ANEXO RCA CONSIDERANDO 12,

Continuación Considerando 12 de la RCA, Participación Ciudadana Informada

Observaciones Ciudadanas
Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, se formularon un total de 33 observaciones por parte 2 observantes de la comunidad respecto de la DIA del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

12.1 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°1

11.- ¿En cuántos grados Celsius aumenta la temperatura sobre los paneles, y cuánta distancia hacia arriba aumenta la temperatura sobre los paneles? En época de verano donde hay días que se bordean los 40 grados Celsius.

En base a lo anterior esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente incorporar la "Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA", de tal manera de considerar las variables de temperatura actuales que se han ido produciendo en la zona para dar respuesta a la consulta realizada. (ID-SEA-1.1)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"En base a un estudio realizado por Department of Earth and Environmental Engineering, Columbia University, New York; mediante simulación de dinámica de fluidos computacional que cuenta con la capacidad para modelar la velocidad del aire, la turbulencia y la energía. Se realizó un estudio en grandes parques solares fotovoltaicos para responder preguntas relacionados con los posibles impactos de los parques solares en las comunidades locales. Utilizando los códigos CFD Ansys CFX y Fluent, se realizó simulaciones tridimensionales detalladas de una sección de 1 MW de una planta solar y se comparó los resultados con los datos registrados del campo de viento y temperatura de todo un parque solar ubicado en Norte América. Tanto los datos de campo como las simulaciones muestran que la tasa anual de la temperatura media del aire en el centro del campo fotovoltaico puede alcanzar hasta a 1,9°C por encima de la temperatura ambiente y que esta temperatura se disipa completamente al medio ambiente a alturas de 5 a 18 metros. Un análisis de 18 meses con datos detallados mostró que, en la mayoría de los días el panel solar estaba completamente enfriado por la noche, por lo tanto, es poco probable que haya calor que produzca el efecto isla de calor.

Para llevar lo anterior a la comparación, se utiliza el efecto isla que producen grades ciudades o urbes, las cuales en su gran parte se encuentran asfaltadas y con poca vegetación, mediante la herramienta digital UHeat y en base a imágenes de satélite y datos climáticos de código abierto se tiene lo siguiente:

City and most severe UHI effect	**Most severe UHI hot spot location**	**Coolest spot location**	**Temperature difference between hottest and coolest spot in the surveyed área**
Cairo UHI 5C°/9°F Evening 11/06/22	Bulaq Ad Draqrur (0% vegetation / 0% water)	South of Qorsaya Island (Pharaonic Village) (28% vegetation / 30% water)	6°C / 11°F
London UHI 4.5°C /8°F Night 19/07/22	Kilburn /South Hampstead (38% vegetation / 0% wáter)	Regent´s Park (89% vegetation / 30% water)	7°C / 12.5°F
Los Angeles UHI 5°C /9°F Afternoon 04/09/22	West Lake (5% vegetation / 0% wáter)	E Debs Regional Park (96% vegetation / 0% water)	5°C / 9°F
Madrid UHI 8.5°C / 15.5 °F	Plaza Juan Pujoll (3% vegetation / 0% wáter)	The North of Casa de Campo	8°C / 14.5°F

Evening 15/06/22		(89% vegetation / 0% water)	
fMunbai UHI 7°C | 12.5°F Afternoon 16/03/22	Ghatkopar East (39% vegetation / 0% wáter)	Maharashtra nature Park (21% vegetation / 74% water)	8°C / 14.5°F
New York City UHI 4.5 °C | 8°F Afternoon 09/08/22	Washington Heights (3% vegetation / 0% wáter)	Ferry Point Park área (77% vegetation / 1% water)	4.5°C / 8°F

De lo anterior se puede vislumbrar que la acción del asfalto en grandes ciudades genera un aumento de la temperatura ambiente de hasta 8°C, siendo muy superior al efecto isla de calor provocado por el PMGD.

Por otro lado, indicar que este parque fotovoltaico está conformado por módulos fotovoltaicos los cuales tienen la acción de absorber la energía del sol y no reflejar esta; como así lo es en plantas de concentración solar las cuales reflejan la energía del sol a un punto en común para alimentar una caldera, estas ya han demostrado con diversas noticias el impacto negativo en las aves, con diversos casos de muertes en estas."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación donde se consulta en relación al aumento de temperaturas de los paneles y cuánta distancia hacia arriba de estos. Indicando para esto que, ha tomado como referencia en base a un estudio realizado por el "Department of Earth and Environmental Engineering, Columbia University, New York". Este estudio, considera la simulación de dinámica de fluidos computacional que cuenta con la capacidad para modelar la velocidad del aire, la turbulencia y la energía. Mediante la metodología del estudio, considera la utilización de códigos CFD Ansys CFX y Fluent, donde se realizaron simulaciones tridimensionales detalladas de una sección de 1 MW de una planta solar y se comparó los resultados con los datos registrados del campo de viento y temperatura de todo un parque solar ubicado en Norte América.

El resultado del estudio muestra que la tasa anual de la temperatura media del aire en el centro del campo fotovoltaico puede alcanzar hasta a 1,9°C por encima de la temperatura ambiente y que esta temperatura se disipa completamente al medio ambiente a alturas de 5 a 18 metros.

El Proponente indica que, este parque fotovoltaico está conformado por módulos fotovoltaicos los cuales tienen la acción de absorber la energía del sol y no reflejar esta; como así lo es en plantas de concentración solar las cuales reflejan la energía del sol a un punto en común para alimentar una caldera, estas ya han demostrado con diversas noticias el impacto negativo en las aves, con diversos casos de muertes en estas.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.2 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°2

12.- ¿En qué puede afectar esto a las aves que transitan por esta ruta?

En base a lo anterior esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente entregar los antecedentes necesarios que permitan descartar la afectación a las aves que transitan y habitan en esta ruta y sector donde se pretende instalar la planta solar. Además, presentar la metodología que será adoptada, tanto para la etapa de construcción como para la etapa de operación, de esta manera minimizar la posible afectación que se pueda producir y afectar a la fauna avícola producto de la instalación del parque solar en la zona. (ID-SEA-1.2)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Respecto a los efectos del cambio climático sobre la fauna en general, se indica a modo de resumen que siguiendo los lineamientos establecidos en la Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA (2023), que los riesgos identificados de acuerdo a la plataforma ARClim corresponden a pérdida de fauna por cambios de precipitaciones y pérdida de fauna por cambios de temperatura, los cuales posterior al análisis en la misma plataforma presentaron resultados de moderado y bajo respectivamente. Cabe mencionar, que estos indicadores corresponden al escenario más desfavorable en cuanto a la variable de las componentes ambientales debido a los efectos del cambio climático (escenario RCP8.5). El detalle de este análisis se encuentra en el Anexo 1 de la Adenda I.

Tabla 25. Síntesis de niveles de riesgos relevantes para Planta Solar El Milagro

Riesgo	Valor	Resultado
Pérdida de fauna por cambios de precipitación	0,3524	Moderado
Pérdida de fauna por cambios de temperatura	0,2736	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente en relación al aumento de temperatura originado por plantas solares, se señala que de acuerdo con lo indicado previamente en la pregunta 11 de la Adenda I, existen investigaciones efectuadas por el Department of Earth and Environmental Engineering, Columbia University, New York, en las cuales se realizaron simulaciones tridimensionales detalladas de una planta solar comparando los resultados con los datos registrados en terreno de viento y temperatura de un parque solar ubicado en EEUU, demostrando que la tasa anual de la temperatura media del aire en el centro de la planta fotovoltaica puede alcanzar hasta a 1,9°C por encima de la temperatura ambiente. Este aumento de la temperatura se disipa completamente entre 5 a 18 metros aproximadamente y el parque solar se encuentra frío durante la noche. En comparación al aumento de temperaturas dentro de la ciudad donde el asfalto y la escasa vegetación generan un aumento de temperatura ambiente de hasta 8°C, el aumento de temperatura provocado por la planta solar es considerablemente menor. Cabe mencionar que, así como en las plantas solares, en las ciudades también existe avifauna, la cual se adapta o se desplaza ante la ocurrencia de eventos adversos de acuerdo con las preferencias de hábitat o hábitos de cada especie.

Considerando lo anterior, se realizó un monitoreo de tránsito de aves, en el cual un profesional con experiencia en avifauna observó durante 8 horas el tránsito de ejemplares en dos puntos de interés: uno dentro del área de emplazamiento del Proyecto y otro cercano al río Cachapoal (Ver Anexo 2.1 de la Adenda I). Como resultado, se obtuvo que la mayoría de las especies que registran vuelos bajo los 20 metros de altura corresponden a paseriformes, charadriiformes, columbiformes, falconiformes. Todas estas especies presentan una alta movilidad y por lo tanto gran capacidad de movilizarse frente algún efecto adverso como podría ser el aumento de temperatura en una zona específica como es la planta solar.

Con relación a las actividades que se realizarán en las diferentes fases del Proyecto para el cuidado y protección de la avifauna, el Proponente adopta el compromiso voluntaria de instruir y dar charlas respecto de la flora y fauna del sector y de la zona de emplazamiento propiamente tal, con el fin de adquirir conocimiento del entorno en el que trabajan y para contar con un plan de acción en caso de emergencia o contingencia en esta componente (Ver Anexo 17 de la Adenda I).

Sin perjuicio de lo anterior, se indica que el Proyecto se emplazará en una zona agrícola donde no se registraron sectores relevantes para la fauna, se encuentra cercano a otro Proyecto fotovoltaico; y además el espacio aéreo alrededor del Proyecto se encuentra libre de obstáculos para el tránsito de aves, las cuales por su alta movilidad tienen la capacidad de desplazarse frente a alguna condición desfavorable. Por lo anterior, no se prevé afectación a las especies de avifauna presentes y registradas durante la elaboración de estos estudios, así como tampoco se predice daño a la fauna

avícola del sector de acuerdo a levantado en terreno tanto por profesionales especialistas en fauna, así como el realizado por especialistas en medio humano, donde no se caracterizaron en el área de influencia del Proyecto crianza avícola para autoconsumo, pudiendo desafectar esta variable."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación en relación a la posible afectación que se pueda provocar en las aves que transitan en la ruta donde será emplazado el Proyecto. Para eso considero el análisis del efecto del cambio climático sobre la fauna presente en el Proyecto en general. Para esto tomo como referencia la Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (2023). En análisis arrojo que los riesgos presentes identificados corresponden a la pérdida de fauna por cambios en las precipitaciones y cambios de temperatura. El resultado según lo establecido en la plataforma donde se realizó el análisis muestra que es bajo y moderado considerando el escenario más desfavorable, y como referencia ver la tabla 25 Síntesis de noveles de riesgos relevantes para Planta Solar El Milagro donde se evidencia los valores y el resultado anteriormente señalado.

En complemento a esta observación, el Proponente aborda la observación donde se consulta en relación al aumento de temperaturas de los paneles y cuánta distancia hacia arriba de estos. Indicando para esto que, ha tomado como referencia en base a un estudio realizado por el "Department of Earth and Environmental Engineering, Columbia University, New York". Este estudio, considera la simulación de dinámica de fluidos computacional que cuenta con la capacidad para modelar la velocidad del aire, la turbulencia y la energía. Mediante la metodología del estudio, considera la utilización de códigos CFD Ansys CFX y Fluent, donde se realizaron simulaciones tridimensionales detalladas de una sección de 1 MW de una planta solar y se comparó los resultados con los datos registrados del campo de viento y temperatura de todo un parque solar ubicado en Norte América.
El resultado del estudio muestra que la tasa anual de la temperatura media del aire en el centro del campo fotovoltaico puede alcanzar hasta a 1,9°C por encima de la temperatura ambiente y que esta temperatura se disipa completamente al medio ambiente a alturas de 5 a 18 metros.

El Proponente indica que, este parque fotovoltaico está conformado por módulos fotovoltaicos los cuales tienen la acción de absorber la energía del sol y no reflejar esta; como así lo es en plantas de concentración solar las cuales reflejan la energía del sol a un punto en común para alimentar una caldera, estas ya han demostrado con diversas noticias el impacto negativo en las aves, con diversos casos de muertes en estas.

Para esto se consideró en el desarrollo del Proyecto realizar un monitoreo de aves y su resultado es que mayoría de las especies que registran vuelos bajo los 20 metros de altura corresponden a paseriformes, charadriiformes, columbiformes, falconiformes. Todas estas especies presentan una alta movilidad y por lo tanto gran capacidad de movilizarse frente algún efecto adverso como podría ser el aumento de temperatura en una zona específica como es la planta solar.

El Proponente señala que el Proyecto será emplazado en una zona agrícola y no se registraron sectores relevantes para fauna y no se prevé afectación a las especies de avifauna, presentes y registradas durante la elaboración de estos estudios, así como tampoco se predice daño a la fauna avícola del sector de acuerdo a levantado en terreno tanto por profesionales especialistas en fauna.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.3 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°3

¿Saben que especies de aves se trasladan y habitan en las cercanías y sobre el terreno donde quieren instalar la planta solar, de acuerdo a las distintas épocas del año? Ya que quieren construirla cerca del río, lugar fijo de desplazamiento y hábitat de distintas especies de aves.

En base a lo anterior esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente detallar y describir la caracterización de los hábitat de relevancia para avifauna, incluida la ruta vuelo, áreas de refugio y reproducción; y según ello la justificación del área de influencia de cada una de ellas presentes en el área de influencia del Proyecto, detallando la metodología empleada,

para estas especies, las fechas del levantamiento de la información; utilizando para ello los estándares exhibidos por el SEA a través de sus guías; presentando el polígono de extensión de esta.(ID-SEA-1.3)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Los levantamientos de línea base incluyendo avifauna en el área del Proyecto y la zona cercana al rio Cachapoal, se realizaron en épocas contrastantes (primavera y otoño) y siguiendo la metodología indicada en las guías actuales para caracterización del componente: "Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA", y "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos" (2022), elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental; y considerando lo indicado en "Manual para la evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre D-PR-GA-009", "Pauta de evaluación ambiental Proyectos lineales D-PR-GA-008", y la "Guía de evaluación ambiental: componente fauna silvestre D-PR-GA-01", elaboradas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Como resultado, se registraron 36 especies de aves. El detalle de lo solicitado se indica a continuación.

AMBIENTES DESCRITOS PARA FAUNA
Dentro del área de emplazamiento del Proyecto se determinaron 4 ambientes para el componente Fauna Terrestre. Adicionalmente, durante la campaña de otoño se caracterizó un ambiente adicional, correspondiente a la zona cercana al río Cachapoal. La descripción de estos ambientes fue realizada con la colaboración de la caracterización de Flora y Vegetación (ver Anexo 6 de la Adenda I), como se detalla a continuación:

• Cortina arbórea
Corresponde a las cortinas vegetales que delimitan el área de emplazamiento del Proyecto, con una cobertura densa a muy densa (>75%) y es el segundo ambiente con mayor superficie luego del ambiente pradera (6,5%). Las especies dominantes son arbóreas exóticas asilvestradas: Robinia pseudoacacia (Acacio), Populus nigra (Álamo común), Acacia melanoxylon (Aromo australiano), Acacia dealbata (Aromo común) y Rubus ulmifolius (Zarzamora) principalmente.

Figura 34. Ambiente de cortina arbórea



Fuente: Elaboración propia.

• Vegetación ribereña
Este ambiente se asocia a los canales de regadío que delimitan parte del área de emplazamiento del Proyecto. Está conformado principalmente por vegetación herbácea y presenta una cobertura densa (>75%), corresponde al ambiente con mayor superficie dentro del área de influencia (41%). Las especies dominantes son Lolium multiflorum (Ballica), Rapistrum rugosum (Yuyo amarillo) y Medicago sativa (Alfalfa).

Figura 35. Ambiente de vegetación ribereña



Fuente: Elaboración propia.

Este ambiente, también está asociado al sector de riberas del Río Cachapoal, a la altura del Proyecto. Corresponde a un sector con presencia de Baccharis linearis y Tessaria abssinthioides y presenta una cobertura de 10-25% aproximadamente.

Figura 36. Sector Río Cachapoal



Fuente: Elaboración propia.

• *Matorral*
Este ambiente se caracteriza por estar compuesto en su mayoría por especies arbustivas, presenta una cobertura muy densa (>90%) y abarca el 1% de la superficie del área de influencia del Proyecto. La especie dominante es Rubus ulmifolius (Zarzamora) y se encuentra acompañada con especies exóticas como Populus nigra (Álamo común) y Robinia pseudoacacia (Acacio), además de un estrato herbáceo dominado por Conium maculatum (Cicuta), Lolium multiflorum (Ballica) y Rapistrum rugosum (Yuyo amarillo).

Figura 37. Ambiente de matorral



Fuente: Elaboración propia.

• *Pradera*

Este ambiente se encuentra principalmente en el área de emplazamiento del Proyecto, abarcando la mayor parte de la superficie junto con vegetación ribereña (41%). Corresponde a un sector de cultivo agrícola y presenta cobertura herbácea muy densa (>90%), dominada por Medicago sativa (Alfalfa), Zea mays (Choclo-Maíz) y Avena barbata (Avena), además con especies acompañantes como Rapistrum rugosum (Yuyo amarillo), Raphanus raphanistrum (Rábano silvestre) y Rumex conglomeratus (Murray).

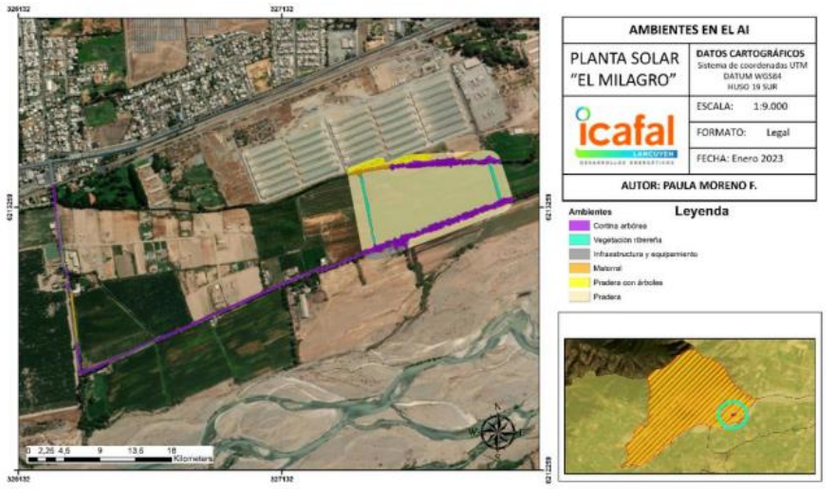
Figura 38. Ambiente de pradera



Fuente: Elaboración propia.

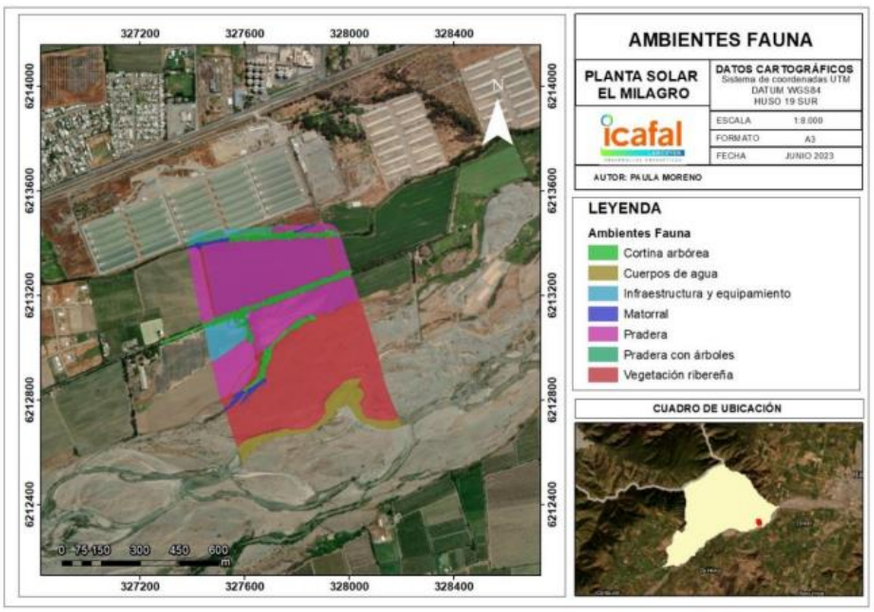
Estos ambientes se encuentran distribuidos dentro del área de influencia como se observa en las figuras a continuación.

Figura 39. Mapa de ambientes para fauna Campaña N°1



Fuente: Elaboración propia.

Figura 40. Mapa de ambientes para fauna Campaña N°2



Fuente: Elaboración propia.

RUTAS DE VUELO

Con la finalidad de caracterizar las rutas de vuelo de las aves presentes en el área del Proyecto, se realizó una campaña específica para este monitoreo. El monitoreo se realizó de acuerdo a la metodología de tránsito aéreo (Ficha FA-16 de la Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA), durante 3 días, un profesional con experiencia en avifauna observó el tránsito de aves durante 8 horas diarias (entre las 8.00 y las 18.00 con una pausa a medio día) en dos puntos relevantes para el Proyecto: uno ubicado dentro del área de emplazamiento del Proyecto y otro cercano al río Cachapoal. La elección del horario de muestreo corresponde al horario de mayor actividad de aves, el cual es cercano al amanecer y al atardecer. (Ver Anexo 2.2 de la Adenda I).

Los avistamientos se efectuaron mediante el uso de binoculares, catalejo celestron ultima 100 y cámara fotográfica, posteriormente los datos se registraron datos en una planilla.

Figura 41. Monitoreo tránsito avifauna



Uso catalejo Celestron Ultima 100



Uso cámara fotográfica



Punto de muestreo
área emplazamiento

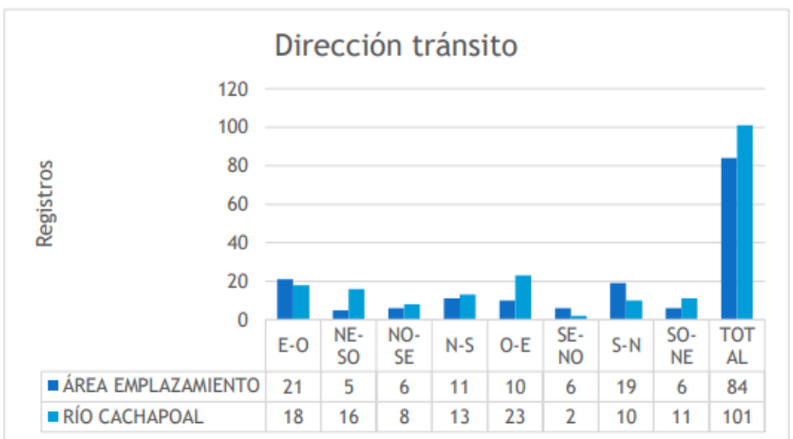


Punto de muestreo
Rio Cachapoal

Fuente: Elaboración propia.

En general, se observa que área de emplazamiento del Proyecto, se registraron en total 84 avistamientos, predominando la dirección de vuelo de este a oeste; mientras que en el área del Río Cachapoal se realizaron 101, con una dominancia de vuelos de oeste a este.

Figura 42. Monitoreo tránsito avifauna



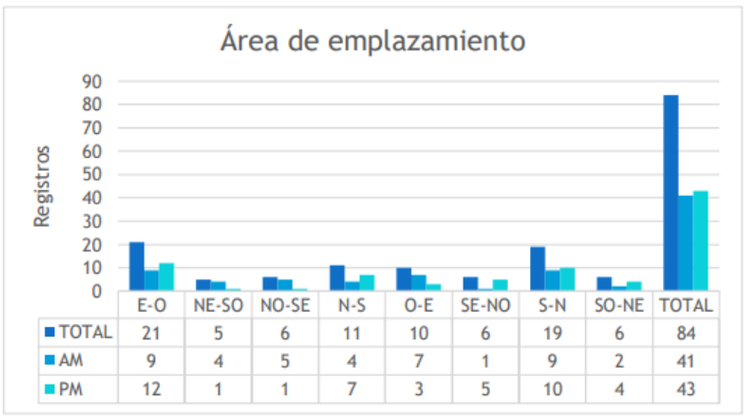
	E-O	NE-SO	NO-SE	N-S	O-E	SE-NO	S-N	SO-NE	TOTAL
ÁREA EMPLAZAMIENTO	21	5	6	11	10	6	19	6	84
RÍO CACHAPOAL	18	16	8	13	23	2	10	11	101

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de estas observaciones, se obtiene que, en el área de emplazamiento del Proyecto, se registraron en total 84 avistamientos, contabilizando 888 ejemplares pertenecientes a 22 especies sobrevolando este sector. La dirección del tránsito de aves con mayor registro fue Este-Oeste (21 registros durante el día) seguido por Sur-Norte (19 registros) y los rangos de altitud de estos avistamientos van desde 1 a 100 metros de altura. Se observaron variaciones entre el día y la tarde,

de modo que en horario AM la dirección del tránsito con mayor frecuencia fue este-oeste y sur-norte (9 registros) mientras que durante la tarde predominó la dirección este-oeste (12 registros).

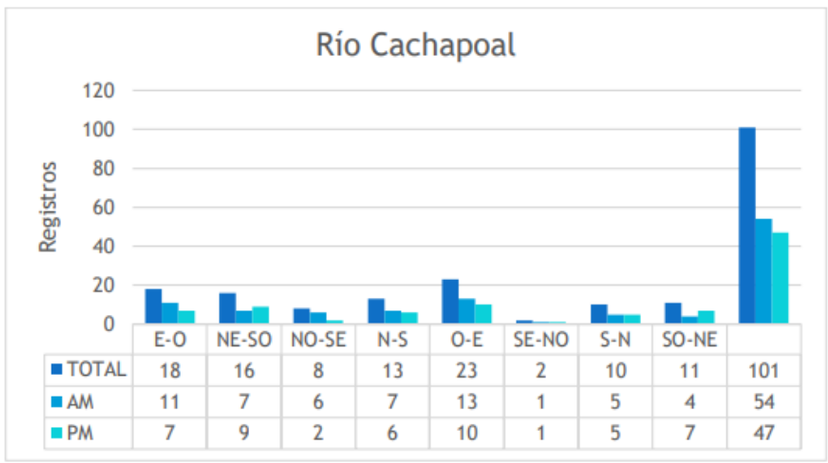
Figura 43. Monitoreo tránsito avifauna



	E-O	NE-SO	NO-SE	N-S	O-E	SE-NO	S-N	SO-NE	TOTAL
TOTAL	21	5	6	11	10	6	19	6	84
AM	9	4	5	4	7	1	9	2	41
PM	12	1	1	7	3	5	10	4	43

Del mismo modo, en el área adyacente al río Cachapoal, donde se registró en total 101 avistamientos, contabilizando 421 ejemplares pertenecientes a 23 especies sobrevolando las cercanías del río Cachapoal a la altura del Proyecto. La dirección del tránsito de aves con mayor registro fue oeste-este (23 registros), y los rangos de altitud de estos avistamientos van desde 1 a 250 metros de altura. Las observaciones durante la mañana y la tarde indican que la ruta de vuelo más frecuente es oeste-este.

Figura 44. Monitoreo tránsito avifauna



	E-O	NE-SO	NO-SE	N-S	O-E	SE-NO	S-N	SO-NE	
TOTAL	18	16	8	13	23	2	10	11	101
AM	11	7	6	7	13	1	5	4	54
PM	7	9	2	6	10	1	5	7	47

Fuente: Elaboración propia.

AREAS DE REFUGIO Y REPRODUCCIÓN

Dentro del área de emplazamiento del Proyecto, no se identificaron sitios de reproducción o nidificación de avifauna, así como tampoco sectores de refugio. El área de emplazamiento está constituida en mayor parte por superficie de uso agrícola, con rotación permanente cultivo-pradera correspondiendo a un cultivo de alfalfa, la cual se cosecha periódicamente lo que no permite nidificación de especies que anidan en suelo o praderas tales como queltehues (Vanellus chilensis), especie abundante en el área, cuyo ciclo reproductivo tiene una duración de 4 meses aproximadamente considerando período de incubación y crianza de polluelos.

JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia del Proyecto se determinó de acuerdo a lo indicado en la "Guía para la Descripción del Área de Influencia de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA" (2015) y la "Guía sobre Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (2017), ambas elaboradas por el Servicio de Evaluación Ambiental, las cuales definen el Área de Influencia según lo indicado en el Decreto N°40/2012 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEIA) del Ministerio del Medio Ambiente, vigente desde el 24 de diciembre

del 2013, donde señala: "letra a) del Artículo 2°:"…El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias…" más una revisión de antecedentes bibliográficos de las potenciales especies presentes en el área donde se implementará el Proyecto "Planta Solar El Milagro".

Considerando lo anterior, en primera instancia se describió el área de emplazamiento del Proyecto utilizando la información sobre la vegetación, la cual se localiza en un sector modificado por acción antrópica, donde la vegetación original se encuentra degradada, actualmente, esta zona corresponde a cultivo agrícola.

Según la clasificación de la vegetación de Gajardo (1994), el área de estudio del Proyecto está inserta en la Región del matorral y del bosque esclerófilo, Subregión del Bosque esclerófilo en la Formación del Bosque esclerófilo costero: "Hay un paisaje vegetal en que dominan los arbustos altos y los árboles, correspondientes a menudo a un estado de regeneración por monte bajo de las especies arbóreas esclerófilas y, en algunos casos, laurifolias. Se extiende generalmente por las laderas de ambas cordilleras, destacando una composición variable de acuerdo con el patrón de exposiciones a la radiación solar. Su composición florística es muy variada y rica, contando entre sus elementos a numerosas especies de tipo laurifolio relictual y, en la estrata herbácea, a una alta proporción de especies introducidas.

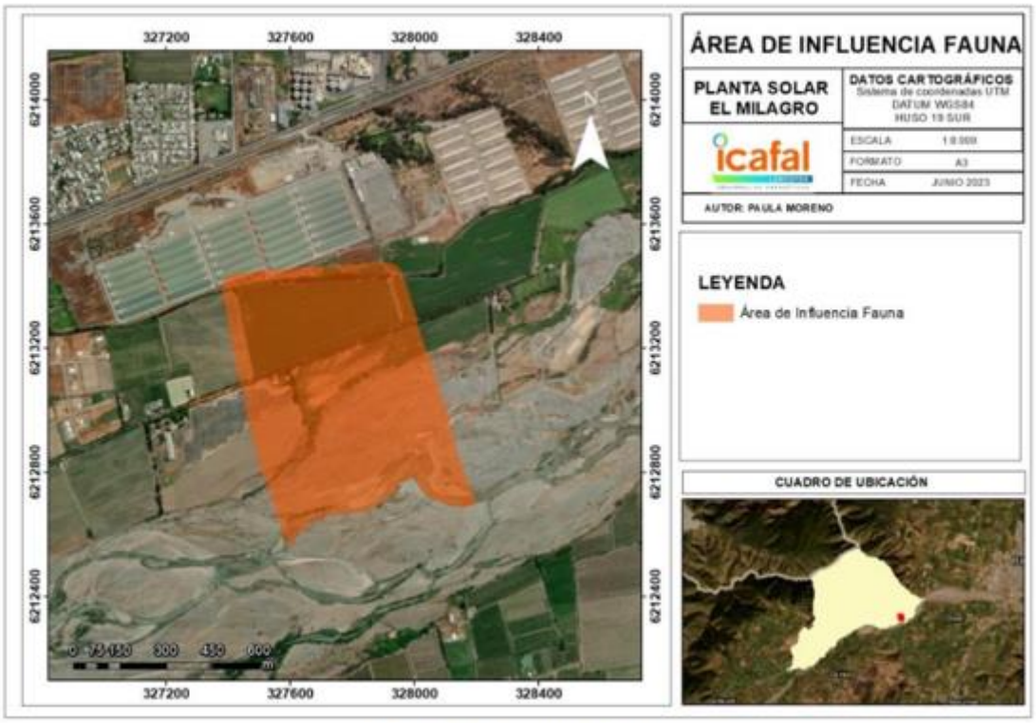
Bosque esclerófilo costero se encuentra muy alterado, mostrando la presencia de diferentes estratos regenerativos. Se distribuye en un sector costero montañoso y en las laderas occidentales de la Cordillera de la Costa, lo que corresponde, en la zona central del país, a condiciones ambientales muy favorables. En algunas localidades se encuentran relictos de un antiguo bosque laurifolio hoy en día desaparecido."

Según Luebert & Pliscoff (2017), el área de estudio del Proyecto se encuentra dentro del Bosque esclerófilo mediterráneo andino de Quillaja saponaria – Lithraea caustica: "Bosque esclerófilo, típicamente dominado por Lithraea caustica, Quillaja saponaria y Kageneckia oblonga; Cryptocarya alba es localmente abundante en los sectores de mayor humedad. La estrata arbustiva es muy diversa, destacando la presencia de Escallonia pulverulenta, Proustia cuneifolia, Colliguaja odorífera, Clinopodium giliesii y Teucriom bicolor. La estrata herbácea también es diversa, con importante presencia de geófitas como Alstroemeria ligtu, Pasithea caerulea y Solenomelus pedunculatus. Las laderas rocosas de exposición norte generalmente presentan un matorral dominado por Colliguaja odorífera, Puya berteroniana y Tricocerus chiloensis, con presencia de individuos aislados de Quillaja saponaria o Lithraea caustica. Este piso vegetacional se distribuye en las laderas bajas de la cordillera de los Andes y de la vertiente oriental de la cordillera de la costa de las regiones de O´Higgins, Metropolitana y de Valparaíso, 200-1400 m, pisos bioclimáticos mesomediterráneo seco, subhúmedo y húmedo inferior oceánico."

Adicionalmente, se consideraron las características de cada clase de fauna en estudio, tales como movilidad, alimentación, comportamiento, requerimientos de microhábitat, entre otros.

Considerando lo anterior, complementado con la fotointerpretación del área, y las obras del Proyecto, se determinó el área de influencia para la fauna vertebrada terrestre: en el área de emplazamiento del parque solar se consideró un buffer de 50 metros, mientras que en la línea de transmisión se aplicó un buffer de 5 metros. De este modo, el área de influencia comprende una superficie de 21,39 hectáreas en la Campaña N°1. Adicionalmente, durante la segunda campaña de terreno, se caracterizó un sector cercano al río Cachapoal para complementar el catastro de especies de fauna presentes en el sector, considerando una superficie de 46 hectáreas aproximadamente.

Figura 45. Área de influencia componente fauna terrestre



Fuente: Elaboración propia.

METODOLOGÍA

La caracterización de fauna terrestre del Proyecto, se realizó en dos etapas: revisión de antecedentes bibliográficos y posteriormente la prospección en terreno. La primera etapa, consistió en recopilar la información existente en literatura técnica y científica sobre fauna terrestre en el área, así como también revisión de la información presentada por Proyectos cercanos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Mientras que la segunda etapa se desarrolló en terreno, levantando información sobre las especies presentes en el área de influencia. Posteriormente, se analizó la información obtenida generando este informe final.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La revisión de antecedentes bibliográficos consistió en recopilar y analizar la información procedente de investigaciones científicas y documentos técnicos existentes. Esto permitió generar un listado de especies potenciales en el área de estudio, excluyendo especies domésticas. Dentro de los documentos considerados como marco referencial por grupo taxonómico, se indican:

• Aves

o Jaramillo, 2005. "Aves de Chile";

o Martínez-Piña & González-Cifuentes, 2005. "Las aves de Chile – Nueva guía de campo";

o Couve et al., 2016. "Aves de Chile, sus islas oceánicas y península antártica";

o Martínez-Piña, González-Cifuentes, 2017. "Las aves de Chile: Guía de Campo y breve historia natural";

o Medrano et al., 2018. "Atlas de las aves nidificantes de Chile".

Adicionalmente se analizaron los antecedentes presentados por Proyectos cercanos al AI del Proyecto, aprobados en el marco del SEIA, tales como:

o DIA Desarrollo y Mejoramiento Tecnológico Plantel de Aves Bosque Viejo Plantel de Aves Bosque Viejo. RCA N°38/2012

o DIA Desarrollo y Mejoramiento Tecnológico Planteles de Crianza de Aves Broiler Bosque Nuevo - La Punta. RCA N°18/2018

DISEÑO DE MUESTREO

El levantamiento de información en terreno fue diseñado de acuerdo a las clases de fauna con distribución potencial en el área del Proyecto, considerando las metodologías indicadas en las "Guía

para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA", y "Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de terreno de fauna terrestre y validación de datos" (2022), elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental; y considerando lo indicado en "Manual para la evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre D-PR-GA-009", "Pauta de evaluación ambiental Proyectos lineales D-PR-GA-008", y la "Guía de evaluación ambiental: componente fauna silvestre D-PR-GA-01", elaboradas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Para caracterizar la fauna presente en el área de emplazamiento, se analizaron imágenes satelitales o fotointerpretación, con la finalidad de identificar sectores relevantes para la definición de puntos de muestreo en relación al diseño y distribución de las obras del Proyecto.

METODOLOGÍA POR GRUPO
Las diferencias entre clases de fauna (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) tales como hábitat, ámbito de hogar, tipo de alimentación, comportamiento, entre otros; conlleva que no es posible utilizar la misma metodología de muestreo, por lo que para caracterizar cada taxa se utilizó metodología particular para cada una de ellas, indicando como referencia la ficha de metodología señalada en "Guía para la descripción del área de influencia: Descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA", como se describe a continuación:

• Aves
El registro de avifauna fue realizado por un profesional con experiencia en este grupo, mediante puntos de avistamiento de aves, en horarios diurnos y crepusculares (entre las 8.00 y las 20.00) y adicionalmente nocturno (entre 21.00 y 23.00 horas). Estos puntos de muestreo consideran un radio de 50 m y período de avistamientos de 20 minutos; y se distribuyen en el área con una distancia mínima de 250 metros entre ellos, con el objetivo de evitar el doble conteo debido a la alta movilidad de los individuos de esta clase (Ficha FA-13).

Los avistamientos directos se efectuaron mediante identificación visual de los individuos, para lo cual se utilizaron binoculares Celestron Outland X (10x25) y de forma indirecta mediante vocalizaciones, nidos, plumas, egagrópilas, etc.

Para el monitoreo de avifauna de hábitos nocturnos, se realizaron monitoreos en horario crepuscular y nocturno (entre 20.00 y 23.00 horas) en sitios identificados previamente durante los recorridos diurnos; mediante el uso de "playback" (Ficha FA-15), donde se reproduce la grabación de vocalizaciones de especies nocturnas potencialmente presentes en el área: Lechuza (Tyto alba), Chuncho (Glaucidium nana), Concón (Strix rufipes), Gallina ciega (Systellura longirostris), Pequén (Athene cunicularia) y Tucúquere (Bubo magellanicus), con la finalidad de obtener una respuesta en forma de vocalización o sobrevuelo y así registrar su presencia. Estas vocalizaciones se reproducen durante 20 minutos aproximadamente, con intervalos de vocalizaciones y silencios o tiempos de respuesta.

Figura 46. Método de avistamiento de avifauna



Fuente: Elaboración propia.

FECHAS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN
Se efectuaron dos campañas de terreno, como indica la Tabla N°1, la primera corresponde a época de primavera (noviembre 2022) donde un profesional con experiencia en fauna vertebrada terrestre recorrió el área de influencia del Proyecto. La segunda campaña se realizó en otoño (abril 2023), donde dos profesionales con experiencia prospectaron el área.

Los muestreos diurnos se realizaron entre las 8.00 y las 18.00 horas, mientras que los muestreos crepusculares y nocturnos se realizaron entre las 20.00 y las 23.00 horas. Estos horarios de muestreo comprenden los horarios de mayor actividad de las clases de fauna en estudio. Las coordenadas de los puntos de muestreo de fauna se indican en la siguiente tabla, y la distribución de éstos dentro del área de influencia en las figuras a continuación.

Tabla 37. Esfuerzo de muestreo

CAMPAÑA	FECHA	N° DÍAS	N° PROFESIONALES	HH MUESTREO DIURNO*	HH MUESTREO NOCTURNO	TOTAL HH
Primavera 2022	15 al 17 de noviembre 2022	3	1	30	2	32
Otoño 2023	18 al 20 de abril 2023	3	2	60	6	66

RESULTADOS
Considerando ambas campañas, se avistó un total de 36 especies de aves: 19 en campaña de primavera y 31 especies en la campaña de otoño.

Según su origen, 1 especie es endémica (Nothoprocta perdicaria), 34 especies son nativas y 1 es introducida (Callipepla californica).

Durante el monitoreo nocturno, se registró la presencia de una pareja de Bubo magellanicus, la cual también fue avistada durante las prospecciones diurnas.

Las abundancias específicas y parámetros comunitarios para esta clase se indican a continuación en la siguiente tabla. En la figura se presentan fotografías de aves observadas durante esta campaña.

Tabla 38. Abundancia de aves registradas por campaña

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CAMPAÑAS	
		PRIMAVERA	OTOÑO
Anas sibilatrix	Pato real	0	30
Anas georgica	Pato jergón grande	0	10
Oxyura vittata	Pato rana pico delgado	0	1
Cathartes aura	Jote cabeza roja	2	2
Vanellus chilensis	Queltehue	15	90
Larus dominicanus	Gaviota dominicana	0	10
Zenaida meloda	Paloma de alas blancas	3	0
Zenaida auriculata	Tórtola	12	4
Columbina picui	Tortolita cuyana	7	7
Columba livia	Paloma	0	25
Geranoaetus polyosoma	Aguilucho	1	0
Milvago chimango	Tiuque	4	25
Falco sparverius	Cernícalo	1	1
Falco femoralis	Halcón perdiguero	0	1
Falco peregrinus	Halcón peregrino	0	1
Parabuteo unicinctus	Peuco	0	3
Callipepla californica	Codorniz	2	25
Pardirallussanguinolentus	Piden	0	1

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CAMPAÑAS	
		PRIMAVERA	OTOÑO
Spinus barbata	Jilguero	3	10
Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena	14	80
Agelasticus thilius	Trile	28	0
Sicalis luteola	Chirihue	21	25
Elaenia albiceps	Fiofío	4	0
Troglodytes aedon	Chercán	2	9
Turdus falcklandii	Zorzal	3	2
Sthurnela loica	Loica	0	4
Xolmis pyrope	Diucón	0	2
Curaeus curaeus	Tordo	0	12
Lessonia rufa	Colegial	0	13
Ardea alba	Garza grande	1	3
Theristicus melanopis	Bandurria	0	4
Bubulcus ibis	Garza Boyera	0	26
Veniliornis lignarius	Carpinterito	0	2
Cyanoliseus patagonus	Tricahues	7	60
Bubo virginianus	Tucúquere	0	2
Nothoprocta perdicaria	Perdiz Chilena	2	0
	RIQUEZA	**19**	**31**
	ABUNDANCIA	**132**	**490**
	DOMINANCIA (D')	**0,106**	**0,094**
	DIVERSIDAD (H')	**2,539**	**2,744**
	EQUIDAD (J')	**0,862**	**0,799**

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los datos de acuerdo a los ambientes identificados para la fauna, se observa que existen registros para esta clase en ambas campañas. La riqueza de aves fue mayor durante la campaña de otoño, lo cual puede deberse a la alta temperatura ambiental registrada al momento de realizar la campaña de primavera (temperatura máxima superior a 30°C) y el aumento en esfuerzos de muestreo durante la campaña de otoño.

Figura 47. Fotografías de aves registradas



Sicalis luteola

Vanellus chilensis



Ardea alba



Agelasticus thilius



Leistes loyca



Bubo magellanicus



Xolmis pyrope



Cyanoliseus patagonus

Fuente: Elaboración propia.

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación detallando para esto, la caracterización de los hábitats de relevancia para avifauna, incluida la ruta vuelo, áreas de refugio y reproducción justificando el área de influencia de cada una de ellas, detallando la metodología empleada, para estas especies, las fechas del levantamiento de la información.

Para esto, el Proponente realiza el levantamiento de la línea de base para la componente avifauna del Proyecto y la zona cercana en el Río Cachapoal. Estas campañas fueron realizadas en primavera y otoño y como referencia consideraron para la elaboración del presente análisis los siguientes documentos; ”Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA”, “Criterio de evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para campañas de

terreno de fauna terrestre y validación de datos" (2022), "Manual para la evaluación de Línea Base Componente Fauna Silvestre D-PR-GA-009", "Pauta de evaluación ambiental Proyectos lineales D-PR-GA-008", y la "Guía de evaluación ambiental: componente fauna silvestre D-PR-GA-01", elaboradas por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

Como resultado de las campañas en terreno, se registraron 36 especies de aves en 4 ambientes para el componente fauna correspondientes a la cortina arbórea, vegetación ribereña, matorral, pradera. En la figura 39 se describe el mapa de ambientes para fauna en la campaña número 1 y en la figura número 2 se presenta el mapa de ambientes para fauna en la campaña número 2.

En relación con las rutas de vuelo de las aves presentes en el área del emplazamiento del Proyecto, se realizó una campaña específica para este monitoreo y la metodología utilizada corresponde a la metodología de tránsito aéreo o (Ficha FA-16 de la Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA), durante 3 días, un profesional con experiencia en avifauna observó el tránsito de aves durante 8 horas diarias (entre las 8.00 y las 18.00 con una pausa a medio día) en dos puntos relevantes para el Proyecto: uno ubicado dentro del área de emplazamiento del Proyecto y otro cercano al río Cachapoal.

El resultado muestra que en el de emplazamiento del Proyecto, se registraron en total 84 avistamientos, predominando la dirección de vuelo de este a oeste; mientras que en el área del Río Cachapoal se realizaron 101, con una dominancia de vuelos de oeste a este.

En complemento a esta información, dentro del área del emplazamiento del Proyecto no se identificó sitios de reproducción o nidificación de avifauna, así como tampoco sectores de refugio. La justificación para el área de influencia considera lo indicado en la "Guía para la Descripción del Área de Influencia de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA" (2015) y la "Guía sobre Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (2017), ambas elaboradas por el Servicio de Evaluación Ambiental, las cuales definen el Área de Influencia según lo indicado en el Decreto N°40/2012 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEIA) del Ministerio del Medio Ambiente, vigente desde el 24 de diciembre del 2013, donde señala: "letra a) del Artículo 2°:"…El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el Proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias…" más una revisión de antecedentes bibliográficos de las potenciales especies presentes en el área donde se implementará el Proyecto "Planta Solar El Milagro".

La metodología para la caracterización de fauna terrestre del Proyecto se realizó en dos etapas: revisión de antecedentes bibliográficos y posteriormente la prospección en terreno. La primera etapa, consistió en recopilar la información existente en literatura técnica y científica sobre fauna terrestre en el área, así como también revisión de la información presentada por Proyectos cercanos en el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Mientras que la segunda etapa se desarrolló en terreno, levantando información sobre las especies presentes en el área de influencia. Posteriormente, se analizó la información obtenida generando este informe final.

Las fechas de levantamiento de la información se muestran en la tabla 37 correspondiente al esfuerzo de muestreo y los resultados constan de Considerando ambas campañas, se avistó un total de 36 especies de aves: 19 en campaña de primavera y 31 especies en la campaña de otoño. Según su origen, 1 especie es endémica (Nothoprocta perdicaria), 34 especies son nativas y 1 es introducida (Callipepla californica). Durante el monitoreo nocturno, se registró la presencia de una pareja de Bubo magellanicus, la cual también fue avistada durante las prospecciones diurnas.

Para mayor abundamiento de la información en la tabla número 38, se describe la totalidad de abundancia de aves registradas por campaña.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.4 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°4

1.4- Dicen que la mantención bajo los paneles es solo cortar hierbas y pastos que salen. ¿Dónde harán el depósito de estos restos orgánicos?

De acuerdo con lo anterior, esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente pormenorizar las acciones y actividades de manejo, almacenamiento y disposición final de estos residuos, que se generará producto de los escarpes, movimientos de tierra, excavaciones acondicionamiento del terreno para la fase de construcción del Proyecto. En particular acciones de:

a. Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo: Representación cartográfica de la superficie a extraer.

b. Corta de flora y vegetación: Representación cartográfica de la vegetación a intervenir, superficie (ha) de vegetación a intervenir, según sea herbácea, arbustiva o arbórea, destino: si se dará un uso a la vegetación o constituirá residuo, uso anterior del terreno (previo a la construcción). (ID-SEA-1.4)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Se señala que, con respecto a la evaluación ambiental del presente Proyecto, los términos escarpe y capa vegetal del suelo corresponden al mismo significado, es decir, los primeros 20 cm del suelo, el cual se identifica en la siguiente imagen referencial como horizonte O.

Figura 14. Estratos u horizontes del suelo



Fuente: Elaboración propia

En el caso del presente Proyecto el escarpe se realizará en los caminos internos y en la instalación de faenas del Proyecto: Con respecto a la información solicitada, esta se responde a continuación:
a) El volumen de escarpe o capa vegetal a extraer corresponde a 2.281,2 m3, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 20. Superficie y volumen de escarpe

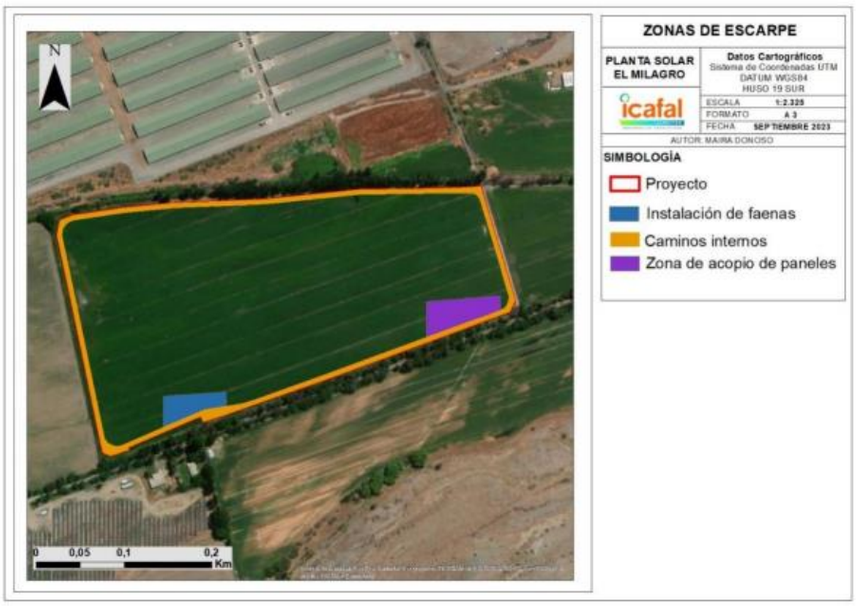
Superficie	m²	m³
Instalación de faenas	1713	342,6
Caminos internos	7259	1451,8
Zona de acopio de paneles	2434	486,8
Total	11406	2281,2

Fuente: Elaboración propia

b) La superficie de escarpe o capa vegetal corresponde a: 11.406 m2 , de acuerdo a la tabla precedente.

c) La representación cartográfica de la superficie a intervenir corresponde a la identificada en la siguiente figura:

Figura 15. Zonas de escarpe



Fuente: Elaboración propia

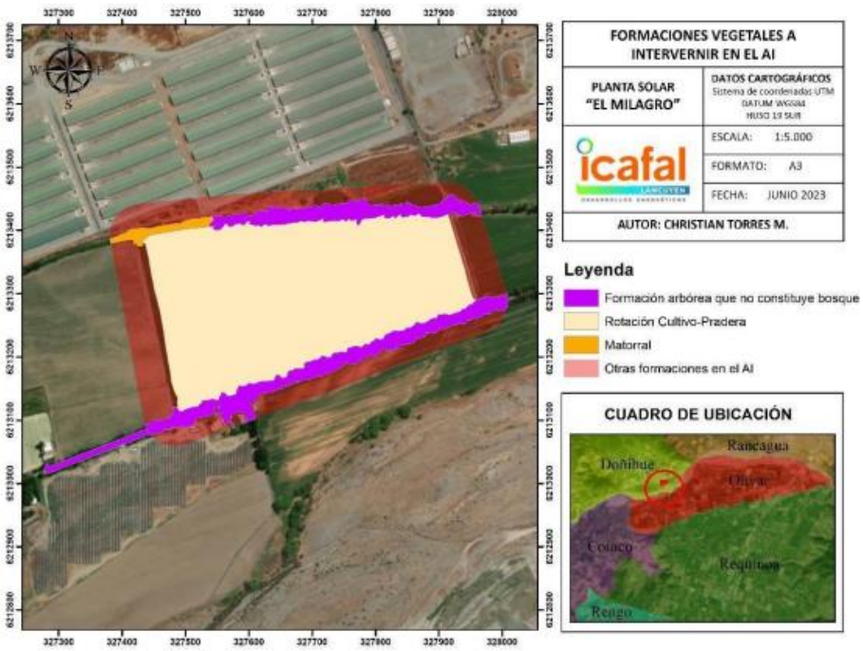
d) El método de intervención y manejo corresponde al siguiente: Utilización de maquinaria para retirar la cobertura vegetal.

e) El destino corresponde a disposición final autorizado, del cual se mantendrán los registros (factura, boleta y/o certificados) que acrediten la correcta disposición final.

b) Corta de flora y vegetación: Representación cartográfica de la vegetación a intervenir, superficie (ha) de vegetación a intervenir, según sea herbácea, arbustiva o arbórea, destino: si se dará un uso a la vegetación o constituirá residuo, uso anterior del terreno (previo a la construcción). (ID-SEA-1.4)

Respuesta:
El Proyecto contempla la acción de corta de flora y vegetación mediante actividades de poda y despeje de los individuos, considerando en última instancia la corta a tala rasa de la vegetación a ser intervenida. Por lo anterior, se presentan los siguientes antecedentes.
La vegetación a intervenir por el Proyecto se presenta en la siguiente figura:

Figura 16. Formaciones vegetales a intervenir en el AI del proyecto



Fuente: Elaboración propia (2023).

Las superficies en hectáreas a intervenir, se acuerdo a clasificación de herbácea, arbustiva o arbórea, se presenta a continuación:

Tabla 21. Superficies de vegetación a intervenir

UHV	Tipos biológicos presentes	Especies dominantes	Superficie a intervenir (ha)
Rotación Cultivo-Pradera	H	ms	10,6
Matorral	LA LB	PN Ru Mh	0.2
Formación arbórea que no constituye bosque (Norte)	LA LB H	PN Ru rgp	0,9
Formación arbórea que no	LA LB H	RPS PN AM Ru rgp	0,02

UHV	Tipos biológicos presentes	Especies dominantes	Superficie a intervenir (ha)
constituye bosque (Sur)			

Fuente: Elaboración propia a partir de Anexo 06 Flora y vegetación, Tabla 11.

Se indica el destino en la siguiente tabla:

Tabla 22. Destino de las formaciones vegetales a intervenir

UHV	Tipos biológicos presentes	Destino/Residuos
Rotación Cultivo-Pradera	H	Forraje para autoconsumo (Cultivos de Alfalfa)
Matorral	LA LB	Material proveniente de arbustos constituiría residuos Material proveniente de árboles constituiría leña y será donada ala comunidad por el propietario
Formación arbórea que no constituye bosque (Norte)	LA LB H	El material leñoso será donado a la comunidad por el propietario
Formación arbórea que no constituye bosque (Sur)	LA LB H	El material leñoso será donado a la comunidad por el propietario

Fuente: Elaboración propia

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación y considero en la respuesta, las acciones y actividades de manejo, almacenamiento y disposición final de estos residuos, que se generará producto de los escarpes, movimientos de tierra, excavaciones acondicionamiento del terreno para la fase de construcción del Proyecto.

Para esto, el Proponente aclara que se realizarán acciones de corta de flora y vegetación poda y despeje de los individuos. En la figura número 16 se presenta las formaciones vegetales a intervenir en área de influencia del Proyecto.

La superficie corresponde a un total de 11,72 hectáreas la cual lo conforman, Rotación Cultivo-Pradera, matorral, Formación arbórea que no constituye bosque (Norte y Sur).

Para el destino de las formaciones vegetales a intervenir, en la tabla 22 se encuentra el destino de las formaciones vegetales a intervenir para la Rotación Cultivo-Pradera, su destino final es Forraje para autoconsumo (Cultivos de Alfalfa). Para el Matorral, Material proveniente de arbustos constituiría residuos Material proveniente de árboles constituiría leña y será donada a la comunidad por el propietario. Para la Formación arbórea que no constituye bosque (Norte), el material leñoso será donado a la comunidad por el propietario. Finalmente, para la formación arbórea que no constituye bosque (Sur), el material leñoso será donado a la comunidad por el propietario.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.5 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°5

Tienen la voluntad de hacer un manejo sostenible y que aporte al medio ambiente y no la inversa, ¿cómo sería el tirar desechos orgánicos a un relleno sanitario donde elevaría las emisiones de gases de efecto invernadero? (ID-SEA-1.5)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana
"En el Proyecto Planta Solar El Milagro solo considera el almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos. Para el almacenamiento temporal se consideran sitios especialmente identificados para todas las fases del Proyecto, los cuales se identifican en las siguientes figuras:

Figura 3. Detalle ubicación zonas de acopio de residuos



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4. Localización detalle de ubicación



Fuente: Elaboración propia

La ubicación georreferenciada de estos sitios se presenta en las siguientes tablas:

Tabla 5. Coordenadas área de acopio de Residuos Asimilables a Domésticos

VÉRTICE	COORDENADAS DATUM WGS 84 PROYECCIÓN UTM 19 S	
	ESTE (m)	NORTE (m)
1	327615,03	6213177,24
2	327615,18	6213174,74
3	327627,16	6213175,42
4	327627,01	6213177,92

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6. Coordenadas área de acopio de Residuos No Peligrosos

VÉRTICE	COORDENADAS DATUM WGS 84 PROYECCIÓN UTM 19 S	
	ESTE (m)	NORTE (m)
1	327614,73	6213182,63
2	327614,87	6213180,14
3	327626,85	6213180,82
4	327626,71	6213183,31

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. Coordenadas localización de Bodega de Residuos Peligrosos

OBRA	VÉRTICE	ESTE	NORTE	SUPERFICIE útil
BODEGA DE RESIDUOS PELIGROSOS	1	327610,76	6213187,19	6,76 m²
	2	327610,76	6213187,19	
	3	327610,54	6213190,18	
	4	327607,55	6213189,97	

Fuente: Elaboración Propia

Se considera solamente el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, ya sean estos industriales no peligrosos o domiciliarios, por lo tanto, el sitio solo tiene una unidad que corresponde al almacenamiento.

El sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos poseerá cerco perimetral de malla biscocho de 1,80 m de alto y base de suelo natural acondicionada, nivelada y compactada.

El sitio de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios poseerá cerco perimetral de malla biscocho de 1,80 m de alto y base de suelo natural acondicionada, nivelada y compactada, en el cual se incorporarán recipientes de plástico resistente para que los residuos estén protegidos de las condiciones climáticas.

En el presente Proyecto no se contempla disposición final de residuos industriales no peligrosos, solo su almacenamiento temporal. Luego, los residuos industriales no peligrosos son retirados y transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado para este tipo de residuos.

Este sitio de almacenamiento temporal está regido por los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial Mixto 140 (PASM140), adjunto en el Anexo 9.2. de la Adenda, en el cual se describe las características del sitio de almacenamiento, generación y descripción de residuos, capacidad de almacenamiento, frecuencia de retiro, plan de prevención de contingencias y emergencias, entre otras.

La bodega de residuos peligrosos será el lugar donde se almacenarán este tipo de residuos, provenientes de las actividades a realizar durante cada fase del Proyecto. El sitio de almacenamiento tendrá 3 m de frente, 3 m de fondo y 2,55 m de alto, un volumen de contención de 249,6 l, un área útil de 6,76 m2 , capacidad de almacenamiento de 4 tambores de 200 l, construida en material de acero, con resistencia al fuego RF120 y ventilación natural

Los residuos estarán debidamente identificados y clasificados, dispuestos en receptáculos cerrados herméticamente al interior de la Bodega en conformidad al D.S N°148/03 del MINSAL. El transporte de estos residuos será realizado por una empresa autorizada y su disposición final se realizará en sitios autorizados, cuenten con las resoluciones correspondientes de la SEREMI de Salud.

Tal como se indicó anteriormente, la Bodega de residuos peligrosos se localizará dentro de las instalaciones de faena. Si bien parte de las instalaciones de faenas serán retiradas finalizada la fase de construcción, la bodega de residuos peligrosos se mantendrá y su ubicación será la misma durante todas las fases del Proyecto. Dicha bodega estará diseñada de acuerdo a las disposiciones establecidas en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud y contará con la autorización sanitaria de instalación y operación correspondiente. Además, dispondrá de la capacidad suficiente para acopiar la totalidad de los residuos generados durante el período previo a la disposición final.

Los criterios de diseño de la bodega se encuentran acorde a lo descrito en el Artículo 33 del D.S. N°148/2003 y se listan a continuación:

Superficies
La superficie total será de 9 m2 , la superficie útil corresponde a 6,76 m2 .

Base
La base de la bodega contara con un sistema de contención de bateas y con una superficie de parrilla metálica 25mm (Parrilla Grating) con resistencia de carga de 1.2 ton/m2 , lo que permite una superficie sólida para los residuos a almacenar y permite que los derrames ocurridos dentro de la bodega caigan directamente al sistema de contención de está.

Cierre
Los paneles del cierre estarán confeccionados estructuralmente con paneles RF120 compuesto de 2 planchas de acero y lana mineral (tipo sándwich) de 100 mm de espesor, con densidad nominal de 100 kg/m3 .

Figura 5. Detalle cierre de bodega de residuos



Fuente: Imagen referencial de Ficha técnica

Sistema de Contención de Eventuales Derrames
Como se mencionó anteriormente, la bodega de residuos peligrosos contara con un sistema de contención de bateas y con una superficie de parrilla metálica 25mm (Parrilla Grating) con resistencia de carga de 1.2 ton/m2 , lo que permite una superficie sólida para los residuos a almacenar y permite que los derrames ocurridos dentro de la bodega caigan directamente al sistema de contención de está. El volumen de contención es de 625 l.

Señalización
La señalización será diseñada según la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 2019.
Cada señalización será mediante letreros visibles, que indicaran la Bodega de residuos peligrosos y también se instalaran letreros con los rombos de seguridad que identifiquen los tipos de residuos peligrosos que se almacenarán. También se indicará las vías de escape en caso de emergencia, y la ubicación y tipo de extintores de incendios, específicamente el potencial de extinción y capacidad en kilos. Lo anterior será determinado en función de los materiales combustibles o inflamables que existan. La bodega deberá implementar en su exterior señalización según NCh2190:2019 y Rombo NFPA.

Figura 6. Señalización NCh 2190 – NFPA



Fuente: Imagen referencial

De igual forma deberá incluir señalética informativa y de prohibición como, por ejemplo:

Figura 7. Señalización informativa y prohibición



Fuente: Imagen referencial

En el exterior y en la portería de la instalación deberá existir copia de todas las hojas de datos de seguridad de los productos químicos y residuos que se almacenan, para su consulta en caso de emergencias.
En el interior de la bodega, cada residuo será almacenado en receptáculos cerrados herméticamente, estos presentarán las siguientes características:
● Deben ser capaces de resistir los movimientos a realizar durante la carga, traslado y descarga de su contenido.
● Deberán estar en buenas condiciones, si no estos serán reemplazados.
● Su diseño será adecuado para que su manipulación no signifique riesgos para la salud de los trabajadores y/o el medio ambiente.
● Estarán rotulados, indicando en forma clara y visible la ficha de seguridad del residuo que contiene en su interior.
● Poseerán boca ancha y tapa hermética.

El manejo de los contenedores de los residuos peligrosos será de la siguiente forma:
● Los contenedores serán transportados de manera manual siempre y cuando su peso no exceda los 25 kg. Si el contenedor excede el peso indicado, se utilizarán traspaletas y/o maquinaria adecuada para su transporte y manipulación.
● Los contenedores una vez utilizados para residuos peligrosos, no podrán ser usados para otro fin.
En la siguiente figura se presenta un contenedor tipo a utilizar de capacidad de a lo menos 220 litros aproximadamente.
En la siguiente figura se presenta un contenedor tipo a utilizar de capacidad de a lo menos 220 litros aproximadamente.

Figura 8. Ejemplo de contenedor de residuos peligrosos



Fuente: Imagen referencial

Cuando la bodega posea un número de receptáculos que ocupe el 70% de la capacidad de almacenamiento, se coordinará el transporte hacia su disposición final, o en el caso de que hayan pasado 5 meses desde el último retiro. Este será mediante una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria, y llevados a su lugar de disposición final que también deberá cumplir con toda la normativa vigente para su funcionamiento. La disposición final se realizará a través de una empresa autorizada de la zona, declarando oportunamente la cantidad de residuos peligrosos en el SIDREP. (Sistema de Ventanilla Única del RETC). La Bodega de residuos peligrosos contemplará todas aquellas medidas necesarias para evitar algún accidente que involucre algún derrame o descarga de los residuos al suelo, aire, cursos de agua superficial o subterránea, que signifiquen una contaminación o daño a los recursos naturales o pongan en riesgo la salud del personal.

Quedará absolutamente prohibido almacenar o depositar desechos o residuos en lugares no destinados para tales efectos. Quien fuera sorprendido transgrediendo las instrucciones señaladas para tal efecto, se expondrá a medidas disciplinarias.

De conformidad con lo establecido por el D.S. N°148/03 del MINSAL, se solicitará a la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, la autorización sanitaria de funcionamiento correspondiente para la Bodega de residuos peligrosos.

Este sitio de almacenamiento temporal, está regulado por los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial Mixto 142 (PASM142), adjunto en el Anexo 9.2. de la Adenda, en el cual se describe las características del sitio de almacenamiento, generación y descripción de residuos, capacidad de almacenamiento, frecuencia de retiro, plan de prevención de contingencias y emergencias, entre otras.

El presente Proyecto se hace cargo de todos sus residuos, enviándolos a un sitio de disposición final autorizado, ya sea relleno sanitario para residuos asimilables a domiciliarios o residuos no peligrosos y en el caso de los residuos peligrosos un relleno de seguridad.

Por otra parte, para el manejo de los residuos dentro del Proyecto, se posee un plan de manejo de residuos adjunto en el Anexo 5.2 de la DIA, en el cual se describe cómo será el manejo de todos los residuos del Proyecto para evitar situaciones de riesgo. Si llegara a ocurrir situaciones de riego se posee el plan de prevención de contingencia y emergencia adjunto en el Anexo 17 de la Adenda.

Finalmente, el Proyecto se hace cargo de las emisiones atmosféricas generadas por el transporte de residuos las cuales se encuentran bajo el límite establecido por el PDA de la región de O'Higgins."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda correctamente la observación, para esto aclara que el almacenamiento de residuos en el Proyecto solo será temporal y corresponde a la tipología de residuo peligroso y residuo industrial. Para esto considera la implementación de dos sectores donde serán almacenados de manera temporal para esto, el Proponente presenta la Figura 3 correspondiente al detalle de la ubicación de las zonas donde serán implementados los sitios de acopio en tránsito de estos residuos.

Las especificaciones técnicas que consideran los sitios de almacenamiento presentan características constructivas que se presentan a continuación: cerco perimetral de malla biscocho de 1,80 m de alto y base de suelo natural acondicionada, nivelada y compactada. El sitio de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios poseerá cerco perimetral de malla biscocho de 1,80 m de alto y base de suelo natural acondicionada, nivelada y compactada, en el cual se incorporarán recipientes de plástico resistente para que los residuos estén protegidos de las condiciones climáticas. Estos residuos los residuos industriales no peligrosos son retirados y transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado para este tipo de residuo. Finalmente, este residuo se encuentra considerado para su tramitación mediante el permiso ambiental sectorial 140 y que se encuentra en el anexo 9.2 de la adenda del Proyecto.

Para los residuos peligrosos esta considera una construcción de una bodega para el almacenamiento en tránsito de los residuos, El sitio de almacenamiento tendrá 3 m de frente, 3 m de fondo y 2,55 m de alto, un volumen de contención de 249,6 l, un área útil de 6,76 m2 , capacidad de almacenamiento de 4 tambores de 200 l, construida en material de acero, con resistencia al fuego RF120 y ventilación natural. Los residuos estarán debidamente identificados y clasificados, dispuestos en receptáculos cerrados herméticamente al interior de la Bodega en conformidad al D.S N°148/03 del MINSAL. El transporte de estos residuos será realizado por una empresa autorizada y su disposición final se realizará en sitios autorizados, cuenten con las resoluciones correspondientes de la SEREMI de Salud. Si bien parte de las instalaciones de faenas serán retiradas finalizada la fase de construcción, la bodega de residuos peligrosos se mantendrá y su ubicación será la misma durante todas las fases del Proyecto. Según lo anteriormente señalado el Proponente deja en claro que será responsable de los residuos que se generen tanto en la fase de construcción como de operación del Proyecto mediante un plan de manejo de residuos y en caso de existir posibles eventos de contingencias se cumplirá con lo establecido en el plan de prevención de contingencias y emergencias del Proyecto, información que se encuentra contenida en el Anexo 17 de la Adenda.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.6 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°6

Dicen que darán capacitaciones a las/los trabajadores/res para que tengan un manejo adecuado con la flora y fauna del lugar. ¿Cómo harán la verificación de que estos aprendizajes sean utilizados de buena manera por las/los trabajadores/es? (ID-SEA-1.6)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Se acoge la observación destacando que, para tener una verificación concreta y efectiva de los aprendizajes adquiridos por los trabajadores es que se implementará una evaluación al finalizar la inducción, la cual será revisada en conjunto con los trabajadores con el fin de profundizar aún más en los conocimientos adquiridos y poder corregir y aclarar dudas.

Compromiso Ambiental Voluntario Capacitación sobre la componente fauna y flora	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las Fases
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Generar conciencia sobre la protección de la fauna silvestre y flora y vegetación. **Descripción:** Se capacitará al personal de planta y contratistas involucrados en las distintas fases del Proyecto, sobre prohibición de cazar y domesticación de fauna nativa, protección y conservación de la fauna silvestre que habita en la zona y sobre las precauciones que se deberán considerar para evitar atropellos. Adicionalmente, se informará sobre los procesos de clasificación de especies y relevancia de preservación de la biodiversidad. **Justificación**: Crear conciencia en el personal para disminuir la probabilidad de afectación al componente fauna, flora y vegetación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Al interior de las instalaciones del Proyecto

Compromiso Ambiental Voluntario Capacitación sobre la componente fauna y flora	
	Forma: Las inducciones al personal se realizarán en cuanto ingresen los trabajadores a las instalaciones y se realizarán cada vez que exista un nuevo ingreso. Se tendrá un registro de inducción en el cual se identifique el nombre del trabajador con la finalidad de llevar el control de quienes cuentan con estas. **Oportunidad:** Las instrucciones se realizarán para todas las fases del Proyecto, y será realizada cada vez que se gestione el ingreso de un nuevo trabajador.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros fotográficos, lista de asistencia y temario de las materias impartidas. Con el fin de acreditar los conocimientos es que se evaluará con una pequeña prueba de selección múltiple al finalizar el curso, la cual será revisada en conjunto con los trabajadores con el fin de profundizar aun mas los conocimientos adquiridos.
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro del personal que ingresa a la obra y capacitaciones asociadas que le fueron impartidas

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación ciudadana y para esto presenta el cumplimiento de un compromiso ambiental voluntario correspondiente a capacitación sobre la componente fauna y flora del Proyecto.

Este compromiso identifica la fase del Proyecto en la cual aplica, objetivo del compromiso, lugar y forma de cumplimiento e implementación, el indicador que acredita el cumplimiento y la forma de control y seguimiento de este.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.7 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°7

19. Que pasa con la información para manejo del fungí?

En base a lo anterior, esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente informar sobre el levantamiento de información que dé cuenta de la presencia y/o ausencia de especies pertenecientes al reino funji y su relación con las partes, obras y acciones del Proyecto; con el objeto de definir el área de influencia para dichas especies y por consiguiente incluir además, los detalles de la metodología utilizada para la detección de estos ejemplares en la evaluación ambiental del Proyecto.(ID-SEA-1.7)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"En base a lo solicitado, respecto al monitoreo del reino fungi se propone un Compromiso Voluntario que monitorea las variables de biota, fisicoquímicas y microbiológicas del suelo. Este compromiso se centra en observación las formas de vida de vegetación no vascular presente en el Proyecto, con el objeto de monitorear la presencia o ausencia de especies protegidas o sensibles en cada una de las fases del Proyecto.

El Compromiso Ambiental Voluntario de monitoreo de variables del suelo se presenta con un informe adjunto en el Anexo 18 de la Adenda, cuyos contenidos también se presentan a continuación:

Para un estudio o monitoreo exitoso de suelos es necesario realizar una descripción de sus características morfológicas, en campo, junto con un completo análisis de sus propiedades físicas, químicas y biológicas en laboratorio. Con estos datos se pueden establecer conclusiones en cuanto a su formación, fertilidad y propiedades considerando un uso racional (López, A. J. 2006).

El suelo como ambiente dinámico es capaz de albergar una alta diversidad de microorganismos, es considerado como un componente biológico del ecosistema más diverso del planeta, con aproximadamente el 15% de las especies de organismos de la Tierra (FAO 2015). Los organismos del suelo actúan en procesos que determinan la fertilidad del suelo y el crecimiento de las plantas. En cuanto a la fertilidad, la mesofauna edáfica influye en la descomposición y la dinámica de la materia orgánica. La formación y el mantenimiento de la estructura del suelo y la disponibilidad de nutrientes y agua (Castro, J. 2007).

Las propiedades fisicoquímicas son indicadores al momento de predecir la fertilidad o capacidad productiva de un suelo, las partículas minerales al ser parte de la fracción inorgánica, son capaces de impactar directamente en la capacidad de almacenamiento de agua y capacidad de los nutrientes para ser absorbidos por la biota del suelo, correspondiente a especies mayores visibles.

Considerando la relevancia y beneficios que genera la actividad microbiológica en las propiedades y características fisicoquímicas del suelo, que en su conjunto integran un rol fundamental en las funciones ecosistémicas, y es que, las perturbaciones antropogénicas principalmente en terrenos agrícolas, los cuales son arados y cosechados de manera intermitente son capaces de generar cambios constantes en las comunidades de plantas y microbios asociados al suelo.

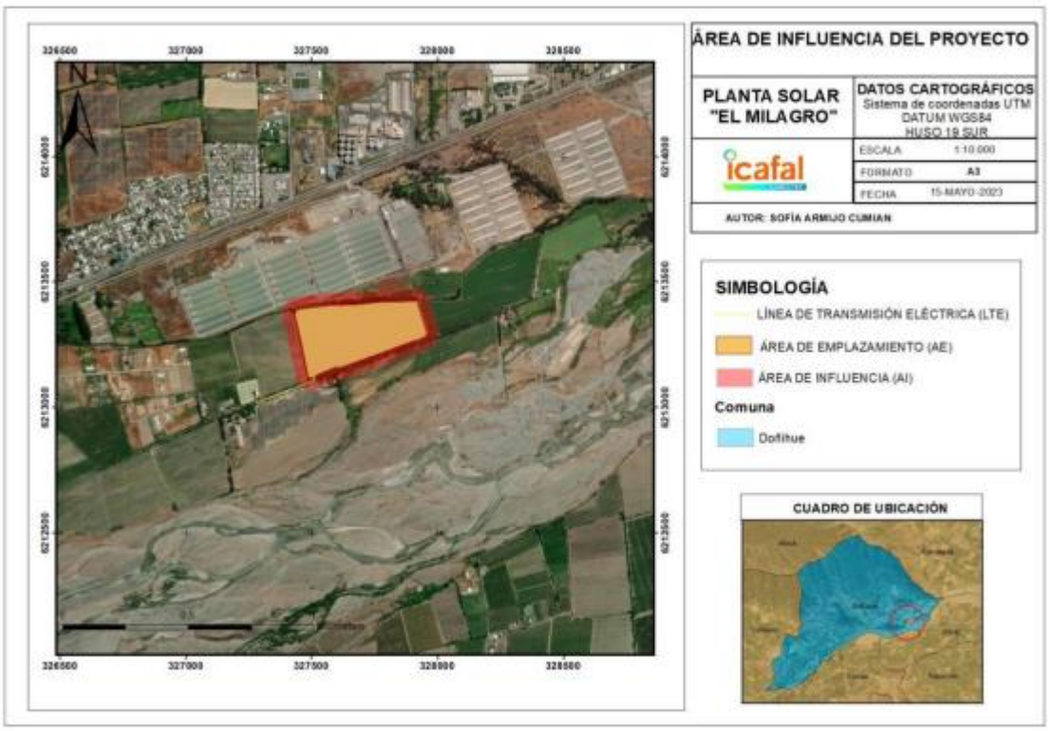
Este estudio tiene como objeto evaluar las características y propiedades fisicoquímicas, microbiológicas y de biota del Proyecto "Planta solar El Milagro", emplazado en un sector rural de la comuna de Doñihue en la Región del Libertador Bernardo O´Higgins donde se compromete a la realización del monitoreo a las propiedades en las principales áreas de intervención del suelo, en el marco del Compromiso Ambiental Voluntario de Monitoreo del Suelo.

El área de estudio corresponde al espacio geográfico en que se ubicarán las obras permanentes y temporales, instalación y operación de un parque solar fotovoltaico en la comuna de Doñihue, provincia de Cachapoal en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Se desarrollarán en una superficie de aproximadamente de 10,5 hectáreas donde predomina la actividad agrícola.
La superficie a intervenir se caracteriza por presentar una Unidad homogénea vegetal con alto grado de colonización de especies exóticas con una cobertura herbácea muy densa (>90%) en temporada contrastante, con uso de suelo asociado a Rotación de cultivos destinados a la producción agrícola intensiva, representando una superficie abundante dominada principalmente por la especie Medicago sativa (Alfalfa).

Este tipo de rotación de cultivos es utilizado como refugio temporal y fuente de alimentación por diversas especies de aves, las cuales llegan al lugar de manera transitoria al existir presencia de cultivos y por ende alimento. Las cortinas arbóreas y matorrales que rodean el área, constituyen hábitat y refugio para reptiles de hábitos arbóreos y arbustivos. Durante la caracterización de este sector, se observó la presencia de 21 especies de fauna: 19 especies de aves y 2 reptiles. No se observó presencia de anfibios ni mamíferos.

En esta zona (figura siguiente) se describe en detalle del Proyecto, los deslindes, superficie y demarcación de Área de Emplazamiento (AE) y Área de Influencia (AI).

Figura 30. Ubicación del proyecto

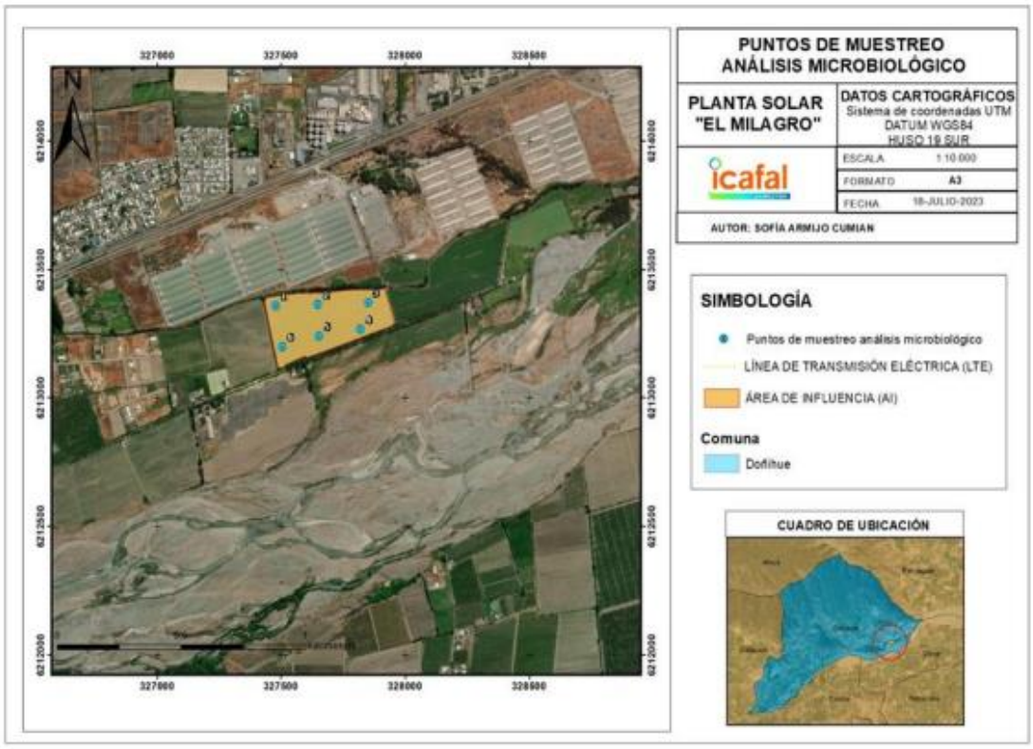


Fuente: Elaboración propia (2023).

METODOLOGÍA
Método de muestreo y toma de muestras
Para cuantificar las propiedades físico-químicas, microbiológicas y de biota, en primera instancia se definió un método de muestreo aleatorio, dada la unidad homogénea predominante correspondiente a la Clase Capacidad de Uso III y a la unidad homogénea asociada a rotación de cultivos agrícolas, determinando así 6 puntos establecidos de manera asistemática y al azar, distribuidos en específico en la zona donde se instalarán las estructuras de paneles con el objeto de que los datos sean lo más representativo posibles para el área en estudio.

Previo al análisis en terreno, se levantará información bibliográfica referente a la biota potencial que puede presentarse en estas formaciones de rotación de cultivos, tal como se presenta en los Anexos 1 y 2 del informe (anexo 18) donde se describen para la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, los estados de conservación de la flora potencial que podría hacerse presente en el área de interés, bajo el 17mo proceso del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del MMA (Ministerio de Medio Ambiente).

Figura 31. Puntos de muestreo para análisis microbiológico



Fuente: Elaboración propia (2023).

Tabla 29. Coordenadas de puntos de muestreo para análisis microbiológico

Unidad de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Huso 19 Sur	
	Este	Norte
1	327478	6213359
2	327850	6213370
3	327820	6213267
4	327652	6213239
5	327648	6213364
6	327506	6213200

Fuente: Elaboración propia (2023).

La toma de muestra para cada una de las unidades, se realizará en los primeros 20 centímetros de profundidad de suelo, profundidad en la que se puede encontrar la mayor cantidad de actividad biológica, dada la melanización de la materia orgánica de los horizontes superficiales. Se retirará el mantillo superficial de manera de dejar expuesto el suelo orgánico y con el uso de pala se extraerá la muestra de suelo con todo el material esterilizado con el objeto de disminuir la probabilidad de contaminación, esencialmente la pala. De esta manera, se cumplen los criterios estipulados en el "Protocolo de Toma de Muestras de Suelo" del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) los cuales indican que:

- *Cada muestra debe representar una superficie de suelo no superior a 4 ha, uniforme en profundidad, pendiente y textura.*
- *Cada muestra se compone de varias submuestras (> a 25). Las submuestras deben tomarse en un recorrido tal que represente toda la superficie (zig-zag). Dentro de las medidas y precauciones que se deben tener en cuenta al momento de realizar la toma de muestras, estas deben evitar los siguientes terrenos:*
- *Entradas de potreros o sectores poco representativos.*
- *Áreas inundadas u orillas de regueros o desagües.*
- *Potreros recién fertilizados.*

Cabe mencionar, las muestras se transportarán a un laboratorio al cual se envíen las muestras de suelo debe ser acreditado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Comisión Nacional de Acreditación en la componente Suelo, en donde se realizará un análisis completo de suelo con la

finalidad de ir comparando a lo largo del tiempo la condición de este. Fisicoquímicos Una vez obtenidas las muestras de acuerdo a la metodología ya indicada, se analizará el agua aprovechable, que es el agua disponible para las plantas, retenida por el suelo entre punto de marchitez permanente y capacidad de campo, expresado en centímetros de columna de agua; la salinidad, referida a la presencia de altas concentraciones de sales solubles en el suelo, las cuales se miden a través de la conductividad eléctrica; y la sodicidad, la cual se mide a partir de la relación de absorción de sodio en miliequivalentes por litro, la cual es obtenida a partir de la fórmula descrita por Richard et al. (1954):

$$RAS = \frac{Na}{\sqrt{\frac{Ca + Mg}{2}}} * 100$$

Estas muestras serán analizadas en un laboratorio acreditado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) en el componente Suelo.

Biota
Para estudiar la biota del área, se realizarán catastros de flora y fauna siguiendo la metodología utilizada durante la elaboración de las caracterizaciones del Proyecto (Anexo 06. Flora y Vegetación; Anexo 07. Fauna Terrestre), ya que de este modo es posible obtener resultados comparativos entre sí.

Los organismos presentes en el suelo se identificarán realizando prospección visual por parte de un especialista en los puntos de muestreo establecidos con uso de lupa, esto para reconocer aquellas formas de vida tanto de flora como fauna que es capaz de albergar una muestra del subsuelo, recolectando la muestra del espécimen en caso de no poder identificarla en terreno, considerando para la especie desconocida registro de estructuras de interés y caracterizando con claves dicotómicas, respaldando todo esto con registros fotográficos.

Se evaluará la riqueza y abundancia de aquellos organismos bióticos como setas (hongos), líquenes, algas, artrópodos y anélidos previo a las fases de ejecución. Para el caso de organismos inferiores, levaduras y bacterias, será necesario equipamiento y correspondiente análisis de laboratorio para el reconocimiento de aquellos microorganismos que habitan el suelo, los cuales serán determinados con el estudio microbiológico mencionado anteriormente.

Para el monitoreo de biota se considerará la mesofauna edáfica como componente de estudio, la mesofauna agrupa a los ácaros, colémbolos, proturos, dipluros y nematodos: Para este compromiso voluntario, consideraremos el monitoreo de Nematodos y colémbolos, por ser los grupos con mayor cantidad de especies descritas para el país. Además, los colémbolos son responsables de hasta el 30% de la respiración del suelo, dependiendo de su hábitat.

Microbiología
Los microorganismos del suelo, o microflora edáfica, juegan un rol esencial en los ciclos biogeoquímicos del suelo entre los que se encuentran la intervención en procesos de fijación del nitrógeno atmosférico, liberación o retención de gases de efecto invernadero, descomposición de desechos o residuos orgánico y redistribución de nutrientes, degradación de pesticidas, supresión o control de patógenos asociados a plantas, y producción de compuestos bio-activos como vitaminas, hormonas y enzimas que estimulan el crecimiento de las plantas, entre otros, por lo que la biodiversidad de los microorganismos del suelo es un factor clave para un desarrollo sostenible.

Una vez tomadas las muestras mediante el método indicado, con el fin de evitar la deshidratación, las muestras para el análisis serán preferentemente recolectadas en bolsas plásticas cerradas. Se identificarán y rotularán acompañadas por su ficha de inscripción.

Para evitar la exposición de las muestras a altas temperaturas y luz solar directa, su almacenamiento será a 4-7°C cuando se transporten al laboratorio y su almacenaje será dentro de 72 horas realizado el muestreo para su correspondiente análisis.

Todas las muestras y submuestras tomadas el mismo día de trabajo, serán enviadas al laboratorio para su análisis. Este análisis será realizado bajo protocolos específicos del laboratorio, el cual debe considerar inicialmente un recuento general de los siguientes microorganismos asociados al suelo, Hongos y Levadura, Bacterias (RAM y E. coli, Bacillus spp.) y Nemátodos.

El análisis de las muestras por parte del laboratorio, tiene una duración de 15 días aproximadamente. Este laboratorio cuenta con certificaciones ISO 9001 y diversas autorizaciones SAG.

RESULTADOS Y SEGUIMIENTO
El resultado del primer análisis fisicoquímicos, biota y microbiológico establecerá la condición inicial del suelo para este estudio, previo a la fase de construcción, donde el suelo no ha sido intervenido por las obras o actividades del Proyecto.

Posteriormente, se realizarán monitoreos periódicos, con el fin de realizar un análisis comparativo en el tiempo, la evolución y/o cambio en las propiedades del suelo a lo largo de la vida útil del Proyecto, donde a su vez se podrán verificar los cambios la condición inicial del suelo a lo largo del tiempo y relacionar la biota asociada al suelo de acuerdo con las variables fisicoquímicas, para así tener una comparativa dentro de este monitoreo.

La duración de este estudio corresponde a la vida útil del Proyecto (25 años aproximadamente), dentro de este período se realizarán monitoreos en distintas oportunidades:
● Monitoreo fase construcción (uno previo al inicio de las obras y otro durante la fase de construcción),
● Monitoreo durante la fase de operación (anuales los primeros dos años y luego cada 5 años hasta que termine la vida útil del Proyecto)
● Monitoreo fase de cierre
En la siguiente tabla se observa la escala temporal para cada una de las fases del Proyecto a lo largo de la vida útil de los paneles hasta el año 26, identificando en forma de "X" el año en el que se realizará un nuevo monitoreo de suelos para las variables en estudio.

Tabla 30. Fases del proyecto a lo largo de la vida útil del proyecto

Fase	Año (t)																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Construcción	X		X																								
Operación			X	X					X					X					X					X			
Cierre																											X

Fuente: Elaboración propia (2023).

Posterior a la obtención de los resultados por parte del laboratorio, se realizará un informe al finalizar cada monitoreo, dentro de un plazo de 45 días, el cual será remitido a la autoridad competente (Superintendencia del Medioambiente, Servicio Agrícola y Ganadero).

Finalmente se presenta el compromiso ambiental voluntario en formato de tabla:

Tabla 31. CAV Monitoreo de variables del suelo

Monitoreo de variables del suelo	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo general corresponde a Monitorear y evaluar el cambio en las variables fisicoquímicas, microbiológicas y bióticas del suelo en el área de intervención del Proyecto Planta Solar El Milagro. Los objetivos específicos corresponden a los siguientes: ● Evaluar y comparar las variables físico-químicas del área de cultivos agrícolas. ● Determinar y cuantificar la presencia de microorganismos del suelo (Hongos, bacterias, nematodos, entre otros). ● Evaluar las plantas menores y mesofauna edáfica del suelo asociadas a los cultivos agrícolas.
	Descripción: El monitoreo de las características del suelo, se realizará mediante muestreo o toma de muestras, en 6 puntos al azar. La muestra se tomará de los primeros 20 cm del suelo profundidad en la que se puede encontrar la mayor cantidad de actividad biológica, dada la melanización de la materia orgánica de los horizontes superficiales. De las muestras se analizarán parámetros fisicoquímicos del suelo, microbiota y biota. El resultado del primer análisis fisicoquímicos, biota y microbiológico establecerá la condición inicial del suelo para este estudio, previo a la fase de construcción, donde el suelo no ha sido intervenido por las obras o actividades del proyecto. Posteriormente, se realizarán monitoreos periódicos, con el fin de realizar un análisis comparativo en el tiempo, la evolución y/o cambio en las propiedades del suelo a lo largo de

<table>
<tr><th colspan="2">Monitoreo de variables del suelo</th></tr>
<tr><td></td><td>
la vida útil del proyecto, donde a su vez se podrán verificar los cambios la condición inicial del suelo a lo largo del tiempo y relacionar la biota asociada al suelo de acuerdo a las variables fisicoquímicas, para así tener una comparativa dentro de este monitoreo.
La duración de este estudio corresponde a la vida útil del proyecto (25 años aproximadamente), dentro de este período se realizarán monitoreos en distintas oportunidades:
● Monitoreo fase construcción (al inicio de las obras y otro durante la fase de construcción),
● Monitoreo durante la fase de operación (anuales los primeros dos años y luego cada 5 años hasta que termine la vida útil del proyecto)
● Monitoreo fase de cierre
En la siguiente tabla se observa la escala temporal para cada una de las fases del proyecto a lo largo de la vida útil de los paneles hasta el año 26, identificando en forma de “X” el año en el que se realizará un nuevo monitoreo de suelos para las variables en estudio.
Tabla. Fases del proyecto a lo largo de la vida útil del proyecto.
<table>
<tr><th>Fase</th><th colspan="27">Año (t)</th></tr>
<tr><th></th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th></tr>
<tr><td>Construcción</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Operación</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cierre</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia (2023).
Posterior a la obtención de los resultados por parte del laboratorio, se realizará un informe al finalizar cada monitoreo, dentro de un plazo de 45 días, el cual será remitido a la autoridad competente (Superintendencia del Medioambiente, Servicio Agrícola y Ganadero).
Justificación: la metodología mencionada en la descripción, permitirá realizar un seguimiento de las variables del suelo de relevancia
</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y Oportunidad de implementación</td><td>
Lugar: El monitoreo se llevará a cabo de manera alatorea dentro de la superficie del proyecto
Forma: El monitoreo de las características del suelo, se realizará mediante muestreo o toma de muestras, en 6 puntos al azar. La muestra se tomará de los primeros 20 cm del suelo profundidad en la que se puede encontrar la mayor cantidad de actividad biológica, dada la melanización de la materia orgánica de los horizontes superficiales. De las muestras se analizarán parámetros fisicoquímicos del suelo, microbiota y biota.
El resultado del primer análisis fisicoquímicos, biota y microbiológico establecerá la condición inicial del suelo para este estudio, previo a la fase de construcción, donde el suelo no ha sido intervenido por las obras o actividades del proyecto.
Posteriormente, se realizarán monitoreos periódicos, con el fin de realizar un análisis comparativo en el tiempo, la evolución y/o cambio en las propiedades del suelo a lo largo de la vida útil del proyecto, donde a su vez se podrán verificar los cambios la condición inicial del suelo a lo largo del tiempo y relacionar la biota asociada al suelo de acuerdo a las variables fisicoquímicas, para así tener una comparativa dentro de este monitoreo.
La duración de este estudio corresponde a la vida útil del proyecto (25 años aproximadamente), dentro de este período se realizarán monitoreos en distintas oportunidades:
● Monitoreo fase construcción (al inicio de las obras y otro durante la fase de construcción),
● Monitoreo durante la fase de operación (anuales los primeros dos años y luego cada 5 años hasta que termine la vida útil del proyecto)
● Monitoreo fase de cierre
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Monitoreo de variables del suelo</th></tr>
<tr><td></td><td>Oportunidad: En la siguiente tabla se observa la escala temporal para cada una de las fases del proyecto a lo largo de la vida útil de los paneles hasta el año 26, identificando en forma de “X” el año en el que se realizará un nuevo monitoreo de suelos para las variables en estudio.
Tabla. Fases del proyecto a lo largo de la vida útil del proyecto.
<table><tr><th rowspan="2">Fase</th><th colspan="27">Año (t)</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th></tr><tr><td>Construcción</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Operación</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cierre</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr></table>Fuente: Elaboración propia (2023).
Posterior a la obtención de los resultados por parte del laboratorio, se realizará un informe al finalizar cada monitoreo, dentro de un plazo de 45 días, el cual será remitido a la autoridad competente (Superintendencia del Medioambiente, Servicio Agrícola y Ganadero).</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Se realizará un informe en el que se incluirán los resultados de laboratorio y de inspección visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>El informe será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo no mayor a 30 días hábiles, desde la llegada de los resultados de muestreo.</td></tr>
<tr><td>Referencia para mayores detalles sobre este impacto específico</td><td>[Identificar sección, parte o capítulo de la DIA o Adenda donde está presente dicha información]</td></tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente, aborda correctamente la observación donde realiza el levantamiento de la información relacionada con el mundo Funji y su relación con las obras y acciones del Proyecto. Para esto, propuso un compromiso ambiental voluntario que tiene como objetivo monitorear las variables de biota, fisicoquímicas y microbiológicas no vascular presentes en el Proyecto.

En complemento con lo anterior, el monitoreo de suelos pretende describir las características morfológicas, en campo, junto con un completo análisis de sus propiedades físicas, químicas y biológicas en laboratorio. Con estos datos se pueden establecer conclusiones en cuanto a su formación, fertilidad y propiedades considerando un uso racional. Para esto, considera el espacio geográfico en que se ubicarán las obras permanentes y temporales, instalación y operación de un parque solar fotovoltaico en la comuna de Doñihue, provincia de Cachapoal en la región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Se desarrollarán en una superficie de aproximadamente de 10,5 hectáreas donde predomina la actividad agrícola que se muestra en la figura 30, ubicación del Proyecto.

Para abordar con mayor detalle el cómo se realizará el monitoreo, se presenta una metodología de trabajo, método de muestreo aleatorio, dada la unidad homogénea predominante correspondiente a la Clase Capacidad de Uso III y a la unidad homogénea asociada a rotación de cultivos agrícolas, determinando así 6 puntos establecidos de manera asistemática y al azar, distribuidos en específico en la zona donde se instalarán las estructuras de paneles con el objeto de que los datos sean lo más representativo posibles para el área en estudio. Lo anteriormente señalado, se realizará el

levantamiento de información bibliográfica con relación a la Biota potencial que se puede presentar en estas formaciones de rotación de cultivos.

Para estudiar la biota del área, se realizarán catastros de flora y fauna siguiendo la metodología utilizada durante la elaboración de las caracterizaciones del Proyecto (Anexo 06. Flora y Vegetación; Anexo 07. Fauna Terrestre), ya que de este modo es posible obtener resultados comparativos entre sí. Para mayor abundamiento en la información se puede revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_18._CAV_variables_del_suelo.pdf

Se evaluará la riqueza y abundancia de aquellos organismos bióticos como setas (hongos), líquenes, algas, artrópodos y anélidos previo a las fases de ejecución. Para el caso de organismos inferiores, levaduras y bacterias, será necesario equipamiento y correspondiente análisis de laboratorio para el reconocimiento de aquellos microorganismos que habitan el suelo, los cuales serán determinados con el estudio microbiológico mencionado anteriormente.

Finalmente, en la tabla número 31, se propone el compromiso ambiental voluntario correspondiente al monitoreo de variables del suelo donde establece la fase del Proyecto, objetivo del compromiso, lugar y forma de implementación, indicador que acredita el cumplimiento, forma, control y seguimiento y referencia para mayores detalles.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.8 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°8

25. En cuanto a las emisiones de ruidos que dicen van a provocar con la construcción del parque fotovoltaico, ¿Cómo van a mitigar este ruido para la fauna que habita en el sector? Ya que serían principales afectados.

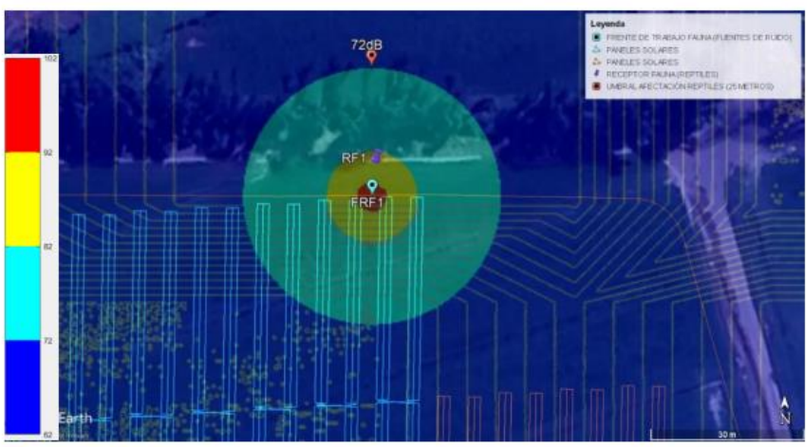
En base a lo anterior esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, indica que para dar respuesta a lo anterior deberá considerar la Resolución Exenta N°202299101742 de fecha 15 de septiembre de 2022, que valida los criterios de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa. (ID-SEA-1.8)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Las emisiones de ruido y las medidas para este componente se presentan por fase del Proyecto a continuación:

Fase Construcción y Cierre
A continuación, se presentan los Mapas de Ruido resultantes de las modelaciones de emisiones acústicas, para Fase de Construcción sobre Receptores Fauna. Se utilizaron como datos de entrada los mayores Niveles de Ruido correspondientes a la actividad de "Habilitación de Terrenos" expresados en dB(Z).

Figura 48. Modelación acústica fase de construcción sobre receptores fauna (RF1)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Comparación y evaluación niveles proyectados de ruido según Criterio de Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Navita (SEA, 2022) – Fase de Construcción

ID Receptor	Lproy, dB(A)	Límite Permisible, dB(Z)	Evaluación Cumple/ No Cumple
RF1	85	72	No Cumple

Fuente: Elaboración propia

La Tabla anterior indica que se sobrepasa el Umbral de referencia según el "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa", entregado para Reptiles, donde se esperan efectos conductuales, por cambios en el nivel ambiente en Fase de Construcción.

En el Mapa de Ruido, se delimita en color cian el contorno del Umbral de 72dB(Z), el cual corresponde a una distancia de 25 metros desde el perímetro del Proyecto (Fuente de Ruido más próxima). Para dar cumplimiento al Criterio de Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa, se efectuará una perturbación controlada para reptiles que estén dentro del Umbral de afectación, vale decir, considerando un buffer de 25 metros por el perímetro Norte del área del Proyecto (Cortina arbórea), con lo cual se asegurará que no habrá reptiles en las zonas donde se superen los umbrales establecidos.

A continuación, se muestra imagen delimitando el área que hace referencia a lo anterior.

Figura 49. Contorno 72dB. Umbral Afectación Fauna Nativa (Reptiles)



Fuente: Elaboración propia

Con la finalidad de establecer un estándar para el Criterio de Evaluación de Impacto por ruido sobre fauna nativa en este Proyecto, se considerarán las mismas medidas de control planteadas en Fase de Construcción para la Fase de Cierre del Proyecto.

Fase Operación
Respecto a la evaluación de Impacto por ruido sobre fauna nativa, se indica que los Niveles de emisión sonora en esta Fase del Proyecto serán bajos, proyectando un Nivel de Ruido de 72dB(Z) en un radio de 4 metros alrededor de cada uno de los 2 transformadores. De acuerdo con lo anterior, no habrá afectación significativa del hábitat de Reptiles, teniendo en consideración el área Total del Proyecto.

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente, abordo la observación de ruido sobre fauna, incorporando para esto la resolución correspondiente a la Guía Criterio de Evaluación en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Por Ruido Sobre Fauna Nativa. Para esto, el Proponente presento la información por medio de fases del Proyecto y que se presentan de la siguiente manera: Fase de construcción y Cierre; presentación de Mapas de Ruido que resultan de las emisiones acústicas que comprende la fase de construcción del Proyecto sobre los receptores de Fauna para la actividad de habilitación de terrenos o obras tempranas del Proyecto.

Según lo expresado en la tabla 39: Comparación y evaluación niveles proyectados de ruido según Criterio de Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Navita (SEA, 2022) – Fase de Construcción, el Proponente expone que se sobrepasa el umbral de referencia según el criterio de evaluación propuesto y se estarían provocando efectos en la conducta de la fauna en la fase de construcción del Proyecto. Para esto, se implementará una medida correspondiente a se efectuará una perturbación controlada para reptiles que estén dentro del Umbral de afectación, vale decir, considerando un buffer de 25 metros por el perímetro Norte del área del Proyecto (Cortina arbórea), con lo cual se asegurará que no habrá reptiles en las zonas donde se superen los umbrales establecidos. Para la fase de operación, en relación con la evaluación de Impacto por ruido sobre fauna nativa para esta Fase del Proyecto serán bajos, proyectando un Nivel de Ruido de 72dB(Z) en un radio de 4 metros alrededor de cada uno de los 2 transformadores. Concluyendo que no habrá afectación significativa del hábitat de Reptiles, teniendo en consideración el área Total del Proyecto.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.9 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°9

21. Dicen que el parque se instalará por 25 años. En todo ese tiempo es muy probable que lleguen distintas especies de flora, fungí y fauna a las instalaciones. ¿Cómo se haría el manejo para no afectar en su hábitat al desmontar el parque? (ID-SEA-1.9)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Se acoge la observación y se indica que en el Anexo 5.3 de la DIA, se consigna un plan de cierre del Proyecto en todas las variables ambientales susceptibles a generar una modificación o cambio de su estado natural y que serán recuperadas en función de las actividades que indica el plan de cierre anteriormente mencionado.

Adicionalmente, el Proponente se compromete mediante un compromiso ambiental voluntario (Ver Anexo 18 de la Adenda I), cuyo objetivo es realizar un monitoreo y seguimiento en el tiempo de las variables fisicoquímicas, biológicas, ecosistémicas y microbiológicas a fin de tener conocimiento y seguimiento del desarrollo de nuevas especies en el área de emplazamiento del Proyecto, distintas a las levantadas en las líneas de bases. De esta forma, transcurridos los años de operación del Proyecto y con la información recolectadas en el transcurso del tiempo, se puedan tomar decisiones sobre el manejo y restitución del hábitat del Proyecto en su fase de cierre.

A continuación, se presenta la metodología de este compromiso ambiental voluntario y sus objetivos:

Objetivo general
Monitorear y evaluar el cambio en las variables fisicoquímicas, microbiológicas y bióticas del suelo en el área de intervención del Proyecto Planta Solar El Milagro.
Objetivos específicos
● *Evaluar y comparar las variables fisicoquímicas del área de cultivos agrícolas.*
● *Determinar y cuantificar la presencia de microorganismos del suelo (Hongos, bacterias, nematodos, entre otros).*
● *Evaluar las plantas menores y mesofauna edáfica del suelo asociadas a los cultivos agrícolas.*

RESULTADOS Y SEGUIMIENTO
El resultado del primer análisis fisicoquímicos, biota y microbiológico establecerá la condición inicial del suelo para este estudio, previo a la fase de construcción, donde el suelo no ha sido intervenido por las obras o actividades del Proyecto.

Posteriormente, se realizarán monitoreos periódicos, con el fin de realizar un análisis comparativo en el tiempo, la evolución y/o cambio en las propiedades del suelo a lo largo de la vida útil del Proyecto, donde a su vez se podrán verificar los cambios la condición inicial del suelo a lo largo del tiempo y relacionar la biota asociada al suelo de acuerdo con las variables fisicoquímicas, para así tener una comparativa dentro de este monitoreo.

La duración de este estudio corresponde a la vida útil del Proyecto (25 años aproximadamente), dentro de este período se realizarán monitoreos en distintas oportunidades:
● *monitoreo fase construcción (uno previo al inicio de las obras y otro durante la fase de construcción),*
● *monitoreo durante la fase de operación (anuales los primeros dos años y luego cada 5 años hasta que termine la vida útil del Proyecto)*
● *monitoreo fase de cierre*
En la siguiente tabla se observa la escala temporal para cada una de las fases del Proyecto a lo largo de la vida útil de los paneles hasta el año 26, identificando en forma de "X" el año en el que se realizará un nuevo monitoreo de suelos para las variables en estudio.

Tabla 32. Fases del proyecto a lo largo de la vida útil del proyecto.

Fase	Año (t)																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Construcción	X		X																								
Operación			X	X					X					X					X					X			
Cierre																											X

Fuente: Elaboración propia (2023).

Posterior a la obtención de los resultados por parte del laboratorio, se realizará un informe al finalizar cada monitoreo, dentro de un plazo de 45 días, el cual será remitido a la autoridad competente (Superintendencia del Medioambiente, Servicio Agrícola y Ganadero).

Así, con la información provista por este Compromiso Ambiental Voluntario, se tendrán los antecedentes necesarios para mantener o modificar el plan de cierre en función de la evaluación de los ecosistemas evaluados a modo de no afectar los posibles nuevos hábitats existentes.

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación y para esto declara que, para la fase de cierre del Proyecto se encuentra descrito el Plan de Cierre, este documento incluye todas las variables ambientales que puedan generar una modificación o cambio de su estado natural y que serán recuperadas en función de las actividades que indica el plan de cierre anteriormente mencionado. Para mayor abundamiento de la información se puede revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2158674378, anexo 5.3 de la Declaración de Impacto Ambiental.

Como una medida complementaria a la acción anterior, el Proponente propone un compromiso ambiental voluntario que comprende realizar monitoreo y seguimiento en el tiempo de las variables fisicoquímicas, biológicas, ecosistémicas y microbiológicas a fin de tener conocimiento y seguimiento del desarrollo de nuevas especies en el área de emplazamiento del Proyecto, distintas a las levantadas en las líneas de bases. Para mayor abundamiento de la información revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_18._CAV_variables_del_suelo.pdf

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.10 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°10

Se comprometen a habilitar un terreno para uso agrícola, cómo mitigación del impacto ambiental que provocan con la instalación del parque fotovoltaico. En una comuna alejada de Doñihue. Por lo que la comuna de Doñihue como tal no sería en ningún caso beneficiaria de esta mitigación. Es más, aportaría a la sobre carga industrial que ya sufre la comuna.

¿De acuerdo con esto, la empresa tiene como voluntad, hacer algún tipo de mitigación de daño ambiental en la comuna de Doñihue?

En atención a lo anterior, esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente definir el objeto de las acciones asociadas a la habilitación de terreno para uso agrícola,

en particular señalando la localización del emplazamiento, superficie destinada, detalle de las acciones y actividades; considerando además lo expresado en párrafo anterior. (ID-SEA-1.10)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"El Proyecto Planta Solar El Milagro no produce impactos ambientales significativos que requieran de una mitigación.

El Compromiso ambiental voluntario (CAV) de mejora productiva de suelos se realiza para compensar la utilización de un predio agrícola, el cual no podrá ser utilizado por el tiempo de vida útil del Proyecto en análisis ambiental (Planta Solar El Milagro).

En consideración a esto es que el Servicio Agrícola Ganadero(SAG) solicita un CAV de mejora productiva de suelo para compensar la situación indicada en el párrafo anterior.

La búsqueda del predio a habilitar productivamente se enfoca en predio que no cuenten con capacidad agrícola, lo que no fue posible de encontrar en la comuna de Doñihue, razón por la cual se prioriza un predio que se encuentre en la región."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente
Cabe aclarar que el presente Proyecto ingreso a evaluación ambiental como una Declaración de impacto Ambiental, y que esto implica que el Proyecto no contemple medidas de reparación, compensación o mitigación puesto que en el caso que el Proyecto ingrese al SEIA mediante una DIA, como es el caso del Proyecto objeto de consulta, se deben analizar todos los componentes ambientales establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, descartando la generación de impactos ambientales significativos y en el caso que el ingreso del Proyecto se realice a través de un EIA, el Proponente deberá acreditar que las medidas de mitigación, reparación o compensación son adecuadas para hacerse cargo de los impactos significativos generados por el Proyecto.

El Proponente para abordar la observación, propone un compromiso ambiental voluntario relacionado a la mejora productiva de suelos y que se utiliza para compensar la utilización de un predio agrícola y el cual no podrá ser utilizado por el tiempo de vida útil del Proyecto. Continuando con lo anterior, el predio será un predio que no cuente con capacidad agrícola y dentro de la comuna de Doñihue no se logro encontrar, lo cual se prevalecerá un lugar en la Región de O'Higgins. Para mayor abundamiento de la información, revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2158674378, anexo 17 compromiso ambiental de suelo.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.11 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°11

1. Dicen que los paneles solares tienen una vida útil de ciertos años. ¿Qué pasa con ellos cuando cumplen esta vida útil? ¿Cómo es su manejo de residuos? Teniendo en cuenta que como país y planeta estamos sobrecargados de residuos que son tratados como basura. (ID-SEA-1.11)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Para determinar las acciones a seguir con los paneles solares en buen estado se seguirá el Plan de cierre, el cual indica lo siguiente:

En el comienzo de la fase de cierre la planta solar ya se encontrará desconectada del Sistema Interconectado Central, por lo que, las actividades a realizar consisten solamente en el retiro de estructuras y equipos destinados a la generación solar.
Por lo tanto, las actividades a realizar corresponden a las siguientes:
● *Revisión de las estructuras y equipos*
Se realizará una revisión de las estructuras a retirar, las que corresponden a:
✓*Módulos fotovoltaicos (paneles solares)*
✓*Inversores y otros equipos eléctricos*

✓*Sistema de cableado y sus estructuras de apoyo (postes o canalizaciones)*
✓*Retiro de pilotes de hincado*
La finalidad de la revisión corresponde a la identificación del estado de las estructuras y equipos con la finalidad de determinar si es que se puede reutilizar o se deben enviar a sitios de disposición final autorizados. Todo lo anterior será registrado en una planilla tipo al inicio de la actividad con registro fotográfico.
● *Clasificación*
Una vez que el estado de las estructuras y equipos se encuentre identificado, se procederá con la clasificación en reutilizable o disposición final. Las estructuras y equipos además separados por tipo de material (madera, plástico, etc.) en su correspondiente sitio de almacenamiento según su clasificación de peligrosidad.
● *Coordinación de retiro:*
Se realizará el contacto correspondiente para el retiro de las estructuras ya sea para disposición final o reutilización. En ambos casos, los lugares seleccionados corresponderán a sitios autorizados por la autoridad sanitaria, de los que se mantendrán documentos que acrediten (facturas, boletas y/o certificados) el correcto manejo.
En el caso de los paneles solares en buenas condiciones se mantendrá un registro de la(s) empresa(s) de reciclaje que realizarán esta actividad y el volumen retirado, el cual se mantendrá en obra durante la fase de cierre, en caso de que la autoridad lo requiera.
● *Cronograma*
El cronograma específico para la actividad de desmontaje de las instalaciones de la planta solar, corresponde al presentado en la siguiente tabla:

Tabla 1. Cronograma para actividad de desmontaje de las instalaciones de la planta solar

Punto plan de acción	Mes 1				Mes 2			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión de las estructuras								
Clasificación								
Coordinación de retiro								

Fuente: Elaboración propia

El Plan de Cierre se adjunta en el Anexo 5.3. de la DIA.
El manejo de los paneles solares dañados se diferenciará de los otros residuos ya que se buscará empresas recicladoras autorizadas que analicen el estado del panel y determine si es factible de reciclar; en el caso en que se determine que no se puede reciclar, el o los paneles serán trasladados a disposición final por empresas autorizadas a un sitio de disposición final igualmente autorizado.
En todos los casos se mantendrá un registro de los retiros, mediante los documentos (boletas, facturas y/o certificados) que acrediten el correcto manejo de estos residuos. Lo mismo aplica para paneles reciclados.
La cantidad de paneles solares dañados por fase del Proyecto se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. Cantidad de paneles solares dañados por fase del proyecto.

Residuos	Fase	Duración de la fase	Cantidad (kg/mes)
Paneles solares dañados	Fase de Construcción	6 meses	30 kg (1 panel)

Residuos	Fase	Duración de la fase	Cantidad (kg/mes)
	Fase de operación	30 años	
	Fase de Cierre	4 meses	

Fuente: Elaboración propia

En la fase de cierre del Proyecto se realizará el retiro de los 9.960 paneles instalados en la fase de construcción, menos los paneles que se encuentren dañados en la fase de cierre.

Con respecto a estos paneles que se encontrarán en buenas condiciones en la fase de cierre, se señala que serán almacenados en el mismo sector que se dispuso en la fase de construcción, el cual corresponde a la zona de acopio de paneles, el que se identifica en la siguiente figura:

Figura 1. Instalación de faenas



Fuente: Elaboración propia

Cuya ubicación con coordenadas geográficas es la siguiente:

Tabla 3. Ubicación de la zona de acopio de paneles

vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 Sur	
	Este	Norte
1	327854,82	6213253,00
2	327854,82	6213294,37

vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 Sur	
	Este	Norte
3	327939,46	6213300,58
4	327939,46	6213284,42

Fuente: Elaboración propia

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación, considerando para esto, la presentación del Plan de Cierre del Proyecto, donde se establecen las acciones a seguir para el retiro de estructuras y equipos destinados a la generación solar. Para esto indica los pasos de revisión de las estructuras y equipos, clasificación, coordinación de retiro, cronograma de las actividades. Para mayor abundamiento de la información se puede revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2158674378, anexo 5.3 de la Declaración de Impacto Ambiental.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.12 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°12

En la comuna ya hay instalada más de una planta fotovoltaica. ¿Qué tan perjudicial es seguir aumentando esa carga?

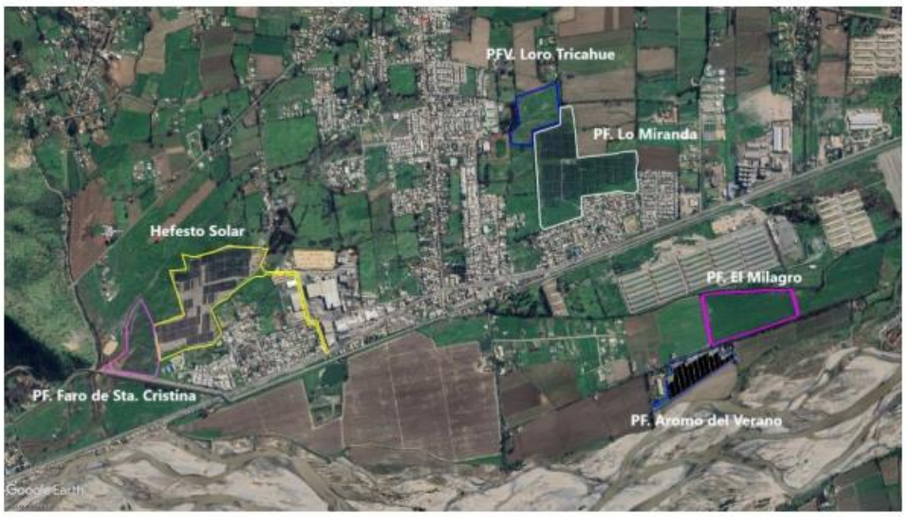
Esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente identificar señalando la localización al interior de la comuna de Doñihue de los Proyectos de las mismas tipologías, incluyendo la superficie y Mega watts de generación y de inyección al sistema eléctrico nacional. con dicha información dar respuesta a la consulta anterior. (ID-SEA-1.12)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"A continuación, se presenta una tabla mencionada todos los Proyectos que comparten tipología con el Proyecto Fotovoltaico El Milagro, junto con la superficie del Proyecto y sus potencias instaladas e inyectadas; cade mencionar que parte de estos Proyectos fueron ingresados mediante Consulta de Pertinencia como lo son los Proyectos Faro Santa Cristina, Aromo del Verano y Loros Tricahues, teniendo otro tipo de evaluación, a diferencia del presente Proyecto presentado. Así también se anexa la imagen de la ubicación de los Proyectos mencionados.

Tabla 40. Proyectos ingresados al SEIA en la comuna de Doñihue

NOMBRE PROYECTO	AÑO	TIPO DE INGRESO	SUPERFICIE (ha)	POTENCIA INSTALADA (MWp)	POTENCIA INYECTADA (MWn)
Hefesto Solar	2021	DIA	19,44	11,7	9
Planta Fotovoltaico Lo Miranda	2018	DIA	20,58	7,2	6
Parque Fotovoltaico Faro de Santa Cristina	2021	Consulta de Pertinencia	6,565	2,99	s/i[3]
Parque Fotovoltaico Aromo del Verano	2021	Consulta de Pertinencia	5,99	s/i	2,99
PFV Loros Tricahues	2021	Consulta de Pertinencia	5,5	2,997	s/i
Parque Fotovoltaico Aromo del Verano	2020	Consulta de Pertinencia	6,19	s/i	2,99



Con lo anterior se indica que, la creación de Plantas Fotovoltaicas viene de la mano de la nueva era de generación de electricidad limpia, sustentable y amigable con el medio ambiente con el fin de descarbonizar la matriz energética del país de acuerdo con la Política Nacional Energía 2050. Cabe destacar que las Plantas Fotovoltaicas se caracterizan por limitarse a utilizar recursos naturales no renovables en su funcionamiento, así también por tener bajar emisiones atmosféricas y por no generar mayor impacto en el medio ambiente; así también es importante mencionar que este tipo de generación de energía disminuye la probabilidad de tener bajas de tensión en la electricidad ayudando a que ésta sea constante y continua para todo el territorio nacional. Por lo cual no habría ningún tipo de consecuencia perjudicial para la comuna como para el medio ambiente, de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 2 de la DIA, donde se presentan todos los antecedentes que justifican la inexistencia de aquellos afectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un estudio de impacto ambiental, según lo indicado en el RSEIA (DS N°40/2013, MMA)."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación, realizando un análisis de todos los Proyectos que presentan la tipología de Proyectos fotovoltaicos en la comuna de Doñihue, en la tabla 40 se identifica un total de

6 Proyectos de la misma tipología, año de ingreso, tipo de ingreso, superficie, potencia instalada, potencia inyectada. Aclarando que la planta fotovoltaica tiene como objetivo, descarbonizar la matriz energética del país de acuerdo con la Política Nacional Energía 2050. Cabe destacar que las Plantas Fotovoltaicas se caracterizan por limitarse a utilizar recursos naturales no renovables en su funcionamiento, así también por tener bajar emisiones atmosféricas y por no generar mayor impacto en el medio ambiente; así también es importante mencionar que este tipo de generación de energía disminuye la probabilidad de tener bajas de tensión en la electricidad ayudando a que ésta sea constante y continua para todo el territorio nacional.

En complemento al párrafo anterior, el Proponente presenta en el Capítulo 2 de la Declaración de Impacto Ambiental, donde se presentan todos los antecedentes que justifican la inexistencia de aquellos afectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un estudio de impacto ambiental, según lo indicado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (DS N°40/2013, MMA).

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.13 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°13

Dicen que Chile vende energía eléctrica a otros países. La instalación de esta planta solar es con la intención de inyectar más energía a la red, para sostener ese negocio. (ID-SEA-1.13)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"En el marco del desarrollo sustentable de la matriz energética, impulsado por la agenda energética del Ministerio de Energía, el propósito de la generación distribuida (como es el tipo del presente Proyecto) es acercar la generación de energía a los polos de consumo, a fin de reducir las inversiones en grandes infraestructuras que intervienen grandes zonas geográficas y diversificar nuestra matriz de producción a energías más limpias que mitigan el efecto al cambio climático.

Por otro lado, tal como se ha mencionado inicialmente, la energía producida por la planta de generación, es totalmente ocupada en las zonas adyacentes a la planta de generación, la cual será el sustento en el mediano plazo de los planes de electrificación de la movilidad y la calefacción, cuya rentabilidad es fijada por la Comisión Nacional de Energía semestralmente mediante el Precio Estabilizado de Energía, recogiendo indicadores de la red eléctrica y tarificando la energía por franjas horaria, remunerando en menor medida en zonas que tienen suficiente energía para inyectar, incentivando que los Proyectos de generación distribuida sean ubicados en sectores que requieren inversión, para las necesidades de consumo actuales y proyectados.

Por lo tanto, la energía generada por el Proyecto estará controlada por los organismos públicos correspondientes y generará energía para el país."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda correctamente la observación, y para esto aclara que la energía que se genere en la fase de operación del Proyecto será controlada en su totalidad por organismos públicos y es ocupada en las zonas adyacentes a la planta de generación, la cual será el sustento en el mediano plazo de los planes de electrificación de la movilidad y la calefacción, cuya rentabilidad es fijada por la Comisión Nacional de Energía semestralmente mediante el Precio Estabilizado de Energía.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.14 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°14

¿Cuál dirían que es la mayor contra de la instalación del parque fotovoltaico? (IDSEA-1.14)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Todo Proyecto o actividad que se sugiera el cambio o modificación de un terreno o sitio en el lugar que sea, va a generar impactos en el medio ambiente circundante. Sin embargo, el objeto del SEA a través de su instrumento que es el SEIA es, evaluar los Proyectos que pudiesen generar camios o impactos significativos al ambiente o, por el contrario, verificar que los impactos sugeridos por las guías de evaluación y el DS N°40/2013 MMA, sean descartados y por tanto no sugieran un impacto significativo para el medio ambiente y las personas de las diferentes áreas de influencia levantadas y evaluadas por el Proyecto.

Así, cuando el Proyecto Planta Solar El Milagro ingresa a evaluación ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) es debido a que, los potenciales impactos a generar por el Proyecto no son significativos cuando se evalúa el artículo 11 de la ley, donde, entre otras cosas, se descarta el riesgo a la salud de la población, afectación a los recursos hídricos y los ecosistemas terrestres y acuáticos, entre otros. (Ver Capítulo 2 de la DIA). En función de lo allí presentado y, adicionado a los compromisos voluntarios comprometidos por el Proponente es que no se determinan impactos significativos a causa o con ocasión del Proyecto Planta Solar El Milagro.

Sin embargo, al evaluar la sinergia de los impactos de los Proyectos que se encuentran en el área de influencia del Proyecto, se desprende que las posibles alteraciones al medio ambiente están ligadas netamente al literal b del Artículo 7 del DS N°40/2013, MMA que tiene relación con la alteración de la libre circulación y los tiempos de desplazamiento de los habitantes de la zona, esto, debido a que si en un futuro se evalúa un Proyecto en el área de influencia de la Planta Solar El Milagro y se solapan las fases de construcción, es decir, las etapas de construcción del Proyecto en evaluación en conjunto con otro/s se podría generar un aumento en la cantidad de vehículos a transitar por la zona, lo que conllevaría a un incremento en los tiempos de desplazamiento, generando un impacto en la comunidad. Frente a esto, y en el contexto de la evaluación del Proyecto, esto no ocurriría, ya que la proyección de nuevos Proyectos en la zona no existe. Por tanto, en caso de ocurrir debería ser evaluado por el Proponente del nuevo Proyecto.

Por lo tanto, con todos los antecedentes entregados anteriormente, las mayores desventajas que podría tener el Proyecto son aumente el tiempo de desplazamiento de las personas de la zona del área de influencia sí y sólo si, existe solapamiento con un nuevo Proyecto que aún no se haya ingresado al sistema de evaluación de impacto ambiental."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación ciudadana y para esto aclara que las mayores desventajas que podría tener el presente Proyecto corresponden al Artículo 7 del Reglamentos del Sistema de Evaluación Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, literal b) La obstrucción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Dado que se daría en los aumentos en los tiempos de desplazamiento de las personas presentes en la zona del área de influencia siempre y cuando exista traslape con un nuevo Proyecto que aún no se haya ingresado al Sistema de Evaluación Ambiental.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.15 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°15

22. En la instalación de la red de media tensión se tendrá que cortar árboles y vegetación. o De acuerdo con lo anterior, esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente describir detalladamente para las obras correspondientes a la partida de "Instalación de la red de media tensión", si se intervendrá la flora presente en el sector: indicando de manera detallada el total de vegetación que se removerá, escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo.

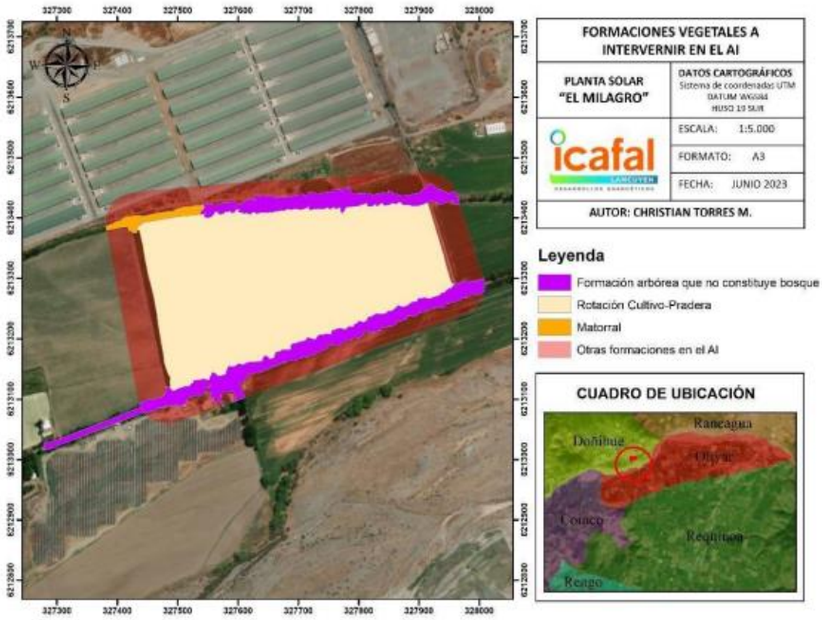
a) Detalle de la representación cartográfica de la superficie a extraer.
b) Corta de flora y vegetación: Representación cartográfica de la vegetación a intervenir, superficie (ha) de vegetación a intervenir, según sea herbácea, arbustiva o arbórea, destino: si se dará un uso a la vegetación o constituirá residuo, uso anterior del terreno (previo a la construcción).(ID-SEA-1.15)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"a) Detalle de la representación cartográfica de la superficie a extraer.
El Proyecto contempla la acción de corta de flora y vegetación mediante actividades de poda y despeje de los individuos, considerando en última instancia la corta a tala rasa de la vegetación a ser intervenida. Por lo anterior, se presentan los siguientes antecedentes.

La vegetación a intervenir por el Proyecto se presenta en la siguiente figura:

Figura 32. Formaciones vegetales a intervenir en el AI del proyecto

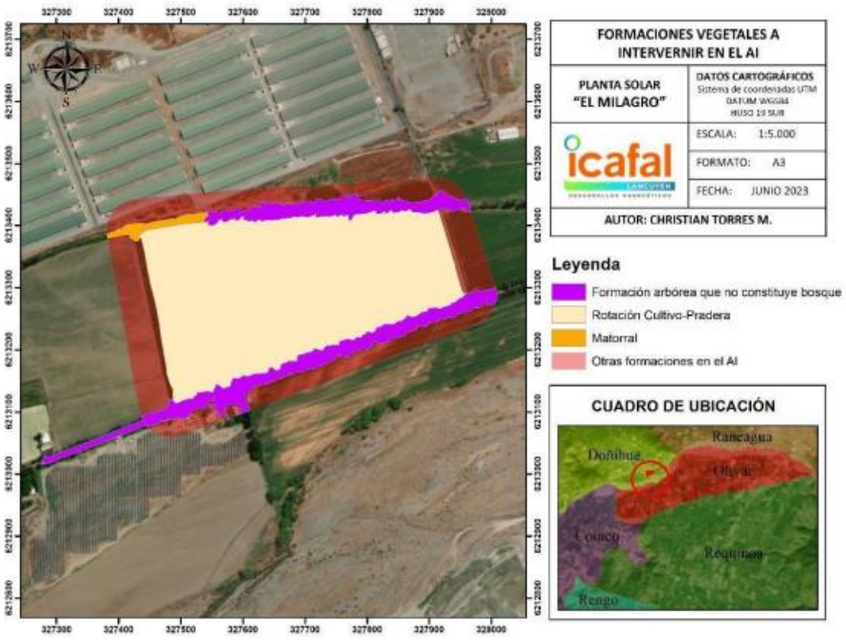


Fuente: Elaboración propia (2023).

b) Corta de flora y vegetación: Representación cartográfica de la vegetación a intervenir, superficie (ha) de vegetación a intervenir, según sea herbácea, arbustiva o arbórea, destino: si se dará un uso a la vegetación o constituirá residuo, uso anterior del terreno (previo a la construcción).

El Proyecto contempla la acción de corta de flora y vegetación mediante actividades de poda y despeje de los individuos, considerando en última instancia la corta a tala rasa de la vegetación a ser intervenida. Por lo anterior, se presentan los siguientes antecedentes. La vegetación a intervenir por el Proyecto se presenta en la siguiente figura:

Figura 33. Formaciones vegetales a intervenir en el AI del proyecto



Fuente: Elaboración propia (2023).

Las superficies en hectáreas a intervenir, se acuerdo a clasificación de herbácea, arbustiva o arbórea, se presenta a continuación:

Tabla 33. Superficies de vegetación a intervenir

UHV	Tipos biológicos presentes	Especies dominantes	Superficie a intervenir (ha)
Rotación Cultivo-Pradera	H	ms	10,6
Matorral	LA LB	PN Ru Mh	0.2
Formación arbórea que no constituye bosque (Norte)	LA LB H	PN Ru rgp	0,9
Formación arbórea que no constituye bosque (Sur)	LA LB H	RPS PN AM Ru rgp	0,02

Fuente: Elaboración propia a partir de Anexo 06 Flora y vegetación, Tabla 11.

Se indica el destino en la siguiente tabla:"

Tabla 34. Destino de las formaciones vegetales a intervenir

UHV	Tipos biológicos presentes	Destino/Residuos
Rotación Cultivo-Pradera	H	Forraje para autoconsumo (Cultivos de Alfalfa)
Matorral	LA LB	Material proveniente de arbustos constituiría residuos Material proveniente de árboles constituiría leña y será donada ala comunidad por el propietario
Formación arbórea que no constituye bosque (Norte)	LA LB H	El material leñoso será donado a la comunidad por el propietario
Formación arbórea que no constituye bosque (Sur)	LA LB H	El material leñoso será donado a la comunidad por el propietario

Fuente: Elaboración propia

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación y considero en la respuesta, las acciones y actividades de manejo, almacenamiento y disposición final de estos residuos, que se generará producto de los

escarpes, movimientos de tierra, excavaciones acondicionamiento del terreno para la fase de construcción del Proyecto.

Para esto, el Proponente aclara que se realizarán acciones de corta de flora y vegetación poda y despeje de los individuos. En la figura número 32 se presenta las formaciones vegetales a intervenir en área de influencia del Proyecto.

La superficie corresponde a un total de 11,72 hectáreas la cual lo conforman, Rotación Cultivo-Pradera, matorral, Formación arbórea que no constituye bosque (Norte y Sur).

Para el destino de las formaciones vegetales a intervenir, en la tabla 34 se encuentra el destino de las formaciones vegetales a intervenir para la Rotación Cultivo-Pradera, su destino final es Forraje para autoconsumo (Cultivos de Alfalfa). Para el Matorral, Material proveniente de arbustos constituiría residuos Material proveniente de árboles constituiría leña y será donada a la comunidad por el propietario. Para la Formación arbórea que no constituye bosque (Norte), el material leñoso será donado a la comunidad por el propietario. Finalmente, para la formación arbórea que no constituye bosque (Sur), el material leñoso será donado a la comunidad por el propietario.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.16 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°16

32. Dicen que van a generar empleo para habitantes de la comuna de Doñihue.
¿Qué porcentaje de empleados de la comuna estiman tener? (ID-SEA-1.16)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana
"A continuación se presenta el compromiso Ambiental voluntario de contratación de mano de obra local, el que considera al menos un 50% de los trabajadores locales en las fases de construcción y cierre del Proyecto:"

Tabla 55. CAV: Contratación de mano de obra local

Contratación de mano de obra local	
Impacto asociado	No aplica

Contratación de mano de obra local	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo general de esta medida, es generar oportunidades de trabajo remunerado para personas que se encuentren cesantes dentro de la comuna de Doñihue. Descripción: Se coordinará con la OMIL de la Municipalidad de Doñihue los detalles de la tipología del trabajo a realizar durante la fase de construcción y cierre de la planta. Justificación: Se pretende contribuir con al aumento de oportunidades de empleos para los habitantes de la comuna
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Proyecto Planta Solar El Milagro Forma: OMIL se encargará del proceso de postulación y selección de trabajadores para la fase de construcción de la planta solar El Milagro. Oportunidad: El proceso se realizará al inicio de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Si bien, el registro del proceso será entregado e informado por la OMIL de Doñihue, se deja establecido que las horas de trabajo de las y los trabajadores en la fase de construcción, estará regulada por la ley del trabajo.
Forma de control y seguimiento	Documento que acredite que se implementó la medida. La mantención de la medida se podrá verificar en las oficinas de la OMIL de Doñihue y, además, de la presentación de dicha documentación a la SMA y a los organismos que lo soliciten. Su entrega será en un plazo no mayor a 30 días hábiles.

Fuente: Elaboración propia

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación y para esto propone un compromiso ambiental voluntario correspondiente a la contratación de mano de obra local de al menos de un 50% de los trabajadores para la fase de construcción y cierre de la planta solar.

En la Tabla: 55 CAV Contratación de mano de obra local, esta describe el impacto asociado, objetivo, lugar y forma de oportunidad de la implementación, indicadores que acreditan el cumplimiento propuesto, forma de control y seguimiento.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.17 Observante: Camila Makarena Silva Osorio
Observación N°17

2. Creen que instalar este parque fotovoltaico en una comuna que está saturada de industrias sea saludable para la comunidad y ecosistemas existentes?

De acuerdo con lo anterior, esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente justificar la localización del Proyecto considerando los observado en la consulta **anterior**. (ID-SEA-1.17)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Cabe mencionar que el Proyecto Planta Solar el Milagro se enmarca en la nueva era de generación de energías renovables no convencionales, esto significa que no se agotan los recursos existentes en el área del Proyecto y sus alrededores, ni contribuye en la generación directa de gases contaminantes, cooperando en la mitigación de los efectos del cambio climático. Por último, cabe mencionar que, la generación de energía en base al sol contribuye a la transición hacia a una matriz energética nacional más limpia y sostenible.

Para complementar la respuesta se adjunta imagen con los Proyectos aprobados por el SEA y que se encuentran cercanos al Proyecto Solar El Milagro, el cual cuenta con los estudios pertinentes y exigidos por el Servicio para su evaluación ambiental, los cuales fueron realizados en consideración a la realidad actual de la comuna y que dieron como resultado que éste no tendría efectos adversos sobre el medioambiente.

Así también se plantean medidas para minimizar los posibles impactos negativos en la salud de la comunidad y en los ecosistemas locales, buscando un equilibrio que permita aprovechar los beneficios de la energía solar mientras se protege el medio ambiente y la salud de las personas. Por lo cual no habría un mayor impacto por el funcionamiento de la Planta Solar.

Figura 2. Proyectos cercanos al proyecto Planta Solar El Milagro



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los Proyecto que se encuentran en las proximidades del Proyecto, su tipología y la distancia al Proyecto en evaluación.

Nombre Proyecto	Titular	Estado	Fecha Rca	EIA/DIA	Distancia (km)
Emisario Lo Miranda	Essbio S.A	Aprobado	21 - 12 - 1999	DIA	10.46
Extracción Mecanizada De Aridos Río Cachapoal	Sociedad De Inversiones El Milagro Abo Spa	Aprobado	19 – 03 – 2021	DIA	4.90
Diseño De Mejoramiento Integral Del Sistema De Agua Potable De Lo Miranda, Comuna De Doñihue, Provincia De Cachapoal, Vi Región	Essbio S.A	Aprobado	01 – 03 – 2023	DIA	2.41
Hefesto Solar	Cve Proyecto Veintisiete Spa.	Aprobado	22 – 04 – 2020	DIA	2.42
Actualización Y Desarrollo Planta Faenadora De Aves Lo Miranda	Faenadora Lo Miranda Ltda.	Aprobado	20- 07 - 2017	DIA	2.12

Nombre Proyecto	Titular	Estado	Fecha Rca	EIA/DIA	Distancia (km)
Sistema De Respaldo De Energía Eléctrica Faenadora Lo Miranda Ltda.	Faenadora Lo Miranda Ltda.	Aprobado	31- 08 - 2006	DIA	2.02
Sistema De Tratamiento De Efluentes Faenadora Lo Miranda	Faenadora Lo Miranda Limitada	Aprobado	26- 05 - 2005	DIA	1.87
Sistema De Alcantarillado De Aguas Servidas De Lo Miranda	Essbio S.A.	Aprobado	12 -1997	DIA	1.52
Colegio Los Cipreses	Sociedad Agricola Y Comercial Sp Limitada	Aprobado	30- 01 - 2001	DIA	1.46
Planta Fotovoltaico Lo Miranda	Pfv Doñihue Spa	Aprobado	21- 09 - 2017	DIA	1.23
Planta De Alimentos Lo Miranda Iii Etapa	Agrícola Super Limitada	Aprobado	28- 11 - 2005	DIA	0.79
Actualización Y Desarrollo Planta De Alimentos Lo Miranda	Agrícola Super Limitada	Aprobado	13- 09 - 2016	DIA	0.71
Desarrollo Y Mejoramiento Tecnológico Plantel De Aves Bosque Viejo Plantel De Aves Bosque Viejo	Agrícola Super Limitada	Aprobado	16- 02 - 2012	DIA	0.38
Sistema De Tratamiento De Efluentes Incubadora Lo Miranda	Agrícola Super Limitada	Aprobado	11- 11 - 2004	DIA	0.94
Desarrollo Y Mejoramiento Tecnológico Planteles De Crianza De Aves Broiler Bosque Nuevo - La Punta	Agrícola Super Limitada	Aprobado	18- 06 - 2018	DIA	1.17

Es importante destacar que, de los Proyectos sometidos a evaluación en el SEIA, todos corresponden a Declaraciones de Impacto Ambiental, lo que indica que, cada uno de ellos no genera impactos significativos al medio ambiente de acuerdo a lo establecido en RSEIA (DS N°40/2013). Aun así, es importante mencionar que, de los 15 Proyectos sometidos a evaluación ambiental en la comuna, 8 corresponden a dos empresas que le dan trabajo a los habitantes de la comuna y que tienen relación con la faenadora y con Agrosuper. El resto de Proyectos, tienen relación con saneamiento ambiental (sistemas de alcantarillado, etc) y de desarrollo (colegio).

Desde el punto de vista de la tipología del Proyecto en evaluación, existen dos plantas solares evaluadas y aprobadas ambientalmente en la zona.

Por otra parte, se realizó una modelación atmosférica considerando como datos de entrada la estimación de emisiones realizada para el Proyecto así como un modelo meteorológico (WRF) del área del Proyecto y su zona circundante.

Los resultados obtenidos de esta modelación indican que no se superan los límites establecidos para ninguna norma de calidad primaria vigente actualmente (partículas y gases). Además, en los receptores discretos del Proyecto (unidades habitacionales) los resultados de la simulación son los siguientes:

Tabla 4. Resultados de modelación en receptores discretos

Receptores	Concentración Modelada MP10 (µg/m³)		Concentración Modelada MP2,5 (µg/m³)		Concentración Modelada SO_2 (µg/m³)		Concentración Modelada NO_2 (µg/m³)	
	Anual	24 horas	Anual	24 horas	Anual	24 horas	Anual	1 hora
R1	0,003	0,013	0,0008	0,003	0,00002	0,00008	0,003	0,24
R2	0,001	0,008	0,0004	0,002	0,000007	0,00005	0,0009	0,22
R3	0,001	0,008	0,0004	0,002	0,000007	0,00005	0,0009	0,18
R4	0,001	0,008	0,0004	0,002	0,000007	0,00004	0,0009	0,17
R5	0,001	0,008	0,0004	0,002	0,000007	0,00004	0,0009	0,17
R6	0,001	0,009	0,0004	0,003	0,000007	0,00005	0,0009	0,15
R7	0,001	0,009	0,0004	0,002	0,000007	0,00005	0,001	0,18
R8	0,001	0,008	0,0004	0,003	0,000007	0,00005	0,001	0,18
R9	0,001	0,008	0,0004	0,003	0,000008	0,00006	0,001	0,14
R10	0,002	0,012	0,0005	0,004	0,00001	0,00009	0,002	0,34
R11	0,002	0,012	0,0005	0,003	0,00001	0,00007	0,002	0,16
R12	0,003	0,014	0,0007	0,005	0,00001	0,00009	0,002	0,28
R13	0,002	0,018	0,0006	0,004	0,00001	0,00009	0,002	0,34
R14	0,008	0,022	0,002	0,006	0,00004	0,0001	0,009	0,45
R15	0,002	0,023	0,0007	0,006	0,00001	0,0001	0,002	0,51
EMRP Rancagua II	0,0004	0,002	0,0001	0,0005	0,000002	0,000009	0,0003	0,03

Es importante precisar que, no se realizó la comparación del aporte a una EMRP, porque la más cercana (EMRP Rancagua II), se encuentra en otra comuna a las de 5 km de distancia del Proyecto, por lo que no es representativo para el análisis del literal a) del Art 5 del RSEIA.

Sin embargo, se compararon los resultados de los receptores discretos con la normativa ambiental vigente, en términos de MP10, MP2.5, NOx y SO2, descartando el riesgo a la salud de la población aledaña al Proyecto y de la comuna de Doñihue en general, ya que los valores máximos simulados alcanzan 0,023 y 0,006 ug/m3 , para las concentraciones de MP10 y MP2.5 como promedio 24 horas respectivamente, lo cual se encuentra muy por debajo de lo establecido en los D.S. 12/ 2022 y DS 12/2012 MMA.

Todo el detalle de la modelación de contaminantes atmosféricos se encuentra en el Anexo 5 de la Adenda I."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación aclarando que, la generación de energía en base al sol contribuye a la transición hacia a una matriz energética nacional más limpia y sostenible. Presentando en una tabla con los Proyectos que se encuentran aprobados en el Sistema de Evaluación Ambiental que se encuentran cercanos al Proyecto Solar El Milagro, dado los estudios realizados da cuenta que no tendría efectos adversos sobre el medio ambiente. Según lo indicado en el listado de Proyectos se destaca que todos ingresaros al Sistema de Evaluación Ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental, por lo tanto, de los 15 Proyectos presentes en la zona del levantamiento, solo dos corresponden a plantas solares, estas fueron ingresadas al sistema para su evaluación y posterior aprobación.

En complemento a la respuesta el Proponente, realizó una modelación atmosférica considerando como datos de entrada la estimación de emisiones realizada para el Proyecto, así como un modelo meteorológico (WRF) del área del Proyecto y su zona circundante. Los resultados obtenidos de esta modelación indican que no se superan los límites establecidos para ninguna norma de calidad primaria vigente actualmente (partículas y gases). Para mayor abundamiento de la información revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160403954

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.18 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°18

Sería bueno que puedan dar a conocer las respuestas a la comunidad, de forma abierta.
De acuerdo con lo anterior, esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, de qué manera el proponente se compromete a socializar las respuestas asociadas a la participación ciudadana y a la evaluación ambiental a la comunidad. (ID-SEA-1.18)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Las respuestas del documento digital N°20230611410 correspondiente al ANEXO OBSERVACIONES CIUDADANAS, EN EL MARCO DE LA PAC DE LA DIA "PLANTA SOLAR EL MILAGRO", que están contenidas en el presente documento, se adjunta en el Anexo 16 de la Adenda. El cual se publicará en el expediente del Proyecto antes mencionado, en el Sistema de Impacto Ambiental, por lo que será de acceso libre a toda la comunidad que desee revisarlo."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.19 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°19

4.- Se solicita aclarar y/o rectificar al Proponente el cronograma general del Proyecto, así también del utilizado para los diversos estudios sujetos a la evaluación del Proyecto. Considerar nuevas fechas de cada fase, de acuerdo con el avance del proceso de evaluación.

De acuerdo a lo anterior, esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al proponente que para dar respuesta a las consultas anteriores considere: por un lado, la presentación del cronograma actualizado para cada una de las fases de ejecución del Proyecto detallando los tiempos de realización de las partes obras y acciones; así como también la presentación del cronograma de ejecución de los estudios realizados que permitan determinar las diferentes áreas de influencia. (ID-SEA-2.1)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"El cronograma general del Proyecto sigue siendo el mismo ya que no identifica una fecha fija de inicio del Proyecto, el cual corresponde al siguiente:

Tabla 8. Cronograma General del Proyecto

| Fase | Años | | |

Tabla 9. Cronograma de Actividades – Fase de Construcción

Actividades	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Habilitación de terrenos y de vías de acceso						
Línea evacuación Eléctrica aérea (Postación)						
Habilitación área de instalación de faena						
Hincado de estructuras						
Montaje de estructuras Micropilotes						
Montaje de paneles						
Instalación centros de transformación						
Conexiones eléctricas						
Transporte de equipos y transporte de personal						
Pruebas eléctricas menores						
Desmovilización de las instalaciones de apoyo.						

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Cronograma de Actividades – Fase de Operación

ACTIVIDADES	AÑO 1	..	..	..	..	AÑO 25
Puesta en marcha						
Generación de energía						
Control y limpieza de paneles fotovoltaicos						
Cese de la producción y desconexión						

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Cronograma de Actividades – Fase de Cierre

Actividades	M1	M2	M3	M4
Habilitación área de instalación de faenas				
Desmantelamiento instalaciones planta solar				
Actividades de descompactación				
Retiro de instalaciones y residuos				

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la cronología del Proyecto se actualiza la fecha de inicio del Proyecto y sus fases, tal como se señala en la siguiente tabla:

Tabla 12. Cronología de las fases del proyecto

CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	Enero de 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Obras relacionadas con la ejecución de la instalación de faenas
Fecha estimada de término	Julio de 2026
Parte, obra o acción que establece el término	Conexión al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).
FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Agosto de 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Aviso al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) de la inyección de energía.
Fecha estimada de término	Agosto 2056.
Parte, obra o acción que establece el término	Aviso al Sistema Eléctrico Nacional de la desconexión de la Planta Fotovoltaica.
FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	Agosto 2056
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de las Instalaciones de Faenas para el desmantelamiento de la planta fotovoltaica.
Fecha estimada de término	Enero 2057.
Parte, obra o acción que establece el término	Limpieza y cierre del sector.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la actualización de los estudios para la caracterización del Proyecto, se señala que solamente se realizó una segunda campaña para fauna y flora, la cual se realizó los días del 18 al 20 de abril del 2023, lo que está considerado en la cronología del Proyecto. Al igual que toda la tramitación de los permisos sectoriales mixtos y exclusivamente sectoriales para el inicio de la construcción del Proyecto."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente realiza la presentación del cronograma del Proyecto con las partidas mías importantes dentro de los hitos constructivos de la planta solar, tanto para las fases de construcción como de operaciones y cierre. En la Tabla Cronología de las fases del Proyecto en donde se propone una fecha de inicio de las actividades y la estimación de término de esta.

Para el caso de la actualización de los estudios para la caracterización del Proyecto, señala que, solo se realizó una segunda campaña de fauna para el Proyecto y esta fue realizada los días 18 al 20 de abril del 2023.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.20 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°20

Se solicita aclarar los m3 a extraer/ compactar/ nivelar de los movimientos de tierra considerados en la ejecución del Proyecto, según corresponda. (ID-SEA-2.2)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Con respecto a las excavaciones se presenta la siguiente información:

La cantidad de suelo a remover se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 13. Dimensiones y volumen de material excavado

Tipo	Largo(m)	Ancho(m)	Profundidad (m)	Volumen (m^3)	Esponjamiento (%)	Volumen final (m^3)
Zanjas	1.078	1	1	1.078	20	1.294
Fosa Séptica	17	0,8	1,1	149,6		180
Volumen Total (m^3)						1.473

Fuente: Elaboración propia

La ubicación de la excavación se presenta a continuación:
Las zanjas de interconexión se presentan en la siguiente figura:

Figura 9. Zanjas de interconexión



Fuente: elaboración propia

Figura 10. Ubicación de la fosa séptica



Fuente: Elaboración propia

Las coordenadas de ubicación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 14. Coordenadas de ubicación de las zonas de extracción fosa séptica

vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 Sur	
	Este	Norte
1	327604	6213192
2	327604	6213190
3	327628	6213193
4	327628	6213191
5	327626	6213191
6	327626	6213190

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Coordenadas de ubicación de las zonas de extracción zanjas de interconexión

vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 Sur	
	Este	Norte
1	327468	6213308
2	327600	6213317
3	327579	6213315
4	327579	6213235
5	327472	6213226
6	327490	6213142
7	327512	6213139
8	327554	6213151
9	327554	6213190
10	327702	6213200
11	327701	6213243
12	327723	6213245
13	327723	6213212
14	327723	6213326
15	327623	6213319
16	327905	6213339

Fuente: Elaboración propia

La superficie de las zonas de excavaciones de material corresponde a la identificada en la siguiente tabla:

Tabla 16. Dimensiones y volumen de material excavado

Tipo	Largo(m)	Ancho(m)	Superficie (m^2)
Zanjas	1.078	1	1.078
Fosa Séptica	17	0,8	13,6

Fuente: Elaboración propia

También, se realizarán las actividades de escarpe, nivelación y compactación, cuya información se detalla a continuación:

Se señala que con respecto a la evaluación ambiental del presente Proyecto, los términos escarpe y capa vegetal del suelo corresponden al mismo significado, es decir, los primeros 20 cm del suelo, el cual se identifica en la siguiente imagen referencial como horizonte O.

Figura 11. Estratos u horizontes del suelo



Fuente: Elaboración propia

En el caso del presente Proyecto el escarpe se realizará en los caminos internos y en la instalación de faenas del Proyecto:

Con respecto a la información solicitada, esta se responde a continuación:

a) El volumen de escarpe o capa vegetal a extraer corresponde a 2.281,2 m^3 , de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 17. Superficie y volumen de escarpe

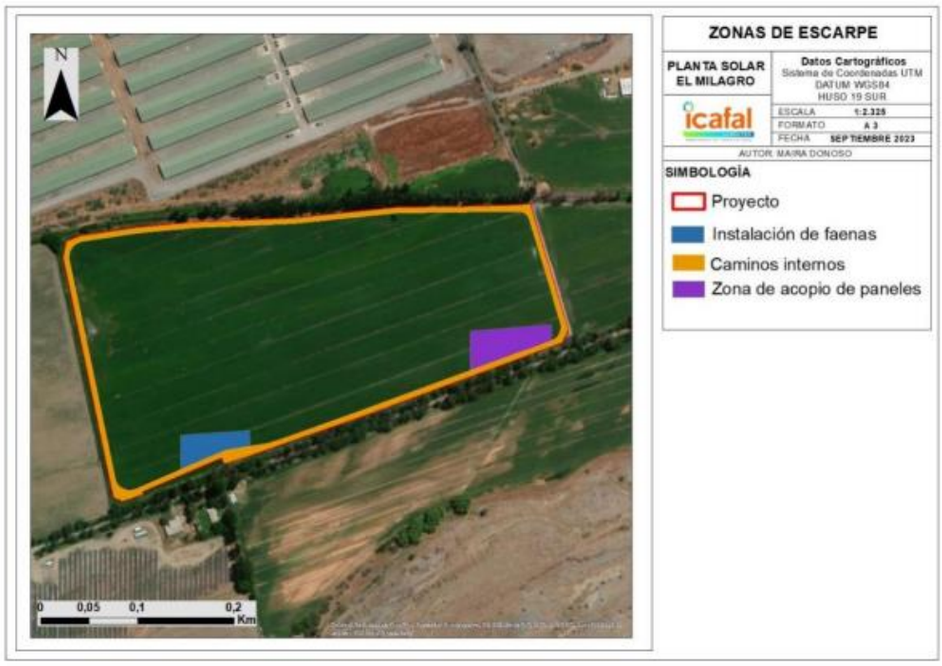
Superficie	m^2	m^3
Instalación de faenas	1713	342,6
Caminos internos	7259	1451,8
Zona de acopio de paneles	2434	486,8
Total	11406	2281,2

Fuente: Elaboración propia

b) La superficie de escarpe o capa vegetal corresponde a: 11.406 m2 , de acuerdo con la tabla precedente.

c) La representación cartográfica de la superficie a intervenir corresponde a la identificada en la siguiente figura:

Figura 12. Zona de escarpe



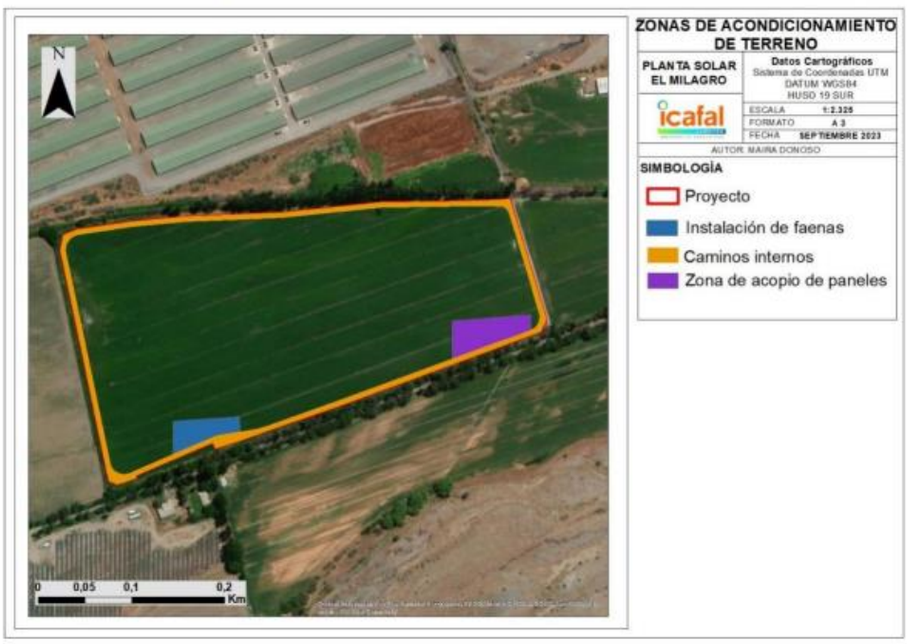
Fuente: Elaboración propia

d) El método de intervención y manejo corresponde al siguiente: Utilización de maquinaria para retirar la cobertura vegetal.

e) El destino corresponde a disposición final autorizado, del cual se mantendrán los registros (factura, boleta y/o certificados) que acrediten la correcta disposición final.

Las zonas de acondicionamiento de terreno corresponden a las mismas que las que se realizará el escarpe. La representación cartográfica es la siguiente:

Figura 13. Zona de acondicionamiento de terreno



Fuente: Elaboración propia

La superficie en la que se realizarán las actividades de nivelación y compactación se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 18. Superficie de actividades de compactación y nivelación

Superficie	m²
Instalación de faenas	1713
Caminos internos	7259
Zona de acopio de paneles	2434
Total	11406

Fuente: Elaboración propia

La compactación se realizará con rodillo compactador y la nivelación con motoniveladora.

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda correctamente la observación y para esto según lo indicado en la Tabla 13 correspondiente a las dimensiones y volumen de material excavado, el volumen total de 1.473 m^3. En complemento a esta respuesta en la Figura 9, presenta la ubicación de las zanjas de interconexión y en la figura 15 muestra las Coordenadas de ubicación de las zonas de extracción zanjas de interconexión. Para el caso de la fosa séptica, en la figura 10 se presenta la ubicación de la fosa y posterior las coordenadas de ubicación de esta.

Para el caso de las zanjas y fosa séptica, en la tabla 16 muestra las dimensiones y volumen de material excavado y en total corresponden a 1091 m^2. Adicional a la información el Proponente indica que, las actividades de escarpe, nivelación y compactación, se realizará a los primeros 20 cm del suelo según lo indicado en la figura 11 de la respuesta de la Adenda.

Para el caso del actual Proyecto, el escarpe se realizará en los caminos internos del Proyecto y considera la instalación de faenas, siendo la superficie total de 2.281,2 m^3. La superficie de escarpe o capa vegetal corresponde a 11.406 m^2

Para el caso de las actividades de nivelación y compactación en el terreno, en la tabla 18 expone la cantidad de 11.406 m^2.

Finalmente, el Proponente aclara que, los mayores movimientos de tierra serán realizados con maquinaria para retirar la cobertura vegetal y el destinatario final autorizado será una empresa autorizada para esta actividad y recepción de este tipo de residuo.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.21 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°21

Se solicitar entregar mayores antecedentes (documentación) con respecto al origen de las aguas, ya sea, potable o industrial en todas las fases del Proyecto. (ID-SEA-2.3)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"El presente Proyecto no se encuentra en ejecución todavía, por lo que, los proveedores de agua para todas las actividades del Proyecto que requieran agua aún no están definidos, sin embargo, se señala que se contrataran proveedores autorizados que cuenten con su documentación de autorización, la cual se solicitará como copia y se mantendrá en registro en caso de que la autoridad lo requiera."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.22 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°22

7. De existir un Derecho de Aprovechamiento de Aguas (DDA), detallar su ejercicio. Atendiendo a la proximidad de inicio del Proyecto, el Proponente debería contar con proveedores específicos, sobre todo, para la extracción por DDA. (ID-SEA-2.4

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"No se utilizará aguas de cauces superficiales y subterráneas provenientes del sector, ni se constituirán derechos de agua para la utilización del Proyecto. Para todas las actividades que requieran agua en el Proyecto se contrataran proveedores autorizados que cuenten con su documentación de autorización, la cual se solicitará como copia y se mantendrá en registro en caso de que la autoridad lo requiera."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.23 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°23

8. En esta misma línea, se solicita aclarar la cantidad de agua para riego que se utilizará para la vegetación que quede dispuesta en la Planta.

En resumen, se solicita detallar lo descrito en la siguiente Tabla:

Fase del proyecto	Tipo de agua (potable, industrial)	Uso	Origen	Cantidad (m^3)
Construcción				
Operación				
Cierre				

Requerimiento hídrico del Proyecto Fase del Proyecto Tipo de agua (potable, industrial) Uso Origen Cantidad (m3) Construcción Actividad 1 Operación Actividad X Cierre Actividad X. (ID-SEA-2.5)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Con respecto a la utilización de agua por el Proyecto se señala a continuación, la cantidad, origen y periodo a utilizar, para todas las fases del Proyecto:

Tabla 19. Cantidad, origen y periodo a utilizar del recurso hídrico

Fase	Tipo de agua (potable, industrial)	Uso	Origen	Período**	Consumo (l/s)***
Construcción	Potable	Consumo doméstico (estanque)	Proveedor autorizado*	6 meses	8,7
	Potable	Consumo doméstico (bidones de agua purificada)	Proveedor autorizado*	6 meses	0,73
Operación	Agua desionizada	Limpieza de paneles (mantención)	Proveedor autorizado*	2 veces al año por 25 años	15,4
	Potable	Consumo doméstico (actividades de mantención)	Proveedor autorizado*	2 veces al año por 25 años	0,55
Cierre	Potable	Consumo doméstico (estanque)	Proveedor autorizado*	4 meses	1,80
	Potable	Consumo doméstico (bidones de agua purificada)	Proveedor autorizado*	4 meses	0,16

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, con respecto al riego de la plantación del cierre perimetral correspondiente a un CAV del Proyecto, no se considerará establecer riego tecnificado debido a los requerimientos de la especie a establecer Baccharis linearis (Romerillo), la cual es representante del piso vegetacional correspondiente a "Bosque esclerófilo mediterráneo andino de Q. saponaria y L. caustica". El Romerillo se caracteriza por ser un arbusto de gran tamaño capaces de crecer en suelos degradados y pendientes pronunciadas (Riedemann y Aldunate, 2001) habitando en suelos secos, pedregosos y se adapta a distintas texturas y calidad de suelo dado que es utilizada como especie pionera en la formación de matorrales en Chile central. Crece en condiciones de sequías dado que es capaz de crecer en pleno sol debido a su baja demanda hídrica.

Otro factor relevante, es que las líneas de plantación se realizarán colindante a formaciones ribereñas, las cuales se caracterizan por ser zonas húmedas asociadas a canales de regadío o cursos de agua estacionales o permanentes, naturales o artificiales. Por lo anterior, las raíces de los individuos de Romerillo tendrán disponibilidad gracias al movimiento por percolación de agua en el perfil de suelo y dado que los canales se abren en periodo estival de sequías (Primavera-Verano) tendrán disponibilidad de recurso en las estaciones de pleno crecimiento de la especie.

Cabe mencionar, independiente de lo anterior se realizará el monitoreo correspondiente a la plantación para labores de replante de aquellos individuos que no se lograron establecer, antecedente que será incluido en el correspondiente informe que se emitirá de manera anual durante la fase de operación, el cual será enviado en la primera quincena de diciembre de cada año a la SMA.

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

En base a la consulta del observante el Proponente del Proyecto acoge la solicitud de incorporar la tabla propuesta en la observación y para esto se concluye que se utilizará agua potable con un total estimativo de 11,94 litros por segundo y para el caso del agua desionizada para la limpieza de paneles el total estimado es de 15,4 litros por segundo.

En relación a los riegos en la plantación del cierre perimetral, no se considera establecer el riego tecnificado, dado que la especie Baccharis linearis (Romerillo), presenta requerimientos de esta especie que se caracteriza por ser un arbusto de gran tamaño capaces de crecer en suelos degradados

y pendientes pronunciadas (Riedemann y Aldunate, 2001) habitando en suelos secos, pedregosos y se adapta a distintas texturas y calidad de suelo dado que es utilizada como especie pionera en la formación de matorrales en Chile central. Crece en condiciones de sequías dado que es capaz de crecer en pleno sol debido a su baja demanda hídrica. En complemento a esta respuesta, favorece que las líneas de plantación se realizarán colindante a formaciones ribereñas, las cuales se caracterizan por ser zonas húmedas asociadas a canales de regadío o cursos de agua estacionales o permanentes, naturales o artificiales.

Para asegurar la medida el Proponente, realizará el monitoreo de la plantación en las actividades de replante de aquellos individuos que no se lograron establecer, antecedente que será incluido en el correspondiente informe que se emitirá de manera anual durante la fase de operación, el cual será enviado en la primera quincena de diciembre de cada año a la SMA.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.24 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°24

Se solicita al Proponente considerar la implementación de un sistema de Gestión de Residuos Sólidos asimilables a domiciliarios, donde se priorice su reutilización o reciclaje, sobre su disposición final. De ser así, Actualizar PAS 140.

En base a lo anterior esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita que para dar respuesta a las preguntas anteriores considere incluir un plan y programa de gestión de residuos para cada una de las fases de ejecución del Proyecto; incluyendo dichas acciones como parte de los antecedentes del literal a.7 de artículo 140 de Decreto Supremo N°40 del 2012, del Ministerio de Medio Ambiente, correspondiente al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.(ID-SEA-2.6)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"La gestión de los residuos asimilables a domiciliarios y no peligrosos se encuentra considerada dentro del PAS 140 (Ver Anexo 9.2 de la Adenda I), tal como muestra la siguiente figura:

Figura 29. Sitios de almacenamiento de residuos domiciliarios y no peligrosos



Dentro de esta separación entre residuos asimilables a domiciliarios y residuos no peligrosos, se consideran una batea para los residuos asimilables a domiciliarios y un patio de segregación de residuos para los residuos no peligrosos, tal como se muestra a continuación:

• Residuos Asimilables a domiciliarios
Considera la implementación de contenedores donde sea posible segregar los residuos para luego reciclarlos, tales como vidrios, papel y latas.



Por otro lado, para los residuos que no sea posible segregar y deban ser llevados a relleno sanitario autorizado se contempla un contenedor tipo tolva que será retirada como máximo 2 a 3 veces por semana en la fase más intensiva del Proyecto (fase de construcción)

• Residuos No peligrosos
El sitio para la disposición transitoria de residuos no peligrosos de mayor envergadura como cartón, metal, madera y plástico, se van a segregar en el patio de almacenamiento de residuos no peligrosos que será tramitado y autorizado previamente por la autoridad sanitaria. Allí, se depositarán y segregarán transitoriamente este tipo de residuos para luego ser reciclados por empresas particulares, recicladores base o mediante previa gestión con la municipalidad, si es que cuentan con un plan de gestión de manejo de residuos a nivel comunal. La siguiente figura muestra el plano de planta del sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos.



Es importante mencionar que, tal como indica el Anexo 9.2 PAS 140, la generación de residuos es a menor escala, siendo la fase con mayor generación, la fase de construcción con 660 kg. Por lo que la generación y manejo no requiere implementar medidas de mayor envergadura. Por lo mismo, la posibilidad de proliferación de vectores sanitarios es mínima y, para disminuir el riesgo es que se considera una periodicidad de retiro de residuos de forma continua (2-3 veces a la semana en la fase más intensa). Por último, todos los antecedentes y detalles de la generación y manejo de residuos no peligrosos se pueden revisar en detalle en el Anexo 9.2 de la Adenda I.

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda correctamente la observación, aclarando que la información correspondiente a los residuos domiciliarios se encuentran contenidos en el Permiso Ambiental Sectorial numero 140, para mayor abundamiento de la información revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160403954, Anexo 9.2 de la Adenda I.

Para complementar la observación, el Proponente aclara que, el almacenamiento de residuos en el Proyecto solo será temporal, corresponde a la tipología de residuo peligroso y residuo industrial. Para esto considera la implementación de dos sectores donde serán almacenados de manera temporal para esto, el Proponente presenta la Figura 29 correspondiente al detalle de la ubicación de las zonas donde serán implementados los sitios de acopio en tránsito de estos residuos.

Las especificaciones técnicas que consideran los sitios de almacenamiento presentan características constructivas que se presentan a continuación: cerco perimetral de malla biscocho de 1,80 m de alto y base de suelo natural acondicionada, nivelada y compactada. El sitio de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios poseerá cerco perimetral de malla biscocho de 1,80 m de alto y base de suelo natural acondicionada, nivelada y compactada, en el cual se incorporarán recipientes de plástico resistente para que los residuos estén protegidos de las condiciones climáticas. Estos residuos los residuos industriales no peligrosos son retirados y transportados por una empresa autorizada a un sitio de disposición final autorizado para este tipo de residuo. Finalmente, este residuo se encuentra considerado para su tramitación mediante el permiso ambiental sectorial 140 y que se encuentra en el anexo 9.2 de la adenda del Proyecto.

Para los residuos peligrosos esta considera una construcción de una bodega para el almacenamiento en tránsito de los residuos, El sitio de almacenamiento tendrá 3 m de frente, 3 m de fondo y 2,55 m de alto, un volumen de contención de 249,6 l, un área útil de 6,76 m2, capacidad de almacenamiento de 4 tambores de 200 l, construida en material de acero, con resistencia al fuego RF120 y ventilación natural. Los residuos estarán debidamente identificados y clasificados, dispuestos en receptáculos cerrados herméticamente al interior de la Bodega en conformidad al D.S N°148/03 del MINSAL. El transporte de estos residuos será realizado por una empresa autorizada y su disposición final se realizará en sitios autorizados, cuenten con las resoluciones correspondientes de la SEREMI de Salud. Si bien parte de las instalaciones de faenas serán retiradas finalizada la fase de construcción, la bodega de residuos peligrosos se mantendrá y su ubicación será la misma durante todas las fases del Proyecto. Según lo anteriormente señalado el Proponente deja en claro que será responsable de los residuos que se generen tanto en la fase de construcción como de operación del Proyecto mediante un plan de manejo de residuos y en caso de existir posibles eventos de contingencias se cumplirá con lo establecido en el plan de prevención de contingencias y emergencias del Proyecto, información que se encuentra contenida en el Anexo 17 de la Adenda.

Para mayor abundamiento de la información revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_17._Plan_de_Prevencio__769_n_de_CyE.pdf

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.25 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°25

23. Se solicita aclarar el mantenimiento y manejo de la vegetación cuando su nivel de crecimiento exceda la altura de los módulos fotovoltaicos. De requerir recurso hídrico, se solicita dar cuenta de los m3 considerados por evento de mantención, así también, considerar un Plan de monitoreo anual de aguas y un Plan de monitoreo de vegetación, una vez iniciada la fase de operación. (ID-SEA-2.7)
Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"El Proponente acoge la observación y aclara la información solicitada, como sigue:

Tabla 35. CAV cerco perimetral arbustivo

Compromiso ambiental voluntario – Cerco Perimetral Arbustivo – Corte de vegetación	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Insertar un cerco perimetral arbustivo que contribuya con la calidad visual y así reducir los posibles efectos del proyecto sobre el componente paisaje. Descripción: Se va a establecer una plantación de especies de hábito arbustivo en una sección del perímetro interno Oeste y Este del proyecto. Se seleccionarán especies arbustivas representantes del piso vegetacional predominante en el proyecto, idealmente que posean bajos requerimientos hídricos. Justificación: Esta medida se adopta con el fin de insertar la planta solar al entorno natural rodeado de árboles, complementando las formaciones arbóreas y facilitarles la continuidad con especies leñosas de hábito arbustivo, generando así hábitat de especies y protección a los paneles.

Compromiso ambiental voluntario – Cerco Perimetral Arbustivo – Corte de vegetación	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En una sección del límite Oeste y Este del proyecto Forma: *Selección de plantas*: Las plantas deben tener una altura no menos de 20 centímetros, proveniente de dos o más viveros, esto con el objetivo de fomentar la diversidad genética de la especie. *Densidad y forma*: Se plantará un individuo cada 1,0 metros de distancia, de esta forma evitar la competencia intraespecífica de los recursos disponibles en el suelo y así asegurar un óptimo prendimiento. *Plantación:* Se realizará entre los meses Mayo-Julio, mediante el método tradicional de plantación, esto utilizando pala plantadora y guantes por parte de quien ejecuta esta actividad, dejando el "pan" de la planta objetivo de al menos 20 centímetros de altura bajo la línea de suelo y enterrada al menos 2 centímetros desde el cuello. Se encargará la mantención del cerco perimetral para su mantención durante toda la vida útil del proyecto. Se realizarán podas tanto del cerco arbustivo como de la vegetación que crezca y pueda superar la altura de los paneles fotovoltaicos en la zona de emplazamiento del proyecto. Oportunidad: Al final de la fase de construcción del proyecto, con el objeto de no dañar la plantación objetivo.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de la plantación, además de facturas y/o boletas por compras o servicios asociados a la medida.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual de la plantación con la emisión de informe fotográfico a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) en un plazo no mayor a un mes una vez implementada esta medida. Adicional, se emitirá un informe de manera anual de la mantención de la plantación durante la fase de operación, el cual será enviado en la primera quincena de diciembre de cada año a la SMA.

Tal como se menciona en el CAV se contemplan mantenciones relativas a la poda tanto del cerco arbustivo como de la vegetación pueda crecer en la zona de paneles. Por otra parte, los requerimientos de agua no se encuentran considerados porque no se pretende regar la zona de paneles.

Se considera un plan de monitoreo del cerco arbustivo, así como un monitoreo de microbiológico, que se presenta a continuación:

Tabla 36. CAV Monitoreo de variables de suelo

Monitoreo de variables del suelo	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo general corresponde a Monitorear y evaluar el cambio en las variables fisicoquímicas, microbiológicas y bióticas del suelo en el área de intervención del Proyecto Planta Solar El Milagro. Los objetivos específicos corresponden a los siguientes:

<table>
<tr><th colspan="2">Monitoreo de variables del suelo</th></tr>
<tr><td>Lugar, forma y Oportunidad de implementación</td><td>Lugar: El monitoreo se llevará a cabo de manera alatorea dentro de la superficie del proyecto
Forma: El monitoreo de las características del suelo, se realizará mediante muestreo o toma de muestras, en 6 puntos al azar. La muestra se tomará de los primeros 20 cm del suelo profundidad en la que se puede encontrar la mayor cantidad de actividad biológica, dada la melanización de la materia orgánica de los horizontes superficiales. De las muestras se analizarán parámetros fisicoquímicos del suelo, microbiota y biota.
El resultado del primer análisis fisicoquímicos, biota y microbiológico establecerá la condición inicial del suelo para este estudio, previo a la fase de construcción, donde el suelo no ha sido intervenido por las obras o actividades del proyecto.
Posteriormente, se realizarán monitoreos periódicos, con el fin de realizar un análisis comparativo en el tiempo, la evolución y/o cambio en las propiedades del suelo a lo largo de la vida útil del proyecto, donde a su vez se podrán verificar los cambios la condición inicial del suelo a lo largo del tiempo y relacionar la biota asociada al suelo de acuerdo a las variables fisicoquímicas, para así tener una comparativa dentro de este monitoreo.
La duración de este estudio corresponde a la vida útil del proyecto (25 años aproximadamente), dentro de este período se realizarán monitoreos en distintas oportunidades:
• Monitoreo fase construcción (al inicio de las obras y otro durante la fase de construcción),
• Monitoreo durante la fase de operación (anuales los primeros dos años y luego cada 5 años hasta que termine la vida útil del proyecto)
• Monitoreo fase de cierre
Oportunidad: En la siguiente tabla se observa la escala temporal para cada una de las fases del proyecto a lo largo de la vida útil de los paneles hasta el año 26, identificando en forma de “X” el año en el que se realizará un nuevo monitoreo de suelos para las variables en estudio.
Tabla. Fases del proyecto a lo largo de la vida útil del proyecto.
<table>
<tr><th>Fase</th><th colspan="27">Año (t)</th></tr>
<tr><th></th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th></tr>
<tr><td>Construcción</td><td>X</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Operación</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Cierre</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia (2023).
Posterior a la obtención de los resultados por parte del laboratorio, se realizará un informe al finalizar cada monitoreo, dentro de un plazo de 45 días, el cual será remitido a la autoridad competente (Superintendencia del Medioambiente, Servicio Agrícola y Ganadero).</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Se realizará un informe en el que se incluirán los resultados de laboratorio y de inspección visual.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>El informe será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo no mayor a 30 días hábiles, desde la llegada de los resultados de muestreo.</td></tr>
<tr><td>Referencia para mayores detalles sobre este</td><td>[Identificar sección, parte o capítulo de la DIA o Adenda donde está presente dicha información]</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Monitoreo de variables del suelo</th></tr>
<tr><td>impacto específico</td><td></td></tr>
</table>

Finalmente, respecto a la componente agua, no es posible realizar un monitoreo anual de las aguas, ya que el canal circundante pertenece a la Asociación de Canalistas Comunidad de Aguas del Canal Isla Grande, quienes regulan el caudal de dicho canal, por lo que realizar un monitoreo anual, no sería íntegro en términos de evaluar la calidad y cantidad de aguas.”

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación y para esto, realiza la presentación de dos compromisos ambientales voluntarios, identificados en la tabla 35 Compromiso Ambiental Voluntario Cerco Perimetral Arbustivo, considera las siguientes actividades o pasos a seguir; impacto asociado, fase

del Proyecto que aplica, objetivo y descripción, lugar, forma de cumplimiento. En este punto abunda más sobre la información y que considera como, por ejemplo: la selección de las plantas, densidad y forma, plantación, oportunidad. En complemento a esta información este compromiso contempla las mantenciones relativas a la poda, tanto del cerco arbustivo como de la vegetación que pueda crecer en la zona de paneles.

Finalmente considera un plan de monitoreo del cerco arbustivo, así como un monitoreo microbiológico y que tiene relación con la tabla 36 Compromiso Ambiental Voluntario Monitoreo de la Variables Suelo. Este monitoreo, aplica para todas las fases del Proyecto y su objetivo es evaluar los cambios en las variables fisicoquímicas, microbiologías y bióticas del suelo en el área de influencia del Proyecto. Además, describir el cómo se realizará mediante toma de muestras, tipo de monitoreo según el cronograma de ejecución del Proyecto que se muestra en el mismo compromiso. Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento, referencia para mayores detalles.

Finalmente, respecto a la componente agua, no es posible realizar un monitoreo anual de las aguas, ya que el canal circundante pertenece a la Asociación de Canalistas Comunidad de Aguas del Canal Isla Grande, quienes regulan el caudal de dicho canal, por lo que realizar un monitoreo anual, no sería íntegro en términos de evaluar la calidad y cantidad de aguas.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.26 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°26

13. Se solicita integrar la dimensión de cambio climático a todo el Proyecto para la evaluación y justificación de inexistencia de impactos significativos. Sobre todo, actualizar el Informe de Estimación de emisiones para considerar la cantidad de GEI a generar por el Proyecto en todas sus fases.

De acuerdo con lo anterior, esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita que para dar respuesta a la consulta anterior considere los criterios establecidos en: la "Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA". (ID-SEA-2.8)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Se acoge la observación y se integra la información de las consideraciones de cambio climático establecidos en la Guía Metodológica para la consideración de cambio climático, lo que se presenta en el Anexo 1 de la Adenda I. Respecto a la evaluación y cálculo de los GEI generados por el Proyecto se encuentran detallados en el Anexo 4 y Anexo 5 de la Adenda I, que tienen todo lo relacionado con la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, así como también el aporte en concentración de los contaminantes atmosféricos que genera el Proyecto en sus diferentes fases.

A continuación, se presenta la síntesis de la evaluación de los objetos de protección bajo un escenario RCP8.5 de cambio climático.

Tabla 26. Síntesis de cadena de impacto definidas para riesgos climáticos relevantes para planta solar El Milagro

Riesgo	Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad
Pérdida de flora por cambios de precipitación	0,337	0,2824	1
Pérdida de flora por cambios de temperatura	0,2005	0,2824	0,5475
Riesgo de pérdida de Suelos[1]	ARClim no posee herramientas actualmente por el riesgo de erosión o afección al suelo por lo que realizara un análisis de la "Guía de evaluación de efectos adversos sobre recursos naturales renovales", del numeral 2.2		
Riesgo Por inundación por desbordes de ríos	-0.4	0,1313	0,4167

Riesgo	Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad
Pérdida de fauna por cambios de precipitación	0,3575	0,2824	0,1128
Pérdida de fauna por cambios de temperatura	0,2005	0,2824	0,0427

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos ARClim

Tabla 27. Síntesis de niveles de riesgos relevantes para Planta Solar El Milagro

Riesgo	Valor	Resultado
Pérdida de flora por cambios de precipitación	0,6124	Alto
Pérdida de flora por cambios de temperatura	0,407	Moderado
Inundaciones por desbordes de ríos	-0.1765	Bajo[2]
Pérdida de fauna por cambios de precipitación	0,3524	Moderado
Pérdida de fauna por cambios de temperatura	0,2736	Bajo

Fuente: Elaboración propia a partir de base de datos ARClim

De acuerdo con lo indicado en la Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA, se debe realizar un análisis a nivel de especie de manera detallada en caso de ser objeto de protección, lo anterior en caso de que las cadenas de impacto evaluadas para el componente presente un nivel de riesgo Moderado, Alto o Muy Alto con el objeto de determinar la continuidad de la especie en escenario futuro de cambio climático para el área en estudio. Los objetos de protección receptores de impacto dados los posibles factores generadores se deben evaluar considerando el Mapa de especies disponible en la plataforma ARClim,

cita función es facilitar una "herramienta que presenta modelos de distribución para especies de flora y fauna nativas y endémicas presente en chile continental" todo lo anterior en periodo histórico reciente (1820-2010) y futuro cercano (2035-2065) en un escenario RCP8,5.

En el presente estudio se evaluarán aquellas especies presentes en el AI que se encuentren amenazadas, es decir, dentro de las categorías Vulnerable (VU), En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR), integrando adicionalmente la categoría Casi Amenazada (CA), dado ya que aquellas especies que cumplen con los criterios de esta categoría se acercan a cumplir con los criterios para las categorías bajo amenaza, situación que podría ocurrir en escenarios de cambios futuros.

Sin embargo, para ambos componentes de acuerdo a las especies registradas en el AI no se detectaron especies en categoría de conservación relevante, según los resultados oficiales del 18avo

proceso de clasificación de especies (DS 10/2023: Aprueba y oficializa clasificación de especies según estado de conservación, decimoctavo proceso, MMA,2023).

En el caso de fauna, durante la caracterización de línea base se registró la presencia de tricahue (Cyanoliseus patagonus), especie nativa del país y se encuentra catalogada como "Vulnerable" para esta zona (Región del Libertador Bernardo O'Higgins), de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies, en su primer proceso (DS 151/2007 MINSEGPRES). Cabe mencionar que este registro corresponde a una bandada de 7 individuos, la cual fue avistada sobrevolando el sector y no se observó actividad directa el área de emplazamiento del Proyecto, debido a que específicamente esta área no provee los recursos necesarios para su asentamiento u ocupación; tales como condiciones óptimas de alimentación, reproducción o nidificación. Los tricahues se alimentan de granos como trigo o maíz y frutos, entre otros; en tanto el sitio de emplazamiento corresponde a un cultivo de alfalfa, sin presencia de plantas de trigo o maíz. Las colonias nidifican en cortes o barrancos verticales de origen natural o humano, lo cual no está presente en el área al ser una rotación cultivo pradera en una superficie sin relieves que pudiesen ser utilizados como sitio de nidificación. Por lo anterior se descarta que el tricahue actualmente utilice el área de emplazamiento del Proyecto, así como también ocupaciones futuras ya que no cumple con los requisitos para el establecimiento de esta especie.

Debido a que en el análisis anterior se identificó que el riesgo de pérdida de fauna por cambios de precipitación es "Moderado", a continuación, se presenta el mapa de especies para Cyanoliseus patagonus en la plataforma ARClim."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación y para esto considero la "Guía Metodológica para la consideración de cambio climático". Respecto a la evaluación y cálculo de los GEI generados por el Proyecto se encuentran detallados en el Anexo 4 y Anexo 5 de la Adenda I, que tienen todo lo relacionado con la estimación de emisiones atmosféricas del Proyecto, así como también el aporte en concentración de los contaminantes atmosféricos que genera el Proyecto en sus diferentes fases.

Dicha información puede ser revisada en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_04._Informe_de_Emisiones_Atmosfe__769_ricas.pdf, https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160403954, en estos link se encuentra ubicado el anexo 4 y el anexo 5 respectivamente.

Según lo descrito en la tabla 26 se presenta la Síntesis de cadena de impacto definidas para riesgos climáticos relevantes para planta solar El Milagro. Esta considera el riesgo, amenaza, exposición y vulnerabilidad de flora, suelo, inundación, fauna.

Para la tabla 27, Síntesis de niveles de riesgos relevantes para Planta Solar El Milagro, establece el riesgo por los parámetros analizados de las variables de precipitación temperatura, inundaciones, para las componentes de flora y fauna respectivamente y sus resultados donde dentro de todos lo parámetros analizados el que presenta grado alto corresponde a la Pérdida de flora por cambios de precipitación.

Para el caso de los objetos de protección, receptores de impacto dados los posibles factores generadores, se deben evaluar considerando el "Mapa de especies disponible en la plataforma ARClim", su función es facilitar una "herramienta que presenta modelos de distribución para especies de flora y fauna nativas y endémicas presente en chile continental". Para para ambos componentes flora y fauna de acuerdo con las especies registradas en el AI no se detectaron especies en categoría de conservación relevante. En el caso de fauna, durante la caracterización de línea base se registró la presencia de tricahue (Cyanoliseus patagonus), especie nativa del país y se encuentra catalogada como "Vulnerable".

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.27 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°27

28. En caso de que, en la Fase de construcción del Proyecto se encuentren elementos de valor patrimonial, dar aviso inmediato al CMN siguiendo los protocolos.

De acuerdo con lo anterior esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, incluir para dar respuesta a la consulta anterior el análisis del cumplimiento normativo de la Ley N°17.288 y su Reglamento, ambos del Ministerio de Educación. (ID-SEA-2.9)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del Proyecto se procederá de acuerdo a las disposiciones de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y de su Reglamento D.S. N°484/91, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el proponente del Proyecto.

La siguiente tabla presenta el cumplimiento de la normativa solicitada, indicando la forma, indicador y verificador de cumplimiento y seguimiento:"

Tabla 41. D.S. N°484/90 MINEDUC

Cumplimiento D.S. N°484/1990 MINEDUC	
Componente/Materia	Patrimonio Cultural y Arqueológico. Componente paleontológico.
Norma	Ley N°17.288, Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Dey 651, de 17 de octubre de 1925. En el Artículo 26° se indica que *"Toda persona natural o jurídica que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, está obligada a denunciar inmediatamente el descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de él."* En el Artículo 27° se indica que *"Las piezas u objetos a que se refiere el artículo anterior serán distribuidos por el Consejo en la forma que determine el Reglamento"*. En el Artículo 38° se indica que *"El que causare daño en un monumento nacional, o afectare de cualquier modo su integridad, será sancionado con pena de presidio menor en sus grados medio a máximo y multa de cincuenta a doscientas unidades tributarias mensuales"*. Decreto Supremo N°484, de 1990, del Ministerio de Educación: Reglamento Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. En el Artículo 23° se indica que *"Las personas naturales o jurídicas que al hacer*

Cumplimiento D.S. N°484/1990 MINEDUC	
	prospecciones y/o excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquiera finalidad encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, están obligadas a denunciar de inmediato al descubrimiento al Gobernador Provincial, quien ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de él. Los objetos o especies encontradas se distribuirán según se determina en el artículo 21° de este reglamento".
Otros cuerpos legales	-
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica para todas las actividades de remoción de tierra incluyendo el escarpe y excavación.
Forma de Cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S. N°484/1990, del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto
Indicador que acredite su Cumplimiento	Se deberá notificar al CMN antes de 24 horas, acerca del hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto a través de un informe que incluye las coordenadas UTM y el registro fotográfico del hallazgo.
Forma de control y Seguimiento	La forma de control y seguimiento se efectuará al mantener los registros fotográficos y la notificación realizada por el profesional arqueólogo y paleontólogo al CMN, en caso de efectuarse un hallazgo.

Fuente: Elaboración propia

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación y para esto determina que en el caso de que se generé algún hallazgo arqueológico o de tipo paleontológico, especialmente para las excavaciones se procederá de acuerdo a las disposiciones de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y de su Reglamento D.S. N°484/91, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el proponente del Proyecto.

En la tabla 41 del DS N° 484/90 del Ministerio de Educación, se cita el requerimiento legal asociada a la norma, fase del Proyecto a la cual aplica, parte, obra y acción emisión, residuo o sustancia química a la cual aplica, su forma de cumplimiento, indicador que acredite su cumplimiento, forma de control y seguimiento en base a los pasos a seguir en relación con los posibles hallazgos que se puedan evidenciar para la fase de construcción del Proyecto.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.28 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°28

15. Se solicita rectificar el cuerpo legal correspondiente al PPDA del Valle central de la Región de O'Higgins y el análisis de sus obligaciones, dado que no corresponde al DS Nº15/2013 del MMA.

En caso de corresponder, actualizar el Informe de Estimación de Emisiones.

En base a lo anterior esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente que para dar respuesta a las consultas anteriores considere lo establecido en el Decreto

SupremoN°1 del 29 de marzo del 2023 "Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el o Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins".

En el caso de corresponder la solicitud, el Proponente deberá realizar la actualización del Informe de la Estimación de Emisiones para el Proyecto. (ID-SEA-2.10)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"Se incorpora dentro de la Normativa Ambiental Aplicable del Proyecto el DS N°1/2021 del MMA y su forma de cumplimiento, tal como sigue:

Tabla 28. Decreto Supremo N°1/2021 MMA

DECRETO SUPREMO N°1/2021 MMA *"Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins"*	
Componente/Materia	Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas/Emisiones del Proyecto
Norma	El artículo 33 de la presente Norma, indica los siguiente: *"Desde de la entrada en vigencia del presente decreto, los grupos electrógenos instalados o que se instalen en la zona saturada, de potencia neta del motor superior a 50 kilowatts (kW) y que utilizan un combustible líquido, deberán contar con un horómetro digital, sellado e inviolable, sin vuelta a cero, con el cual se medirán sus horas de funcionamiento, las que deberán ser registradas e informadas anualmente a la Superintendencia del Medio Ambiente".* Artículo 40: *"Desde la entrada en vigencia del presente decreto, todos aquellos proyectos o actividades, incluidas sus modificaciones, que se sometan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que generen directa y/o indirectamente emisiones en valores iguales o superiores a lo especificado en la siguiente tabla, deberán compensar sus emisiones en un 120% del monto total anual de emisiones de la actividad o proyecto".*

Contaminante	Emisión máxima ton/año
MP10	1,5
MP2,5	1
SOx	10
NOx	8

Otros cuerpos legales	No Aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y posible cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	La construcción del Proyecto involucra actividades que generan emisiones a la atmosfera de material particulado (MP) y otros gases provenientes de del tránsito de vehículos y combustión del motor de éstos. Lo mismo ocurre en el caso de la operación y un posible cierre, pero en menor medida. Además, durante la construcción y cierre de la planta existirán estructuras en la instalación de faenas que requieren de electricidad para funcionar
Forma de cumplimiento	En el Anexo 4 de la Adenda, se presenta el inventario de emisiones atmosféricas, en el cual se detalla las actividades generadoras de emisiones y el resultado de la estimación para cada fase del Proyecto. Además, los grupos electrógenos a utilizar no superan lo 50 kW, por lo que no tienen la obligación de incorporar horómetro, ni con el envío de información a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Indicador que acredite su cumplimiento	Del resultado obtenido en la estimación de emisiones atmosféricas, es posible indicar que en ninguna de las fases del proyecto se supera el umbral de 1,5 t/año de MP_{10}, y se cumple con las exigencias establecidas en el PDA, por lo cual se da cumplimiento al Art. 40 del D.S. 1/2021 MMA (PDA para el Valle Central de la región del General Libertador Bernardo O'Higgins).
Forma de control y seguimiento	Registro de ficha técnica del grupo electrógeno que acredite su potencia en caso de fiscalización.

Fuente: elaboración propia

El informe de emisiones atmosféricas actualizado y el informe de modelación atmosféricas se adjuntan en los Anexos 4 y 5 de la presente Adenda."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda correctamente la observación y para esto rectifica la información relacionada al cuerpo legal correspondiente al PPDA del Valle central de la Región de O'Higgins y el análisis de sus obligaciones, dado que no corresponde al DS Nº15/2013 del MMA. Para esto presenta en la Tabla 28 el Decreto Supremo N°1/2021 del Ministerio del Medio Ambiente. En complemento con lo anteriormente señalado, identifica en el análisis la parte, obra o acción a la cual aplica, forma de cumplimiento que cita el anexo N°4 de la Adenda y para mayor abundamiento de la información revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_04._Informe_de_Emisiones_Atmosfe__769_ricas.pdf, correspondiente al inventario de emisiones atmosféricas del Proyecto.

Para el Anexo N°5 de la Adenda, correspondiente a la modelación atmosférica del Proyecto, para mayor abundamiento de la información, se deberá revisar el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2160403954.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.29 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°29

10. Se solicita integrar al análisis del cumplimiento legal el cuerpo normativo correspondiente a la Ley 21.455 Marco de Cambio Climático y Ley SABP. Además, considerar la Ley contra delitos económicos y el medioambiente, en caso de ser publicada en el Diario Oficial durante la evaluación ambiental del Proyecto. (ID-SEA-2.11)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

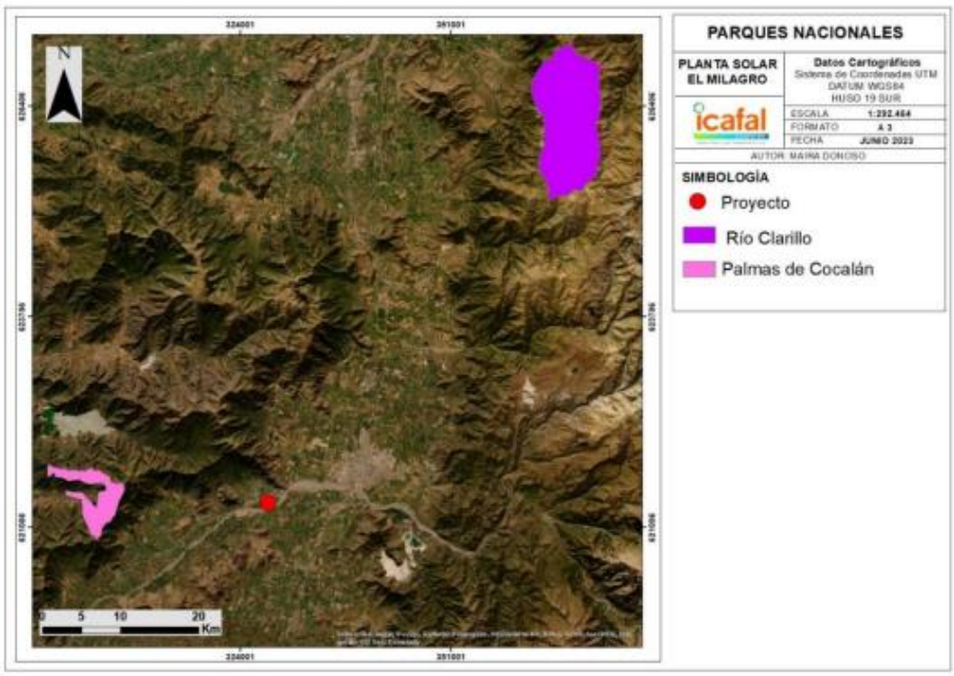
"La Ley 21.455 Marco de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente, tal como indica su nombre entrega el marco en el que se abordará el cambio climático, por lo que, entrega dediciones, directrices y roles para enfrentar la situación del cambio climático. Por lo tanto, no hay contenidos directamente aplicables al Proyecto, que puedan ser analizados individualmente.

Con respecto a la Ley 21.600 Crea el Servicio de Biodiversidad de Áreas Protegidas, esta aborda los principios que regirán el sistema antes mencionado. Además, el presente Proyecto no se encuentra en zonas protegidas, tal como se indica en el presente análisis:

- *Parque Nacional*

Se identifican dos parques nacionales en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, su ubicación con relación al Proyecto se señala en la siguiente figura:

Figura 17. Ubicación del proyecto (y su línea eléctrica) en relación a parques nacionales



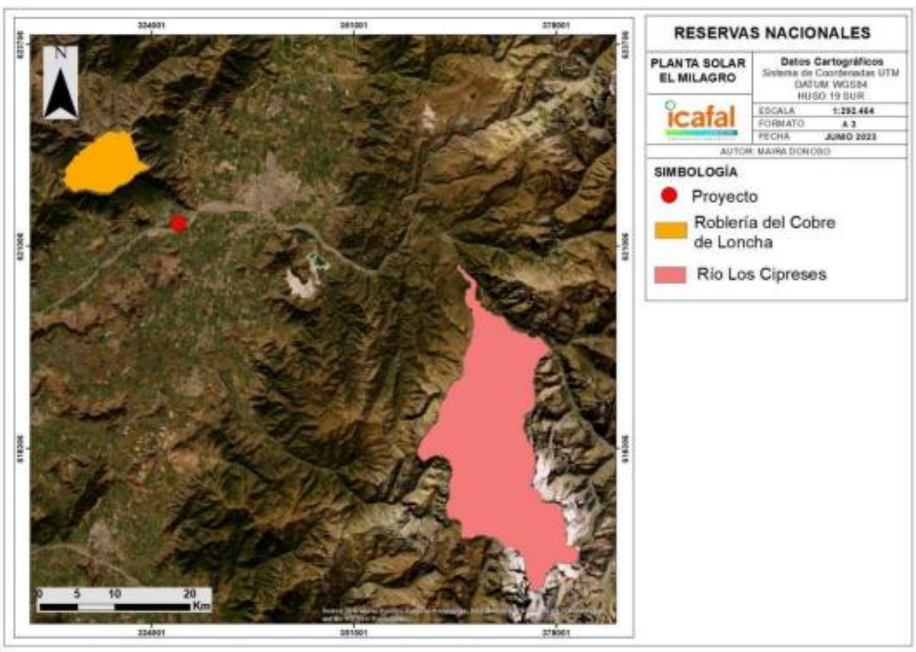
Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, el Proyecto no se emplaza en sitios denominados parques nacionales.

- *Reserva nacional*

En la región del Libertador general Bernardo O'Higgins se identifican dos sitios catalogados como reserva nacional, los que corresponden Roblería de Cobre de Loncha y Río Los Cipreses. El Proyecto no se emplaza en ninguno de estos sitios, tal como se señala en la siguiente figura:

Figura 18. Ubicación del proyecto (y su línea eléctrica) en relación a reservas nacionales



Fuente: Elaboración propia

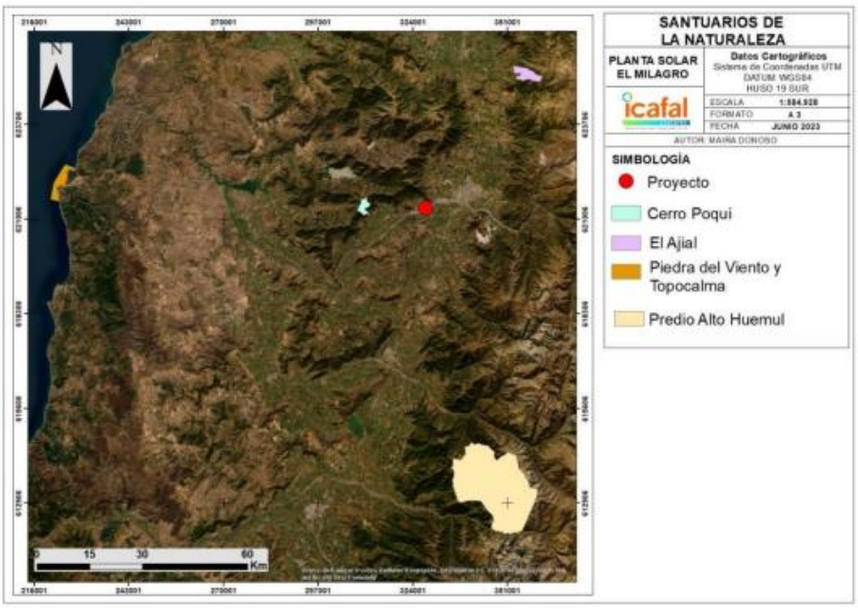
- *Monumentos naturales*

En la región del Libertador General Bernardo O'Higgins no se identifican sitios catalogados como monumentos naturales, por lo tanto, el Proyecto no puede emplazarse en uno.

- *Santuario de la Naturaleza*

En la Región previamente señalada existen 4 sitios declarados Santuario de La Naturaleza, los que corresponden a los siguientes: Cerro Poqui, El Ajial, Santuario de la Naturaleza Piedra del Viento y Topocalma y Santuario de la naturaleza predio Alto Huemul.

Figura 19. Ubicación de Santuarios de la Naturaleza en relación al proyecto



Fuente: Elaboración propia

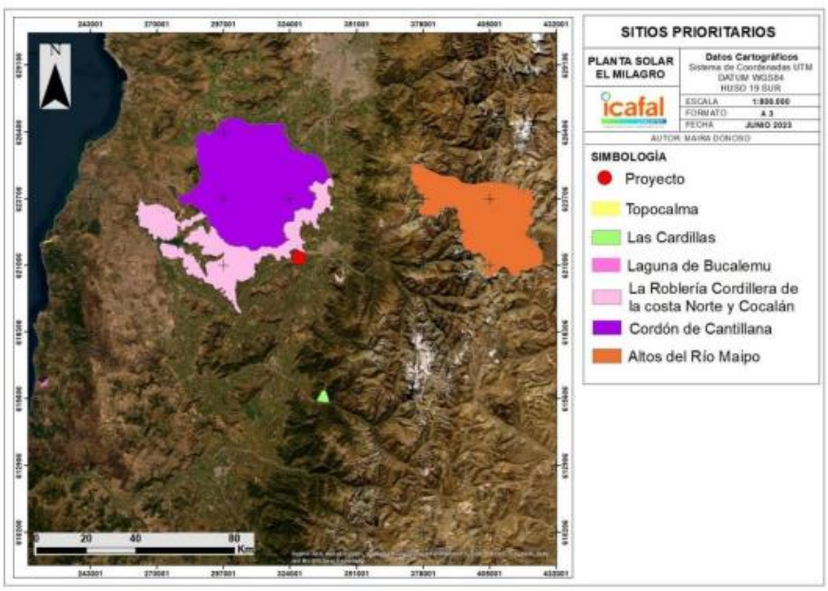
De acuerdo con la figura precedente todos los sitios declarados Santuario de la Naturaleza se encuentran fuera del emplazamiento del Proyecto incluyendo su línea de media tensión.

- ***Sitios prioritarios ley 19.300***

Se identificaron 6 sitios prioritarios, los que corresponden a los siguientes:

- *Altos del río Maipo*
- *Cordón de Cantillana*
- *La Roblería/Cordillera de la costa y Cocalán*
- *Laguna de Bucalemu*
- *Las Cardillas*
- *Topocalma*

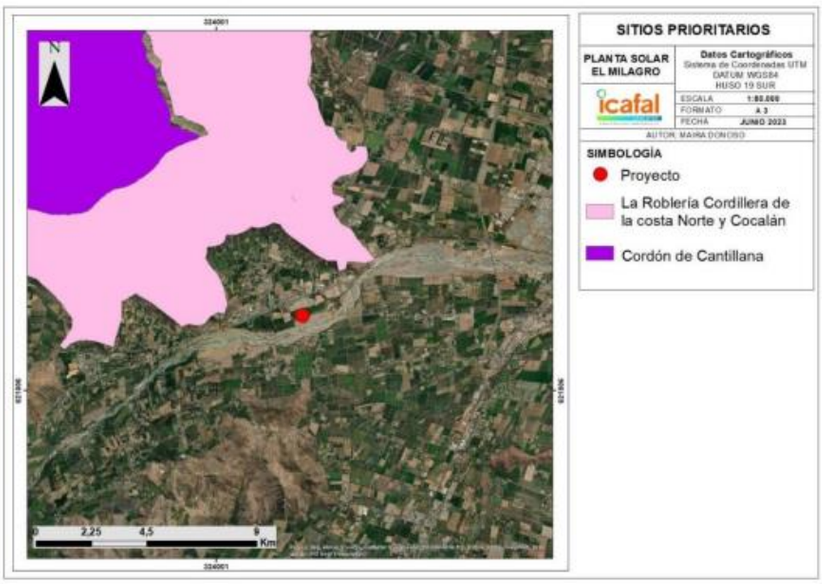
Figura 20. Ubicación del proyecto respecto a sitios prioritarios Ley 19.300



Fuente: Elaboración propia

Con la finalidad de aclarar la cercanía del Proyecto con el sitio prioritario La Roblería Cordillera de la costa Norte y Cocalán, se presenta la siguiente imagen:

Figura 21. Ubicación del proyecto en relación al sitio prioritario mencionado

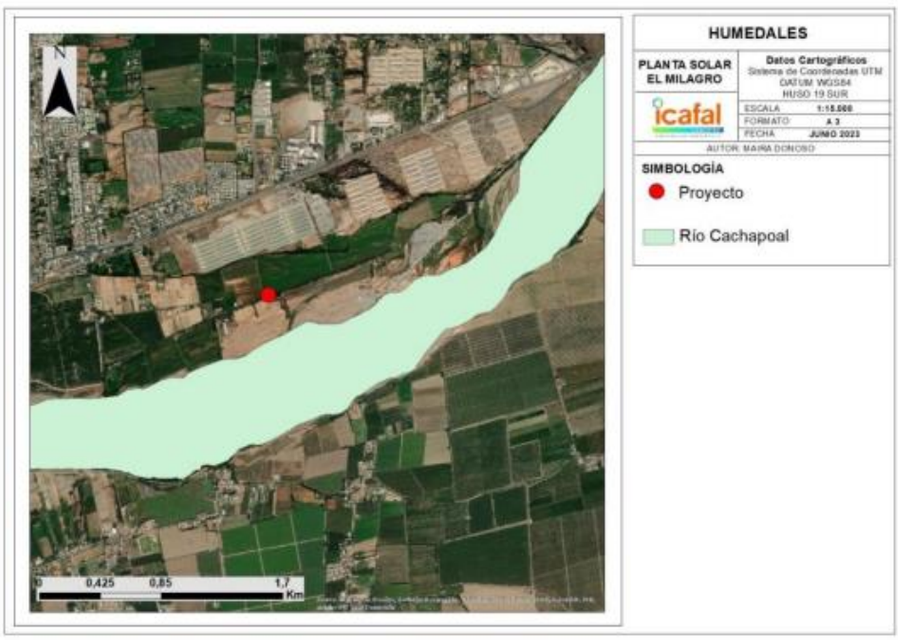


Fuente: Elaboración propia

- *Humedales*

Se realizó una búsqueda en el inventario de humedales de 2015, obteniendo como resultado que el Proyecto no se encuentra en ninguno de los humedales indicados, tal como se indica en la siguiente figura:

Figura 22. Ubicación del proyecto en relación al inventario de humedales 2015



Fuente: Elaboración propia

Humedales urbanos

De acuerdo con la información del Ministerio del Medio Ambiente, en la región del Libertador general Bernardo O'Higgins se encuentran declarados como humedales urbanos los identificados en la siguiente tabla:

Tabla 23. Humedales urbanos declarados en la Región Metropolitana

Nombre	Comuna	Resolución del Ministerio del Medio Ambiente
Petrel	Pichilemu	Núm. 797 exenta.- Santiago, 2 de agosto de 2021
Bucalemu	Paredones	Núm. 982 exenta.- Santiago, 8 de septiembre de 2021
La Vega de Pupuya	Navidad	Núm. 1.227 exenta.- Santiago, 27 de octubre de 2021.
Estero Purén Idahue	Coltauco	Núm. 60 exenta.- Santiago, 18 de enero de 2023.

Fuente: Elaboración propia

Los humedales señalados en la tabla precedente se encuentran fuera de la comuna de emplazamiento del Proyecto, la cual corresponde a Doñihue, por lo tanto, el Proyecto no se emplaza en ningún humedal urbano declarado.

También se revisaron los humedales en proceso declaratorio, de los cuales se encontraron 3, los que se identifican en la siguiente tabla:

Tabla 24. Humedales urbanos en proceso de declaración

Nombre	Comuna	Región
Llantén	Puerto Montt	Los Lagos
Parque Kaukari	Copiapó	Atacama
Laguna La Señoraza	Laja	Biobío

Fuente: Elaboración propia

Ninguno de los humedales urbanos próximos a declarar se encuentra en la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, por lo tanto, el Proyecto no se emplaza en un humedal urbano próximo a declarar.

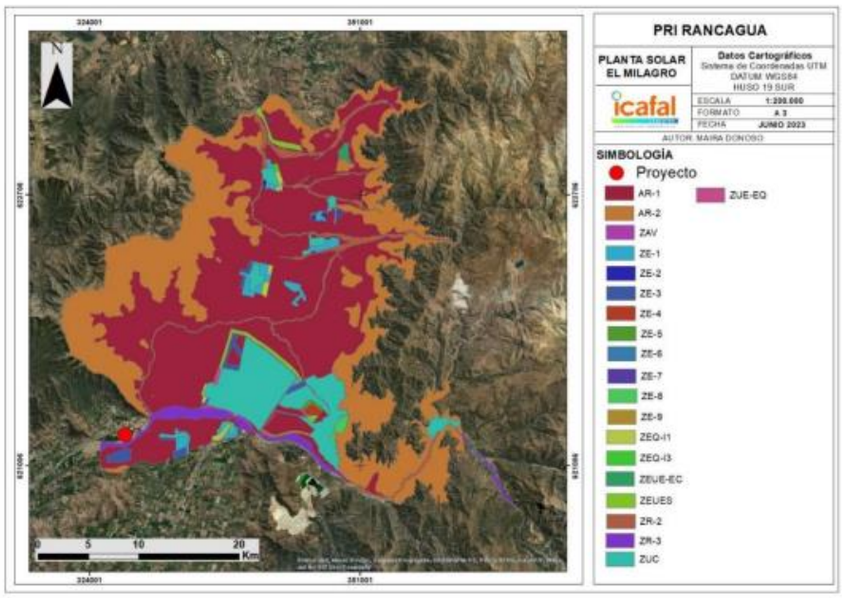
Finalmente se señala que el Proyecto incluyendo su línea de media tensión, no se encuentra emplazado en ningún humedal urbano ya sea declarado o próximo a declarar.

Instrumentos de Planificación Territorial

En la región se identifican 3 Planes Reguladores Intercomunales (PRI), los cuales corresponden a:

- *PRI Rancagua: regula y orienta el proceso de desarrollo territorial de las áreas urbanas y rurales de las comunas de Rancagua, Graneros, Mostazal, Codegua, Machalí y Olivar. La ubicación del Proyecto respecto a al PRI indicado se presenta en la siguiente figura:*

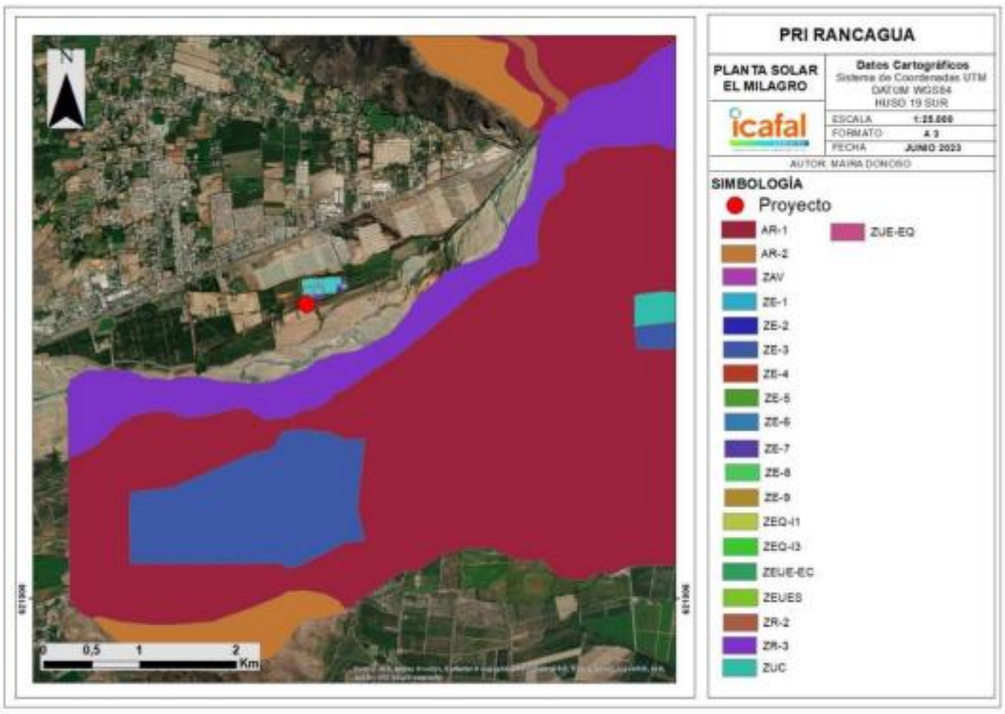
Figura 23. Ubicación del proyecto respecto a PRI Rancagua



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se observa que el Proyecto se emplaza fuera del PRI Rancagua:

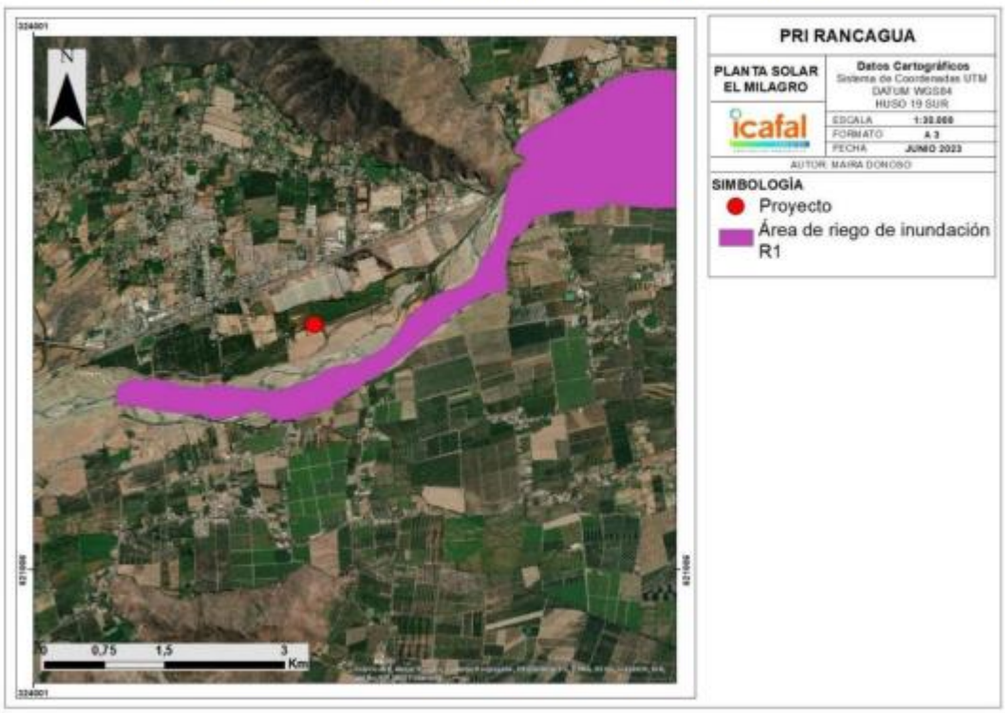
Figura 24. Ubicación ampliada del proyecto respecto del PRI de Rancagua



Fuente: Elaboración propia

Además, el PRI de Rancagua posee una capa de riesgo. La ubicación del Proyecto respecto a la capa de riesgo del PRI de Rancagua se presenta en la siguiente figura:

Figura 25. Zona de riesgo de inundación del PRI de Rancagua



Fuente: Elaboración propia

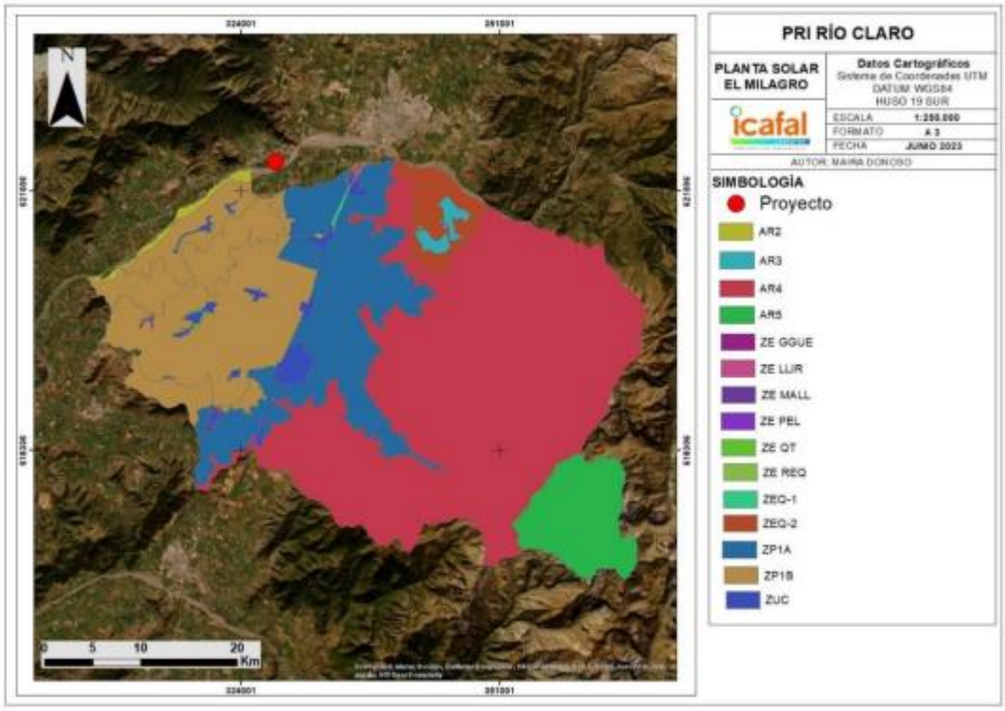
Por lo tanto, el Proyecto se emplaza fuera del instrumento de planificación territorial PRI Rancagua.

- *PRI Río Claro: regula el desarrollo físico de las Áreas Urbanas y Rurales de las Comunas de Rengo, Requínoa, Malloa, Quinta de Tilcoco y Coinco en el total de los límites*

administrativos de las respectivas comunas, que por sus relaciones, se integran en una unidad urbana.

La ubicación del Proyecto respecto a al PRI indicado se presenta en la siguiente figura:

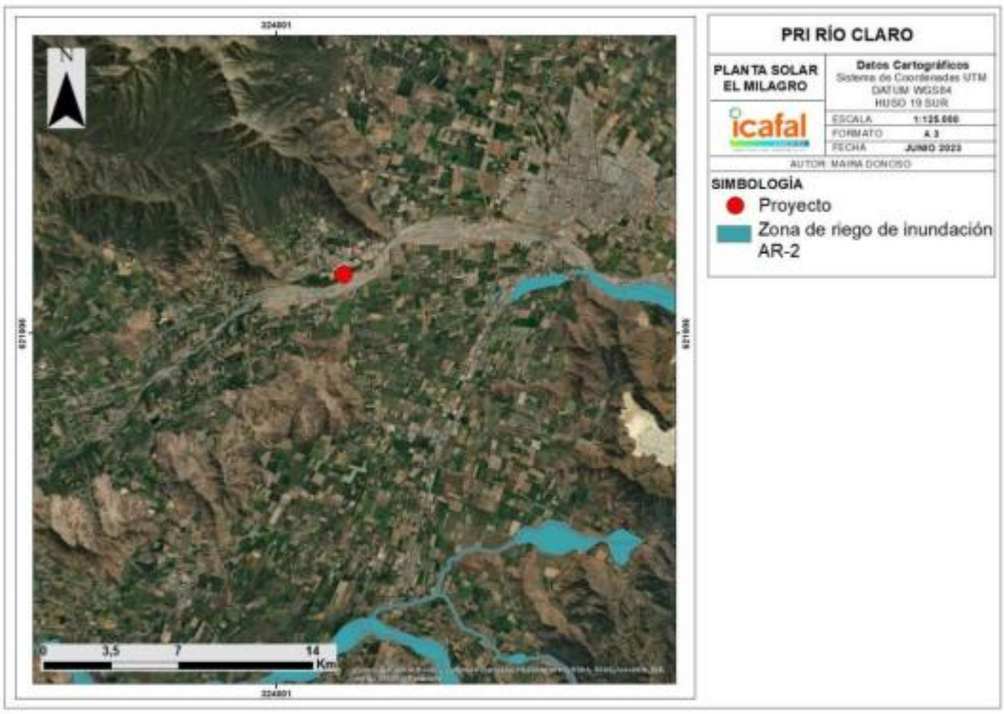
Figura 26. Ubicación del proyecto respecto a PRI Río Claro



Fuente: Elaboración propia

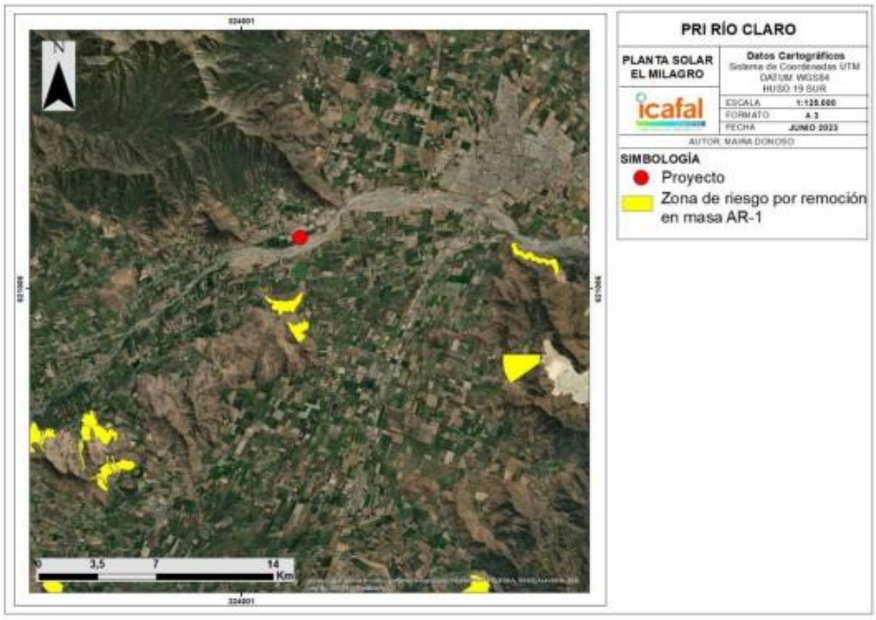
El PRI de Río Claro, también individualiza zonas de riesgo de inundación y de remoción en masa. La ubicación del Proyecto respecto a estas zonas corresponde a las que se señalan a continuación:

Figura 27. Ubicación del proyecto respecto a las zonas de inundación PRI Río Claro



Fuente: Elaboración propia

Figura 28. Ubicación del proyecto respecto a las zonas de riesgo por remoción en masa del PRI Río Claro



Fuente: Elaboración propia

En las figuras precedentes se observa que el Proyecto se encuentra fuera de toda zonificación del PRI Río Claro.

● *Borde Costero:*
La Zonificación del Borde Costero de la Región de O'Higgins cuenta con aprobación regional a través del Acuerdo CORE N°6253 de fecha 26 de diciembre de 2019, de acuerdo con el Art. 17 letra a) de la Ley 19.175 y sus modificaciones "(...) Dicha zonificación deberá ser aprobada mediante decreto supremo expedido a través del Ministerio de Defensa Nacional y será reconocida en el respectivo plan regional de ordenamiento territorial;" Por lo que a la fecha el instrumento aún no se considera vigente y se encuentra en proceso final de diagramación.

Por lo tanto, el Proyecto no se ubica en ninguna zonificación del Borde Costero de la Región de O'Higgins.

De acuerdo con el análisis precedente, el Proyecto Planta Solar El Milagro se emplazará en una zona rural, fuera de cualquier IPT de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Finalmente, las normativas mencionadas no son aplicables al Proyecto, por lo que no se presenta un análisis ni cumplimiento a esta normativa.

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda correctamente la observación y para esto, realiza una identificación de la normativa relativa a la Ley 21.455 Marco de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente, frente a esto el Proponente menciona que no existen contenidos directamente aplicables al Proyecto y además, que puedan ser analizados entre ellos.

Para el caso de la Ley 21.600 correspondiente a la creación del Servicio de Biodiversidad de Áreas Protegidas, esta aborda en general los principios que regirán en el sistema anteriormente mencionado, aclarando que el presente Proyecto en evaluación no se encuentra en zonas protegidas según el análisis realizado.

Dentro de la revisión de los antecedentes anteriormente señalados, se revisó cada uno de los siguientes aspectos con el desarrollo del Proyecto, Parque Nacional, Reserva nacional, Monumentos Naturales, Santuarios de la Naturaleza, Sitios Prioritarios Ley 19.300, Humedales, Humedales Urbanos, Instrumentos de Planificación Territorial (PRI Rancagua, Río Claro, Borde Costero). Lo cual finalmente después del análisis que ha desarrollado el Proponente, se puede concluir que el Proyecto

Planta Solar El Milagro, se emplazará en una zona rural y fuera de cualquier Instrumento de Planificación Territorial de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Lo cual las normativas anteriormente señaladas en el presente análisis son aplicables al Proyecto, por lo cual no se desarrolló un análisis a esta normativa.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.30 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°30

29. Se solicita acoger y dar cumplimiento:
a) A las directrices de la actualización del PLADECO de Doñihue, una vez que entre en vigor.
b) Se solicita integrar los Planes de adaptación climática (nacional y sectoriales) en el análisis de este. (ID-SEA-2.12)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"a) A las directrices de la actualización del PLADECO de Doñihue, una vez que entre en vigor.

El presente Proyecto identifica la relación con el PLADECO de Doñihue, de acuerdo con lo indicado por el D.S.N°40/2012 del Ministerio del Medioambiente, correspondiente al reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

La relación del Proyecto con el PLADECO de Doñihue se presenta a continuación:

El objetivo del Plan de Desarrollo Comunal de Doñihue (2009-2012, vigente según lo indicando en la página de transparencia activa de la I. Municipalidad de Doñihue) es generar una herramienta de gestión, respaldada por políticas y programas coherentes que permitan fundamentar los presupuestos anuales y generar un vínculo entre las decisiones cotidianas sobre Proyectos con metas a corto, mediano y largo plazo.

La relación del Proyecto con los lineamientos estratégicos y metas del Plan de Desarrollo Comunal de Doñihue se presenta en las siguientes tablas:

- *Lineamiento estratégico: Gestión Municipal*

Tabla 42. Relación del proyecto con el lineamiento estratégico: Gestión Municipal

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Gestión interna	Reestructuración del Municipio en Direcciones y Departamentos incorporando SECPLAC, DIDECO y Administrador Municipal	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	El 100% de los jefes de dirección, departamentos y programas municipales se capaciten en el mejoramiento de la gestión interna el año 2009	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Aumento del 30% de proyectos presentados y evaluados al FNDR y PMU	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Planes Anuales de acción por dirección y departamento diseñados en el 80% de las reparticiones municipales.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Diseño y Operación de un Sistema de Análisis e Información presupuestaria por Dirección y Departamento Municipal funcionando.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Participación ciudadana	CESCO, Consejo Económico y Social Comunal representativo, constituido y en funcionamiento al 2009	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Administración y Finanzas	Sistema de control y gestión para evaluar estado de ejecución del PLADECO diseñado y en operaciones	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Coordinación Interna	Diseño e implementación de un sistema de coordinación interna funcionando: Comité técnico donde participe el total de jefes de departamentos y otros profesionales o técnicos que se defina.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Infraestructura y Equipamiento	Habilitación y mejoramiento de infraestructura para el funcionamiento del municipio ejecutada y en operaciones al 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	La gestión municipal incorpora las nuevas TICS para el desarrollo de su gestión interna	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Recurso Humano	Profesional del área de fomento productivo trabajando para el desarrollo económico local	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Profesionales para áreas de planificación y diseño de proyecto contratados y trabajando en la unidad de proyectos (inmediata)	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Desarrollo Socio Comunitario*

Tabla 43. Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico: Desarrollo Socio Comunitario

Ejes de trabajo – Social	Metas	Relación con el proyecto
Mujeres Jefas de Hogar	Aumento de la actual cobertura anual del programa Mujeres jefas de Hogar en un 50% al año 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Un estudio de caracterización económico social del grupo prioritario Mujeres jefas de Hogar en dimensiones de Vivienda, Salud, Educación, Desarrollo Socia	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Preescolar	Construir y poner en operaciones un centro de atención para preescolares en el sector de Lo Miranda que acoja a niñas y niños de la localidad en coordinación con JUNJI y/o Integra	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Ejes de trabajo – Social	Metas	Relación con el proyecto
Ejes de trabajo – Comunitario	**Metas**	**Relación con el proyecto**
Promoción y Capacitación	Una Escuela Anual de Formación para Dirigentes Sociales donde participen el 70% de las organizaciones de la comuna	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Asesoría a Organizaciones Comunitarias	25 % de las org. comunitarias de la comuna reciben apoyo en el diseño y postulación de proyectos a fondos concursables u otras modalidades al año.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Extensión y desarrollo comunitario	Un Programa anual y territorial de actividades comunitarias diseñado con participación ciudadana	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Institucionalidad	Corporación Municipal de Deporte constituida y funcionando el primer trimestre del año 2009	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Educación*

Tabla 44. Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico: Educación

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Gestión Educativa	Estudio técnico para la reorientación del Liceo Municipal ejecutado en consideración a las oportunidades del entorno (es inmediato el estudio está en curso y finaliza en dic de este año)	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Diseño y ejecución de planes de mejoramiento de la calidad de la educación en todos los establecimientos municipalizados al 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Educación municipalizada mejora sus resultados en las pruebas SIMCE al 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Infraestructura	Transformación de la biblioteca de la Escuela Lo Miranda en biblioteca pública incorporada a la Red DIBAM	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Dotación de infraestructura y equipamiento básico a cada uno de los establecimientos municipalizado de acuerdo a lo requerido por las normas de la JEC al 2012	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Equipamiento e Insumos	Provisión de computadores y redes de acceso en el 100% de los establecimientos municipales al 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Coordinación Intersectorial	Un Programa de Educación Sexual intersectorial diseñado y en ejecución en todos los establecimientos municipalizados.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Administración y Finanzas	Obtención de financiamiento de proyectos proveniente de fuentes distintas al Ministerio y Municipio equivalente a un 2% del presupuesto anual del departamento	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Cultura y patrimonio*

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Planificación Estratégica	Estudios de caracterización de los agentes culturales, manifestaciones y bienes culturales e infraestructura de la comuna : Definición de la estrategia de desarrollo cultural como base para la formulación del plan sectorial, realizados. (recomendado a plazo inmediato)	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta. Sin embargo, en el Anexo 11 de la DIA, se presenta un estudio de Medio Humano, el cual da cuenta de cuáles son las manifestaciones culturales de la comuna y como estas no se ven afectadas por la ejecución del proyecto.
	Plan Municipal de Cultura diseñado y en operaciones al bicentenario	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Actividad cultural intercomunal que se integre al Plan Municipal de Cultura al 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Institucionalidad	Corporación Cultural funcionando con plan de gestión al 2009	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Infraestructura cultural y patrimonial	Afectación. Bienes Patrimoniales inmuebles con valor histórico ingresan a categorías del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) el año 2009 para su preservación	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta. De acuerdo al estudio de Patrimonio Cultural y arqueología no se ven afectados
		bienes patrimoniales inmuebles con valor histórico. Anexo 8 de la DIA
	Plan de desarrollo de apoyo a la gestión de inmuebles con valor histórico (en vinculación con plan turístico)	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Espacios para la actividad cultural existentes recuperados y/o acondicionados y en funcionamiento en Lo Miranda y Doñihue.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Biblioteca Municipal en la localidad de Lo Miranda construida y en operaciones el año 2012	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Desarrollo cultural comunal	Oferta de talleres, cursos y actividades culturales para la comunidad aumenta en un 20% al final del período de este plan	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Actividad cultural inserta en actividades educativas en el 100% de los colegios al 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Salud*

Tabla 46. Relación del proyecto con el lineamiento estratégico: Salud

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Infraestructura	Transformación de los Consultorios en Centros de Salud Familiar Dotación Tipo.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Equipamiento	Adquisición de equipamientos básicos de acuerdo a standards de los CESFAM .	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Recurso Humano	Reorientación de la dotación de personal existentes que facilite la ejecución de programas de promoción y prevención en la comuna	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Promoción y Prevención	Implementar el programa de educación sexual al interior del 100% los establecimientos municipales	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Aumentar en un 20% las actividades del Programa de Salud ambiental hacia la comunidad en especial hacia el área de promoción y trabajo comunitario	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Programa Intersectorial de prevención de la obesidad infantil implementado en los 2 consultorios en y todas las unidades educativas municipales	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Disminuir la tasa de embarazo adolescente en la comuna al 2012 a través de un programa intersectorial	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Vivienda*

Tabla 47. Relación del proyecto con el lineamiento estratégico: Vivienda

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Estudios Básicos	Estudio de caracterización del sector habitacional que aborde las oportunidades y tendencias en el territorio comunal. Levantamiento de un diagnóstico sectorial	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Cobertura habitacional	Estrategia de desarrollo habitacional comunal donde el Municipio se transforme en EGIS y PSAT como base para un plan sectorial	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
	2 proyectos de desarrollo habitacional promovidos por el Municipio y ejecutados al 2012 coherentes con el plan sectorial elaborado	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Disminución de la demanda de inscritos por viviendas en un 20% al 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Territorio*

Tabla 48. Relación del proyecto con el lineamiento estratégico: Territorio

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Territorio Provincia Cachapoal	Mayor conocimiento e intercambio con las comunas vecinas de la Prov de Cachapoal al finalizar la ejecución del PLADECO	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Instrumento de regulación	Actualización de Plano Regulador Operativa. Ordenanza en aplicación (inmediato)	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Regulaciones del PRC favorecen la agricultura campesina al mantener zonas rurales en el territorio comunal	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta. El proyecto se emplaza fuera del límite del PRC de Doñihue, por lo tanto, se emplaza en zona rural con capacidad agrícola y se presenta un CAV de mejora productiva de suelos.
Infraestructura Urbana	Ampliación de redes agua potable en diversos sectores de la comuna	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Mejoramiento del sistema de APR existentes en el sector de California de acuerdo a un estudio técnico	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	70% de las familias que no cuentan con el servicio de alcantarillado en sectores con factibilidad en Lo Miranda se integran a la Red	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Experiencia piloto en saneamiento rural en un sector de la comuna con soluciones particulares diseñado y ejecutado al finalizar este PLADECO	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
	10% de los pavimentos existentes en la comuna, por sectores se mejoran al cabo de 4 años.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	100 % de veredas construidas en 4 poblaciones de la comuna	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	100% de reposición de veredas en los sectores céntricos de ambas localidades	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Construcción y mejoramiento de sistemas de defensas de la ribera del río correspondientes a la comuna	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Disminuir el déficit de pavimentación en distintos sectores de la comuna al año 2012	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Equipamiento Comunitario	Estudio de catastro del estado del equipamiento comunitario en la comuna en sus distintas unidades vecinales considerando las variables de tipo, ocupación/uso y gestión de los mismos	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Un Programa de mejoramiento de equipamiento comunitario existente para los sectores que se indiquen deficitarios en el catastro	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Aumento de un 10% de equipamiento comunitario en la comuna en sectores a definir al 2012	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	30% de los espacios públicos comunitarios existentes en diferentes sectores de la comuna habilitados al 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Equipamiento Deportivo	Infraestructura deportiva Gimnasio en Lo Miranda construida y en operaciones	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Desarrollo Económico y productivo*

Tabla 49. Relación del proyecto con el lineamiento estratégico: Desarrollo Económico y Productivo

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Turismo	Estudios de base que caractericen los atractivos, patrimonio y recursos turísticos de la comuna y definición de la estrategia de desarrollo turístico, como base para la formulación del Plan sectorial, realizados (recomendado a plazo inmediato)	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Producto turístico Fiesta Chacolí desarrollado. Formulación técnico económica y operacional de la Fiesta Chacolí como hito y factor de desarrollo turístico. Diseño de oferta y servicios y plan de negocios	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Aumento anual del 5 al 10% de la visita a la Fiesta Chacolí	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Compra de terreno y obra de inversión para el óptimo desarrollo de la Fiesta del Chacolí y de su posicionamiento en el escenario del turismo zonal ejecutada	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Agente articulador de la actividad turística local desarrollado. Serán sus funciones catastrar la oferta, generar enlaces con destinos vecinos e intermediar operaciones turísticas de alcance como la Fiesta del Chacolí.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Plan de desarrollo turístico local formulado	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Capacitación Laboral y empleo	Un Programas de capacitación laboral semestral de al menos 3 cursos pertinentes a la realidad local, diseñado e implementado en coordinación intersectorial (SENCE, SERCOTEC, CORFO, etc.)	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	OMIL operativa y funcionando según lo estipulado en la ley	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
	Efectividad de los programas de capacitación del 50% de los beneficiarios.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Emprendimiento y mejoramiento de la actividad productiva local. Sectores prioritarios: Artesanía, agricultura campesina y Servicios	Estudios de base para conocer la disposición y capacidades de la base empresarial y productos potenciales para el desarrollo de producción local de alimentos y/o de pequeña escala	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Emprendimiento, comercialización y otros que permitan el posicionamiento de la producción local de alimentos y otros sectores para mercados locales (turismo comuna), destinos cercanos, otros. 3 a 5 unidades productivas creadas y en funcionamiento	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Apoyo para la difusión y comercialización de sus productos para emprendimientos locales de artesanía y chamanteria.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Asistencia técnica para la diversificación de productos y mejoramiento de la gestión para emprendimientos locales de artesanía y chamanteria. (incluye apoyo a la gestión)	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Habilitación de infraestructura y equipamiento de uso común para emprendedores del sector. Estudio factibilidad – Inversión	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Desarrollo de Plan de Acción Prodesal, bajo regulaciones INDAP	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Estudios de base para conocer la demanda (cantidad, disposición estándar) por servicios de proveeduría del 70% de las medianas, grandes empresas e instituciones de la comuna,	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	2 iniciativas de proveeduría de servicios a empresas mayores implementadas y en operación al finalizar este plan	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Apropiación y difusión de conocimiento técnico productivo regional	Nodo para la difusión y Transferencia a emprendedores y empresarios comunales del conocimiento generado por proyectos de investigación aplicada (vinculación	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
	entre alternativas y soluciones existentes y emprendimientos)	
	Mesas de trabajo de sectores prioritarios de turismo, agricultura campesina y servicios constituidas	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Medio Ambiente*

Tabla 50. Relación del proyecto con el lineamiento estratégico: Medio Ambiente

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Gestión y reglamentos	Ordenanza Municipal Ambiental actualizada y operativa al 2009	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Estudios Técnicos	Un estudio actualizado sobre la contaminación de los canales de riego y sus posibilidades de manejo	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Medición estacional y no estacional de contaminación atmosférica en la comuna	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Protección y desarrollo ambiental	Áreas con valor paisajístico consideradas en el PRC y otros territorios protegidos bajo instrumentos sectoriales e incorporadas a plan de atractivos turísticos	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
	Instrumento "Bosque modelo" posicionado en la comuna y ejecutando iniciativas con la comunidad	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Comunicaciones y Relaciones Públicas*

Tabla 51. Relación del proyecto con el lineamiento estratégico: Comunicaciones y Relaciones Públicas

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Comunicación Intramunicipal	Servicio de TV abierta al pública funcionando en el edificio consistorial municipio	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Medios de comunicación comunitarios	Canal de TV , Radio y un Periódico diseñado y en operaciones al año 2010	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Información y Promoción	Página web diseñada y operativa el 2009	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

- *Lineamiento estratégico: Seguridad Ciudadana*

Tabla 52. Relación del proyecto con el lineamiento estratégico: Seguridad Ciudadana

Ejes de trabajo	Metas	Relación con el proyecto
Prevención	Instancia de dialogo en seguridad ciudadana permanente entre carabineros, municipio y organizaciones sociales de la comuna constituida y funcionando una vez por semestre a partir del año 2009.	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.
Equipamiento	iluminación pública en sector de Lo Miranda centro y Doñihue centro mejorada	El proyecto no se relaciona ni perjudica alcanzar la presente meta.

Fuente: Elaboración propia en base al PLADECO de Doñihue

Conclusión: El Proyecto no se contrapone a ninguno de los otros objetivos ni lineamientos del PLADECO de Doñihue.

b) Se solicita integrar los Planes de adaptación climática (nacional y sectoriales) en el análisis de este.

Se realizó una búsqueda de las políticas, planes y programas relacionadas con el cambio climático, en la que se identificó solamente el Plan de acción regional de Cambio Climático de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, cuya relación con el Proyecto se presenta en las siguientes tablas:

Tabla 53. Relación del proyecto con el "Plan de Acción Regional de Cambio Climático – Región de O'Higgins"

Objetivo General	Objetivos específicos	Metas	Relación con el Proyecto
SECTOR SILVOAGROPECARIO Y PESCA	OBJ 1: Optimizar el uso del recurso hídrico en el sector silvoagropecuario	Meta1: Fortalecer gestión y regulación del recurso hídrico por parte de la región.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
		Meta 2: Mejorar la información de libre acceso para la toma de decisiones en torno a la gestión sostenible de los recursos hídricos, además de un almacenamiento centralizado de dicha información.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
		Meta 3: Aumentar la eficiencia de riego a través de inversiones en sistemas de riego tecnificado.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
	OBJ 2: Recuperar la calidad de los suelos	Meta 4: Resguardar la salud de los suelos para la adecuada provisión de servicios ecosistémicos.	El presente proyecto Plana Solar el Milagro posee relación con este objetivo debido a que se posee un CAV de suelos que pretende proporcionar un mejoramiento sustancial de la superficie de suelo a mejorar, generando posteriormente una mejora de sus limitantes agrícolas
		Meta 5: Fomentar el uso de prácticas que permitan el secuestro de carbono y	Cabe mencionar que, el presente proyecto pertenece a una plata

Objetivo General	Objetivos específicos	Metas	Relación con el Proyecto
		la conservación de agua en el perfil de suelo.	Fotovoltaica por lo cual no se estima la emisión de contaminantes al ambiente ni la contaminación de recursos hídricos.
	OBJ 3: Disminuir los riesgos agroclimáticos	Meta 6: Desarrollo de plataformas digitales de fácil acceso, que permitan a pequeños y medianos agricultores, productores forestales y sector pesca conocer los próximos eventos climáticos.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
		Meta 7: Adaptar las especies productivas a las nuevas condiciones climáticas.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
SECTOR MINERIA	OBJ 1. Uso eficiente del recurso hídrico en los procesos productivos de la minería metálica	Meta 1: Estudiar medidas para optimizar el consumo y minimizar pérdidas, analizando adaptaciones de infraestructura y evaluando aumento en capacidad de almacenamiento de agua.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que no tiene relación con el sector de minería. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
		Meta 2: Sensibilización a los distintos niveles de las organizaciones para optimizar consumo y minimizar pérdidas.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que no tiene relación con el sector de minería. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
		Meta 3: Sistemas de monitoreo de abastecimiento y consumo hídrico.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que no tiene relación con el sector de minería. De todas formas,

Objetivo General	Objetivos específicos	Metas	Relación con el Proyecto
			cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
	OBJ 2. Aumentar la resiliencia y adaptarse a los impactos del cambio climático	Meta 4: Reducir riesgos ante eventos hidro climáticos e incendios forestales	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que no tiene relación con el sector de minería. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
	OBJ 3. Disminuir las emisiones de GEI generadas por el sector de minería metálica	Meta 5: Aumentar el electro movilidad en las faenas mineras.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que no tiene relación con el sector de minería. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
		Meta 6: Fomento a la Producción Limpia	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que no tiene relación con el sector de minería. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
	OBJ 4. Compromiso con la comunidad	Meta 7: Desarrollar un trabajo colaborativo con la comunidad en relación a problemáticas y soluciones ambientales	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que no tiene relación con el sector de minería. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
SECTOR TURISMO	OBJ 1. Disminuir los impactos negativos	Meta 1: Estudios de análisis de vulnerabilidad	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación

Objetivo General	Objetivos específicos	Metas	Relación con el Proyecto
	del cambio climático en el sector turismo	en zonas de turismo relevantes para la región.	con el presente objetivo, debido a que según la Subsecretaria de Turismo esta no se encuentra dentro de la Zonas declaradas de Interés Turístico para la Región, así mismo cabe recalcar que el proyecto no se contrapone con el presente objetivo.
		Meta 2: Propuesta de líneas de experiencias turísticas alternativas, considerando proyecciones de cambio climático.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que según la Subsecretaria de Turismo esta no se encuentra dentro de la Zonas declaradas de Interés Turístico para la Región, así mismo cabe recalcar que el proyecto no se contrapone con el presente objetivo.
	OBJ 2. Promover un turismo sustentable	Meta 3: Realización de campañas educativas sobre conductas responsables con el cambio climático por parte de los turistas y de la comunidad.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que según la Subsecretaria de Turismo esta no se encuentra dentro de la Zonas declaradas de Interés Turístico para la Región, así mismo cabe recalcar que el proyecto no se contrapone con el presente objetivo.
		Meta 4: Lograr que los destinos turísticos cuenten con instalaciones de recepción y almacenamiento de envases y embalajes.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que según la Subsecretaria de Turismo esta no se encuentra dentro de la Zonas declaradas de Interés Turístico para la Región, así mismo cabe recalcar que el proyecto no se contrapone

Objetivo General	Objetivos específicos	Metas	Relación con el Proyecto
			con el presente objetivo.
	OBJ 3. Mejorar la asociatividad y visión común entre actores públicos y privados, en materias de cambio climático	Meta 5: Desarrollar programas que fomenten a la asociatividad público-privada	El Proyecto Planta Solar El Milagro posee relación con el siguiente objetivo debido a que este representa un proyecto de energías renovables que tiene como objetivo crear energía limpia y, en su funcionamiento busca generar la menor cantidad de emisiones al medioambiente y por consiguiente ayuda a mitigar las consecuencias del cambio climático.
SECTOR BIODIVERSIDAD	OBJ 1. Conservar y proteger los ecosistemas	Meta 1: Resguardo de uso de suelo donde haya bosque y vegetación nativa.	Cabe mencionar que el presente Proyecto Parque Solar El Milagro cuenta con los estudios exigidos por el SEA en materias de suelo, medio físico y flora.
		Meta 2: Recuperación y resguardo de áreas y elementos de valor ambiental, especialmente humedales, corredores biológicos y especies amenazadas.	Cabe mencionar que, consultada la información disponible, el presente proyecto no se encuentra a Humedales urbanos catastrados por el Ministerio de Medio ambiente
		Meta 3: Protección, resguardo y puesta en valor del patrimonio natural que es propiedad fiscal, acorde a las necesidades de la ciudadanía, contribuyendo al bienestar social y desarrollo sustentable del país.	Cabe mencionar que el presente proyecto cuenta con un estudio arqueológico y de medio humano, ambos basados en la legislación vigente
		Meta 4: Aumento de las fiscalizaciones en zonas de protección para disminuir la extracción ilegal de	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe

Objetivo General	Objetivos específicos	Metas	Relación con el Proyecto
		recursos naturales.	recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
	OBJ 2. Generar consciencia y compromiso con el bienestar del ecosistema	Meta 5: Iniciativas ciudadanas de educación ambiental	Para el presente objetivo se menciona que el presente proyecto constó con un proceso de Participación Ciudadana
		Meta 6: Integrar contenidos de cambio climático y biodiversidad en currículum de educación básica y media.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo, debido a que no tiene relación con este. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS Y ENERGÍA - OTROS	OBJ 1. Volver resilientes los servicios de salud frente a los impactos del cambio climático (Subsector Salud)	Meta 1: Capacitar a nivel regional sobre temáticas de cambio climático en salud.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
	OBJ 2. Promover el desarrollo energético sustentable (Subsector Energía)	Meta 2: Fomentar ERNC a escala local.	El Proyecto Solar El Milagro posee relación con el presente objetivo debido a que este es un Proyecto de Energía Renovable no Convencional que busca ser amigable con el medio ambiente y generar energía limpia para el país.
	OBJ 3. Propiciar los medios de transporte sustentables (Subsector Transporte)	Meta 3: Electromovilidad en parques vehiculares, taxis, colectivos y transporte público.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
	OBJ 4. Aminorar las consecuencias del cambio climático en el sector Comercial,	Meta 4: Priorizar agua para consumo humano y aumentar la cobertura de agua potable en la	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe

Objetivo General	Objetivos específicos	Metas	Relación con el Proyecto
	Público y residencial (Subsector CPR)	población.	recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización.
		Meta 5: Adaptar la infraestructura (viviendas, edificios públicos, entre otros) de modo que sea resiliente a los impactos del cambio climático.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización
		Meta 6: Considerar criterios de eficiencia energética y apoyar la certificación energética de las viviendas nuevas y en uso, con el objetivo de incluir dentro de los atributos de valor la EE de calefacción y lograr mayor bienestar.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización
	OBJ 5. Lograr una gestión de residuos moderna e innovadora (Subsector Residuos)	Meta 7: Elaborar un plan de reciclaje regional adecuado y con seguimiento	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización
	OBJ 6. Alcanzar un desarrollo sustentable de la región (Subsector Industria)	Meta 8: Implementación de medidas que beneficien a la sociedad en temas de sustentabilidad ambiental.	El Proyecto Planta Solar El Milagro no posee relación con el presente objetivo. De todas formas, cabe recalcar que el Proyecto, no se contrapone su realización

Fuente: Elaboración propia

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda correctamente la observación y para esto, se analizó a relación con el PLADECO de Doñihue, de acuerdo a lo indicado por el D.S.N°40/2012 del Ministerio del Medioambiente, correspondiente al reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El objetivo del Plan de Desarrollo Comunal de Doñihue tiene como objetivo desarrollar una herramienta de gestión, respaldada por políticas y programas coherentes que permitan fundamentar los presupuestos anuales y generar un vínculo entre las decisiones cotidianas sobre Proyectos con metas a corto, mediano y largo plazo. A continuación, se realizará el análisis de la relación del Proyecto en sí, con los lineamientos estratégicos y metas del Plan de Desarrollo Comunal de Doñihue. Para esto, se presenta la siguiente revisión de los antecedentes:

- Para la presentación Tabla 42 Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico: Gestión Municipal y el Proyecto no se relaciona con la gestión Municipal.
- Para la presentación de la tabla 43 Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico: Desarrollo Socio Comunitario, el Proyecto no se relaciona con este lineamiento.
- Para la presentación de la tabla 44, Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico: de Educación, el Proyecto no se relaciona con este lineamiento estratégico.
- Para la presentación de la tabla 45. Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico Cultura y Patrimonio, El Proyecto no se relaciona con el lineamiento estratégico de Educación.

- Para la presentación de la tabla 46 Relación del Proyecto con el lineamiento Salud, el Proyecto no se relaciona con el lineamiento estratégico de Salud.
- Para la presentación de la tabla 47 Relación del Proyecto con el lineamiento Vivienda, el Proyecto no se relaciona con el lineamiento estratégico de Vivienda.
- Para la presentación de la tabla 48 Relación del Proyecto con el lineamiento Territorio, el Proyecto no se relaciona con el lineamiento estratégico de Territorio.
- Para la presentación de la tabla 49 Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico Desarrollo Económico y Productivo, el Proyecto no se relaciona con el lineamiento estratégico de Desarrollo Económico y Productivo.
- Para la presentación de la tabla 50 Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico Medio Ambiente, el Proyecto no se relaciona con el lineamiento estratégico de Medio Ambiente.
- Para la presentación de la tabla 51 Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico Comunicaciones y Relaciones Públicas, el Proyecto no se relaciona con el lineamiento estratégico de Comunicaciones y Relaciones Públicas.
- Para la presentación de la tabla 52 Relación del Proyecto con el lineamiento estratégico Seguridad Ciudadana, el Proyecto no se relaciona con el lineamiento estratégico de Seguridad Ciudadana.

El Proponente concluye que, el Proyecto no se contrapone a ninguno de los otros objetivos ni lineamientos del PLADECO de Doñihue.

Para el análisis de la observación ciudadana correspondiente al literal b), se solicita integrar los planes de adaptación climática (nacional y sectoriales) en el análisis de este. El Proponente realiza la identificación de las políticas, planes y programas relacionadas con el cambio climático, en la que se identificó solamente el "Plan de acción regional de Cambio Climático" y cuya relación se presenta en el sector agropecuario y pesca dado que El presente Proyecto Plana Solar el Milagro posee relación con este objetivo debido a que se posee un CAV de Suelos, que pretende proporcionar un mejoramiento sustancial de la superficie de suelo a mejorar, generando posteriormente una mejora de sus limitantes agrícolas. Para el sector de Turismo, existe una relación dado que, El Proyecto Planta Solar El Milagro posee relación con el siguiente objetivo debido a que este representa un Proyecto de energías renovables que tiene como objetivo crear energía limpia y, en su funcionamiento busca generar la menor cantidad de emisiones al medioambiente y por consiguiente ayuda a mitigar las consecuencias del cambio climático. Para el sector de asentamientos humanos y Energía y otros, el Proyecto posee relación con el presente objetivo debido a que este es un Proyecto de Energía Renovable no Convencional que busca ser amigable con el medio ambiente y generar energía limpia para el país.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.31 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°31

34. Se solicita al Proponente comprometerse a priorizar la contratación de dotación de personal local, para que al menos sea un 50% de los trabajadores totales, en todas las fases del Proyecto. (ID-SEA-2.13)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"A continuación se presenta el compromiso Ambiental voluntario de contratación de mano de obra local, el que considera al menos un 50% de los trabajadores locales en las fases de construcción y cierre del Proyecto:

Tabla 56. CAV: Contratación de mano de obra local

Contratación de mano de obra local	
Impacto asociado	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El objetivo general de esta medida, es generar oportunidades de trabajo remunerado para personas que se encuentren cesantes dentro de la comuna de Doñihue. Descripción: Se coordinará con la OMIL de la Municipalidad de Doñihue los detalles de la tipología del trabajo a realizar durante la fase de construcción y cierre de la planta. Justificación: Se pretende contribuir con al aumento de oportunidades de empleos para los habitantes de la comuna
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Proyecto Planta Solar El Milagro Forma: OMIL se encargará del proceso de postulación y selección de trabajadores para la fase de construcción de la planta solar El Milagro. Oportunidad: El proceso se realizará al inicio de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Si bien, el registro del proceso será entregado e informado por la OMIL de Doñihue, se deja establecido que las horas de trabajo de las y los trabajadores en la fase de construcción, estará regulada por la ley del trabajo.
Forma de control y seguimiento	Documento que acredite que se implementó la medida. La mantención de la medida se podrá verificar en las oficinas de la OMIL de Doñihue y, además, de la presentación de dicha documentación a la SMA y a los organismos que lo soliciten. Su entrega será en un plazo no mayor a 30 días hábiles.

Fuente: Elaboración propia

No se considera contratación de mano de obra local en la fase de operación del Proyecto, ya que no se tendrá personal permanente en la planta, ya que su operación es remota."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación presentada en la Tabla 56 el Compromiso Ambiental Voluntario, relacionado con la Contratación de mano de obra local. Esta medida tiene como Objetivo él es generar oportunidades de trabajo remunerado para personas que se encuentren cesantes dentro de la comuna de Doñihue. Donde se coordinará con la OMIL de la Municipalidad de Doñihue los detalles de la tipología del trabajo a realizar durante la fase de construcción y cierre de la planta. De esta manera se pretende contribuir con al aumento de oportunidades de empleos para los habitantes de la comuna.

Aclarando que para la fase de operaciones no se prevé la contratación de mano de obra local, dado que su operación será remota.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.32 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°32

30. Se solicita comprometerse a efectuar visitas educativas guiadas a estudiantes de la comuna cuando el Proyecto se encuentre en su fase de operación, incluyendo niveles preescolares hasta enseñanza media, considerando el 100% de los establecimientos educacionales. Dentro de los primeros 5 años de funcionamiento de la Planta.

Esta Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, solicita al Proponente en caso de comprometer dichas acciones presentarlo como un Compromiso Ambiental Voluntario, utilizando para ello el siguiente formato:(ID-SEA-2.14)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"A continuación se presenta el compromiso ambiental voluntario solicitado:"

Tabla 54. Compromiso ambiental voluntario: visitas guiadas a la planta solar

Visitas guiadas a Planta Solar	
Impacto asociado	Relacionamiento comunitario
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Acercar a la comunidad educativa a las temáticas relacionadas con las Energías Renovables no Convencionales y al Proyecto emplazado en la comuna
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** Planta Solar El Milagro **Forma:** Durante los primeros 5 años de funcionamiento de la plata, el titular se compromete a realizar visitar guidas a escolares de pre-básica a enseñanza media a la Planta Solar El Milagro. Esta visita será realizada por el encargado de la Planta y estará enfocada en las comunidades educativas que se encuentren dentro de un radio de 5km alrededor del Proyecto, siendo estos el Colegio Los Cipreses, Colegio Plazuela y Colegio El Sembrador. Cabe mencionar que, si algún colegio fuera de este radio quisiese realizar una visita a la Planta esta se puede coordinar directamente con el encargado del Proyecto (del compromiso voluntario comunicación con la comunidad). A continuación, se muestra la siguiente imagen con el radio mencionado.
Visitas guiadas a Planta Solar	
	Figura. Radio de 5 Km  En la visita guiada se espera: a) Contextualizar sobre la importancia de la ERNC para el país b) Explicar el funcionamiento de la Planta Solar y sus beneficios c) Visita guiada por la Planta Cabe mencionar que la comunicación con los establecimientos se hará a través del DAEM o institución educacional competente. **Oportunidad:** Dentro de los primeros 5 años de funcionamiento de la Planta Solar se realizarán las visitas guiadas a los colegios nombrados anteriormente. Se espera que la visita cuente con una duración aproximada de 1 hora.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de las visitas
Referencia para mayores detalles sobre este impacto específico	Anexo XX Compromisos Ambientales Voluntarios

Fuente: Elaboración propia

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

El Proponente aborda la observación presentada en la Tabla 54 el Compromiso Ambiental Voluntario relacionado con las visitas guiadas a la Planta Solar. Esta medida tiene como objetivo acercar a la comunidad educativa de prebásica y enseñanza media, a las temáticas relacionadas con las Energías Renovables no Convencionales y al Proyecto emplazado en la comuna que comprende la fase de operación de esta. Dentro de los primeros 5 años de funcionamiento de la Planta Solarse realizarán

las visitas guiadas a los colegios nombrados anteriormente. Se espera que la visita cuente con una duración aproximada de 1 hora.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

12.33 Observante: Teresita De Jesús Jara Del Valle
Observación N°33

14. De acuerdo con lo conversado en actividad de PAC, se solicita que el Proponente realice estudio de irradiancia en, al menos, los 5 primeros años de la fase de operación de la Planta, para verificar que el funcionamiento del Proyecto se adapta al contexto local. (ID-SEA-2.15)

Respuesta Proponente en Anexo 16 de la Adenda Ciudadana

"La irradiancia del sector no se vería aumentada debido a que este valor viene directamente asociado a la cantidad de energía solar que llega a una determinada área en un momento dado y está determinada por factores como la ubicación geográfica, la hora del día, la época del año y las condiciones climáticas del sector. Por consiguiente, la entrada en operación del parque solar no generaría un cambio en la irradiancia del sector."

Análisis SEA sobre respuesta del Proponente

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este no aborda correctamente la pregunta el Proponente deberá justificar mediante la entrega de mayores antecedentes, que la entrada en operación del parque solar no generará un cambio en la irradiancia del sector, esta información es relevante para que este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.

Reiteración pregunta en ICSARA Complementario

Se solicita complementar la respuesta a la consulta 14. De la Adenda Ciudadana (ID-SEA-2.15), Dado que el Proponente según lo respondido en Adenda declara que; *"la irradiancia del sector no se verá aumentada, debido a que este valor viene directamente a la cantidad de energía solar que llega a una determinada área en un momento dado y está determinada por factores como la ubicación geográfica, la hora del día, la época del año y las condiciones climáticas del sector."*

El Proponente deberá justificar mediante la entrega de mayores antecedentes, que la entrada en operación del parque solar no generará un cambio en la irradiancia del sector, esto con el objeto que pueda otorgar antecedentes tendientes a señalar 1; si se realizó o no un estudio de irradiancia en el sector; 2) otorgar datos tales como mediciones de vatios por metro cuadrado (w/m^2); 3) señalar si el parque contará con sistema de Tracker en sus instalaciones justificando si los paneles inciden en mantener o disminuir la cantidad de energía radiante sobre la superficie del suelo del predio por un período determinado; 4) describa las mediciones de datos de irradiación solar con los promedios históricos de la zona local; 5) señalar si analizada la variación de la irradiación solar a lo largo de los años esta cambio y comparativamente cumple el predio con las expectativas del Proyecto rendimiento del parte versus adaptación adecuada a las condiciones locales, especialmente el suelo.

Lo anterior debe ser analizado en el contexto de descartar afectaciones señaladas en el artículo 6 del DS N°40/2012

Respuesta del Proponente en Anexo 17 Adenda Complementaria

"La irradiancia del sector no se vería aumentada debido a que este valor viene directamente asociado a la cantidad de energía solar que llega a una determinada área en un momento dado y está determinada por factores como la ubicación geográfica, la hora del día, la época del año y las condiciones climáticas del sector. Por consiguiente, la entrada en operación del parque solar no generaría un cambio en la irradiancia del sector.

Para justificar este punto, es importante definir algunos conceptos:

- *La luz se divide en dos componentes, partícula y onda, la partícula contiene los fotones que son energía, mientras que la onda transmite la componente visible de la luz. Los paneles fotovoltaicos absorben la componente de partícula pues es la energía que se busca transformar en electricidad mientras que, no es de interés la componente de onda o luz visible, de hecho, es por esto que, los paneles incorporan material antirreflejo para evitar el molesto efecto de los edificios que reflejan luz.*
- *La irradiancia, por otro lado, es un valor de energía entregado exclusivamente por el sol el cual es medido en un punto determinado (no es un valor de luminosidad), por lo que, este valor depende exclusivamente del comportamiento del sol y siendo de naturaleza extraterrestre, no puede ser afectado por elementos locales como lo son edificios, estructuras reflectivas o paneles fotovoltaicos (los cuales, por lo demás, tienen la intención de captar la radiación). El valor de radiación que sí puede ser afectado por factores globales es una componente de la irradiancia, la radiación solar reflejada, la cual solo es afectada por el comportamiento de la atmósfera y la superficie global terrestre (factores de magna escala y naturaleza), por lo tanto, se reitera, la irradiancia no puede ser afectada por elementos de pequeña escala como un parque de paneles fotovoltaicos.*

Otro factor a considerar es la capacidad de absorción del material, ya que los paneles solares no son capaces de absorber toda la radiación recibida, parte de ella se convierte en calor y se transmite al entorno (aunque como se mencionó en preguntas de este mismo informe, el aumento de temperatura no llega a ser mayor a los 2,5°C estando incluso a 1,5m de los paneles), por esta razón es que en algunas plantas fotovoltaicas, sobre el suelo se utilizan cubiertas no absorbentes de energía para permitir que los paneles capten la mayor cantidad posible y no se pierda en forma de calor al llegar a la superficie terrestre. En consideración de lo anterior, es que se reitera lo señalado en la ADENDA Ciudadana (IDSEA 2.15), indicándose que "la irradiancia del sector no se verá aumentada, debido a que este valor viene directamente a la cantidad de energía solar que llega a una determinada área en un momento dado y está determinada por factores como la ubicación geográfica, la hora del día, la época del año y las condiciones climáticas del sector."

Análisis SEA Respuesta del Proponente en Anexo 17 Adenda Complementaria

El Proponente aborda la observación en Adenda Complementaria para esto, ha entregado mayores antecedentes para complementar la respuesta inicial que se sigue manteniendo *"La irradiancia del sector no se vería aumentada debido a que este valor viene directamente asociado a la cantidad de energía solar que llega a una determinada área en un momento dado y está determinada por factores como la ubicación geográfica, la hora del día, la época del año y las condiciones climáticas del sector. Por consiguiente, la entrada en operación del parque solar no generaría un cambio en la irradiancia del sector."*

Para su análisis el Proponente define algunos conceptos que aportan a entender de mejor manera la respuesta entregada. Para esto, se indica que, la irradiancia, es un valor de energía entregado exclusivamente por el sol el cual es medido en un punto determinado (no es un valor de luminosidad), por lo que, este valor depende exclusivamente del comportamiento del sol y siendo de naturaleza extraterrestre, no puede ser afectado por elementos locales como lo son edificios, estructuras reflectivas o paneles fotovoltaicos (los cuales, por lo demás, tienen la intención de captar la radiación). Por lo tanto, se reitera, la irradiancia no puede ser afectada por elementos de pequeña escala como un parque de paneles fotovoltaicos.

El Proponente explica que, el aumento de temperatura no llega a ser mayor a los 2,5°C estando incluso a 1,5m de los paneles), por esta razón es que, en algunas plantas fotovoltaicas, sobre el suelo se utilizan cubiertas no absorbentes de energía para permitir que los paneles capten la mayor cantidad posible y no se pierda en forma de calor al llegar a la superficie terrestre.

Dado los antecedentes presentados por el Proponente, este aborda correctamente la pregunta y entrega los antecedentes técnicos necesarios, donde este Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins, considera que el Proponente aborda correctamente la observación.