyecto excede el alcance del SEIA.

92. Vanessa Tagle Ortega

Agua potable: El aprovisionamiento de agua potable, suministrado por el comité de agua potable y privados, ha resultado insuficientes para abastecer a la totalidad de la población ya existente. El proyecto propone una solución que no se encuentra concretizada de una empresa de Santiago norte

que no se encuentra operando en la actualidad, dejando en la incertidumbre a la comunidad, siendo que solo el 33% de la población cuenta con suministro
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Los demás contenidos de la observación se declaran no pertinentes, por cuanto la definición de las áreas de cobertura del agua potable excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
La comuna de Puchuncaví no cuenta, a la fecha, con un plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios. De acuerdo al proyecto, durante la primera etapa, se generará residuos o asimilables por el personal de la obra proveyendo de un contenedor de 1000 litros, el cual se retirará cada 3 días, pero no se indica donde se destinará dicha basura, ya que la comuna no cuenta con un vertedero
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

93. Antonia Rieloff Rocco

Playa: La playa se restringe para la gente de la ciudad de Lería solamente.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

94. Ivan Farías Maturana

Medioambiente: Creo en que la protección de estos espacios naturales se debe hacer ahora, espíritu que se contrapone a esta idea.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas

contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Demografía: Segregación Social, dividiendo a la población de carácter rural, con nuevos vecinos de características contrapuestas a las antes señaladas. Dividiendo entre ricos y pobres, generando una crisis cultural en primera instancia.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto los contenidos de esta exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Demografía: La comuna y su infraestructura vial, sanitaria, y servicios básicos. No están para garantizar una sana dinámica con el proyecto.

Evaluación Técnica de la observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa de carácter ambiental aplicable. El proyecto se emplazaría en la propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee una superficie de 1.045 ha. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) evaluados ambientalmente en 2001 y 2023, aprobados por la autoridad comunal y regional, que regulan el área donde se emplazaría el proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN) conforme a los cuales el predio donde se ejecutará el proyecto se encuentra en Zona Urbana y Zona de Extensión Urbana. En atención a lo anterior, la superficie de desarrollo inmobiliario corresponde a 702 hectáreas de sectores habitacionales, 21 hectáreas de sectores de equipamiento y 166 hectáreas de otros (vialidades, urbanización, cesiones, etc.), cumpliendo con ello con lo establecidos en el Plan Regulador Comunal que norman el área donde se emplazaría el proyecto. Además, y de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

95. Josefa Muñoz Estay

Que Quirilluca sea declarado Santuario de la Naturaleza por el Estado de Chile y que pueda conservarse como tal y no como un proyecto que genero lucro en desmedro de la vida y el ecosistema.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Santuario de la naturaleza, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

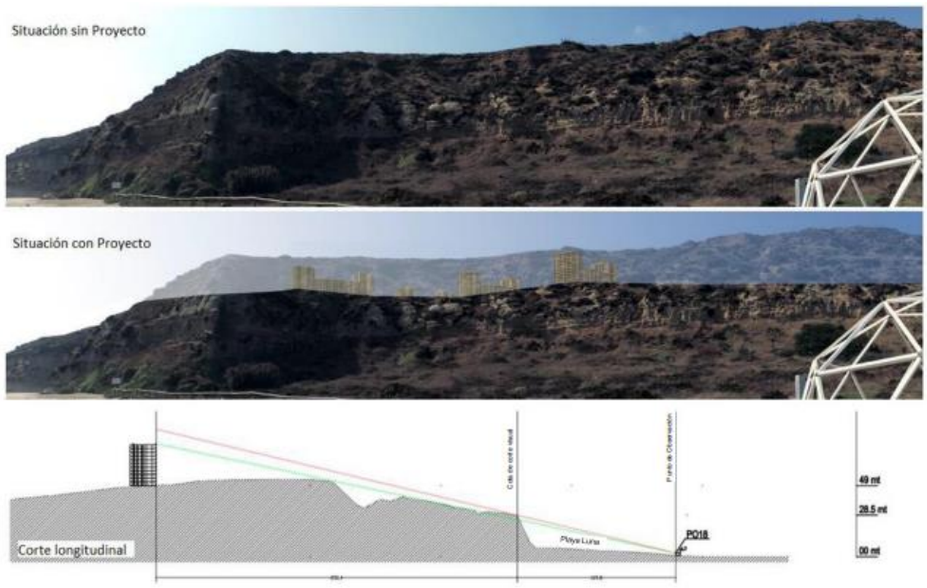
96. Nicolás Ratlo Muñoz

Playa Luna: Es la única playa nudista de Chile, un lugar visitado por turistas y varaneantes. Me preocupa como resguardará la inmobiliaria la privacidad de la playa nudista, pues la anterior playa nudista, Cau Cau, fue desplazada al sector Quirilluca por otros proyectos inmobiliarios caros.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde

del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

97. Manuel Torres Mellado

Quirilluca es un sitio para conservación y así debe quedarse, que pena que por motivos económicos y lucrativos se pase a llevar un lugar que debiera ser santuario de la naturaleza.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Santuario de la naturaleza, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de

programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los otros contenidos de su observación, se considera no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del SEIA.

98. Carolina Navarrete Gálvez

Destrucción del hábitat de flora y fauna autóctona. En los requeríos de dicho sector se encuentra el hábitat natural y de reproducción de una especie única, como son los piqueros y al construir en este sector significará su muerte inminente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de

Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.
Eliminación de deshechos humanos e impacto en el entorno. En Valparaíso he sido testigo de cómo proyectos inmobiliarios han destruido barrios completos y generado graves problemas sanitarios, no solo por el exceso de aguas servidas, sino que también se colapsa la evacuación de aguas lluvias y les quita luz, vista y bienestar a los vecinos.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la afectación de vista y bienestar de los vecinos, el proyecto se emplazaría en un lugar donde no existen viviendas de terceros, por lo que no les afectaría la vista o le quitaría la luz, como en el caso que usted ejemplifica.

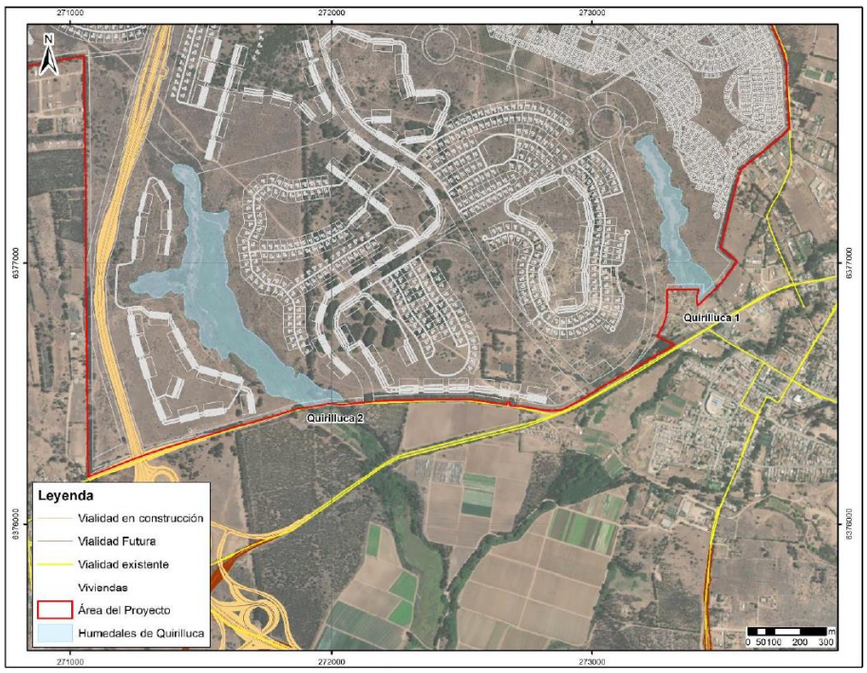
99. Zoila Toro Leiva

Eliminación acceso a playa: Será un acceso limitado con tanta gente viviendo ahí.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.
Flora y Fauna: Al intervenir las napas, se verá afectado el humedal y la vertiente emigrarán las aves piqueros, los chungungo nutrias, zorros, cururos.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los impactos del proyecto, específicamente sobre las aguas subterráneas. El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso

de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Respecto de los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales "Quirilluca 1" y "Quirilluca 2", enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

. Respecto de la generación de impactos sobre la fauna existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de

viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

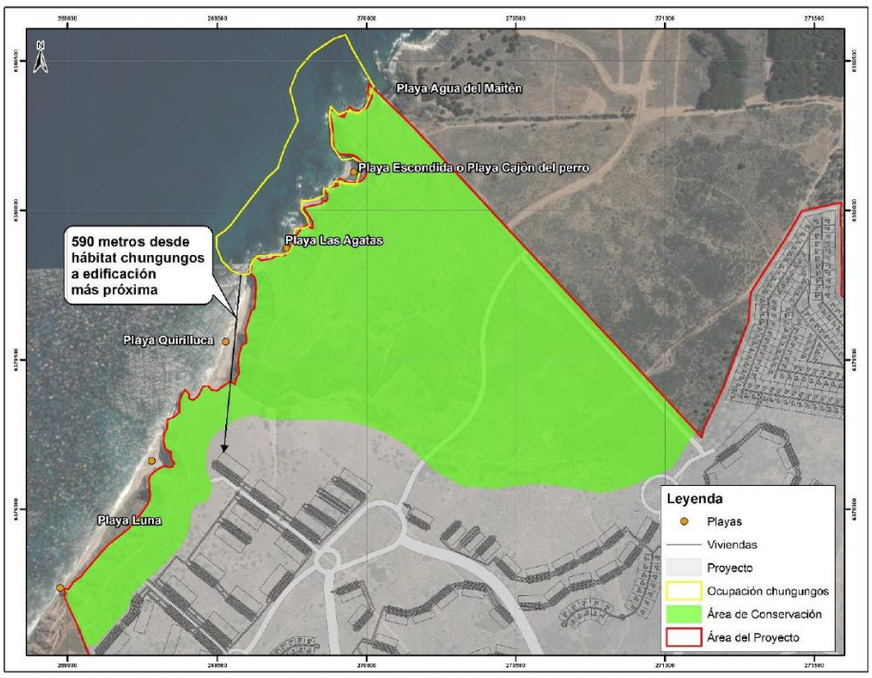
Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la fauna, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

La *Lontra felina* (Chungungo) que se encuentra en estado de "En peligro" los individuos de esta especie se observan frecuentemente en los sectores rocosos del borde costero ubicados en paralelo a la parte norte del predio y sólo ocasionalmente se ven al sur de la quebrada La Quirilluca, donde se encuentran las playas Quirilluca y Luna. Los sitios con mayor presencia de rocas ubicados al norte del predio tienen mayor oferta de galerías y oquedades aptas para el establecimiento de madrigueras por parte de *Lontra felina*, siendo los sectores cercanos a las playas Las Ágatas, playa Escondida o Corral de los perros y playa Agua del Maitén (al extremo norte del predio) los más utilizados por los individuos.

Sector donde habita el chungungo.



Fuente: Figura 7-13 del Capítulo 7 de la Adenda.

Tal como queda detallado en la anterior figura, el área donde reside *Lontra felina* quedará resguardada por la creación de dicha medida en lo que se refiere a distanciamiento de obras. Sin perjuicio de lo anterior se tomarán las siguientes acciones para garantizar la no afectación esta especie durante la etapa de construcción:

- Capacitación al personal sobre la conservación, protección e importancia que tiene esta especie para el medio marino.
- Prohibición del acceso al borde costero por parte de los trabajadores.
- Prohibir la tenencia de perros, gatos y otros animales domésticos dentro de las instalaciones de faena.
- Crear afiches con la imagen de los chungungos, para ser distribuidos a los trabajadores con el objetivo de que las reconozcan, no las alimenten, las eviten y sean cuidadosos.

Agua: De donde sacaran agua para toda esa población, si hay tantas localidades que no tienen agua potable.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Los demás contenidos de la observación se declaran no pertinentes, por cuanto la definición de las áreas de cobertura del agua potable excede el alcance del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

100. Alejandro González Miranda

Ruidos: No existe en Chile una norma urgente para regular el ruido por construcción ¿Cómo entonces quieren desarrollar un proyecto tan largo? ¿En una zona de protección reconocida internacionalmente, no se consideró esto?

Evaluación Técnica de la Observación:

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto. En Chile la norma que regula asl emisiones de ruido es la “D.S. N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”. En base a lo señalado por esta norma se realizó una estimación y modelación del ruido a emitir durante la fase de construcción. Para lo anterior, se definieron escenarios tipo donde se analizó detalladamente el cronograma del proyecto, identificando 5 cortes temporales que permiten resumir los momentos más desfavorables de la construcción del proyecto. El primer escenario contempla solo receptores externos y los otros 4 agrega puntos receptores al interior del proyecto de los sectores anteriormente construidos y entregados en las fases anteriores.

Los resultados obtenidos demuestran que en algunos sectores no se daría cumplimiento con los niveles de ruido permitidos para lo cual se ejecutarían las siguientes medidas de control:

• Implementación de cierre de vanos para el caso de la construcción de edificios y la instalación de barreras acústicas con altura variable según el caso, entre 3,5 y 5,2 m, conformadas por paneles de madera OSB de al menos 15 mm de espesor o similar que posea al menos 10 Kg/m2 de densidad superficial.

Mayores detalles se entregan en el punto 4.6.4.3 Emisiones de Ruido del Informe Consolidado de Evaluación.

La fiscalización es responsabilidad de la Superintendencia del Medio Ambiente, institución que debería fiscalizar en base a lo establecido por la norma ya señalada.

101. Sergio del Canto Valdés

No quiero intervención en el medio ambiente. Las napas de agua son insuficientes. Vertientes naturales serán consumidas.

Agua: Las vertientes serán consumidas. La intervención en el medio ambiente tendrá como consecuencia el consumo de las napas.

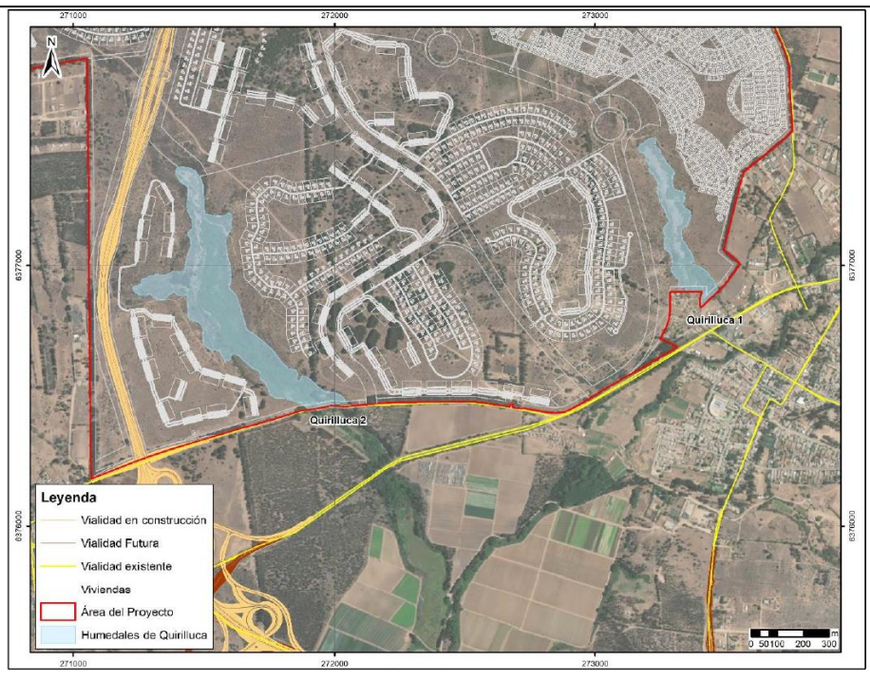
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Considerando lo anterior, el proyecto no extraería aguas subterráneas para su utilización en agua potable, por lo que no se vería afectada la disponibilidad de agua a terceros.

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los impactos del proyecto, específicamente sobre las aguas subterráneas. El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Respecto de los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales "Quirilluca 1" y "Quirilluca 2", enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

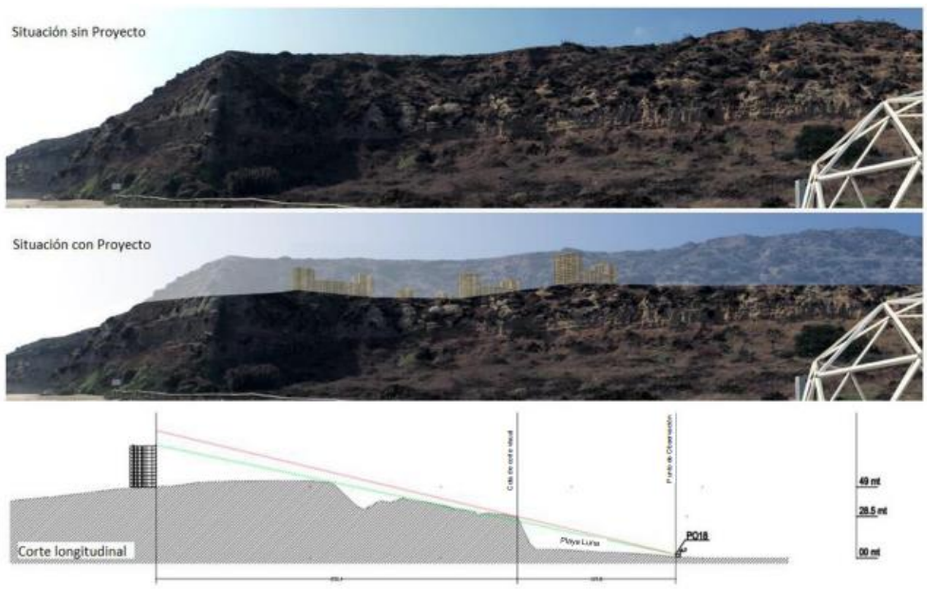
102. Millaray Lagos Leal

Playa nudista: invasión de la privacidad de las personas

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del

Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

Fauna: invasión a los nidos de piqueros

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los es H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación

Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

Muerte a muchos animales

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del EIA, especificamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la fauna existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la fauna, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

103. Roberto Arancibia

Cuidemos nuestra tierra, el lugar donde por años fue nuestro, no lo destruyamos, cuidemos nuestro espacio.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance del SEIA.

104. Jacqueline Estay C.

Biodiversidad: Intervención de una zona de mucha importancia por su flora y fauna endémica de Chile.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Impacto en la comunidad: No genera desarrollo sustentable en la comuna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

105. Carlos Riquelme Ibacache

Quirilluca: Respetar de una vez por todas nuestro patrimonio ecológico, un santuario de la naturaleza para dar viviendas a quienes “no lo necesitan”.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Santuario de la naturaleza, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para

la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Agua: Durante muchos años se ha luchado por el agua potable y siempre justificando ESVAL que no es viable y ahora aparecen los recursos para aumentar estas 1.400 viviendas. No somos prioridad para ESVAL, aquí para variar manda el dinero.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable por parte de otras empresas, se considera no pertinente por cuanto no forma parte del proyecto en evaluación.

106. Leonardo Duran Peña

Desprotección de Fauna y Flora: A pesar de que el proyecto Maratué contempla zonas de protección, no tiene considerado un plan de manejo para estas áreas y su conservación en el tiempo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. El proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).

i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Cambio de vida rural: Con la construcción de esta nueva ciudad que aumenta tanto la población de la comuna se pasa por alto el sistema de vida rural, propia de un pueblo pesquero.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos que se generarían por el proyecto en los grupos humanos de las localidades de Horcón y Maitencillo,

durante el proceso de evaluación se ha evaluado en atención a lo señalado en el artículo 7° del Reglamento del SEIA, considerando para ello la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional. Respecto a este punto durante el proceso de evaluación se descartó este tipo de afectación para quienes habitan en las localidades de la comuna de Puchuncaví. Sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, el proyecto contempla construir las vialidades establecidas en el Instrumento de Planificación Territorial, siendo la primera de ellas la que uniría la ruta F3-E0 con la playa Quirilluca, siendo la medida de mitigación de un impacto sobre el medio humano, además, para no generar impacto en los aumentos de los tiempos de desplazamiento en la Ruta F30-E, el titular ha propuesto, como compromiso ambiental voluntario, detener la construcción del proyecto si no está operativo el by-pass al momento de entregarse la vivienda 3.600 (año 15), en caso de estar operativo no se generarían aumentos en los tiempo de desplazamiento como consecuencia del proyecto. La alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios de las localidades de la comuna de Puchuncaví no se vería alterada, ya que el proyecto cuenta con 21 hectáreas destinadas a equipamiento, destinados a la comuna de Puchuncaví de acuerdo lo establecido en el IPT. Relacionado con la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo, en el proceso de evaluación ambiental se concluyó que las principales actividades que realizan los grupos humanos colindantes con el proyecto son el acceso a las playas Quirilluca y Luna, las que no se verían interferidas, ya que el libre acceso a ellas se encuentra garantizado por la zona ZEN y vialidades establecidas en el IPT. Por otra parte, el proyecto no afectaría a los sistemas de vida de las otras localidades, ya que no intervendría directamente en ellas.
Agua: No está claro el abastecimiento de agua para el proyecto.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

107. Ernestina Lamilla Campos

Aves migratorias: Interrumpen el proceso de nidación.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del

Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

Geositios: Protección esto tendría que ser declarado patrimonio nacional como geo parque.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la declaratoria de patrimonio nacional como geoparque, se considera no pertinente por cuanto exede el alcance del SEIA. El proyecto considera un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).

e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de arqueología, en el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos

(paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

Agua: Las comunidades alrededor no tienen agua, Maitencillo, Horcón, etc. ¿Cómo lo harán ellos? Sabemos que no hay agua en la comuna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable de otras localidades, se considera no pertinente, por cuanto la extensión de la red no forma parte del presente proyecto en evaluación.

108. Elsa Muñoz Labra

Irrumpe el proceso natural o hábitat de las aves que anidan en ese lugar.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación

del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

No permite el acceso libre a las playas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

Debiera ser un parque de flora y fauna nativas de la zona para todos

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Parque Nacional, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de

programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

109. María Eugenia Gatica

Sobre población; medio ambiente que desaparezca la playa hermosa y tranquilidad. Es una playa chica para tanta población.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. En el anexo 7.5 de la Adenda, se presentó un estudio de caracterización de las playas Quirilluca y Luna, en las que se detallan la capacidad de carga, perfil de usuarios, funcionamiento, entre otros. Respecto de los resultados de playa luna es frecuentada principalmente por parejas, que en su mayoría provienen de la Región Metropolitana. Sobre el lugar de acceso, el 80% llega a través de los accesos del lado sur de playa Luna (principalmente caminando desde Playa Larga), siendo menos del 20% quienes acceden por el acceso del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la temporada 2017-2018 fue de 2995 personas. En el caso de la Playa Quirilluca, la mayoría de los visitantes pertenecen a la comuna de Puchuncaví y acceden a través del fundo Quirilluca. El total de visitantes de la playa en la temporada 2017-2018 fue de 5960 personas. Respecto a las capacidades de carga de las playas Quirilluca y Luna, serían de 1.548 y 2.054 visitantes, por lo que existe espacios para el aumento de la demanda que podría generar el proyecto. En atención a lo anterior, no se generarían impactos significativos sobre las playas, por lo que no es necesario presentar medidas. Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

El proyecto sé que va, bajen el número de construcción.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a algunos de los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. El proyecto consideraría la construcción de 14.180 viviendas como máximo, las cuales se encuentran

por debajo de la cantidad permitida por los instrumentos de planificación territorial vigentes. Respecto de exigir la baja de viviendas, se considera no pertinente, por cuanto en el SEIA no se analizan alternativas de proyecto y esto depende solo del titular.

110. Allyson Cruces Morales.

Ecosistema: Daño a la flora y fauna específica y característica de la zona. Es un sector con un valor especial en la comunidad, siendo un lugar disfrutado transgeneracionalmente por las familias de nuestra comuna. La comunidad se opone a la destrucción de un lugar típico, el cual también da a conocer nuestra comuna en la quinta región.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de

biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Aumento de la población: Puchuncaví no se encuentra capacitado ni habilitado para aumentar considerablemente la población, y menos cuando no tiene resuelto necesidades como agua, alcantarillado, problemáticas históricas que mantienen nuestra comuna, incluyendo actualmente el tema de la basura por crisis sanitaria.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación

responsabilidad de dicha empresa. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal. Respecto de las coberturas de servicios básicos en la comuna de Puchuncaví, se considera no pertinente, por cuanto exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Impacto social: no se considera lo que la comunidad desea o espera de nuestra comuna, no se considera que nuestra población no tiene el poder adquisitivo para volver a disfrutar de esta zona. No se asumen las problemáticas ni necesidades sociales de la comuna, las cuales son actuales y los que podrán aumentar y desarrollar en un futuro cercano. ¡No al proyecto!
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

111. Marta Altamirano Rubilar

Sobrepoblación: el sobre poblamiento hará colapsar los vertederos que ya se encuentran a punto de cerrar.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.
Residuos de viviendas: Hay poco acceso al agua ya en ese lugar
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

112. Sergio Uribe General

Medio Ambiente: Contaminación visual, daño a la fauna, cementerio de cemento, basurales de la empresa.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal. Respecto del paisaje, la línea de base del componente Paisaje (Capítulo 3 del presente EIA) reconocería valor paisajístico en el área de influencia debido principalmente a la presencia de:

- Farellón costero.
- Vegetación singular conformada por la especie *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte).
- Océano Pacífico como elemento distante del fondo escénico.

No obstante, las obras del proyecto se emplazarían alejadas del borde costero y por ende de los atributos que dan valor al paisaje, por tanto, no se considera que el proyecto obstruya la visibilidad a estas zonas, sino más bien las incorporaría al diseño de este y las resguardaría reconociéndolas como parte fundamental del desarrollo inmobiliario.

En conclusión, al no concurrir el presente efecto, característica o circunstancia del Artículo 11 de la Ley N°19.300, no se considerarían medidas por este impacto. Respecto de las especies, estas serían protegidas de acuerdo a lo señalado en su observación anterior.

Respecto de la generación de impactos sobre la fauna existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo

existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la fauna, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo

y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Armonía: Una construcción de esta envergadura daña la visual, el entorno, yo no quiero que dañen el actual, el cual me da paz, tranquilidad

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente de los impactos del proyecto. La línea de base del componente Paisaje (Capítulo 3 del presente EIA) reconocería valor paisajístico en el área de influencia debido principalmente a la presencia de:

- Farellón costero.
- Vegetación singular conformada por la especie *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte).
- Océano Pacífico como elemento distante del fondo escénico.

No obstante, las obras del proyecto se emplazarían alejadas del borde costero y por ende de los atributos que dan valor al paisaje, por tanto, no se considera que el proyecto obstruya la visibilidad a estas zonas, sino más bien las incorporaría al diseño de este y las resguardaría reconociéndolas como parte fundamental del desarrollo inmobiliario.

En conclusión, al no concurrir el presente efecto, característica o circunstancia del Artículo 11 de la Ley N°19.300, no se considerarían medidas por este impacto. Respecto de las especies, estas serían protegidas de acuerdo a lo señalado en su observación anterior.

Sistema: se aprueban proyectos multimillonarios de forma inmediata y viviendas comunes para lugareños del sector se demoran años, todo por el poder del dinero y burocracia que engrandecen a ricos solamente. Esta playa es del pueblo señores

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto. Respecto de los otros aspectos abordados en su observación, se consideran no pertinentes por cuanto exceden al alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

113. Dominique Vásquez Jara

Flora y Fauna: No quiero la destrucción del hábitat natural de cada ser vivo que tiene su vida en el sector. En la construcción, los animales y aves se alejarán por contaminación de ruidos y destrucción.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se

presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

114. Paulina Molina Zapata

Agua: El recurso de agua potable, es un bien escaso en la comuna de Puchuncaví, el Proyecto proyecta una construcción de más de 14 mil viviendas, por lo que se espera la llegada del doble de la población actual que reside en la zona, como pretende la Empresa dar solución al punto agua, con la llegada masiva de miles de nuevos vecinos.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

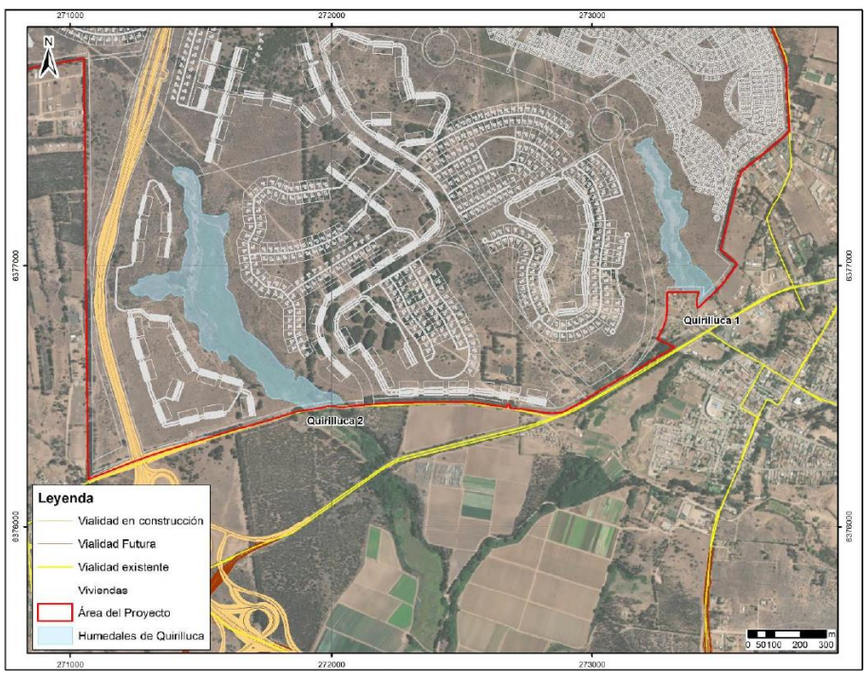
115. Ramiro Fernández Herrera

Agua: No tienen claro de dónde sacar agua. No nos pueden seguir dañando más nuestras napas de agua.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Debido a lo anterior, el proyecto no contempla la extracción de aguas subterráneas para consumo.
Alcantarillado: En nuestra comuna, no existe un colector de alcantarillado para las aguas servidas. ¿Nos van a seguir contaminando nuestro mar?
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa, la que no forma parte del actual proceso de evaluación ambiental.
Flora y Fauna: ¿Nos dañarán nuestro humedal de Quirilluca? Matar y exterminar toda nuestra poca fauna que nos queda. Nuestros árboles nativos. Acabar con las únicas playas natural que nos queda.
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los impactos del proyecto, específicamente sobre las aguas subterráneas. El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Respecto de los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales “Quirilluca 1” y “Quirilluca 2”, enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.

- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se

presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

116. María Webb Montero

El proyecto posee 889 hectáreas, en la que se construirán más de 14.000 viviendas en 15 años, cifra similar a las actuales viviendas en la comuna. (17.599 viviendas INE 2016), lo que provocaría una explosión demográfica, que superaría los habitantes actuales.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa de carácter ambiental aplicable. El proyecto se emplazaría en la propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee una superficie de 1.045 ha. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) evaluados ambientalmente en 2001 y 2023, aprobados por la autoridad comunal y regional, que regulan el área donde se emplazaría el proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN) conforme a los cuales el predio donde se ejecutará el proyecto se encuentra en Zona Urbana y Zona de Extensión Urbana. El proyecto contempla una fase de construcción de 45 años y no 15 años como lo señala en su observación, por lo que el crecimiento sería paulatino.

117. Tamara Leiva Iriondo

Biodiversidad: Es el único lugar desde el norte y donde termina el sur que tiene especies únicas y determina la subsistencia del ecosistema.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo

existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a

la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

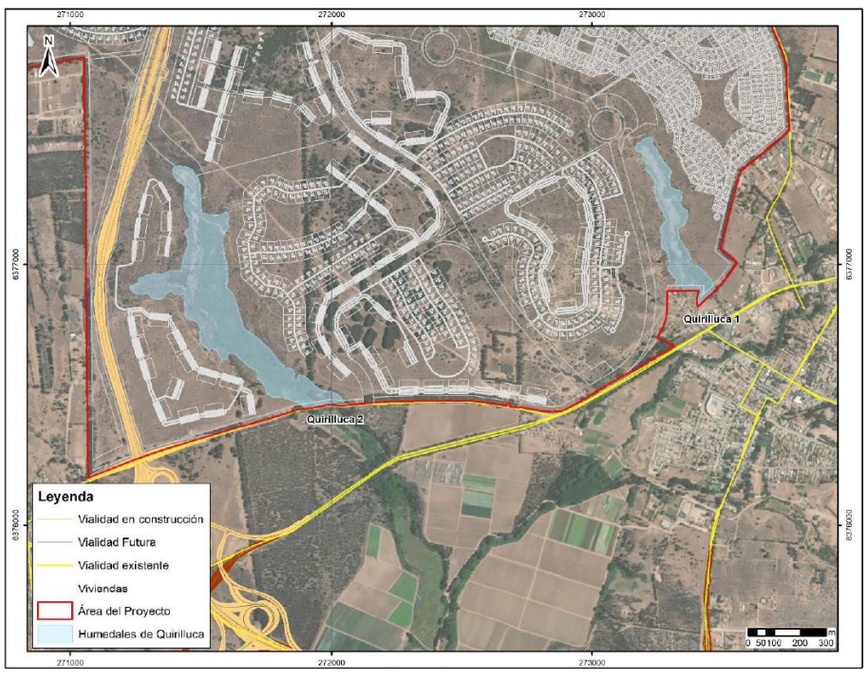
El agua: Es el único lugar de la zona donde las napas no están contaminadas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los impactos del proyecto, específicamente sobre las aguas subterráneas. El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Respecto de los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales “Quirilluca 1” y “Quirilluca 2”, enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

Reserva Natural Mundial: Es un lugar único a nivel mundial por sus especies y siempre ha sido una reserva natural para el sector.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Reserva Nacional, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).

e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Para efecto del análisis de la letra d) del artículo 11 de la Ley N°19.300, los sitios prioritarios de conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentran normados a través del Of. Ord. D.E. N° 100143/2010 (disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf) en el cual se identifican 5 sitios en la Región de Valparaíso, no encontrándose entre ellos el sitio de Quirilluca.

118. Juana Bravo Scano

Flora y Fauna: La flora y fauna del lugar va a ser destruida y va a faltar el respeto a la vida de los animales como el chungungo y el cururo, del cual sus madrigueras son protegidas y no hay.

Flora: Van a destruir los bosques nativos y el bosque de Belloto.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación

de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

j. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
k. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
l. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
m. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
n. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

o. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

p. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
q. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
r. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

l. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
m. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
n. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
o. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
p. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
q. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
r. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas

contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

s. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

t. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

u. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

v. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

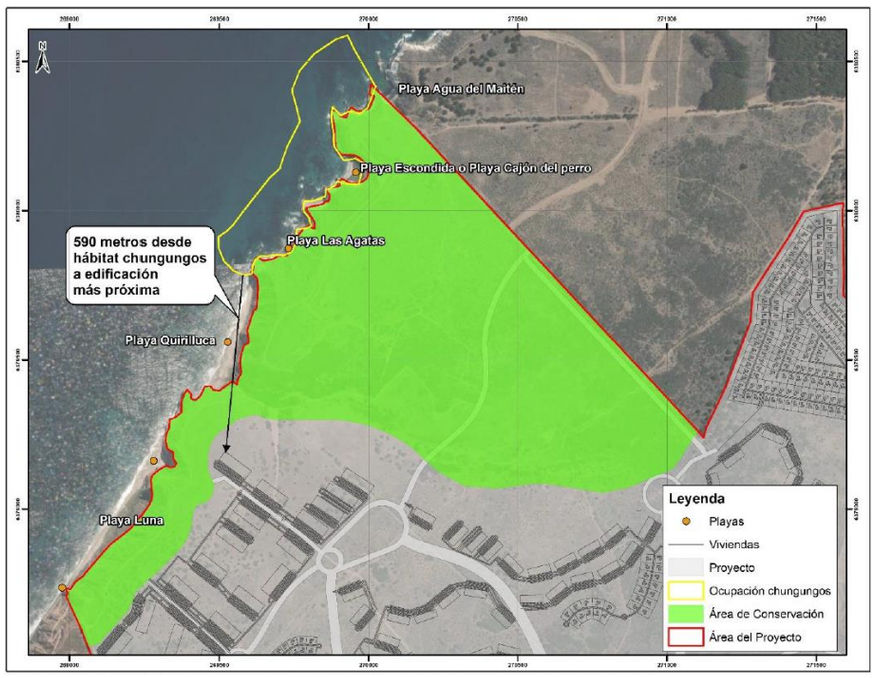
- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de impactos sobre la nutria marina, la *Lontra felina* (Chungungo), los individuos de esta especie se observan frecuentemente en los sectores rocosos del borde costero ubicados en paralelo a la parte norte del predio y sólo ocasionalmente se ven al sur de la quebrada La Quirilluca, donde se encuentran las playas Quirilluca y Luna. Los sitios con mayor presencia de rocas ubicados al norte del predio tienen mayor oferta de galerías y oquedades aptas para el establecimiento de madrigueras por parte de *Lontra felina*, siendo los sectores cercanos a las playas Las Ágatas, playa Escondida o Corral de los perros y playa Agua del Maitén (al extremo norte del predio) los más utilizados por los individuos.

Sector donde habita el chungungo.



Fuente: Figura 7-13 del Capítulo 7 de la Adenda.

Tal como queda detallado en la anterior figura, el área donde reside *Lontra felina* quedará resguardada por la creación de dicha medida en lo que se refiere a distanciamiento de obras. Sin perjuicio de lo anterior se tomarán las siguientes acciones para garantizar la no afectación esta especie durante la etapa de construcción:

- Capacitación al personal sobre la conservación, protección e importancia que tiene esta especie para el medio marino.
- Prohibición del acceso al borde costero por parte de los trabajadores.
- Prohibir la tenencia de perros, gatos y otros animales domésticos dentro de las instalaciones de faena.
- Crear afiches con la imagen de los chungungos, para ser distribuidos a los trabajadores con el objetivo de que las reconozcan, no las alimenten, las eviten y sean cuidadosos.

.

En el tema arqueológico: La destrucción de vestigios Incas que han encontrado y no los importa la biodiversidad y los geositios y la arqueología del lugar no hay respeto queremos geo parque

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la

presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

119. Sandra Gómez González

Medio Ambiente: Contaminación Visual, daño a la fauna, basurales que empresas no se hacen responsables.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

Sobre el paisaje, la línea de base del componente Paisaje (Capítulo 3 del presente EIA) reconocería valor paisajístico en el área de influencia debido principalmente a la presencia de:

- Farellón costero.
- Vegetación singular conformada por la especie *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte).
- Océano Pacífico como elemento distante del fondo escénico.

No obstante, las obras del proyecto se emplazarían alejadas del borde costero y por ende de los atributos que dan valor al paisaje, por tanto, no se considera que el proyecto obstruya la visibilidad a estas zonas, sino más bien las incorporaría al diseño de este y las resguardaría reconociéndolas como parte fundamental del desarrollo inmobiliario.

En conclusión, al no concurrir el presente efecto, característica o circunstancia del Artículo 11 de la Ley N°19.300, no se considerarían medidas por este impacto. Respecto de las especies, estas serían protegidas de acuerdo a lo señalado en su observación anterior. Respecto de la generación de impactos sobre la fauna existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación del impacto significativo “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas corresponde a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).

- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).

e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la fauna, se encuentra en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.
Desigualdad al Sistema: Porque hay gente rica que obtiene sus proyectos de manera inmediata y hay gente vulnerable en el sector que tiene que pasar años para obtener una vivienda social.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso reglado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
Privatización de la playa: No es posible que por un proyecto de esta envergadura no se puede acceder a estos sectores.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

120. Estefanía Naeter Quiroz

Daño, impacto ambiental a los ecosistemas del sector a poblar: Flora y fauna nativa protegida, tal como bellotos, zorros, piqueros, entre otras muchas especies.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local.

Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:

- En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Acantilados de Quirilluca: Patrimonio geológico en el sector, fósiles 2.8 millones de años, área de importancia científica y educativa.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos. En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a

la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

Respecto de los acantilados de Quirilluca, el proyecto no consideraría obras sobre estas formaciones, sin embargo, el área de la quebrada de Quirilluca, donde se encuentra emplazado el geositio, sería parte del área de conservación propuesta por el titular y detallada en su próxima observación.

Contaminación del océano, toneladas de basura en el mar: La carga de personas (50.000 personas app) en la zona es demasiado para la delicadeza del equilibrio marino, proteger áreas naturales es indispensable para la sustentabilidad, puesto que las futuras generaciones merecen disfrutar de entornos libres de destrucción.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los

residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal. El proyecto no contempla obras marítimas, por lo que no afectaría al medio marino. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).

i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

121. Sinaí Peña Cisternas

Me preocupa el impacto que tendrán las más de 14.000 viviendas que pretenden construir en los acantilados de Quirilluca, claramente tendrá un Impacto Negativo para la flora y fauna que sólo se da en ese sector.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca. Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados. A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2). La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. La medida tiene dos componentes principales: i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas. ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies. Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V- SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

122. Mauricio Bastías Cabrera

Irregularidad en el acceso al agua potable: Como es posible que este proyecto tenga autorizado el acceso al agua potable incluso antes que los propios habitantes que aún no tienen acceso al agua.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable en la comuna, se considera no pertinente, por cuanto no forma parte del proyecto en evaluación y excede el alcance del SEIA.

123. Ulises Cabrera

Daño: Daño al medio ambiente sobre población problema de falta de agua.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

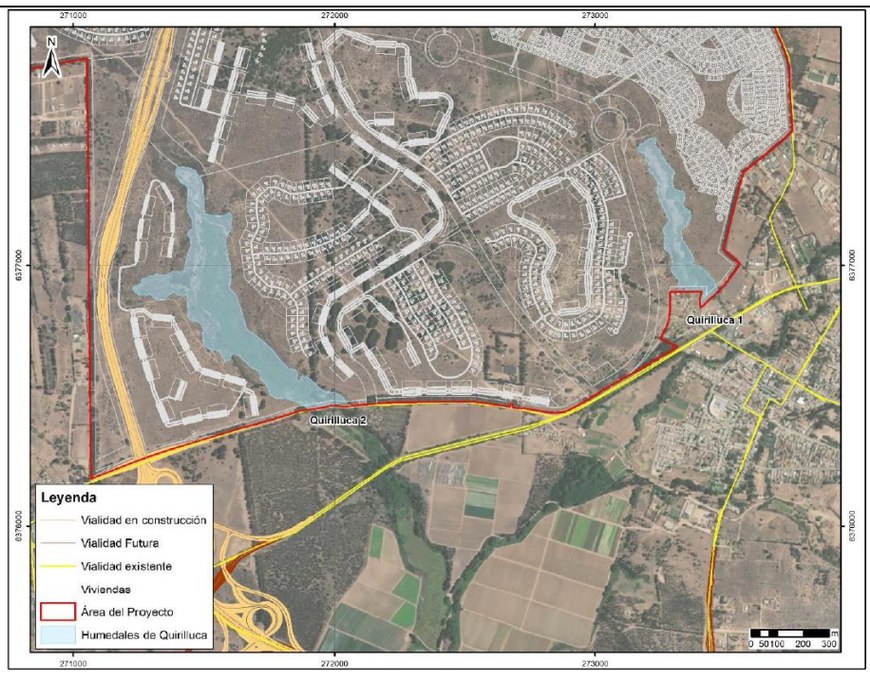
Daño: A sus aguas y flora que existe en el lugar.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los impactos del proyecto, específicamente sobre las aguas subterráneas. El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Respecto de los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales "Quirilluca 1" y "Quirilluca 2", enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).

- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).

e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.
Cariño y Amor: Amo este lugar por su paisaje, su magia que atrapa. NO AL ECONOMISMO
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la línea base. La línea de base del componente Paisaje (Capítulo 3 del presente EIA) reconocería valor paisajístico en el área de influencia debido principalmente a la presencia de: • Farellón costero. • Vegetación singular conformada por la especie *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte). • Océano Pacífico como elemento distante del fondo escénico. No obstante, las obras del proyecto se emplazarían alejadas del borde costero y por ende de los atributos que dan valor al paisaje, por tanto, no se considera que el proyecto obstruya la visibilidad a estas zonas, sino más bien las incorporaría al diseño de este y las resguardaría reconociéndolas como parte fundamental del desarrollo inmobiliario. En conclusión, al no concurrir el presente efecto, característica o circunstancia del Artículo 11 de la Ley N°19.300, no se considerarían medidas por este impacto. Respecto de las especies, estas serían protegidas de acuerdo a lo señalado en su observación anterior. Respecto de los otros temas abordados en su observación, exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

124. Romina Cruz Delgadillo

Restricción de la playa: El acceso a la playa será aún más restringido. Actualmente ya hay que pagar estacionamiento y si se construye más aún.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo.

Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

125. Manuel Cardenas

Que no destruyan Quirilluca, hay que proteger el lugar y sus animales

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. El proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de un área de conservación” adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

j. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
k. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
l. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
m. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
n. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

o. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
p. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
q. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
r. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

l. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
m. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
n. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
o. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
p. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
q. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

r. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

s. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

t. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

u. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

v. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

126. Rodrigo Bernal Fernández

Fauna y flora: Resguardar la flora y fauna del lugar, priorizando espacios de la vida animal y vegetación.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca. Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados. A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2). La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. La medida tiene dos componentes principales: i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas. ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies. Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Impacto Ambiental: Resguardar a las personas de la comunidad de la emanación de partículas tóxicas para no atentar con la salud del sector.

Resguardar fósiles ubicados en el sector.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos sobre la calidad del aire. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10,38	2,43	12,82	18,55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

q. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

r. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16)

(N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.

- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La

mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

El proyecto ha incorporado el geositio en el área de reserva detallada en su observación anterior.

127. Francesca Curotto García

Ecológico. Zona única de aves piqueros, reproducción de ellas continental.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de

humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

El proyecto considera un área de conservación, esta corresponde a la medida de compensación sobre los impactos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

s. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
t. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
u. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
v. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
w. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

x. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata*

(patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

y. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
z. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
aa. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

w. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
x. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
y. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
z. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
aa. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
bb. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
cc. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman

hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

dd. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

ee. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

ff. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

gg. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Basura producida por falta de vertederos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie

220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.
Falta de agua. Sobrepoblación
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

128. Nancy Osses Castillo

La naturaleza: Porque el ser humano se interesa tanto en destruir la naturaleza pasando a llevar la biodiversidad de nuestro planeta. No se conforman con todo el daño que se ha hecho al planeta adueñándose de todo por el inmenso interés por el dinero
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que su excede el alcance del SEIA.

129. Miguel Trigo Castro

Destrucción Ambiental: Demanda Urbanización en post al ambiente. Cuidar el medio ambiente.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance del SEIA.

130. Hugo Olivares Vicencio

Agua: La posibilidad de optar agua a 14.000 viviendas de veraneo. Teniendo en cuenta que gente de la comuna no puede optar por dicho beneficio.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable en la comuna, se considera no pertinente, por cuanto no forma parte del proyecto en evaluación y excede el alcance del SEIA.

Medio Ambiente: No es posible que sigan destruyendo el ecosistema personas con plata ¡Cuidemos y Protejamos la tierra!
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

131. Amadora Orellana Soto.

Observaciones: Creo que deberían arreglar y entregar acceso a servicios básicos con el agua, alcantarillado, arreglos de calles y camión basura a la comuna de Puchuncaví, antes de que se instalen otros proyectos inmobiliarios como Maratué.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto la decisión de mejora y aumentos de coberturas de los servicios señalados en su observación, exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

132. Angela González Romo

Ingreso a la Playa: Nos quitaran el ingreso a la playa, que la tenemos por año. No podremos disfrutar tranquilo una playa que nos corresponde.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal , esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.
Fauna Marina: Acabaran con su hábitat, que los corresponde por derecho propio. Las aves que tienen sus lugares para reproducirse ¿Queremos seguir exterminándolas?
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la

modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

Agua Potable: ¿De dónde sacaran agua suficiente para todo este proyecto?, Cuando en la comuna sufre de escases de agua tremendo. Nuestras napas ya no resisten más. Se sumarán al resto, para acabar con nuestro campo, cultura, playas, ambiente natural.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

133. Carmen Ogaz Sagredo

Servicios Básicos: Hoy en día la localidad no cuenta con servicios básicos para toda la comunidad, alcantarillado, acceso agua potable, problemas en la recolección de la basura. Eso sin contar la intervención humana en el sector.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a

través de la concesión municipal. Sobre el aumento de cobertura de los servicios en la comuna, se considera no pertinente, por cuanto excede el alcance del SEIA.

134. Ángel Cortés Carrasco

Acceso a la playa: El desarrollo del proyecto inmobiliario restringirá aún más el acceso a la playa. Hoy en día ya se pagan $6.000 pesos por estacionar ¿Qué pasará cuando hagan edificios?
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal , esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

135. Maureen Retamales González

Agua: La comuna no cuenta con recurso de agua, este es escaso y además de ésta se suma la población flotante en época estival. Cómo lo hará la inmobiliaria para satisfacer el Recurso Agua para una población de unos 50 mil nuevos vecinos y vecinas.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

136. Marcela Banda Vivanco

Agua: La escasez de agua, elemento esencial para la vida en nuestra zona es tan escaza. De hecho, yo aún no tengo agua potable. Por lo tanto, sufrimos cada vez que el camión no llega y mágicamente el proyecto dice que sí cuenta con este servicio. Sospechoso.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el

punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Alcantarillado: Nuestra comuna no posee en su gran mayoría este servicio. Se nos ha negado por mil motivos y ¿Cómo pretenden hacerlo para un proyecto tan grande?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Basura y destrucción medio ambiente: La contaminación y todo lo que a desechos se refiere es un problema grave: lo más importante es la destrucción de la bio diversidad. Única de nuestras costas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo

existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a

la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

137. Francisco Rivas Ormazabal

El agua: Lo que no comprendo es como darán agua a 14.000 viviendas si la misma comuna no tiene agua para todos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Medio ambiente: El proyecto se instalará en un recinto muy rico en geología y en diversidad, haciendo al recinto además más privado para la gente de la comuna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del

proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

138. Fernando Torres Toro

Esta es una comuna saturada de contaminación, ¿esta información se la darán a quienes quieran comprar sus casitas? Me parece irresponsable continuar dejando a la población a escasos metros de nubes tóxicas y suelos contaminados. Viviendo a costas de intereses personales.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la línea base del proyecto. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla 4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante

referenciado como “PPDA CQP”, de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: “Estimación de Emisiones”, de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la “Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar” del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10,38	2,43	12,82	18,55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

s. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

t. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto “Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro”, en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para

humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.

- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Respecto del riesgo a la salud por las concentraciones en el suelo, en el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

g) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis

sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).

h) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

i) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:
   - Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.
   - Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.
- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado, listado que se muestra en la siguiente imagen.

Figura: Listado de referencias utilizadas.

ANT1 Actualización guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Informe final revisión 2. Anexo 8: Parte 1 – Evaluación. Ministerio del Medio Ambiente. 2023

ANT2 Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo. Informe final. Código Proyecto P2003. Versión Rev2. Subsecretaria del Medio Ambiente. 2021

ANT3 Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, región de Valparaíso Informe final. PGS Spa para el Ministerio del Medio Ambiente. 2015

ANT4 Presentación Sesión 3/2022 del Comité Operativo Ampliado. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT5 Presentación Sesión 4/2022 del Comité Operativo. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT6 Acuerdo 35/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. "Se pronuncia favorablemente sobre proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para arsénico" 17 de noviembre de 2023

ANT7 Aportes a la norma primaria suelos de Chile Transmitidos al Ministerio del Medio Ambiente por Yasna Tapia - Vicepresidenta de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo

ANT8 Sociedad pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y medio Ambiente. Calidad del Suelo: Valores Indicativos de Evaluación (VIE-A, VIE-B, VIE-C)

ANT9 Estudio situación de salud en habitantes de Puchuncaví, Quintero y Concón, asociado a determinantes de la salud. Informe final. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica. 2023

ANT10 Publicación The myth of 10-6 as a definition of acceptable risk (El mito del 10-6 como definición de riesgo aceptable) Versión original en inglés y traducción al español

Fuente: Anexo I.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.
- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals*

of Potential Concern) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-06}$ requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de $1E^{-05}$ que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del

Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-05}$, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, es importante mencionar que las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

f) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.

g) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.

h) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.

i) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

- La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2{,}0E^{-04}$).
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

j) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

Respecto de la información a los futuros clientes, se considera no pertinente, por cuanto excede el alcance del SEIA.

139. María Olivares Mori

Agua: Cómo pretenden resolver el tema del agua, si nuestra comuna ya tiene problemas de abastecimiento.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Flora y Fauna: El paso de la inmobiliaria generará un daño a la flora y fauna del sector Quirilluca.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de

Sula variegata (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

140. Clara Nuñez Cisternas

Invasión: No quiero que me terminen ese paisaje donde hay rica flora y fauna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se consiidera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto del paisaje, la línea de base del componente Paisaje (Capítulo 3 del presente EIA) reconocería valor paisajístico en el área de influencia debido principalmente a la presencia de:

- Farellón costero.
- Vegetación singular conformada por la especie *Beilschmiedia miersii* (belloto del norte).
- Océano Pacífico como elemento distante del fondo escénico.

No obstante, las obras del proyecto se emplazarían alejadas del borde costero y por ende de los atributos que dan valor al paisaje, por tanto, no se considera que el proyecto obstruya la visibilidad a estas zonas, sino más bien las incorporaría al diseño de este y las resguardaría reconociéndolas como parte fundamental del desarrollo inmobiliario.

En conclusión, al no concurrir el presente efecto, característica o circunstancia del Artículo 11 de la Ley N°19.300, no se considerarían medidas por este impacto. Respecto de las especies, estas serían protegidas de acuerdo a lo señalado en su observación anterior.

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V- SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de

nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

141. Jenifer Navia Gallardo

Agua: En el pueblo aún tenemos problemas de abastecimiento.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable en el pueblo, se considera no pertinente por cuanto no forma parte del proceso en evaluación.

Sobrepoblación: Nos afectará tener una sobrepoblación, la comuna no cuenta con los servicios adecuados para recibir y atender la enorme cantidad de personas que llegará.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos. En la Figura 3.9 del Anexo IV.5 de la Adenda Excepcional, se identifican las 24 zonas de equipamiento consideradas por el proyecto, 15 que desarrollará el proyecto (21,01 hectáreas) y 9 sectores que serán cedidos a la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví (17,88 hectáreas).

Por lo demás, en el Anexo IV.7 de la Adenda Excepcional, el titular presenta un estudio de cabida asociado al equipamiento DOM. En dicho documento se indican las siguientes zonas:

1. **Zonas de equipamiento general, gestionables por el proyecto.** Una superficie total de 21,01 ha, que se construirán en concordancia con cada etapa del desarrollo urbano y contarán con recepción definitiva de obras. Las zonas se caracterizarán por lo siguiente:
   - Equipamiento Básico (sedes sociales y áreas comunes).
   - Otros equipamientos (a definir):
     1. Pequeños centros comerciales (farmacias, abarrotes, servicios).
     2. Restaurantes, cafeterías.
     3. Locales de uso público para juntas de vecinos.
     4. Lugares asociados a deportes (canchas de futbol, multicanchas u otro).

   Para estas zonas de equipamiento general, el proyecto gestionará su uso, a través de licitaciones, contratos, convenios u otros instrumentos, según corresponda.

2. **Áreas cedidas al municipio para su disposición** (LGUC, OGUC). Contempla la cesión de 17,875 ha de acuerdo con la normativa vigente a disposición de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, asociada al proceso de construcción de las viviendas. Estas áreas se pueden visualizar en la Figura 1 del Anexo IV.7 de la Adenda Excepcional.
   Para estas zonas, será la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví la que definirá e implementará sus usos.

Considerando lo anterior, y en función de lo presentado en el punto 21 de la Adenda Excepcional, cabe señalar que:

Educación:

En el punto 5.1 del Anexo IV.7 de la Adenda Excepcional, el titular presenta un listado de establecimientos de educación parvularia, básica y media de dependencia municipal, y establecimientos de educación parvularia, indicando su número de matrículas.

Por lo demás, en la tabla 5 del mismo anexo, el titular presenta la población proyectada por rango etario que sería potencial usuaria de recintos educacionales:

Tabla 6.2.3.3: Población sin proyecto y población con proyecto por grupo etario, comuna de Puchuncaví, período 2017 – 2070.

Tipo	Grupo etario	Año 2017	Año 2020	Año 2023	Año 2024	Año 2050	Año 2060	Año 2070
Población sin Proyecto	4 - 5 años	503	521	478	499	512	525	538
	6-13 años	2066	2172	2066	2171	2222	2272	2322
	14-18 años	1221	1201	1322	1304	1336	1367	1399
	Resto Población	15135	16177	18..448	22036	25114	28191	31 _268
	Total	**18925**	**20071**	**22714**	**26011**	**29183**	**32355**	**35527**
Población del proyecto	4 - 5 afios	0	0	35	211	413	597	689
	6 - 13 aöos	0	0	149	910	1782	2574	2974
	14 - 18 arios	0	0	89	543	ı _063	1_536	1775
	Resto Población	0	0	1491	9082	17785	25687	29682
	Total	**0**	**0**	**1764**	**10746**	**21044**	**30393**	**35120**
Población con proyecto total		**18925**	**20071**	**24478**	**36757**	**50227**	**62748**	**70647**

Fuente: Tabla 5 del Anexo IV.7 de la Adenda Excepcional.

En base a esta información, el titular presenta una proyección de superficies requeridas para educación y salud y específicamente en el punto 5.7 del Anexo IV.7 de la Adenda Excepcional, en el que se indica un superávit de superficie por las cesiones de terreno, lo cual permitiría que dentro de la zona del proyecto se contemplen centros educacionales que cubran la demanda futura, tal como se muestra a continuación:

Tabla 6.2.3.4: Comparación entre superficie requerida y superficie por ceder por el proyecto, período 2025 – 2070.

Años	Superficie requerida (m^2)			Superficie por ceder (m^2)	Superávit de superficie (m^2)
	ZEU19	ZEU 20	Total		
2025 - 2030	1.310	7.133	8442	26.813	18.370
2031 - 2040	6.630	36.343	42.973	44.688	20.085
2041 - 2050	7.309	41.963	49.272	44.688	15.501
2051 - 2060	6.820	37.913	44.733	44.688	15.456
2061 - 2070	4.265	18.354	22.619	17.875	10.712
Total	**26.334**	**141.706**	**168.040**	**178.752**	

Fuente: Tabla 12 del Anexo IV.7 de la Adenda Excepcional.

Por lo demás, en el numeral 21 de la Adenda Excepcional se indica que:

▪ La superficie a ceder a la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, es suficiente para cubrir las necesidades de suelo proyectada para los servicios, infraestructura y equipamiento de los sectores educación y salud analizados, quedando incluso un excedente de superficie que pudiera utilizarse en otros servicios que determine, según la demanda o necesidad, la I.M. de Puchuncaví como complemento a los servicios de las áreas de infraestructura y servicios de gestión propia del Proyecto.

▪ La superficie requerida proyectada es de 16,804 ha y la superficie a ceder por el proyecto alcanza a 17,875 ha, quedando un saldo de 1,071 h, dependiendo de la Ilustre Municipalidad de Puchuncaví, según sus Instrumentos de Planificación Territorial y normativa vigente, el determinar la utilización de estos terrenos.

Por tanto, considerando los antecedentes anteriores, no se presenta una alteración al acceso o calidad de equipamiento y servicio educacional.

Salud:

En el punto 5.2 del Anexo IV.7 de la Adenda Excepcional, el titular presenta un listado de establecimientos de Atención Primaria de Salud (APS). Así también, en el punto 5.6 del mismo anexo se indica que el proyecto atraería un total de 35.120 personas que serían atendidas por programas de salud de atención primarias.

En base a esta información y coeficientes de ocupación de zonas, se estableció una superficie de suelo requerida para construcción de equipamiento de salud. Por consiguiente, el titular presenta una proyección de superficies requeridas para educación y salud, y específicamente en el punto 5.7 del anexo IV.7 de la adenda excepcional se indica un superávit de superficie por las cesiones de terreno, lo cual permitiría que dentro de la zona del proyecto se contemplen centros de salud que cubran la demanda futura, tal como se muestra a continuación:

Tabla 6.2.3.5: Comparación entre superficie requerida y superficie por ceder por el proyecto, período 2025 – 2070.

Años	**Superficie requerida (m^2)**			**Superficie por ceder (m^2)**	**Superavit de superficie (m^2)**
	ZEU19	**ZEU 20**	**Total**		
2025 - 2030	1.310	7.133	8442	26.813	18.370
2031 - 2040	6.630	36.343	42.973	44.688	20.085
2041 - 2050	7.309	41.963	49.272	44.688	15.501
2051 - 2060	6.820	37.913	44.733	44.688	15.456
2061 - 2070	4.265	18.354	22.619	17.875	10.712
Total	**26.334**	**141.706**	**168.040**	178.752	

Fuente: Tabla 12 del Anexo IV.7 de la Adenda Excepcional.

Por tanto, en consideración de los antecedentes anteriores, no se presenta una alteración al acceso o calidad de equipamiento, servicios e infraestructura de salud.

Playas Quirilluca y Luna:

Por otra parte, en relación con el servicio ecosistémico de la Playa Quirilluca y Playa Luna, de acuerdo con los antecedentes presentados en el punto 7.32 de la Adenda, se indica que el proyecto no contempla realizar obras en playas. Sumado a ello, en el Anexo 7.5 de la Adenda, se indica que

Playa Quirilluca posee una capacidad de carga de 1.548 visitantes simultáneos, así como Playa Luna 2.054 visitantes simultáneos, valores muy superiores a los visitantes máximos levantados.

Adicionalmente, de acuerdo con el punto 69 de la Adenda Complementaria, el proyecto no facilita el acceso a la playa Luna, sino que mantiene su aislamiento, por tanto, no generará un aumento significativo de visitantes diferentes al aumento paulatino natural que está dado por el avance progresivo del proyecto.

Por tanto, no se identifica un impacto significativo sobre el servicio ecosistémico de playas Quirilluca y Luna.

Finalmente, en el punto 4 de la observación 21 de la Adenda Excepcional, se indica que dentro de las zonas de equipamiento básico general gestionadas por el proyecto se contemplan sedes sociales, áreas comunes, pequeños centros comerciales, restaurantes, cafeterías, canchas de futbol que se incorporan a la oferta existente en Puchuncaví y por tanto no generará un detrimento en la calidad de bienes y servicios existentes en la comuna.

Considerando todo lo anterior, no se identifican efectos, características o circunstancias del literal c del artículo 7 referidos a una alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Quirilluca: Me gustaría que mis hijos tengan la posibilidad de conocer y disfrutar de la playa del sector.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

142. Elsa Montalva Sagredo

Paisaje: Una de las playas para ejercer el turismo en Chile, no se podrá hacer por ser invadido de edificios, más gente, más contaminación. La playa deja de ser pública.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en los IPT, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del

Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

143. Jimena Díaz Raffernau

Viabilidad: El proyecto, según antecedentes estudiados tienen "nula" viabilidad en la zona; es imposible que no se dañe el ecosistema y bajo esa realidad y repercusión; es "inaceptable" para esta zona.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa de carácter ambiental aplicable. El proyecto se emplazaría en la propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee una superficie de 1.045 ha. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) evaluados ambientalmente en 2001 y 2023, aprobados por la autoridad comunal y regional, que regulan el área donde se emplazaría el proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN) conforme a los cuales el predio donde se ejecutará el proyecto se encuentra en Zona Urbana y Zona de Extensión Urbana.

Además, Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).

h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

144. Javiera López González

Agua: No hay claridad respecto a las fuentes de abastecimiento de agua, si bien hay una empresa sanitaria, en el proyecto, no se indican todos los aspectos que se deben tener presentes. Además, la comuna sufre escasez hídrica y gran parte de la población no posee este servicio básico.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Servicios Sanitarios: No se indica en el proyecto que sucederá con las aguas servidas. Puchuncaví no cuenta con alcantarillado, el sector de Quirilluca tampoco. La gente tiene en forma particular fosa séptica, opción inválida para un proyecto de 14.180 viviendas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Zonas de protección por biodiversidad: A pesar de que se consideran ciertos espacios sin intervención de la flora y fauna por ser un sitio prioritario para la conservación, no existe un plan de manejo para estas áreas. Proponen una fundación inexistente, aunque no vincula a la comunidad con el fundo. El resguardo de la biodiversidad es importante, así también el del geositio (acantilado mismo) declarado tal por la sociedad geológica en 2013.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. El proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de

un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de arqueología, en el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del

proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

Para efecto del análisis de la letra d) del artículo 11 de la Ley N°19.300, los sitios prioritarios de conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentran normados a través del Of. Ord. D.E. N° 100143/2010 (disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf) en el cual se identifican 5 sitios en la Región de Valparaíso, no encontrándose entre ellos el sitio de Quirilluca.

145. Josseline Villarroel Sagredo

Acceso: No tenemos por qué pagar ni nada por el estilo, es nuestro territorio Horcón.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, ni al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Prioridades: Hay muchas cosas que en Horcón faltan y son necesarias, creo que priorizar y empatizar de acuerdo a nuestras necesidades es lo mejor.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, ni al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Turismo: No habrá más turismo, ya que toda la gente se irá para la nueva construcción que quieren llevar a cabo. Cuidemos nuestra zona natural. Sin arreglos ni construcciones.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos. Respecto de la afectación al turismo, el proyecto se construiría en fases y en una duración de 45 años. Además, no generaría interrupción o limitaría el acceso a los atractivos turísticos de la zona, por lo que no afectaría a la actividad turística existente en localidades cercanas.

146. Carla Rieloff Rocco

Las playas son de todos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

147. Bethsabet Barahona Huenchuman

Conservación flora y fauna. No se puede ser parte de la extinción de animales u fauna de nuestro país, en donde un geositio será destruido por construcciones habitacionales.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).

- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).

e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.
Agua. Somos una comuna con crisis hidráulica por lo tanto no se puede responsabilizar a la comuna para hacerse cargo con la entrega de agua para esas casas.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.
Territorio. No existe territorio suficiente para triplicar la población de la comuna, ¿Dónde quedará la basura? Existe una suerte de segregación, ya que ni siquiera serán proyectos habitacionales para personas de la comuna, ya que son inalcanzables.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal. Respecto de los valores de las viviendas a construir, se considera no pertinente, por cuanto no es una componente ambiental que deba ser evaluada en el SEIA. No obstante lo anterior, el titular ha informado en el EIA que el proyecto tendría viviendas subsidiables.

148. Deisy Núñez Lagos

Puchuncaví por sí sólo posee necesidades básicas que no están resueltas, como el agua, la que ya es escaza en la comuna.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo

señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable en la comuna de Puchuncaví, se considera no pertinente por cuanto excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

149. María Cristina Campos

Agua: En unas comunas sin agua ni alcantarillado durante tantos años, no me explico cómo llegará agua para tanta gente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Piqueros: La fauna y flora que existe en el lugar es muy rica y se destruirá el hábitat de muchas especies que anidan y vuelven cada año.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022”. Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría

como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Cantidad Incomprensible de población: Es demasiada la cantidad de gente que llegaría contaminando y provocando congestión vehicular en carreteras y calles tan pequeñas de los alrededores.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la normativa de carácter ambiental aplicable. El proyecto se emplazaría en la propiedad asociada al ROL 192-003 (conocida como ex Fundo Quirilluca) posee una superficie de 1.045 ha. Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) evaluados ambientalmente en 2001 y 2023, aprobados por la autoridad comunal y regional, que regulan el área donde se emplazaría el proyecto, son el Plan Regulador Comunal (PRC) de Puchuncaví y el Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte (PIV-SBCN) conforme a los cuales el predio donde se ejecutará el proyecto se encuentra en Zona Urbana y Zona de Extensión Urbana. El proyecto consideraría una superficie total de 1.014 hectáreas, las que están constituidas de la siguiente manera: la superficie de desarrollo inmobiliario corresponde a 702 hectáreas de sectores habitacionales, 21 hectáreas de sectores de equipamiento y 166 hectáreas de otros (vialidades, urbanización, cesiones, etc.). Además, se consideran 66,6 hectáreas de la zona núcleo, y 58,6 hectáreas de la zona de amortiguación, ambas zonas corresponden al área de

conservación. El detalle se encuentra en el punto 4.1 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo anterior, el titular del proyecto debería construir nuevas vialidades de acceso y circulación al interior del proyecto. En el punto 7.9 del anexo 8.1 de la adenda se señala que la construcción y entrega de viviendas aumentará la población local generando un incremento del parque automotriz y un mayor flujo vehicular por la ruta F-30E.

En el punto 18 de la adenda excepcional, se indica que el titular realiza un Estudio de Movilidad (EDM), siguiendo los criterios de evaluación siguiendo una metodología y análisis de guía SEIA denominada "Criterio de Evaluación en el SEIA": Contenidos técnicos para la evaluación del impacto sobre la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento en proyectos inmobiliarios", toda vez, que no aplicaría la presentación de un Informe de Mitigación de Impacto Vial (en adelante, IMIV), dado que es un requisito para la obtención de los permisos de edificación a solicitar en la Dirección de Obra de la comuna respectiva. Lo anterior, se encuentra establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcción (en adelante, LGUC) y su Ordenanza General (en adelante, OGUC). En este Estudio de movilidad se realizó una modelación vehicular que abarcó tanto la fase de construcción como la operación del Proyecto, considerando el flujo vehicular total inducido por las 14,180 viviendas proyectadas. Cabe señalar que el estudio de movilidad consideró el número máximo posible de intersecciones por punto cardinal y por ruta posible de entrada y salida del proyecto, desde o hacia cada uno de los accesos y hasta el número de intersecciones con otras vías.

Según se indica en el punto 9.1 del anexo IV.5 de la adenda excepcional, debido a las características del Proyecto, su prolongada fase de construcción y operación se ha realizado la modelación únicamente para la fase de operación, considerando un enfoque conservador y abarcador, ya que la fase de operación implica un flujo vehicular significativamente mayor que el generado durante la construcción y el traslape entre ellas.

Para el análisis de los flujos vehiculares, en el punto 9.1.7 del Anexo IV.5 de la adenda excepcional, el Titular realizó una consulta al Programa de vialidad y transporte urbano SECTRA, en la cual se obtuvo la metodología para la obtención de los cortes temporales, la que se detalla en el punto 9.1.7.1 del documento ya citado, y que se presenta a continuación

- **Horizonte de Evaluación:** Para proyectos con un horizonte de evaluación superior a 10 años, se recomienda generar modelaciones de la situación base en cortes temporales cada 2 años a partir del año 10. Se debe identificar el corte temporal en el cual los consumos totales de la red de simulación aumentan abruptamente. Para ello, se debe graficar los consumos totales por cortes temporales y analizar el año en el cual la pendiente de la recta se modifica de forma considerable. Este análisis permitirá definir el año en el que se presenta la saturación de la red.
- **Red Saturada:** Una vez que se identifica la saturación de la red, los resultados de la modelación a partir de tal año no resultan confiables, por lo que no es necesario seguir buscando cortes temporales futuros.
- **Modelación del Proyecto Completo:** Se procede a modelar como si todo el proyecto estuviese construido (operación total del proyecto) en el año justo previo a la saturación de la red. Estas simulaciones sirven para analizar la situación con el proyecto completo y el proyecto mitigado.

En términos generales, se visualiza que en la ruta F-30-E en la situación con proyecto mostraría ciertas señales de congestión con la puesta en operación del proyecto, pero aquello no significaría un cambio en los niveles de servicio existentes versus los resultantes con proyecto, para todos los modos de transporte y períodos analizados. Por tanto, todas las rutas y tramos de vías analizados mantienen su nivel de servicio, y se debe considerar que se ha modelado en el escenario más desfavorable para el proyecto, donde se sobrestima la circulación proyectada de flujos vehiculares, ya que la modelación se realizó con las 14.180 viviendas construidas, en el año previo a la saturación de la red, el que correspondería al año 25 del proyecto, momento en el cual, según la descripción de proyecto, se encontrarían construidas un poco más de 8.000 viviendas.

Mayores antecedentes se presentan en el punto 6.2.3 del Informe Consolidado de Evaluación.

150. Adriano Ogaz Cisternas

Agua: ¿De dónde sacarán el agua?
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

151. Jacqueline Villena Barrientos

Flora y Fauna: Toda la vida hemos disfrutado de la flora y fauna de Quirilluca.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca. Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados. A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2). La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. La medida tiene dos componentes principales: i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas. ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto,

incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).

i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

La Gente: Porque la gente de plata se quiere adueñar de lo que le pertenece al pueblo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, ni al procedimiento normado del SEIA.
Acceso a la playa: Al concretarse este proyecto el pueblo no tendrá acceso a la playa, la cual ha disfrutado cada familia del Pueblo. YA BASTA.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

152. Paulina Sagredo Gutierrez

Servicios Sanitarios. ¿Qué harán con las aguas servidas? No hay alcantarillado en ese lugar y se deberá resolver de forma comunal el problema, ya que hay gente, mucha que no tiene ese servicio básico todavía.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Sobre resolver la cobertura de agua potable y alcantarillado en la comuna, se considera no pertinente por cuanto no forma parte del proyecto y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

153. María Lagos

Sí a Quirilluca, no a Maratué. Cuidar el espacio para las futuras generaciones.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

154. Humberto Vegas Torres

Agua: Como se va a abastecer la comunidad con el servicio de agua potable, porque aquí en Campiche no hay factibilidad de agua para otra población.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable en la comuna, se considera no pertinente, por cuanto no forma parte del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Camino: Me preocupa un camino que va de Campiche por el medio de esa propiedad, actualmente se encuentra cerrado, yo lo crucé con mi padre a lomo de caballo muchas veces.

¿Qué pasarán con las aguas servidas?

¿Dónde irán, al mar, o digan a qué lugar irán?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. El proyecto considera una superficie total de 1.014 hectáreas, las que están constituidas de la siguiente manera: la superficie de desarrollo inmobiliario corresponde a 702 hectáreas de sectores habitacionales, 21 hectáreas de sectores de equipamiento y 166 hectáreas de otros (vialidades, urbanización, cesiones, etc.). Además, se consideran 66,6 hectáreas de la zona núcleo, y 58,6 hectáreas de la zona de amortiguación, ambas zonas corresponden al área de conservación. El detalle se encuentra en el punto 4.1 del Informe Consolidado de Evaluación. Como se señala anteriormente, el proyecto considera vialidades internas de acuerdo a lo establecido en los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), por lo que podrá acceder a través de dichas vías a las distintas áreas del proyecto, incluyendo a las playas.

155. Moisés Quevedo Martínez

Biodiversidad: Destrucción e intervención sobre la flora y fauna

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.

- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

156. Pedro Rodríguez Soto

Acceso playa: Libre acceso a la gente de Puchuncaví. Quirilluca siempre ha sido la playa de la gente, pueblo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

Conservación flora y fauna: limites en mínimo 2 km al borde costero. Crear zonas restringidas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.

- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

No estoy en contra del proyecto mientras exista un buen concenso.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso reglado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

157. Katherine Saéz Valdivia

Destrucción Social y Ambiental. Gente de esfuerzo los cuales han vivido toda la vida disfrutando de esto, que es sólo nuestro (No a Maratué, si a Quirilluca)

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos. Respecto del acceso a los sectores del proyecto, este permitiría el acceso a las playas Quirilluca y Luna, respectando lo señalado en los Instrumentos de Planificación Territorial vigentes en el área del proyecto. Además, el proyecto considera un área de conservación al que podrían acceder los visitantes de acuerdo a las condiciones establecidas en su administración. Respecto de los otros temas abordados en su observación, se consideran no pertinentes por cuanto exceden el alcance del SEIA.

158. María Ramírez Saavedra

Conservación: Actualmente la comuna se encuentra saturada de industrias y entre otros proyectos inmobiliarios, es prioritario resguardar esta zona Quirilluca, que ya fue declarado zona prioritaria para la conservación.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Santuario de la naturaleza, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para

la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los otros elementos señalados en su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del actual proceso de evaluación ambiental.

Para efecto del análisis de la letra d) del artículo 11 de la Ley N°19.300, los sitios prioritarios de conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentran normados a través del Of. Ord. D.E. N° 100143/2010 (disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf) en el cual se identifican 5 sitios en la Región de Valparaíso, no encontrándose entre ellos el sitio de Quirilluca.

Agua: La comuna tiene escasez hídrica, este megaproyecto con tantas viviendas no va a poder abastecerse y aún quedamos muchas localidades con problemas de agua.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación

responsabilidad de dicha empresa. Sobre la cobertura de agua potable en la comuna, se considera no pertinente, ya que no forma parte del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

159. Johanna Romero Curilén

Impacto Ambiental: Perderemos parte importante de nuestra flora y fauna cultural de nuestra comuna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría

como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Lucro: Quieren hacer negocios con nuestras tierras.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Estoy en completo desacuerdo con construcción de cualquier tipo en este lugar, ya que causaría un daño irreparable en el ecosistema que habita en este territorio.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

160. Samuel Vicencio Estay

Desde niño tuve la posibilidad de caminar por Quirilluca, de visitar el lugar, recorrer sus lugares. Con la instalación de la constructora, con sus edificios ya nada será igual, las futuras generaciones no podrán ver lo que yo vi y todo lo que viví.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación por cuanto no hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

161. Oscar Vera Báez

Flora y Fauna: El impacto que produce la urbanización en este sector.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca. Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados. A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2). La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. La medida tiene dos componentes principales: i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas. ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto,

incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).

i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

162. Cristián Fernández Núñez

Progreso: ¿Cómo lo están planteando? A costa de nuestra naturaleza

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)

- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

163. Valentina Mena Fernández

Acceso a la playa: Ya que los ciudadanos de los alrededores de la playa en cuestión no tendrán acceso.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el “Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas”, por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

164. Víctor Núñez Núñez

Me parece terrible que destruya y privaticen una playa tan hermosa y destruyan su fauna y medio ambiente y la entrada la privaticen.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca. Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados. A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2). La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. La medida tiene dos componentes principales: i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas. ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en

una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.
Me parece injusto que ellos tengan agua potable antes que esta comuna
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Sobre la cobertura de agua potable en la comuna se considera no pertinente por cuanto no forma parte del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

165. Bruno Cannizo Pannocchid

Agua: No está definido aún como habrá acceso al agua para empezar a construir.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Durante las etapas iniciales en la fase de construcción se dispondría de agua a través de camiones aljibes y bidones de agua, los que serían proveídos por una empresa autorizada.
Residuos: Los residuos domésticos y los que no tienen que estar claramente destinados a algún lugar.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal.

166. Luis Alfaro Bravo

Ruido: La construcción generará demasiado ruido el que intervendrá con la vida silvestre y protegida que ahí hay.
Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de los impactos sobre la avifauna, el proyecto considera un área de conservación la cual tiene como objeto distanciarse de los lugares de anidación y posamiento de la especie piquero (*Sula variagata*), estableciendo una distancia mayor a 500 metros de la vivienda más cercana. En el Anexo V.I de la Adenda complementaria se entrega el estudio de ruido sobre la fauna nativa actualizado. Para efectos de la modelación en la fase de operación, las fuentes de ruido se ubican en los caminos más cercano a los humedales H1 y H2 y al camino más cercano al sector de acantilados de nidificación de piqueros. El tramo de camino más cercano se encuentra aproximadamente a 61 metros del Humedal H1 y a 60 m del Humedal H2. En cuanto al sector de nidificación, el tramo de camino más se cercano se encuentra aproximadamente a 572 m. En la Tabla 4.7.6.3.1: Detalle de puntos de medición, se establecen la ubicación de las mediciones considerando los sitios de nidificación del Piquero y de ambos humedales. Los umbrales establecidos para anfibios son 72 dB(A) promedio, para aves y mamíferos son 68 dB(A) promedio. Los valores mayores se encuentran en el sector de humedales alcanzando 46 dB(A) promedio en el punto FE3. En el caso de los sitios de nidificación del piquero los valores más altos se dan en los puntos FE 6 y FE 7 con 29 dB(A) promedio. En la fase de construcción el punto de mayor valor de los humedales se encuentra en el punto FE5 con 67 dB(A) promedio. En el caso del sector de nidificación de piqueros, el valor en el punto FE7 es de 43 dB(A) promedio, por lo que es posible concluir que los niveles de ruido no superarán los valores límite para cada grupo considerando los valores definidos en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa, Servicio de Evaluación Ambiental, abril, 2022". Además, se presentan más detalles del descarte en el punto 6.2.2 letra b.2) del Informe Consolidado de Evaluación.

167. Patricia Medina Meriño

No estoy de acuerdo en construir departamentos en Horcón y su término con lo natural.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance del SEIA.

168. Claudia Tapia Bórquez

Conservación de biodiversidad. Creo que, con tanta zona industrial y contaminación en nuestra comuna, debemos "conservar la biodiversidad" que nos queda por una puesta inmobiliaria. Debe ser patrimonio natural relevante en la comuna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Santuario de la naturaleza, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión,

principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Respecto de los otros elementos señalados en su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del actual proceso de evaluación ambiental. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V- SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Daño en el ecosistema. Rompemos el ecosistema, partiendo por el hábitat de las diferentes especies que son únicas en nuestra zona y comuna.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.

c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.

- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Sobrepoblación, segregación. El exceso de sobrepoblación, construir más de 14.000 viviendas causará problemas de agua, si ya tenemos problemas en el verano, con la población flotante. Clasismo y segregación en la población.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de los otros temas de su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del SEIA.

169. Sammy Navia Gallardo

La explosión demográfica arruinará el sector. Sitio declarado como geositio en la comuna de Puchuncaví, un lugar que alberga fósiles, restos de la cultura El Bato, sitio arqueológico, que además alberga biodiversidad sin igual en la región de Valparaíso.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. En el Anexo 4.7 de la Adenda se entrega el informe de arqueología actualizado.

En el área de desarrollo del proyecto se identifican 34 sitios en los cuales se implementaron para su caracterización arqueológica un total de 1.320 pozos de sondeo, 711 durante la etapa previa a la presentación del EIA (2014) y 609 durante la caracterización complementaria desarrollada durante el año 2018.

En la Figura 6.1.3.1: Área con la superficie definitiva de los sitios arqueológicos, del Informe Consolidado de Evaluación, se muestran la ubicación de los sitios. Los sitios se emplazan en distintas áreas del predio, pero se concentran en espacios cercanos al litoral como en las zonas asociados a los humedales interiores y en las zonas intermedias entre ambas. Producto de la materialización del Proyecto, de los sitios identificados, 11 no serán intervenidos por el Proyecto, 9 serán intervenidos parcialmente y 14 intervenidos de forma íntegra, tal como se aprecia en plano adjunto de PAS 132 (Anexo 6.1 de la Adenda). En la figura 6.1.3.2 del Informe Consolidado de Evaluación, se muestra la localización de los sitios a intervenir y los lugares donde se identificó material arqueológico superficial. En el Anexo 2.4 del capítulo 2 de la Adenda se presentan los

planos de los sitios arqueológicos indicando la extensión de éstos con sus respectivas nominaciones y en el Anexo 4.6 de la Adenda se adjuntan los tracks realizados.

De acuerdo con los antecedentes aportados, la intervención de los sitios arqueológicos ha sido calificada, dada la magnitud y cantidad, como un impacto significativo, el cual ha sido denominado como: C-ARQ1: Alteración del patrimonio arqueológico. En los puntos 8.5 Medida C-COM-ARQ-02: Rescate Arqueológico y 8.6 C-MIT-ARQ-03: Puesta en valor y difusión del Informe Consolidado de Evaluación se presentan las medidas asociadas al Impacto significativo reconocido.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

la medida de compensación “Creación de área de conservación”. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión,

principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

170. Joann Vera Fernández

Flora y Fauna: Este impacto ambiental interrumpe drásticamente el hogar de los animales que pertenecen a Quirilluca, limitando la población y reproducción de estas especies, en tanto a la flora es "obvio" que se eliminarían bastantes especies incluso especies nativas y longevas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento

de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:

- En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
- Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

171. Cinthya Bravo Pérez

Protección de flora y fauna. Cómo ciudadanos de la comuna de Puchuncaví, estoy en contra del proyecto Maratué porque vulnera la conservación de las especies protegidas de la zona, quitándonos identidad como pueblo. Que se invierta dinero en viviendas nuevas y no invertir en el pueblo que necesita mejoras.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo

existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).

- Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a

la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de las decisiones de inversión por parte de terceros, se considera no pertinente por cuanto exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

172. Luna Morales Bravo

Flora y fauna. Hay que preservar los pocos lugares que quedan en Chile que mantengan a nuestros animales autóctonos y cuidar nuestro medio ambiente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat

de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

173. José Muñoz Arredondo

¿Cómo la gente sabe que los terrenos están en una zona saturada de contaminación, decretado así por el Estado de Chile?

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera no pertinente la observación, por cuanto el conocimiento de las áreas declaradas saturadas por parte del Estado de Chile excede el alcance de la evaluación de proyectos normada en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. No obstante lo anterior, toda la información

del proceso de evaluación ambiental es de carácter público y se encuentra publicada en la página web del Servicio de Evaluación Ambiental.

174. Cecilia Bazaes Rivera

Flora y Fauna: Destrucción de nuestra flora y fauna de un sitio protegido, donde existen especies protegidas.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la

conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Aguas Servidas: Qué pasaría con el mar, lo más probable que estas lleguen a las aguas marinas donde existe tanta variedad de especies.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

Acceso: Me he criado en esas playas y montes donde disfrutamos con la familia, una pena sería no poder entrar a lugares maravillosos.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

175. Fernando Pizarro

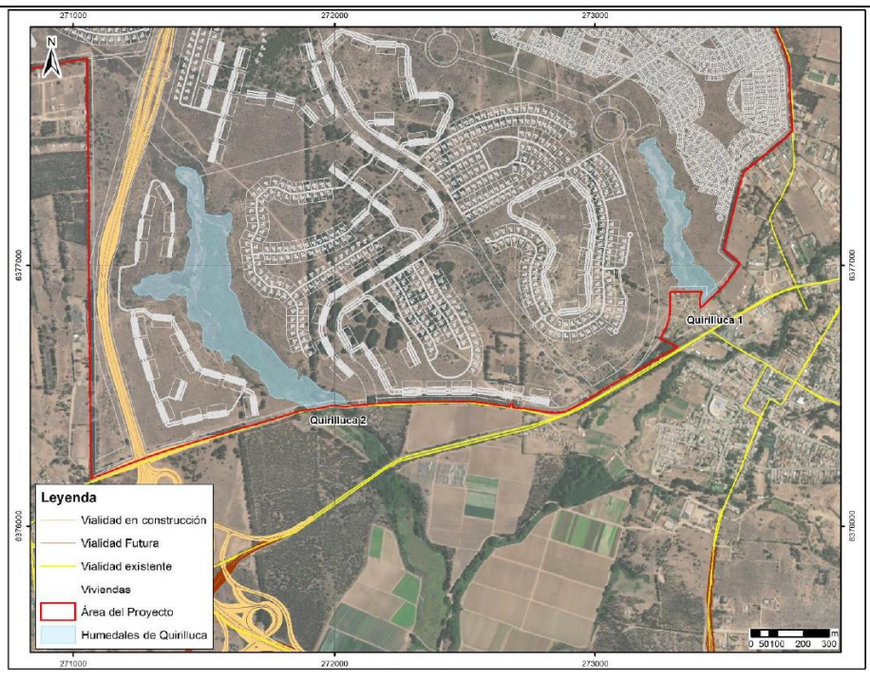
Agua: El tema del agua es más delicado ya que en la zona hay humedales y vertientes, además un bosque que se nutre de allí.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Considerando lo anterior, el proyecto no contempla extracciones agua subterránea para consumo. Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los impactos del proyecto, específicamente sobre las aguas subterráneas. El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Respecto a los Humedales de Quirilluca, en el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales "Quirilluca 1" y "Quirilluca 2", enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

176. Mario Pregnan Sanzana

Exceso de viviendas y sobre población para la zona. Lugar sagrado- ecológico etc- paleontológico. ¿Agua?
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Además, el proyecto considera un área de conservación, la cual protegería el bosque de belloto del norte y el geositio. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de

125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto a paleontología, En el Anexo 4.8 de la Adenda se entrega el informe paleontológico.

El recorrido en el área de influencia permitió documentar 19 puntos correspondientes principalmente a la unidad de sedimentos eólicos cuaternarios, mientras que los puntos cercanos a la costa correspondían a la Formación Horcón sobreyacida por los sedimentos ya mencionados. La mecánica de suelo muestra que por lo menos los dos primeros metros de profundidad del área de influencia corresponden a la unidad de Sedimentos eólicos del cuaternario (Qe).

La inspección superficial corroboró la presencia de la Formación Horcón (MP1m) (Puntos de monitoreo Q7 y Q8), en el sector costero, en los acantilados, en el límite del área de influencia del proyecto, siendo sobreyacida en paraconformidad por un espesor estimado de 10 m de sedimentos eólicos del cuaternario (Qe); compuesta de areniscas finas pardas con estratificación cruzada.

Sobre el hallazgo previo de restos fósiles fragmentarios de un cetáceo hacia el sur del área de estudio (Gutstein, 2009), punto 4 de la Figura 6.1.3.4 del Informe Consolidado de Evaluación, se presume que la naturaleza geológica del área examinada podría corresponder a los depósitos sedimentarios eólicos cuaternarios, la cual posee un potencial Fosilífero Medio-Alto según la clasificación de la guía para la confección de informes paleontológicos (CMN, 2016). Sin embargo, la inspección visual del área de influencia de este proyecto no constató en terreno la presencia de

material fosilífero atribuido a esta unidad. Respecto de la zona con un alto potencial fosilífero dentro del área de influencia del proyecto, dado que esta corresponde a depósitos eólicos (paleodunas) que como es posible observar en la siguiente figura, se sitúa en el farellón rocoso, que quedará excluido del desarrollo inmobiliario y protegido dentro del área de conservación.



Por lo antes indicado, el proyecto no generará un efecto adverso significativo respecto del objeto de protección recurso paleontológico.

177. Ana María Rojo Redoles.

Complejo Quirilluca: Daño en el suelo e irremediable a toda la flora y fauna del lugar.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de

Sula variegata (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.
Abandono del municipio frente al tema: Existe absoluta indiferencia frente a todo el daño provocado por años al medio ambiente, quien ha preferido por sobre todo lo económico.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del estudio de Impacto Ambiental o al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
El agua y PTAS: Vivo en Punta del Fraile Horcón y espero por años la llegada del agua. Proyecto que se estancan frente a toda la burocracia del municipio y gobierno.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación por cuanto la cobertura del agua potable y servida en la comuna de Puchuncaví no forma parte del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

178. Aurelio Máximo Pérez

Por la fauna y seres vivos que no son humanos luchar por todos.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca. Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados. A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes: • Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte). • Colonia de *Sula variegata* (Piquero). • Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2). La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre. La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata*

(patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).

g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman

hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Por los pescadores que con su construcción contaminarán el mar.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia a una componente ambiental que debe ser evaluada en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Respecto de su observación, el proyecto no considera partes u obras en el mar. Además, no generaría emisiones o descargas sobre el medio marino, por lo que no generaría impactos significativos sobre el mar.
Por los chilenos y turistas que buscan estos hermosos lugares que no ha destruido el hombre.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, espcificamente a la descripción del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto. Además, el proyecto considera un área de reserva, detallada anteriormente, a la cual podrían acceder los turistas. Considerando lo anterior, el proyecto no generaría afectación a los turistas que visiten el sector.

179. Alexis Aguirre Cabello.

Carretera: La carretera va a causar segregación en la comuna, además de que mientras no esté construida, además de que mientras no está construida el tráfico será solo por la misma carretera y por último no hay estudio de impacto ambiental para una carretera que utiliza el fundo Quirilluca.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance del SEIA.

180. Maura Lara Altamirano

Impacto ambiental: más impacto ambiental del aún existente en la zona, atacando áreas y escenarios naturales, y siendo así una comuna totalmente descomprometida, invasiva y desconsiderada con sus recursos y escenarios naturales obteniendo así peor fama de la ya existente.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance del SEIA.

Desigualdad social: la llegada de nuevos habitantes que claramente será un grupo privilegiado. Incrementarán aún más la segregación y desigualdad social de la zona, que es característica en comparación, o mejor dicho al lado de zonas aledañas, como concón, maitencillo, entre otras.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera no pertinente la observación, por cuanto no hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, ni al proceso normado del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que excede el alcance del SEIA.
Privatización de zonas naturales: a pesar de la economía en que nos guiamos en el espacio mundial, Puchuncaví a grandes rasgos aún conserva la naturaleza abierta al pueblo, a la ciudadanía, sin embargo con la construcción de esta zona que privatizará el espacio natural, será una forma más (y explícita) de que nuestra comuna, hundida en el olvido y subdesarrollo, ni siquiera es dueña de sí misma, y no nos pertenece.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto se refiere a los contenidos del Estudio de Impacto, específicamente a la descripción de proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto. Respecto de los otros temas abordados en su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del SEIA.

181. Elizabeth Alvarado Gaete

Acceso playa Quirilluca. ¡Prohibirnos! El acceso a la naturaleza a la cual todos tenemos derecho.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción y a los impactos significativos del proyecto. El proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el "Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas", por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

Factibilidad de agua. En la comuna se encuentra muchas localidades que no tienen la capacidad que requiere de agua teniendo más problemas en verano, ya que no alcanza la capacidad que requieren.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto a la cobertura de agua potable en la comuna, se considera no pertinente, por cuanto no forma parte del Estudio de Impacto Ambiental, y excede el alcance del SEIA.

Cuidado del ecosistema de la playa y sus alrededores. La comuna ha perdido muchos lugares preciosos por la construcción de grandes plantas contaminantes, la naturaleza se ha estado destruyendo poco a poco, la comuna no cuenta con ningún parque protegido. La gente destructora no está en la clase baja, sino que en la clase alta a la cual no conocen nada de cultura.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación “Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

j. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
k. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
l. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
m. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
n. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

o. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
p. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).

q. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
r. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

l. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
m. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
n. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
o. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
p. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
q. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
r. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

s. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

t. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

u. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

v. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los otros aspectos de su observación se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcence del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

182. Luis Cortés Palma

El agua potable. Considero que como tiene agua tan rápido, si sectores de Horcón aún no tienen agua potable.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. Respecto de la cobertura de agua potable e otras localidades de la comuna de Puchuncaví, se considera no pertinente por cuanto no forma parte del proyecto en evaluación y excede el alcance del SEIA.
La basura. Ojalá que la basura en Horcón sea más continua y no la dedique a este proyecto.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a la descripción del proyecto, específicamente sobre la generación de residuos en la fase de construcción del proyecto. De acuerdo a los antecedentes detallados en el punto 4.6.5 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), se generarían 2.638 toneladas de residuos asimilables a domiciliarios durante los 45 años de construcción, considerando para el cálculo los 20 sectores (en la tabla 4.6.5.1.2 se detallan las cantidades por sector). Los residuos serían acopiados, antes de ser enviados a disposición en un lugar autorizado, en áreas adecuadas para ello y tendrían las siguientes características: superficie 220 m², radier de hormigón, perímetro delimitado, acceso para camiones, señalética de seguridad, entre otros. Además, el proyecto generaría 380.910 m³ de residuos industriales sólidos no peligrosos durante los 45 años de construcción para todos los sectores del proyecto. El retiro de los residuos una vez construidas las viviendas se realizaría a través de la concesión municipal. Respecto de los tiempos de recolección en la localidad de Horcón, se considera no pertinente, por cuanto excede el alcance del SEIA.

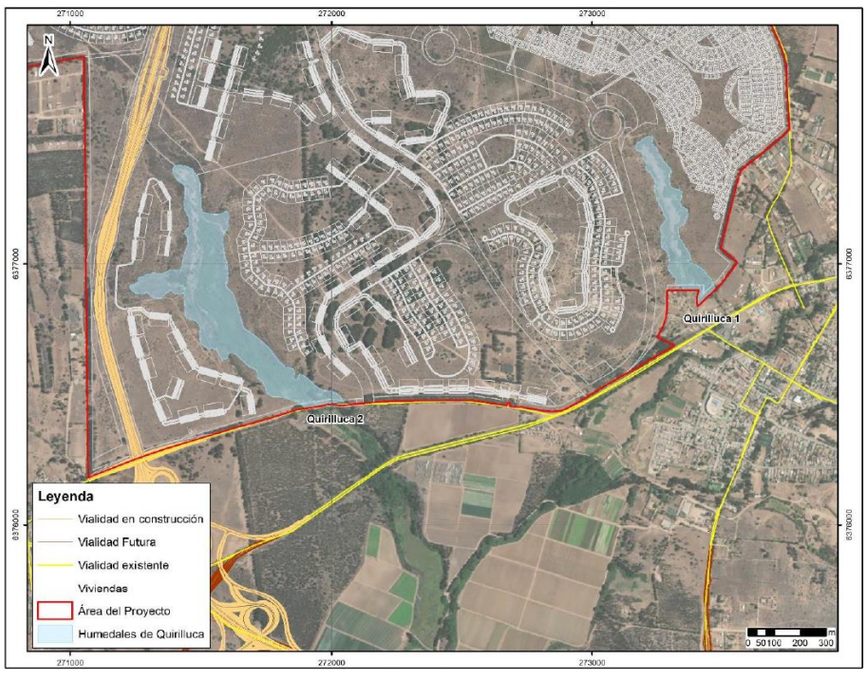
183. Paola Cuellar Marín

Agua: No puede haber intervención de las napas subterráneas, ahí hay humedales y vertientes.
Evaluación Técnica de la Observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los impactos del proyecto, específicamente sobre las aguas subterráneas. El proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas para consumo, ya que el consumo de agua potable lo realizaría una empresa externa de acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos del Informe Consolidado de Evaluación (ICE). Respecto del análisis realizado sobre el impacto en los recursos hídricos, detallados en el punto 6.1.1, entre los que se analizó el impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales, para ello se consideró lo siguiente: cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles, cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y la superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. Humedales de Quirilluca:

En el Anexo 4.2 de la Adenda se entrega una actualización a la línea de base para el sector de humedales de Quirilluca.

El Proyecto no contempla obras o actividades que se emplacen en el área declarada como humedal urbano, ni tampoco obras y/o actividades susceptibles de causar impactos significativos en los niveles de las aguas, no considerando ningún tipo de extracción de este recurso. Además, se modificó el layout inicial para dejar establecida un área libre de edificaciones alrededor de los humedales con un distanciamiento adicional de 40 metros desde los límites oficiales y desde aquellas formaciones consideradas como características de un humedal.

Figura 6.1.1.18: Ubicación de los humedales y las obras del proyecto.



Fuente: Elaboración a partir del KMZ entregado en el Anexo 4.12 de la Adenda.

En el Anexo II.1de la Adenda excepcional se detalla el plan de trabajo para los humedales “Quirilluca 1” y “Quirilluca 2”, enfocado en la protección de:

- Hábitats acuáticos: evitando a alteración de la calidad y cantidad de agua en el humedal.
- Hábitats ribereños: manteniendo la vegetación presente en estas áreas de transición, entre ambientes acuáticos y terrestres, protegiendo a su vez los ambientes presentes en este sector.
- Hábitats terrestres: a través del mantenimiento de condiciones que sean utilizadas por especies del humedal.
- Especies nativas: manteniendo las condiciones existentes en este humedal urbano, previo al inicio de obras.
- Especies en categoría de conservación: manteniendo las condiciones existentes debido a que está documentada la existencia de especies en categoría de conservación, a partir de los estudios de Línea de Base.

184. Víctor Lagos

Quirilluca es un área de conservación para la biodiversidad, lugar donde anidan aves, chungungos, zorros, cururos, hábitat del bosque del Belloto del Norte, porqué tenemos que ceder este espacio, por qué no puede quedarse como ésta? Sería importante evaluar ese espacio como un hito exclusivo, no con un potencial destructor como Maratué.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Santuario de la naturaleza, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).

h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los otros elementos señalados en su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del actual proceso de evaluación ambiental.

185. Dina Vega Cisternas

Acceso a la playa, los bosques, la vista del sector.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto del acceso al bosque, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).

i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
    - En zona núcleo. Senderos “Costero Norte”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - En zona de amortiguación. Senderos “Costero Oriente”: a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
    - Principalmente en zona núcleo. Sendero “Borde Costero Sur”: a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).
g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de “Santuario de la Naturaleza”, que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto del acceso a las playas, el proyecto respetaría lo señalado en los instrumentos de planificación territorial (IPT) vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, por lo que no intervendría la zona ZEN establecida en el Plan Regulador Comunal, esta área sería de libre acceso para todas las personas, no limitando el acceso a las playas colindantes al proyecto. Además, el titular reconoce como impacto significativo el “Aumento en la dificultad para acceder a la playa Quirilluca a través de camino existente debido a las actividades constructivas”, por lo que propone como medida de mitigación para este impacto, la construcción de la vialidad que corresponde al camino que va de la Ruta F-30-E hasta el borde costero y como medida se propone habilitarlo como primera obra vial del Proyecto, contando en una primera etapa dos pistas, evitando así el

impacto significativo. Más detalle sobre esta medida se detalla en el punto 8.7 del Informe Consolidado de Evaluación. Considerando lo señalado anteriormente, el proyecto no generaría restricciones a las playas colindantes con el proyecto.

186. Efrén Legaspi Bouza

Partición de aspectos centrales del proyecto y no integridad: El proyecto no contempla la evaluación del suministro de agua potable y tratamiento de aguas servidas. Esto supondría una evaluación no integral del mismo, al ser un aspecto ambientalmente central en un desarrollo inmobiliario en terrenos que no cuentan con estos servicios.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa. En base a dichos antecedentes, y para efectos de la evaluación ambiental, el proyecto cuenta con una solución sanitaria acorde a la normativa, por lo que no se configura el fraccionamiento de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 bis de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del medio Ambiente.

Empresa Sanitaria que aporta factibilidad de agua: La empresa sanitaria que otorga factibilidad de agua al proyecto, no cuenta con experiencia conocida en el sector. La empresa inmobiliaria no aporta información sobre la procedencia del agua que consumirán las nuevas construcciones.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

187. Camila Parra Fuentes

Zona de sacrificio por saturada de contaminación: La zona de Puchuncaví fue declarada como saturada de contaminación, desde el año 1993, por contar con más de 20 firmas instaladas entre la Bahía de Quintero y las Ventanas, parque industrial con empresas contaminantes y peligrosas. Además de las graves consecuencias para la salud de toda la comunidad. El proyecto inmobiliario Maratué pretende construir más de 14.000 viviendas lo que provocará graves daños a ver ecosistema que ya se ve afectado por el parque industrial.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a las emisiones del proyecto. En el Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional se entrega el inventario de emisiones, donde se consideran para la fase de construcción, actividades tales como movimientos de material (escarpe, excavación, relleno, nivelación, compactación, transferencias de material y erosión eólica); operación de maquinaria fuera de ruta y generadores eléctricos; combustión de vehículos motorizados y resuspensión de polvo por el tránsito de vehículos en caminos pavimentados y no pavimentados. En la Tabla

4.6.4.1.1 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta el resumen de las emisiones del proyecto durante los 45 años para MP2,5, MP 10, MPS, CO, NO_x, COV, SO_2 y NH_3.

Respecto de lo anterior, se debe considerar que las emisiones detalladas para los años 4 al 45 consideran la suma de aquellas generadas por las acciones y obras de la construcción más las de la operación que considera la entrega de casas y/o departamentos a partir del año 4 y de forma escalonada según el cronograma definido para el proyecto; correspondiendo esto al peor escenario.

Considerando que el Proyecto se emplazará en el área regulada por el D.S. N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví, de ahora y en adelante referenciado como "PPDA CQP", de la comparación de las emisiones totales presentadas para cada año del Proyecto y el límite establecido en el D.S. N°105/2018, se concluye que este límite será superado, lo cual obliga al Titular del Proyecto a compensar emisiones de MP_{10} desde el año 1 y $MP_{2,5}$ desde el año 17.

A continuación, se presentan las emisiones equivalentes de Material Particulado que deben ser compensadas para fuentes a combustión y resuspensión, generándose, por tanto, la obligación de compensar el 120% las emisiones estimadas.

Tabla: Emisiones a compensar.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]	
	Combustión	Resuspensión
MP2,5	1,47	5,32
MP10	1,49	20,75

Fuente: Tabla 1-2 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, de forma voluntaria, decide compensar las emisiones presentadas en el Anexo IV.1: "Estimación de Emisiones", de la Adenda Complementaria del Proyecto en evaluación, en particular, las emisiones indicadas en la "Tabla 6-3 – Emisiones por Compensar" del citado Anexo, las cuales se presentan a continuación:

Tabla: Emisiones a compensar voluntariamente.

Material Particulado	Emisiones Equivalentes a Compensar [t/año]			
	Combustión			Resuspensión
	MP	MP Eq (33)	MP Total	
MP2.5	10.38	2.43	12.82	18.55
MP10	10,59	2,43	13,02	104,43

Fuente: Tabla 1-3 del Anexo IV.2 de la Adenda Excepcional.

Como medidas para compensar emisiones se propone:

u. Para la fracción de resuspensión del MP a compensar, el titular se compromete a pavimentar la calle Ruperto Vinagres.

v. Para las emisiones por combustión se realizará el recambio de calefactores a leña antiguos, actualmente existentes en la zona de Puchuncaví, por calefactores split eléctricos.

El detalle de estas medidas de compensación de emisiones se describe en el numeral 7 del Anexo IV.1 de la Adenda Complementaria.

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 7, se presentan el Programa de Compensación de Emisiones (PCE).

En la Adenda Excepcional, Anexo IV.2, numeral 4.7.4, se presentan el Resumen de medidas de control de emisiones. A continuación, se describen las medidas de control y abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Proyecto para su fase de construcción:

- Supresor de polvo mineral: el Proyecto considera la aplicación de supresor de polvo mineral tipo Bischofita o similar en los caminos no pavimentados internos que sean utilizados por el Proyecto en fase de construcción, mientras estos no sean pavimentados, de acuerdo con el cronograma de pavimentación presentado en la Tabla 4-5, el cual tiene un porcentaje de control de un 75% en el control de emisión de polvo aplicable para la resuspensión de polvo.
- Humectación: Se indica que el Tramo 65 es considerado como un tramo con humectación diaria, toda vez que está indicado como tramo interno del Proyecto "Plan de Cierre, Sellado y Reconversión a Relleno Sanitario Sitio de Disposición Final San Pedro", en cuya RCA (16) (N°250/2012) se establece la obligación del Titular de dicho proyecto a la limpieza y riego de este. Se humectará 2 veces por día, durante el periodo de mayor temperatura ambiental en la zona, esto es desde diciembre a marzo (88 días). El agua se obtendrá mediante camiones aljibe y se distribuirá manualmente con mangueras. La cantidad máxima de agua a utilizar para humectación será de 1.320 m^3 el año 23 de construcción, es decir, 15 m^3/día y será abastecida a través de proveedores autorizados, con una frecuencia de abastecimiento de 2 veces por día (88 días/año). Se mantendrá un registro de esta medida en cada obra, el documento estará disponible en caso de eventuales fiscalizaciones.
- Aspirado de calles: Se ha considerado el uso de una aspiradora, la cual operará sobre los tramos pavimentados internos del Proyecto. En particular sobre los tramos pavimentados 1 al 32 de la Fase de construcción (Tabla 4-7). Se ha considerado una eficiencia de control de emisiones del 41% de MP_{10} y 21% de $MP_{2,5}$, de acuerdo con el estudio: "Estudio diagnóstico de efectividad del programa de aspirado de calles periodo 2003–2007".
- Los camiones contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día; lo anterior se exigirá a las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción.
- Se prohibirá la circulación de cualquier vehículo que arroje humo visible a través del tubo de escape.
- Sólo se utilizará maquinaria en buen estado, la que tendrá sus mantenciones correspondientes al día.
- Los vehículos utilizados en el transporte de material propenso a generar emisión de material particulado y aquel que pudiera significar derrames en el camino, circularán cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas u otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera, lo cual será revisado periódicamente.

El análisis de las emisiones del proyecto se detalla en el punto 4.6.4.1 del Informe Consolidado de Evaluación.

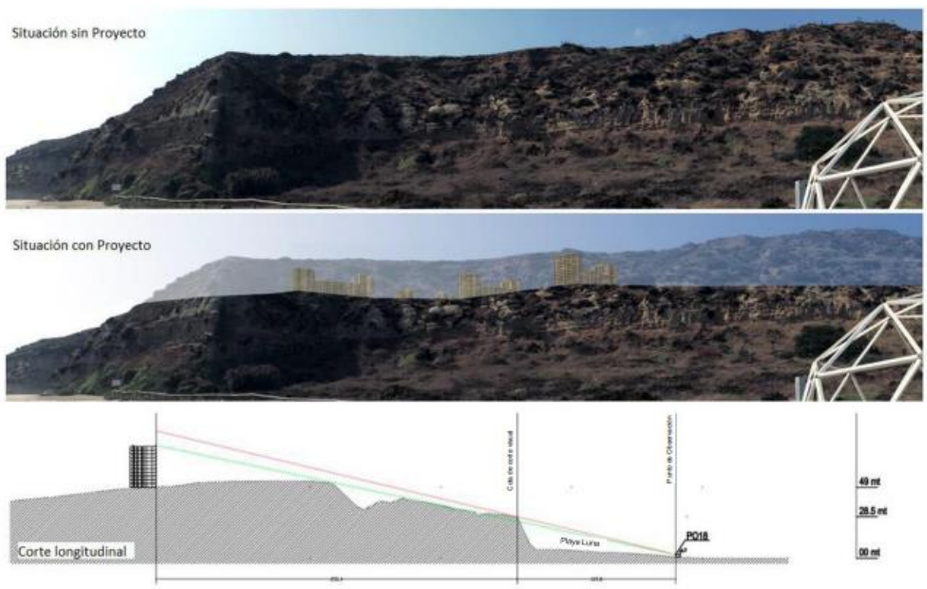
Respecto de las condiciones o exigencias relacionadas con las emisiones, ver Tablas 13.2 del ICE.

Playa Luna: La única playa nudista y oficial que posee Chile, es Playa Luna, lugar visitado por turistas, veraneantes y su comunidad. Además, como pretende la inmobiliaria mantener la privacidad con la llegada masiva de los nuevos vecinos y vecinas. Considerando que la ex playa nudista Cau Cau, tuvo que migrar al sector actual de Quirilluca también por la instalación de condominios en la década de los 90.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la generación de impactos y medidas. Respecto de los efectos que tendría el proyecto sobre playa luna, se debe señalar que de acuerdo a las características del proyecto informado por el titular durante el proceso de evaluación, no considera parte, obras y/o actividades en playa luna, no obstante lo anterior y debido a las observaciones planteadas durante el proceso de evaluación, el titular calculó la capacidad de carga considerando para ello una superficie de 5m², lo que tendría una capacidad de 2.054 visitantes, en este sentido no afectaría la capacidad de la playa. Respecto de los accesos, el proyecto cumple con lo establecido en el instrumento de planificación territorial, por lo que respeta la zona ZEN, la que permitiría el libre tránsito de las personas por el borde costero, por este sector (en el área colindante al proyecto) se encuentra sólo uno de los accesos a playa Luna, el cual es el menos utilizado debido a la dificultad

de acceso por su topografías, los otros accesos se encuentran detallados en la respuesta 26 del Anexo Participación ciudadana de la Adenda. Además, en el documento de caracterización de playas Quirilluca y Luna, adjunto en el anexo 7.5 de la Adenda, se establece que la mayor parte de los visitantes de playa luna proviene desde la región metropolitana. Respecto de la construcción de edificios y la posibilidad de que estos tengan vista hacia playa luna, se descartó en el proceso de evaluación, debido a que la primera línea de edificación se encontraría a una distancia superior a 140 metros del acantilado, lo que sumado a que playa luna se encuentra 50 metros bajo el borde del acantilado, no existiría acceso visual desde las edificaciones. Ver Figura 57 Anexo Participación Ciudadana, Adenda.



Además, se presentan dos compromisos ambientales voluntarios asociados a la playa luna, los cuales se detallan en los puntos 13.1.14 y 13.1.15 del Informe Consolidado de Evaluación.

Derechos Humanos: Me parece que el proyecto inmobiliario Maratué no presenta ningún beneficio para la comuna de Puchuncaví y por el contrario este solo destruirá un sitio que ya es considerado como prioritario para la conservación y declarado geosito, porque quieren que más personas se expongan a vivir a pasos de un parque industrial que genera daños a la salud de sus habitantes aledaños, teniendo suelos, agua y aire contaminados. Eso sin contar con la restricción de acceso al único pulmón verde de la comuna de Puchuncaví.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos “Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)” y sobre la fauna el impacto “Pérdida de hábitat fauna terrestre”, para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación “Modificación del diseño del proyecto”, la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).

e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero “Borde Costero Sur”.

• En zona núcleo: Sendero “Costero Norte”.

• En zona de amortiguación: Sendero “Costero Oriente”.

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: “no fumar”, “prohibido botar basura”, etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).
e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto de los otros aspectos abordados en su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Para efecto del análisis de la letra d) del artículo 11 de la Ley N°19.300, los sitios prioritarios de conservación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se encuentran normados a través del Of. Ord. D.E. N° 100143/2010 (disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/Instructivo_sitios_prioritarios_actualizado_20101115.pdf) en el cual se identifican 5 sitios en la Región de Valparaíso, no encontrándose entre ellos el sitio de Quirilluca.

Respecto del riesgo a la salud por las concentraciones en el suelo, en el Anexo I.4 de la Adenda Excepcional, se entrega el análisis del riesgo para la salud humana evaluando las concentraciones presentes en el suelo superficial del sitio con el objetivo de establecer si representan un riesgo para la salud humana para potencial uso urbano habitacional futuro, el que contempla el uso residencial, de equipamiento y de espacios públicos y áreas verdes, así como cualquier otro uso permitido por los instrumentos de planificación territorial vigentes en el momento en que el Sitio se encuentre habilitado.

Este Análisis de Riesgo se desarrolló utilizando las guías de análisis de riesgo descritas por agencias internacionales de riesgos, así como las guías nacionales de evaluación de impactos, las que se detallan a continuación:

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA, *United States Environmental Protection Agency*). US EPA, 1991; US EPA, 2004.
- "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA); en particular de la Fase III: Evaluación del Riesgo y Plan de Acción para la Gestión de Suelos con Presencia de Contaminantes (MMA, 2012)
- "Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Riesgo para la Salud de la Población", elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental en el marco de la evaluación de proyectos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA, 2023).

Adicionalmente, en el numeral 7.1 del Informe Consolidado de Evaluación, se incorpora una síntesis de la metodología utilizada para efectuar el análisis de riesgo para la salud de la población.

La metodología de Análisis de Riesgo ha sido desarrollada en base a los resultados de las investigaciones ambientales más recientes realizadas en el suelo superficial dentro del Sitio, correspondientes al Plan de Muestreo de suelo 2021-2023 (Plan de Muestreo), el que fue presentado como Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria.

El Plan de Muestreo fue ejecutado en tres campañas, como se detalla a continuación:

j) Campaña Exploratoria (Fase Cualitativa), desarrollada entre 31 de agosto y el 2 de septiembre de 2021. Consideró la recolección de muestras de suelo superficiales y en profundidad en seis sectores del sitio, para medición de metales en campo con un equipo de fluorescencia de rayos X (XRF).
k) Campaña de Investigación Detallada (Fase Cuantitativa), desarrollada entre el 2 y el 20 de mayo de 2022. Consideró la recolección de muestras de suelo superficial en una grilla de

muestreo que cubre la totalidad del sitio, para análisis de metales en laboratorio analítico. El diseño de la grilla de muestreo se basó en los requerimientos de la "Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), la cual establece que, para la investigación de un sitio con potencial presencia de contaminantes, el muestreo preliminar o exploratorio, donde los impactos son de una fuente conocida y con una distribución de los contaminantes homogénea como es el caso del Sitio, debe contemplar un número total de puntos de muestreo equivalente al área del sitio en hectáreas y adicionar cinco muestras al resultado. Considerando que la superficie total del Sitio es 989 hectáreas, con lo cual la aplicación del criterio del a Guía del MMA resultó en una cantidad mínima de 994 puntos de muestreo para el mismo; y que el número de puntos de muestreo está dado por el tamaño del Sitio, se planificó un muestreo sistemático utilizando una grilla con cuadrantes de una hectárea (10.000 m^2), lo que resulta en celdas de 100 metros por 100 metros. Las celdas ubicadas en los límites del Sitio fueron combinadas para mantener el tamaño de cada celda cercano a los 10.000 m^2, y para asegurar que el número de puntos de muestreo se mantuviera igual o mayor al número mínimo de 994 puntos de muestreo establecido en base a la Guía del MMA. De este modo, el número total de muestras tomadas fue 1.011.

l) Campaña Complementaria (Fase Cuantitativa), se desarrollaron dos campañas complementarias, descritas a continuación:

- Campaña Complementaria para Análisis de Bioaccesibilidad: desarrollada el 6 de junio de 2022. Consideró la recolección de muestras en cinco de los puntos de muestreo de la Investigación Detallada donde las concentraciones de arsénico superaron el valor de referencia para uso de suelo residencial. Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio analítico internacional certificado (Eurofins) para determinar bioaccesibilidad de metales en suelo.
- Campaña Complementaria para Análisis de Suelo en Profundidad: desarrollada entre el 1 y el 3 de marzo de 2023. Consideró la recolección de muestras de suelo en profundidad en los 10 puntos donde se identificaron las mayores concentraciones de arsénico durante la Investigación Detallada. En cada punto se tomaron dos muestras y estas fueron analizadas por metales en laboratorio analítico.

Las muestras enviadas a laboratorio analítico fueron analizadas para los 13 metales considerados en la Lista de Contaminantes Prioritarios (*Priority Pollutant List*) de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU (US EPA, 2014). Adicionalmente, con el objetivo de investigar todos los metales que son analizados en el programa de monitoreo del Complejo Industrial Ventanas, se incluyó en el análisis a molibdeno y vanadio sumando un total de 15 metales.

Mayores detalles sobre la ejecución del Plan de Muestreo se entregan en el Anexo VII.2 de la Adenda Complementaria, Plan de Muestreo de suelo 2021-2023.

La metodología implementada para desarrollar el Análisis de Riesgo para la Salud de las Personas para el Sitio fue la siguiente:

- Identificación del peligro: recolección de muestras en el Sitio para análisis de los compuestos de interés (CDI) identificados para el Sitio, identificación de los compuestos de potencial preocupación (COPC), determinación de las poblaciones expuestas y de las vías de migración y de exposición.
- Evaluación de la exposición: definición de los escenarios potenciales de exposición y la evaluación de la relevancia de las vías de exposición para los receptores individuales.
- Evaluación de dosis/respuesta o peligro/toxicidad: evaluación de la relación dosis-respuesta y la selección de los valores apropiados de toxicidad.
- Caracterización del riesgo: caracterización de potenciales efectos adversos para la salud, estimación de cocientes de riesgo para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, evaluación de la incertidumbre y resumen de la información sobre riesgo.
- Desarrollo de los umbrales sitio específicos de riesgo aceptable (USERA) que presentarían riesgos aceptables para todos los receptores del proyecto urbano habitacional futuro.

Como resultado de la evaluación de los compuestos de interés con los valores de referencia de la norma de Italia se determinó que los compuestos de potencial preocupación (COPC) en el suelo superficial del Sitio son arsénico, berilio, cadmio, cobre, plomo, selenio y zinc.

Teniendo en consideración que el proyecto contempla la urbanización y desarrollo de un proyecto urbano habitacional, y que los usos futuros incluirán casas y edificios residenciales, lugares de comercio y equipamiento, y áreas verdes, todo en concordancia con los instrumentos de planificación territorial aplicables al sitio, de acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo a la Salud Humana se determinaron los siguientes receptores, y vías de exposición entre los receptores y las fuentes de impactos, como se describe a continuación:

- Fuente de impacto: la fuente de impacto corresponde al suelo superficial impactado, la que corresponde a fuente de contaminación secundaria.
- Los receptores actuales identificados dentro del sitio son: trabajadores actuales (guardias de seguridad, mantención, etc.), los visitantes y las personas haciendo actividades recreacionales.
- Los receptores futuros identificados dentro del sitio son: futuros residentes, futuros trabajadores en áreas de equipamiento y áreas verdes/parque, futuros transeúntes y residentes que circulen por las calles y áreas verdes (parques) del sitio y futuros trabajadores de la construcción. De acuerdo con la metodología de Análisis de Riesgo, estos receptores han sido representados por los siguientes tres modelos: receptores residenciales (adultos y niños), recreacionales (parques/jardines) adultos y niños, y trabajadores comerciales/industriales.
- Las vías de exposición son: contacto dermal con suelo superficial, inhalación de polvo levantado en el Sitio e ingestión accidental de suelo superficial.

Los cálculos de riesgo fueron desarrollados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos, utilizando como criterios de riesgo cancerígenos ILCR = $1E^{-05}$ y de riesgo no cancerígeno un HI = 1.

Se desarrollaron los cálculos de riesgo para identificar si existía riesgo inaceptable para la salud de los usuarios del sitio. Los resultados mostraron que los resultados de los riesgos calculados para compuestos cancerígenos y no cancerígenos estarían por debajo de los criterios de riesgo adoptados.

Es decir, las concentraciones presentes en el sitio no representarán riesgo para efectos sistémicos (no cancerígenos) y representan un riesgo aceptable para efecto cancerígeno de los receptores residentes, recreacionales (parques/jardines), trabajadores comerciales/industriales del sitio, en base a usos contemplados en el plan maestro del Proyecto.

En el Anexo I.3 de la Adenda Excepcional se entrega copia de todos los documentos utilizados y analizados de los cuales se hace referencia en el análisis desarrollado, listado que se muestra en la siguiente imagen.

Figura: Listado de referencias utilizadas.

ANT1 Actualización guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes. Informe final revisión 2. Anexo 8: Parte 1 – Evaluación. Ministerio del Medio Ambiente. 2023

ANT2 Análisis de metodologías internacionales y determinación de contaminantes a normar en suelo. Informe final. Código Proyecto P2003. Versión Rev2. Subsecretaria del Medio Ambiente. 2021

ANT3 Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, región de Valparaíso Informe final. PGS Spa para el Ministerio del Medio Ambiente. 2015

ANT4 Presentación Sesión 3/2022 del Comité Operativo Ampliado. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT5 Presentación Sesión 4/2022 del Comité Operativo. Norma primaria de calidad del aire para arsénico

ANT6 Acuerdo 35/2023 del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente. "Se pronuncia favorablemente sobre proyecto definitivo de la norma primaria de calidad del aire para arsénico" 17 de noviembre de 2023

ANT7 Aportes a la norma primaria suelos de Chile Transmitidos al Ministerio del Medio Ambiente por Yasna Tapia - Vicepresidenta de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo

ANT8 Sociedad pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y medio Ambiente. Calidad del Suelo: Valores Indicativos de Evaluación (VIE-A, VIE-B, VIE-C)

ANT9 Estudio situación de salud en habitantes de Puchuncaví, Quintero y Concón, asociado a determinantes de la salud. Informe final. Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica. 2023

ANT10 Publicación The myth of 10-6 as a definition of acceptable risk (El mito del 10-6 como definición de riesgo aceptable) Versión original en inglés y traducción al español

Fuente: Anexo I.3 de la Adenda Excepcional.

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional se entrega una actualización de las definiciones y aplicación de la norma de referencia de suelos del Proyecto, en el marco del artículo 11 del Reglamento del SEIA, donde se señala que existen 14 países cuya normativa puede usarse como referencia para los efectos de evaluar si un proyecto genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300 y artículo 5° del Reglamento del SEIA, riesgo para la salud de la población.

Una de las variables relevantes que hace que los valores de referencia sean diferentes en los distintos países es el nivel de riesgo de cáncer que cada país considera aceptable, rango que varía entre $1E^{-04}$ (un caso en diez mil) a $1E^{-06}$ (un caso en un millón).

En el Anexo I.1 de la Adenda Excepcional el Titular reitera detalladamente que la norma alemana es una norma idónea para definir los riesgos a la salud de la población. No obstante, determinó utilizar la norma italiana, dada la exigencia de la autoridad de la región de Valparaíso, como referencia para evaluar las concentraciones de metales en el suelo del área donde se desarrollará el Proyecto, dicha norma, según plantea, sobrestimaría los potenciales riesgos para algunos de los receptores en el área del Proyecto porque unifica los usos de suelo residencial y área verde (recreacional). Adicionalmente, señala que los valores de referencia de la norma italiana (Concentraciones Umbrales de Riesgo o *Concentrazioni Soglia di Rischio* en italiano) no fueron establecidos en base a estudios toxicológicos nacionales, sino que corresponden al resultado de una recopilación de valores de referencia de otros países.

En cuanto al uso de la norma italiana en el Análisis de Riesgos a la Salud Humana (HHRA por sus siglas en inglés de *Human Health Risk Assessment*) se debe tener presente lo siguiente:

- La norma de Italia se usa como referencia en el análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), específicamente en el Nivel 1 (Tier 1) de la evaluación, con el objetivo de identificar los compuestos químicos de preocupación; es decir aquellos metales que tendrían el potencial de generar un riesgo para la salud.
- Los compuestos cuyas concentraciones no excedan los valores de referencia de la norma italiana, no representarían riesgo para la salud de la población, y, por lo tanto, no serían considerados en los siguientes niveles del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).
- Aquellos compuestos cuyas concentraciones excedan el valor de referencia de la norma italiana y cuenten con un valor de referencia toxicológico (*Toxicity Reference Values*) en la literatura internacional para la(s) vía(s) de exposición en estudio serán considerados como compuestos químicos de potencial preocupación (COPC por sus siglas en inglés de *Chemicals*

of Potential Concern) y serán incluidos en el Nivel 2 (Tier 2) del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA).

De acuerdo con lo anterior, la Evaluación de Riesgos a la que hace referencia la "Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes" del Ministerio del Medio Ambiente (2012) se completó con el desarrollo del Nivel 2 del análisis de riesgos a la salud humana (HHRA), en concordancia con la metodología recomendada por las guías nacionales e internacionales, como se resume a continuación:

- En el Tier 2 de la HHRA se desarrollaron cálculos de riesgo, diferenciando compuestos cancerígenos de los compuestos no cancerígenos, considerando información específica del Sitio y los usos de suelo reales definidos para el proyecto urbano habitacional, vale decir, parque/recreacional, comercia/industrial y residencial.
- Para compuestos no cancerígenos se determinó el cociente de peligro (HQ por sus siglas de *Hazard Quotient*) como la razón entre la dosis de exposición calculada y una dosis de referencia obtenida de bases de datos toxicológicos internacionales. El nivel de riesgo aceptable para compuestos no cancerígenos es igual a 1; es decir si el índice de peligro (HI por sus siglas en inglés de *Hazard Index*) es mayor que 1, se concluye que existe riesgo para la salud humana.
- Para compuestos cancerígenos se determinó el riesgo incremental de cáncer (ILCR por sus siglas en inglés de *Incremental Lifetime Cancer Risk*) como el producto entre la dosis de exposición calculada y un factor de pendiente (potencia cancerígena del contaminante) obtenido de bases de datos toxicológicas internacionales. El nivel de riesgo aceptable es igual a $1E^{-05}$; es decir si el ILCR es mayor que $1E^{-05}$ se concluye que existe riesgo para la salud humana.

El nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ ha sido establecido en base a que:

- En el desarrollo de la norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), el nivel de riesgo incremental aceptable utilizado para establecer el valor permisible fue de 2 en 10.000.
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.
- Alemania, Brasil y Suiza, países referidos en la Resolución del Comité de Ministros usan en el desarrollo de su norma de calidad de suelos un nivel de riesgo cancerígeno aceptable de $1E^{-05}$.
- En base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentada en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015, provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente, y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño que resida en el sitio del Proyecto en el futuro. Los resultados mostraron que las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "niño residente" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-06}$ requerido por la autoridad sanitaria y ambiental no es alcanzable con las concentraciones de arsénico de origen natural existentes en el área del Proyecto y, por lo tanto, el nivel de riesgo de $1E^{-05}$ que propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable e idóneo.

En el Anexo I.2 de la Adenda Excepcional se entrega el análisis del nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos, donde se realiza la justificación de la selección del nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) y su idoneidad para el Proyecto y la zona de Quintero-Puchuncaví. En dicho documento se estima el riesgo asociado a concentraciones *background* en el área del proyecto, en base a la concentración *background* de 18,6 mg/kg, presentado en el paper de PGS en el XIV Congreso Geológico Chileno del 2015 (Enriquecimiento y distribución espacial de arsénico en los suelos de las comunas de Quintero y Puchuncaví. XIV Congreso Geológico Chileno. Octubre 2015), provenientes de las muestras recolectadas en el marco del estudio desarrollado para el Ministerio del Medio Ambiente (Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso. Informe final. Desarrollado para el Ministerio del

Medio Ambiente), y utilizando el programa RISK-NET, se realizó el cálculo de riesgo potencial que podría representar la exposición de un adulto y de un niño (que es el receptor más sensible) que resida en el sitio del Proyecto en evaluación en el futuro. Para el cálculo se consideró la exposición al suelo por ingestión accidental, contacto dermal y la inhalación de partículas de suelo. En la siguiente tabla se presentan los resultados de los cálculos.

Tabla: Cálculo de riesgo asociado a la concentración *background* de arsénico, zona de Puchuncaví y Quintero.

Vía de exposición	Nivel de riesgo incremental (ILCR) Riesgo cancerígeno		Índice de riesgo (HI) Riesgo no cancerígeno	
	Adulto	Niño	Adulto	Niño
Ingestión accidental de suelo	6,4E-07	1,5E-06	4,2E-03	4,0E-02
Contacto dermal	7,6E-07	2,9E-07	4,9E-03	7,6E-03
Inhalación de partículas de suelo	1,1E-11	2,5E-12	5,1E-07	4,5E-07
TOTAL	**1,4E-06**	**1,8E-06**	**9,1E-03**	**4,8E-02**

Fuente: Tabla 1 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

De acuerdo a la tabla anterior, las condiciones naturales de arsénico (*background*) en el suelo representan por sí solas un nivel de riesgo cancerígeno de $1{,}4E^{-06}$, y para el receptor "*niño residente*" el riesgo cancerígeno alcanza un nivel de $1{,}8E^{-06}$, demostrando que para la zona en estudio el valor de $1E^{-05}$, que finalmente propone el Proyecto, es un nivel de riesgo aceptable idóneo para el área donde se desarrollará, siendo consistente con lo que concluye Health Canada y la US EPA con respecto al nivel de riesgo insignificante.

En este sentido, es importante mencionar que las concentraciones *background* son relevantes para considerar en la evaluación de riesgos, ya que no es razonable establecer valores de referencia que sean menores que las concentraciones de origen natural. Los valores de referencia están basados en la toxicidad de los contaminantes, la exposición potencial de un receptor y el nivel de riesgo aceptable, y no en reestablecer los suelos a la condición natural, que sería el caso de establecer valores de remediación iguales o cercanos a la concentración *background*. Esto queda claro, por ejemplo, cuando se establecen valores de referencia para compuestos orgánicos que no están presentes en el medio ambiente de forma natural en todos los suelos. En este escenario, la concentración *background* sería cero, pero aun así el valor de referencia no es cero, sino que se establece en base a la exposición, la toxicidad y el nivel de riesgo aceptable.

Calculando los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL por sus siglas en inglés de *Site Specific Clean Up Levels*). Los SSCL corresponden a la concentración por debajo de la cual el nivel de riesgo para la salud humana es aceptable y se establecen en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana) para los compuestos químicos de potencial preocupación (COPC), es decir, aquellos que en el Tier 1 exceden el valor de la concentración de referencia (por ejemplo, norma italiana o alemana) y cuentan con valores de referencia toxicológicos. Se calculan utilizando las mismas ecuaciones con las que se estima el riesgo cuantitativo por la exposición a un contaminante con una duración y frecuencia determinada. Esto se conoce como el proceso de evaluación *backward* (hacia atrás), donde se utilizan los mismos pasos que el cálculo hacia adelante, pero invierte el orden de los pasos. Comienza con la selección de un nivel de riesgo aceptable (por ejemplo, $1E^{-05}$ o $1E^{-06}$), identifica un potencial compuesto químico presente en la matriz ambiental, luego define los supuestos de exposición, calcula un factor representativo de dosis, identifica los valores de toxicidad, y finalmente determina aquella concentración del compuesto en la matriz ambiental que resguarda la salud humana, basado en el nivel de riesgo aceptable, lo cual se grafica en la siguiente figura.

Figura: Proceso de la evaluación de riesgos para la salud humana hacia atrás para el cálculo del SSCL.



Fuente: Figura 3 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Con el procedimiento señalado anteriormente se realizó el cálculo de los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, considerando un nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos de $1E^{-06}$ y de $1E^{-05}$.

Los resultados obtenidos para cada uno de estos niveles de riesgo aceptable se presentan en la siguiente tabla.

Tabla: Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ y $1E^{-06}$.

Nivel de riesgo aceptable (ILCR)	SSCL Residente niño	SSCL Residente adulto	SSCL Final
1E-05	63	154	63
1E-06	6,3	15,4	6,3

Fuente: Tabla 2 del Anexo I.1 de la Adenda Excepcional.

Tal como se puede observar, los niveles de remediación específicos para el Sitio (SSCL) para uso residencial del arsénico, es decir, la concentración que garantiza el cumplimiento del nivel de riesgo adoptado es de 63 mg/kg para un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$, y de 6,3 mg/kg para el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-06}$, lo que será menor a la concentración natural, incluso de la norma de referencia utilizada.

Considerando lo anterior, se concluye en dicho Anexo (Anexo I.2 de la Adenda Excepcional) lo siguiente:

k) La Guía de Evaluación de Riesgos para la Salud de la Población del SEA señala que el nivel de riesgo aceptable para compuestos cancerígenos es una decisión sitio-especifica asociada con la situación y circunstancias de exposición de cada caso en evaluación, y que a nivel internacional se considera que un nivel de riesgo entre $1E^{-04}$ y $1E^{-06}$ (es decir 1 caso por cada 10.000 personas, a 1 caso por cada 1.000.000) es esencialmente insignificante.

l) Las condiciones naturales (*background*) de arsénico en el suelo de la zona en estudio, confirman que el nivel de riesgo aceptable de $1E^{-05}$ es idóneo para cualquier Evaluación de Riesgo para la Salud Humana en la zona, siendo consistente con un nivel de riesgo insignificante.

m) El nivel de riesgo incremental basal de arsénico en la zona de Puchuncaví y Quintero, dado por la concentración de fondo de este metal en el sector, es mayor que $1E^{-06}$, por lo cual la selección de un nivel de $1E^{-05}$ sería aplicable e idónea para evaluar impactos antropogénicos por sobre las concentraciones naturales en el sector.

n) Las normas de calidad en Chile han sido establecidas con niveles aceptables de riesgo incremental de cáncer en un orden de magnitud de $1E^{-04}$, que es mayor que el riesgo incremental considerado en el establecimiento de la norma de referencia y el utilizado por el Titular al determinar los Valores de SSCL para el arsénico con nivel de riesgo aceptable $1E^{-05}$ en el Nivel 2 (Tier 2) de la HHRA (análisis de riesgos a la salud humana). Por ejemplo:

- La norma de agua potable de Chile (Norma Chilena NCh409 Calidad y Muestreo del Agua Potable), agua que ingieren las personas para su consumo diario (Alto nivel de exposición), consideró un nivel de riesgo incremental aceptable para establecer el valor permisible de 2 en 10.000 ($2{,}0E^{-04}$).
- En el proyecto aprobado de la norma primaria de calidad del aire para arsénico se adoptó un nivel de riesgo aceptable de $1E^{-04}$ (1 en 10.000) para el establecimiento de la concentración límite para este elemento en aire.

Es decir, en el desarrollo de las normas de calidad en Chile se han adoptado niveles de riesgo aceptable que llegan hasta de $1E^{-04}$.

o) La selección de un nivel de riesgo aceptable de 10^{-5} (equivalente a $1E^{-05}$) se alinea con los criterios de agencias internacionales líderes en la implementación de la metodología de Evaluación de Riesgo a la Salud Humana, como son la Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales (ATSM Internacional) y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA).

188. Juan Pérez Herrera

Proyecto Maratué Natural Puchuncaví

Estoy de acuerdo es un proyecto amigable con el medio ambiente, que entregará trabajo a los habitantes de Puchuncaví y fomenta Turismo.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la evaluación de impactos. Respecto de la actividad turística, en el proceso de evaluación se concluyó que el proyecto no generaría impactos significativos sobre esta actividad. Sobre los otros temas abordados en su observación, se consideran no pertinentes, por cuanto exceden el alcance del SEIA.

189. Miguel Gómez Araya

Protección a la biodiversidad. Protección a la flora y fauna de Quirilluca con un cuidado y defensor como el desarrollo de un parque nacional o reserva de la biosfera.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto hace referencia a las medidas del proyecto, específicamente al área de conservación. Respecto de la declaratoria de Parque Nacional o Reserva de la Biósfera, se considera no pertinente, por cuanto dicha declaratoria excede el alcance del SEIA. No obstante lo anterior, el proyecto consideraría un área de conservación. El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

• Geositio Acantilados de Quirilluca.

• Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).

• Quebrada de La Quirilluca.

• Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento “Propuesta básica para la creación de

un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.

b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).

c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

190. Maria Olivares Gonzalez

Basura aguas servidas: Yo no estoy de acuerdo de construir viviendas en un lugar tan lindo, tan natural. Me pregunto dónde van a botar todas las aguas servidas, toda la caca va hacia el mar ¿más contaminación? No estoy de acuerdo. Menos en Quirilluca.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación por cuanto hace referencia al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto. De acuerdo a lo señalado en el punto 4.7.2 Suministros básicos, del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), el titular ha presentado el certificado de factibilidad de la empresa Aguas Santiago Norte S.A., la cual dotaría de agua potable y alcantarillado de aguas servidas al proyecto, siendo la operación responsabilidad de dicha empresa.

191. Vicente Nuñez Yamett

La Destrucción de una zona con una fauna/forma muy grande: Se están instalando construcciones y daños al medioambiente.

Evaluación Técnica de la Observación:

Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia a los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, específicamente a los impactos del proyecto. Respecto de la generación de impactos sobre la flora existente en el área de emplazamiento del proyecto, el titular reconoció la generación de los impactos significativos "Alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo)" y sobre la fauna el impacto "Pérdida de hábitat fauna terrestre", para lo cual presentó 3 medidas, la primera de ellas correspondería a la medida de mitigación "Modificación del diseño del proyecto", la que consistiría en disminuir el área de construcción permitida por el instrumento de planificación territorial, para evitar la intervención de hábitat sensible para flora y fauna local. Inicialmente, se contemplaba la construcción de viviendas prácticamente en todas las áreas del

Proyecto, en particular se esperaba desarrollar los terrenos ubicados al norte de la quebrada de la Quirilluca.

Luego, con los resultados de la Línea de Base que se entregan en el Capítulo 3 del EIA, se procedió a modificar el diseño del Proyecto para mitigar los potenciales impactos identificados.

A través de esta modificación se evitaría generar impactos sobre los siguientes componentes:

- Bosque de *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte).
- Colonia de *Sula variegata* (Piquero).
- Humedal sur (H1) y Humedal norte (H2).

La segunda medida correspondería a la medida de compensación "Mejoramiento del bosque nativo y hábitat en el área de influencia. Esta medida tiene por objeto mantener el inventario arbóreo existente en el sector y mejorar el estado actual de las formaciones vegetacionales al norte de la Quebrada Quirilluca, además de potenciar el hábitat de fauna terrestre.

La medida tiene dos componentes principales:

i. Plantaciones asociadas a enriquecimiento mediante el enriquecimiento del bosque existente, en la zona de amortiguación del área de conservación propuesta, a través de la plantación de árboles nativos en sectores de baja densidad. De acuerdo con el análisis del sector (porcentajes de cobertura), el área a enriquecer alcanzaría 25 hectáreas.

ii. Mejora de las condiciones de hábitat para fauna terrestre, para ello se implementarían pircas como refugio de reptiles y micromamíferos y cajas nido para aves, en el área del proyecto, incluyendo el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo). Lo anterior, con el objeto de mejorar las condiciones de refugio para las especies.

Por último, la tercera medida sería la medida de compensación "Creación de área de conservación". El área de conservación corresponde a la medida de compensación sobre los impactos significativos alteración de las comunidades florísticas (bosque esclerófilo) y la pérdida de hábitat de fauna terrestre, por lo que su objetivo apunta a generar un área de resguardo y conservación de biodiversidad, la que estaría compuesta por una zona núcleo de 66,6 hectáreas y una zona de amortiguación de 58,6 hectáreas, totalizando una superficie de 125,2 hectáreas. Esta área serviría como un sector de resguardo para la flor y fauna del sector, teniendo como directriz principal la conservación de la diversidad del borde costero, a través de acciones de conservación, restauración, protección y difusión, principalmente. En forma específica, se considera que los objetos de conservación que sustentan la creación del área de conservación serían los siguientes:

- Geositio Acantilados de Quirilluca.
- Bosque de preservación de *Beilschmiedia miersii* (Bellotos del Norte).
- Quebrada de La Quirilluca.
- Presencia de la especie *Sula variegata* (Piquero), que nidifica en un sector de los Acantilados de Quirilluca.

El área de conservación contaría con una administración e infraestructura básica para su manejo y para ello, se contaría con normas de usos y restricciones (según zonificación), además de programas de desarrollo, tal como se indica en documento "Propuesta básica para la creación de un área de conservación" adjunto en Anexo 7-1, Capitulo 17 Apéndice, Anexos del Capítulo 7 del EIA. La ubicación del área de conservación se encuentra detallado en el Anexo 9.1 de la Adenda.

La habilitación del área de conservación consideraría las siguientes actividades principales:

a. Cercado del área de conservación (zona núcleo y zona de amortiguación).
b. Cercado del bosque de preservación de Bellotos del Norte en el perímetro zona buffer del bosque.
c. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento.
d. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética).
e. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética:

La implementación consideraría 3 rutas:

• Principalmente en zona núcleo: Sendero "Borde Costero Sur".

• En zona núcleo: Sendero "Costero Norte".

• En zona de amortiguación: Sendero "Costero Oriente".

f. Monitoreos de flora y fauna (zona de amortiguación, zona núcleo y sectores aledaños), orientado a las especies en categoría de conservación, entre ellas: *Citronella mucronata* (patagua), *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte), *Lontra felina* (Chungungo), *Phalacrocorax bougainvilli* (guanay) y *Sula variegata* (piquero).
g. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales (zona de amortiguación y zona núcleo).
h. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación (zona de amortiguación y zona núcleo).
i. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación.

Adicionalmente se consideraría:

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación.

- Reforestación con especies nativas, en caso de detectarse perdida de algunos individuos

- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros).

- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética.

- Difusión y educación sobre los efectos del cambio climático en el área de interés y el geositio.

A continuación se detalla cómo se realizaría la implementación del área de conservación:

a. Cercado del área de conservación – zona núcleo: Se tenía previsto instalar el cercado previo al inicio de la fase de construcción. No obstante, esta actividad ha sido adelantada por el Titular y a la fecha ya se encuentra instalado.
b. Cercado del área de conservación – zona amortiguación. El cercado se realizará el año 0 (previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto).
c. Cercado del bosque de preservación (perímetro demarcado por CONAF). El cercado se realizará el año 01 de iniciada la construcción.

d. En zona de amortiguación: Habilitación de acceso y estacionamiento. La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

e. En zona de amortiguación: Habilitación de infraestructura y administración (sala de recepción, espacios de educación e información, baños, mesones, contenedores de residuos y señalética). La implementación se iniciará a la entrega de la vivienda número 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente a partir del año 06 del Proyecto).

f. En zona de amortiguación y zona núcleo: Habilitación de senderos, miradores, contenedores de residuos y señalética, lo cual consideraría 3 rutas, cuya oportunidad de implementación sería la siguiente:
   - En zona núcleo. Senderos "Costero Norte": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - En zona de amortiguación. Senderos "Costero Oriente": a la entrega de la vivienda 600 del Proyecto (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 06 del Proyecto).
   - Principalmente en zona núcleo. Sendero "Borde Costero Sur": a la entrega de la vivienda número 1.100 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 08 del Proyecto).

g. Monitoreos de flora y fauna: Previo al inicio de la construcción del Proyecto, durante la totalidad de la fase de Construcción, que se da en paralelo a fase de Operación (se estiman hasta el año 45 de iniciada la construcción) y durante el primer año que solo se presenta la fase de Operación (se estima el año 46). Se realizarán dos campañas anuales, en épocas contrastantes (primavera y otoño), para determinar la presencia y diversidad de especies presentes.

h. Elaboración de un programa de prevención y combate de incendios forestales: a partir de la entrega de la vivienda número 500 (lo cual ocurrirá aproximadamente el año 05 del Proyecto).

i. Diagnóstico de la situación de especies exóticas invasoras en el área de conservación: Previo al inicio de la construcción del Proyecto.

j. Generación de un sistema de relaciones con organizaciones e instituciones comunales, con fines de difusión y sensibilización del valor de los recursos naturales en el área de conservación: a partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.

k. Creación de Fundación o Corporación cuyo directorio estará integrado por representantes de la empresa propietaria del terreno y por representantes de organizaciones locales. A partir del año 02 del inicio de la construcción del Proyecto.

Quebrada de La Quirilluca:

- Monitoreo de la flora y fauna en este sector, para evaluar su estado de conservación. Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, durante la fase de Construcción, que se desarrolla en paralelo a la fase de Operación (se estiman 45 años) y durante el primer año que solo se presente la fase de Operación (se estima el año 46)
- Plantación de especies nativas, en caso de detectarse perdida natural de algunos individuos. Se llevarán a cabo a partir del año 02 del Proyecto.
- Instalación de señalética informativa para proteger esta zona con letreros tales como: "no fumar", "prohibido botar basura", etc., y otros de educación ambiental asociados a las características ecológicas de la quebrada. A partir del año 02 del Proyecto.

Geositio Acantilados de Quirilluca:

- Mantención del área libre de residuos y basura (instalación de basureros). A partir del año 02 de iniciada la construcción del Proyecto.
- Difusión y educación respecto al geositio a través de señalética. A partir del año 01 de iniciada la construcción del Proyecto.

Adicionalmente, como medidas de control se implementarán, desde el año 1 de iniciada la construcción del Proyecto, las siguientes:

- Visitacion controlada y guiada.
- Vigilancia mediante cámaras y guardaparques.
- Restricción de acceso, para evitar la sobrecarga del lugar.
- Manejo de residuos.
- Fomento de la educación.

Más detalle de las medidas relacionadas con el impacto a la flora y fauna, se encuentran en el punto 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación del Informe Consolidado de Evaluación. Finalmente, se debe informar que el titular presentó el Compromiso ambiental voluntario V-SANT1: Solicitud de declaración de "Santuario de la Naturaleza", que tiene como objetivo desarrollar y presentar la documentación e información exigida para la tramitación de creación de una figura de protección oficial, bajo la categoría de Santuario de la Naturaleza, ante la autoridad ambiental (Ministerio del Medio Ambiente), de un área de 66,6 hectáreas, denominada zona núcleo y ubicada al interior del Área de Conservación definida por el Proyecto para el sector asociado a la presencia de la especie *Beilschmiedia miersii* (Belloto del Norte) y a un área de nidificación de *Sula variegata* (Piquero), mayores antecedentes en la Tabla 13.1.13 del Informe Consolidado de Evaluación.

ESTHER PARODI MUÑOZ
Directora Regional (S)
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Valparaíso

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado Digitalmente por Esther Graciana Parodi Munoz
Fecha: 28-10-2024 18:27:18:207 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: SGC