TotalEnergies H_2

a company owned by TotalEnergies and eren



EIA "PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y AMONIACO VERDE – H2 MAGALLANES"

Titular: TEC H2 MAG SPA

Julio, 2025

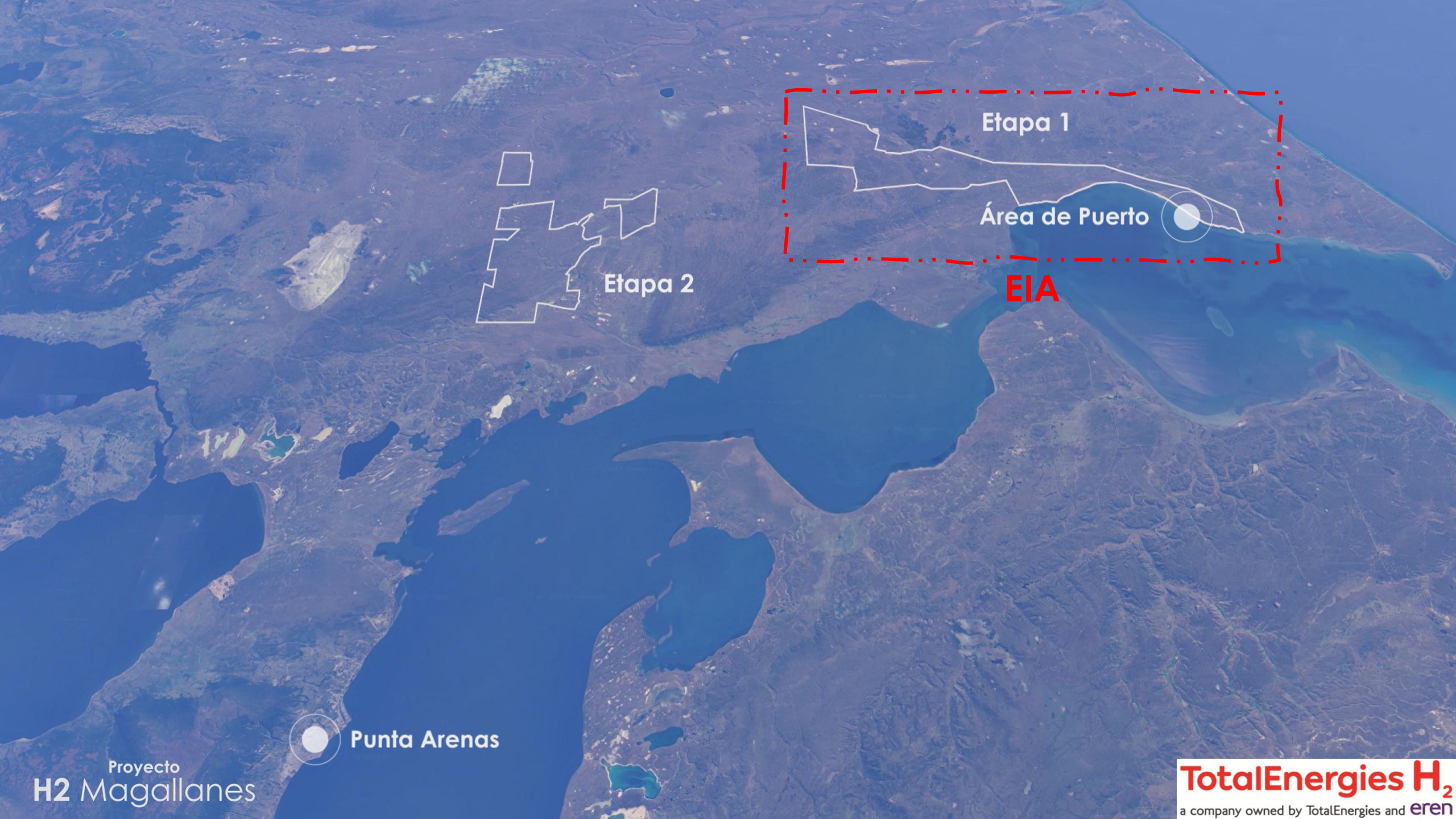
Confidential

TotalEnergies H_2

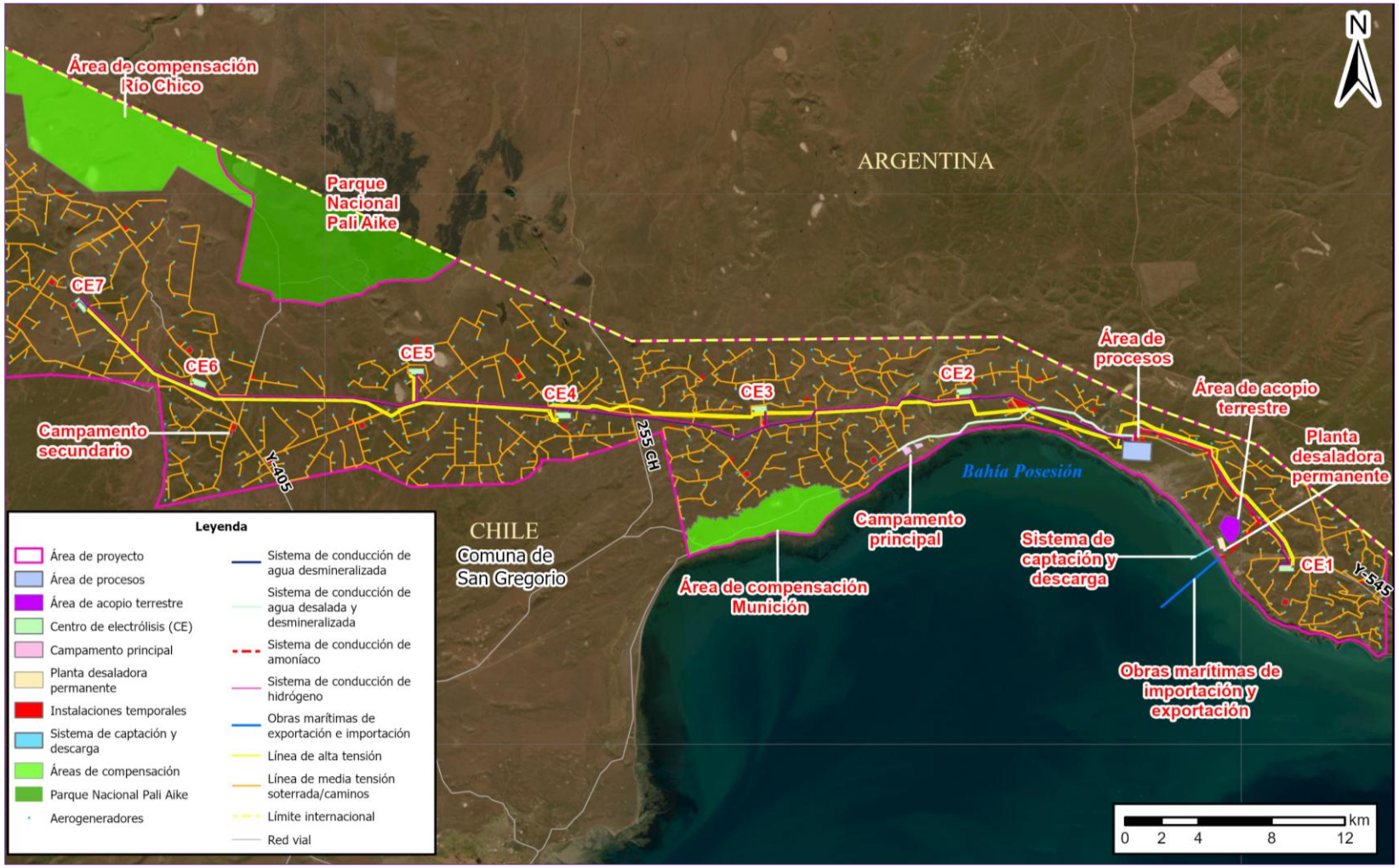
a company owned by TotalEnergies and eren

DESCRIPCIÓN DE PROYECTO



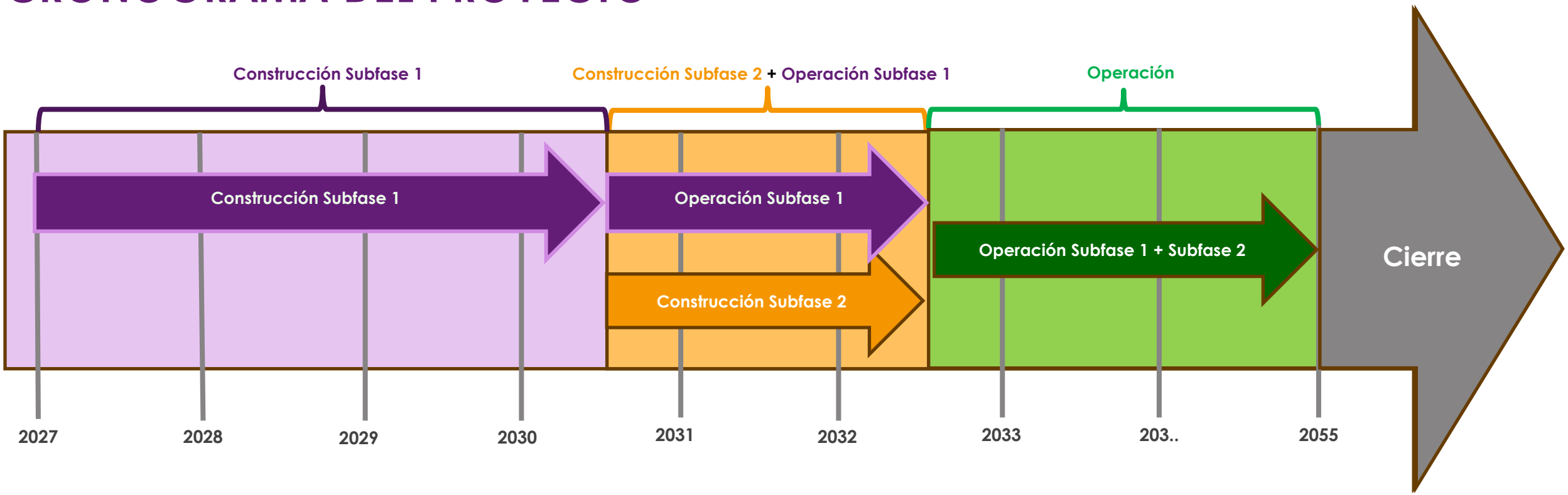

Etapa 1
Área de Puerto
EIA
Etapa 2
Punta Arenas
Proyecto
H2 Magallanes
TotalEnergies H2
a company owned by TotalEnergies and eren

LAYOUT



EIA	
Capacidad producción (NH3)	10.800 toneladas por día
Capacidad electrolizadores (H2V)	3,85 GW (7 Centros de Electrólisis)
Requerimiento energía eólica	5 GW
Planta desalinizadora	Temporal: ~40 l/s de agua desalada Permanente: ~1.300 l/s de agua desalada
Logística transporte	Puertos existentes + Puertos argentinos + instalaciones propias
Poder de transmisión	LAT 220 kV
Tuberías	H2 + H2O + NH3
Instalaciones complementarias	Instalaciones de faenas, plantas de áridos y hormigón, canteras de material, campamentos, etc.
Inicio de operación	2030

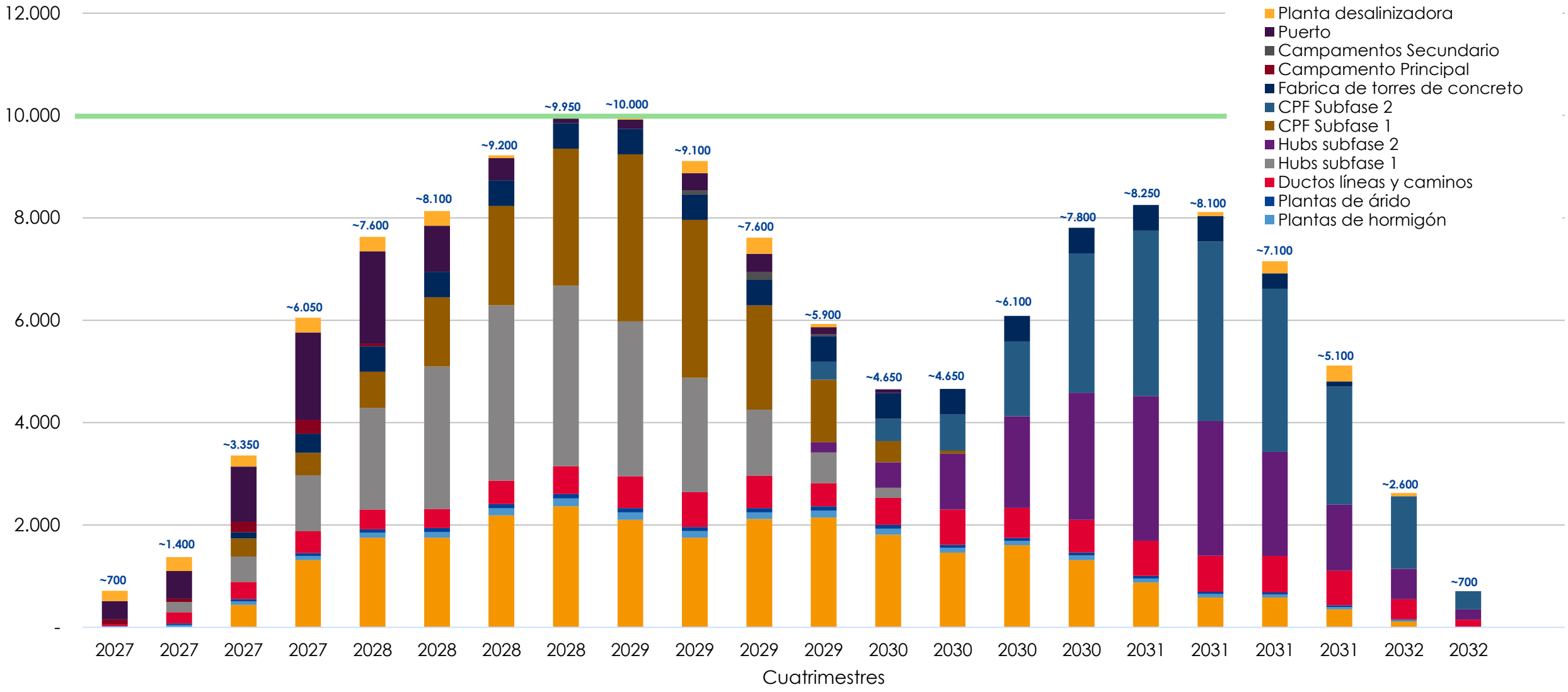
CRONOGRAMA DEL PROYECTO



- El proyecto considera una construcción secuencial divididas en Subfase 1 y Subfase 2
- Las obras asociadas a la subfase 1 tienen como objetivo principal ejecutar todas las actividades necesarias para iniciar la producción de amoníaco el año 2030.
- La subfase 2 tiene por objetivo ampliar las capacidades de las obras habilitadas en la subfase 1.
- La fase de cierre considera una duración aproximada de 2 años manteniendo parte de as instalaciones asociadas al terminal portuario

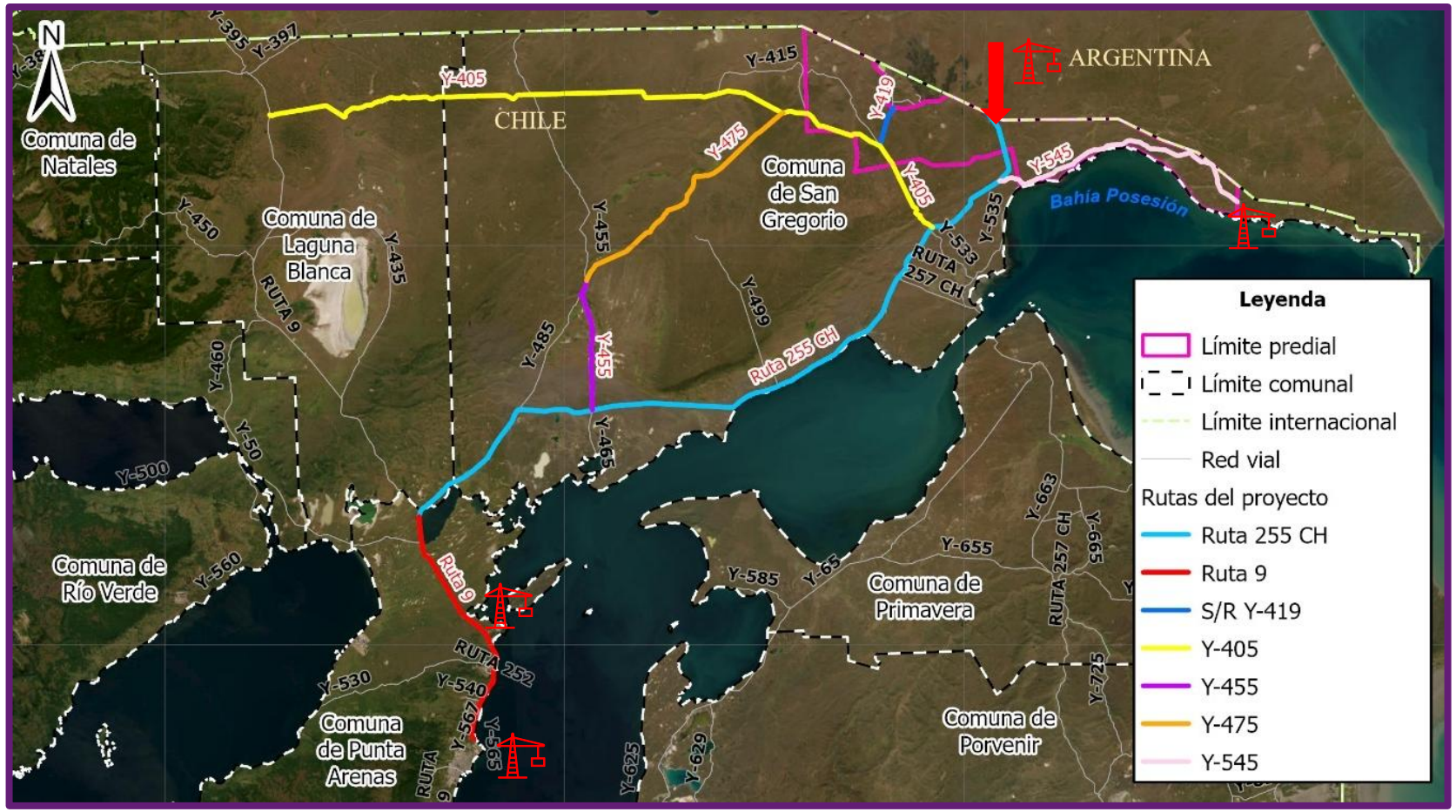
CURVA DE DOTACIÓN

Peak de mano de obra prevista para el año 2029 con ~10.000 trabajadores



TotalEnergies H_2
a company owned by TotalEnergies and eren

RUTAS DE TRANSPORTE



Puertos de Importación

El Proyecto requerirá la importación de componentes como partes de aerogeneradores, módulos, tuberías, maquinarias, áridos, cemento, estructuras de acero y carga sobredimensionada* (transformadores y aspas), entre otros. Las importaciones se llevarán a cabo desde los siguientes puntos.

- ✓ Puerto Mardones
- ✓ Puerto Laredo
- ✓ Puertos Argentinos
- ✓ Puerto interno Bahía Posesión**

Infraestructura vial a utilizar:

- ✓ Ruta 9
- ✓ Ruta 255
- ✓ Y-405
- ✓ Y-455
- ✓ Y-475
- ✓ Y-545

* Para el transporte de carga sobredimensionada se utilizarán rutas existentes poco usadas con el objetivo de disminuir el impacto en los tiempos de desplazamiento de la ruta 255 y 9.

**La importación desde el puerto interno no requerirá el uso de rutas públicas, ya que estará conectado directamente a la red de caminos internos del Proyecto.

OBRAS MARÍTIMAS

Planta Desaladora Temporal

- Captación: ~100 l/s
- Desalinización: ~40 l/s

Planta Desaladora Permanente

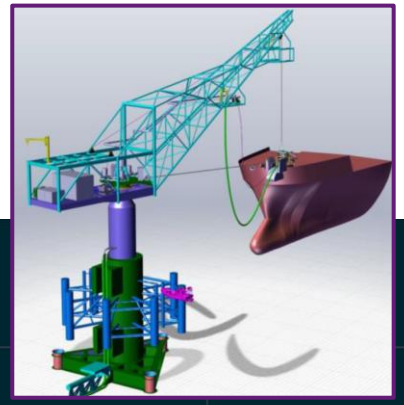
- Captación: ~2.900 l/s
- Desalinización: ~1.300 l/s

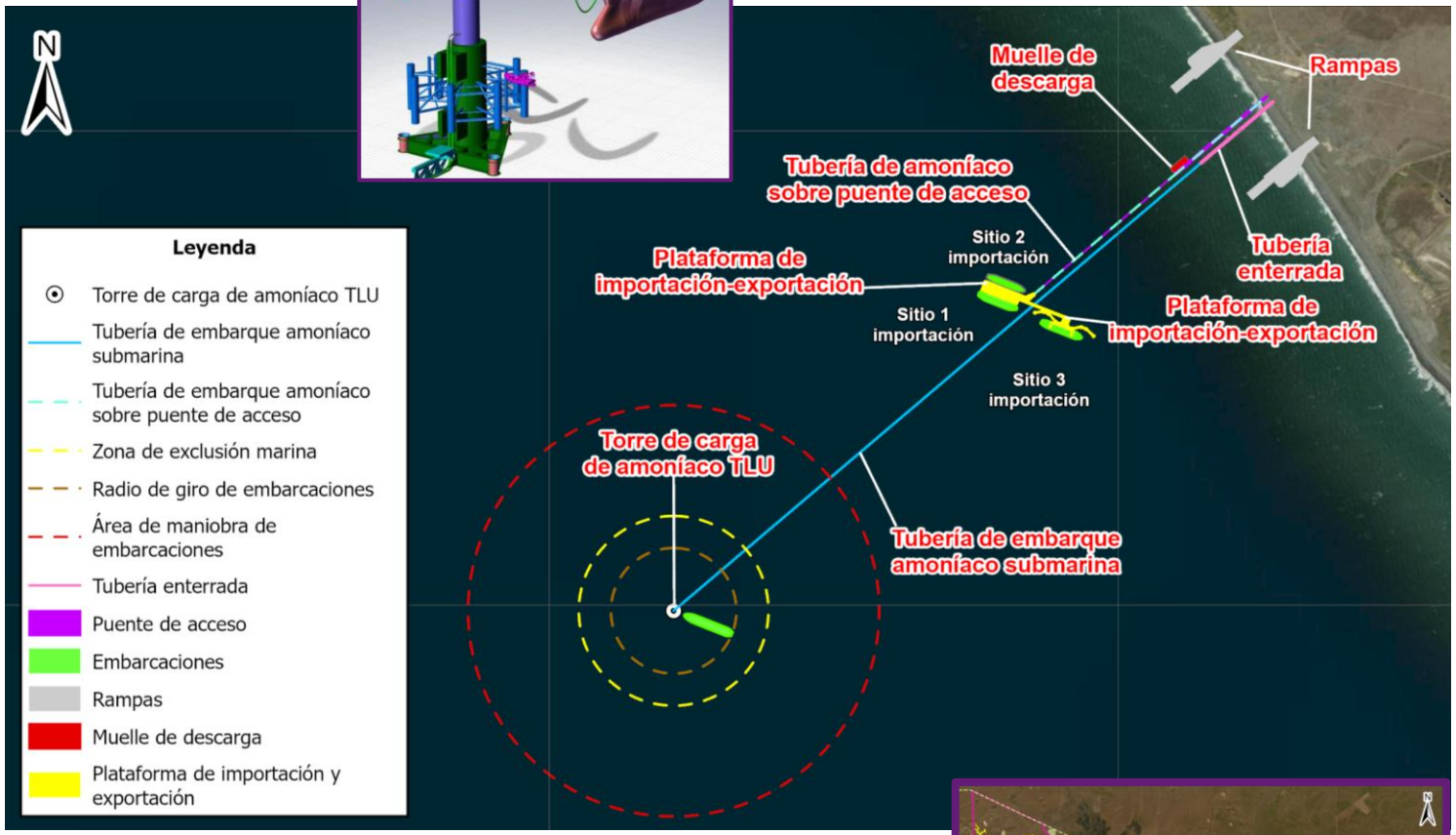
Solución de Importación

- Fase 1: Plataforma de importación junto con rampa
- Fase 2: Conexión muelle de importación con plataformas de importación/duque de alba

Solución de Exportación

- Alternativa 1: Tubería submarina de amoniaco conectada a unidad de carga TLU (tower loading unit)
- Alternativa 2: Tubería aérea de amoniaco que conectara el muelle de importación hasta la plataforma/duque de alba de exportación







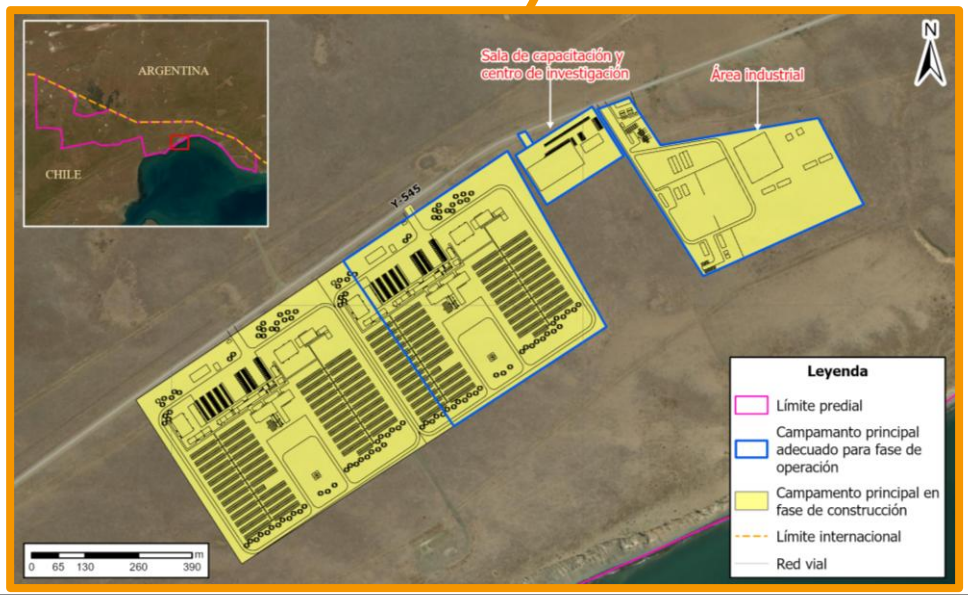
TotalEnergies H2
a company owned by TotalEnergies and eren

CAMPAMENTO PRINCIPAL Y SECUNDARIO

- El campamento principal se habilitará de manera secuencial, durante la fase de construcción, hasta alcanzar una capacidad para albergar 10.000 personas.
- Cada campamento considera un área denominada zona industrial que contempla PTAS y áreas de residuos.
- Durante la fase de operación reducirá su capacidad a 1.000 personas.
- Adicionalmente se considerará un campamento temporal de construcción (campamento secundario con una capacidad para albergar 1.000 personas).







TotalEnergies H_2
a company owned by TotalEnergies and eren

TotalEnergies H_2
a company owned by TotalEnergies and eren

LÍNEAS DE BASE



ESFUERZO DE MUESTREO



- Clima y meteorología (1 campaña en 2024)
- Calidad del aire (1 campaña en 2024)
- Ruido (3 campañas entre 2023 y 2025)
- Ruido submarino (2 campañas entre 2024 y 2025)
- Luminosidad (1 campaña en 2024)
- Geología, geomorfología y riesgos (2 campañas en 2023)
- Suelo (2 campañas en 2023)
- Vibraciones (3 campañas entre 2023 y 2025)
- Hidrología (2 campañas en 2023)
- Hidrogeología (2 campañas en 2023)
- Flora y vegetación (8 campañas estacionales entre 2022 y 2023)
- Fauna vertebrada terrestre (8 campañas estacionales entre 2022 y 2023, más 2 campañas de validación en 2024)
- Monitoreo de aves (Monitoreo mensual durante 16 meses y monitoreo a través de radar durante 12 meses)
- Invertebrados terrestres (4 campañas estacionales realizadas en 2023)
- Hongos y líquenes (2 campañas realizadas en otoño de 2022 y verano de 2023)
- Ecosistemas acuáticos continentales (5 campañas estacionales realizadas en 2021, 2022 y 2023)
- Ecosistemas marinos (4 campañas estacionales realizadas en 2023 y 2024)
- Patrimonio arqueológico terrestre (17 campañas realizadas entre 2023 y 2025)
- Patrimonio cultural subacuático (6 campañas realizadas entre 2023 y 2024)
- Patrimonio paleontológico (1 campaña realizada en 2023)
- Paisaje (2 campañas realizadas en 2023 y 2025)
- Turismo (2 campañas realizadas en 2023 y 2024)
- Usos del territorio (2 campañas realizadas en 2022 y 2024)
- Medio Humano (8 campañas realizadas entre 2023 y 2025)

LÍNEA DE BASE DE FLORA Y VEGETACIÓN

Vegetación

- 98,6% con vegetación, compuesta principalmente de matorrales (16,7%) y praderas zonales (81,2%). COT

Riqueza

- 176 taxones en flora vascular y 24 taxones de flora no vascular (Briófitas).

Especies en Categoría de Conservación (CC)

- 4 Especies CC, 3 especies de matorrales: *Adesmia boronioides* (Paramela, LC), *Lepidophyllum cupressiforme* (Mata verde, NT) y *Mulguraea tridens* (Mata negra, VU); y una hierba: *Austrolycopodium magellanicum* (Pimpinela, LC).

Singularidades. Met.

- Formaciones vegetacionales singulares: 11 formaciones singulares compuestas de vegas (0,7%) y formaciones con dominancia o co-dominancia de Especies CC (1,39%).
- Distribución restringida o en límite de distribución: 27 especies, donde destacan *Mulguraea tridens* y *Lepidophyllum cupressiforme* por estar en categoría de conservación.



TotalEnergies H2
a company owned by TotalEnergies and eren

LÍNEA DE BASE DE FAUNA VERTEBRADA TERRESTRE

Ambientes

- 7 ambientes: praderas (81,6%), matorrales (16,7% distribuidos en matorral alto, bajo y raso, siendo este último el más abundante), vega (0,7%), laguna (0,4%), y Otras superficies (1,1%).

Hábitats de relevancia

57 áreas hábitats de relevancia para la alimentación, nidificación y/o reproducción de fauna silvestre. FIG

Riqueza

- 125 especies, de las cuales 118 son nativas: distribuidas en 2 reptiles, 103 aves y 13 mamíferos.

Especies en Categoría de Conservación (CC)

- 41 especies CC, 8 bajo amenaza (Vulnerable o superior): 7 aves y 1 mamífero. Dos especies En Peligro: *Chloephaga rubidiceps* (Canquén colorado) y *Eudromia elegans* (Perdiz copetona).

Especies Singulares. Met.

- 25 especies singulares, tres de baja movilidad: *Liolaemus sarmientoi* (Lagartija de Sarmiento, LC), *Liolaemus magellanicus* (Lagartija de Magallanes, NT) y *Ctenomys magellanicus* (roedor fosorial Tuco tuco de Magallanes, VU) camp.


Liolaemus sarmientoi


Eudromia elegans


Ctenomys magellanicus (cueva)


Chloephaga rubidiceps

LÍNEA DE BASE DE ARQUEOLOGÍA

Caracterización

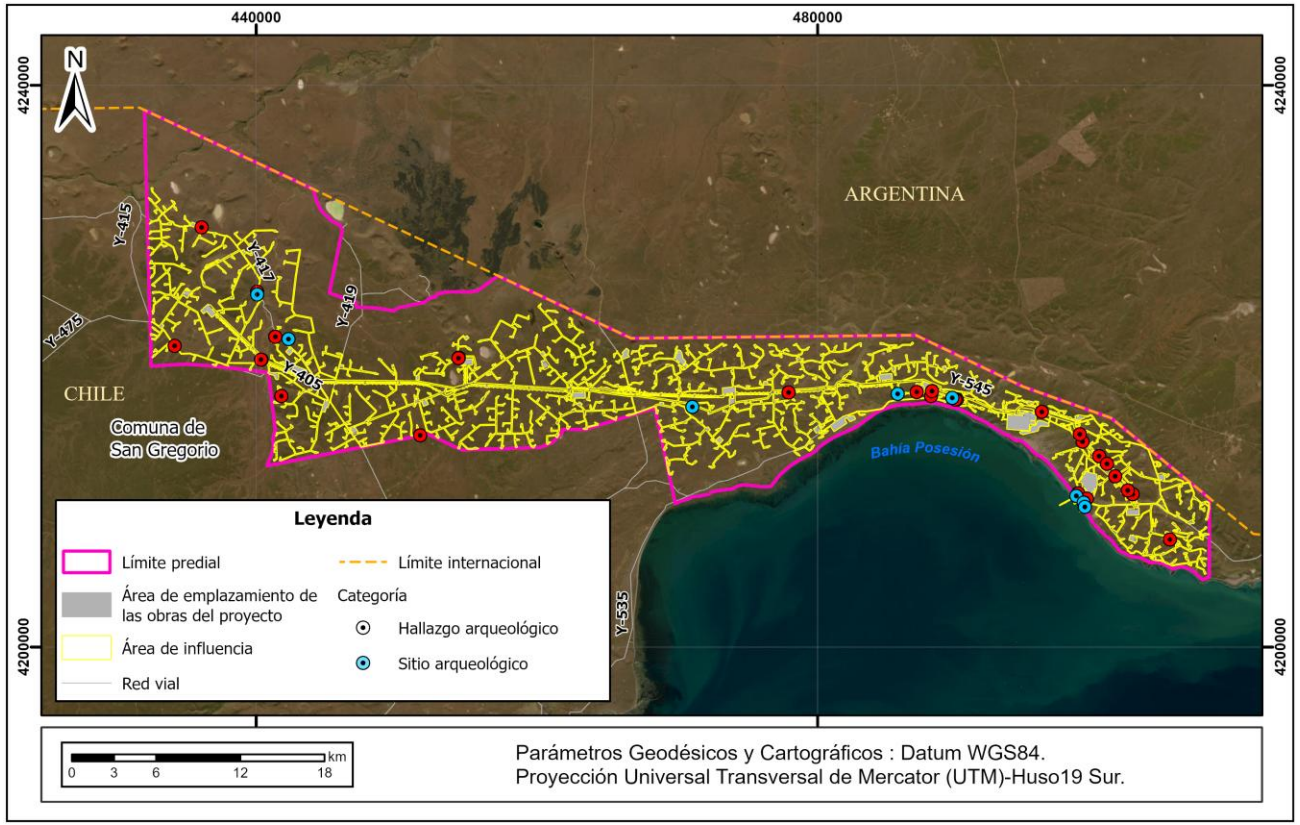
- Se realizaron 17 campañas de prospección arqueológica, cubriendo el 100% del terreno.

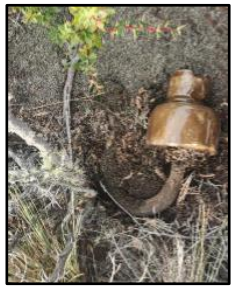
Estudio de estado de conservación

- Se realizó un estudio de estado de conservación y valoración patrimonial de los monumentos históricos Faro Posesión y Cementerio Posesión, de la zona típica Estancia San Gregorio, y del sitio de interés histórico vapor Olympian.

Principales resultados de línea de base

- Total de hallazgos: 217 (84 hallazgos arqueológicos asilados y 133 sitios arqueológicos).
- Del total, 37 se localizan a una distancia máxima de 15 metros del Proyecto (28 hallazgos arqueológicos aislados y 9 sitios arqueológicos).
- Dado a la extensión del Proyecto en el territorio, se pueden evidenciar dos sectores donde se concentra la mayor cantidad de registros, que son los siguientes:
  - Sector Costero: en este sector predominan los sitios arqueológicos de gran dimensión y alta complejidad, identificados como campamentos base asociados a instrumental lítico y restos malacológicos. Estos sitios están situados en sectores de sustrato arenoso próximos a quebradas, cursos fluviales, desembocaduras, estuarios y paleo estuarios.
  - Sector de Estepa: en este sector se observaron sitios arqueológicos y hallazgos aislados de pequeñas dimensiones, compuestos por material lítico en un contexto de campamentos expeditivos. Estos sitios se encuentran en algunos casos asociados a lagunas, paleolagunas y afloramientos rocosos presentes en torno al complejo volcánico Pali Aike.
- La mayoría de los hallazgos corresponden a una cronología prehispánica, con escasa presencia del componente histórico.




Fragmento de telégrafo


Lasca de basalto


Objeto de cerámica


Lasca secundaria de basalto

TotalEnergies H2
a company owned by TotalEnergies and eren

LÍNEA DE BASE DE MEDIO HUMANO

Caracterización

- Caracterización de 3 comunas: San Gregorio (9 localidades), Laguna Blanca (2 localidades) y Punta Arenas (13 localidades).

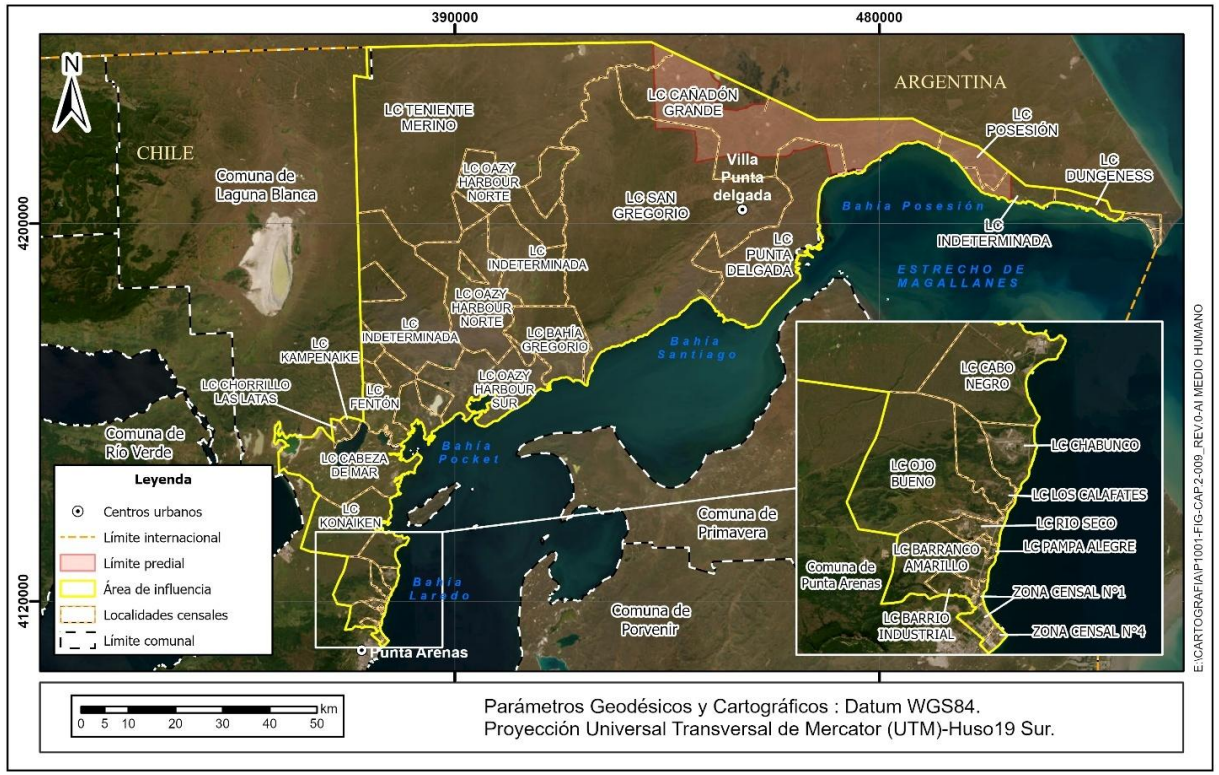
Principales resultados

- Actividades económicas:
  - San Gregorio: ganadería y explotación de petróleo y gas, y en menor, medida actividades pesqueras en algunas zonas costeras del Estrecho de Magallanes.
  - Laguna Blanca: ganadería ovina.
  - Punta Arenas: comercio y servicio (área urbana), y ganadería ovina y actividades menores de agricultura (área rural).

- Presencia de actividades económicas en el sector de Bahía Posesión:
  - Actividades industriales relacionadas con extracción de hidrocarburos realizadas por ENAP y Gregorio Energy.
  - Se identificó la presencia de tres pescadores artesanales de orilla.

- Uso de rutas principales
  - Rutas 9 N, 255 CH e Y-545.

- Dinámicas estacionales:
  - Se identificó la actividad de traslado estacional de ganado ovino entre campos usando las Rutas 9 N, 255 CH e Y-545.



TotalEnergies H_2
a company owned by TotalEnergies and eren

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS



IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Flora y Vegetación

- FV-C-01: Pérdida de formaciones vegetacionales singulares – Fase de Construcción
- FV-C-02: Pérdida de individuos de flora singular – Fase de Construcción

Fauna Vertebrada Terrestre

- FVT-C-01: Pérdida de individuos de fauna singular de baja movilidad – Fase de Construcción
- FVT-O-02: Pérdida de aves amenazadas por colisión con los aerogeneradores – Fase de Operación

Patrimonio Arqueológico Terrestre

- AR-C-01: Alteración de los hallazgos y sitios arqueológicos que se encuentran en el AI del Proyecto – Fase de Construcción

Medio Humano

- MH-C-03: Afectación de la actividad económica de pesca de orilla realizada por pescadores en el sector de Bahía Posesión – Fase de Construcción

TotalEnergies H_2

a company owned by TotalEnergies and eren

PLAN DE MEDIDAS



PLAN DE MEDIDAS

Ecosistemas Terrestres

Nombre	Tipo	Fases
Compensación de biodiversidad	Compensación	Construcción, operación y cierre

Flora y Vegetación Terrestre

Nombre	Tipo	Fases
Plan de revegetación de obras temporales y permanentes	Reparación	Operación y cierre
Pastoreo sustentable	Reparación	Operación
Rescate de germoplasma de especies arbustivas singulares	Compensación	Construcción
Protocolo de reproducción de especies arbustivas singulares	Compensación	Construcción
Viverización de especies nativas	Compensación	Construcción y operación

Fauna Vertebrado Terrestre

Nombre	Tipo	Fases
Perturbación controlada de fauna de baja movilidad	Mitigación	Construcción
Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad	Mitigación	Construcción

PLAN DE MEDIDAS

Fauna Vertebrada Terrestre

Nombre	Tipo	Fases
Sistema anticolisiones mediante dispositivo sonoro y luces	Mitigación	Operación
Pintado de aspas de aerogeneradores	Mitigación	Operación
Reproducción de aves amenazadas (Canquén Colorado y Caiquén) afectadas por colisiones con aerogeneradores	Compensación	Operación

Arqueología Terrestre

Nombre	Tipo	Fases
Plan de capacitación arqueológica	Mitigación	Construcción
Plan de monitoreo arqueológico permanente	Mitigación	Construcción
Registro arqueológico y levantamiento aerofotogramétrico y topográfico de los rasgos lineales	Mitigación	Construcción
Plan de rescate arqueológico	Compensación	Construcción
Museo de exhibición del patrimonio cultural y natural de San Gregorio	Compensación	Operación
Investigación sobre el material arqueológico rescatado en el área del Proyecto	Compensación	Construcción

PLAN DE MEDIDAS

Medio Humano

Nombre	Tipo	Fases
Compensación económica a los pescadores de orilla ubicados en Bahía Posesión por afectación de su actividad de pesca	Compensación	Construcción y operación



TotalEnergies H_2
a company owned by TotalEnergies and eren

OTROS IMPACTOS/MEDIDAS



ESTUDIO DE IMPACTO VIAL

- Impactos identificados sobre el componente Medio Humano
  - **MH-C-01:** Aumento de los tiempos de desplazamiento en Ruta 255 CH, Ruta Y-545 y Ruta 9 N
  - **MH-C-02:** Alteración de las dinámicas estacionales de traslado de ganado ovino entre estancias por uso de las rutas 255 CH, Ruta Y-545 y Ruta 9 N
  - **MH-C-04:** Aumento de los tiempos de desplazamiento en sector cercano a la Ruta Y-535
  - **MH-O-01:** Aumento de los tiempos de desplazamiento en Ruta 255 CH, Ruta Y-545 y Ruta 9 N

- Escenarios de modelación
  - Construcción año **2029**
  - Operación Subfase 1 + construcción subfase 2 año **2031**
  - Operación año **2034**

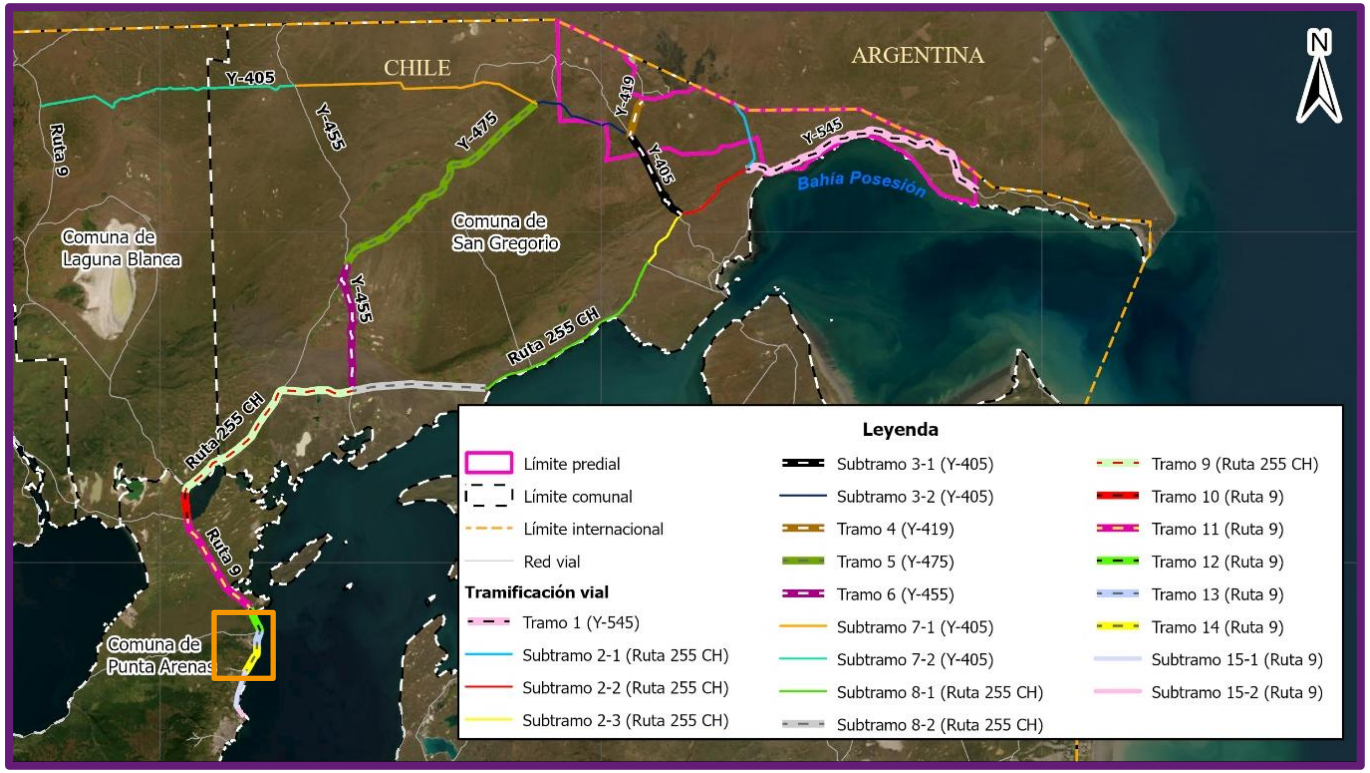
- Los grados de saturación de cada tramo se calculan comparando los flujos actuales, ajustados por una tasa de crecimiento, con los flujos proyectados.

- Grados de saturación fase de **construcción**:
  - CUB: grado de saturación máximo del 44% (tramo 12 en horario PM)

- Grados de saturación fase de **op. subfase 1** y **const. subfase 2**:
  - CUB: grado de saturación máximo del 39% (tramo 13 en horario PM)

- Grados de saturación fase de **operación**:
  - CUB: grado de saturación máximo del 42% (tramo 13 en horario PM)

Tramificación vial: consiste en dividir las rutas en tramos, definidos como segmentos que comparten características físicas y operativas similares, tales como la topografía, el tipo de pavimento, el número de pistas, los límites de velocidad y las regulaciones en intersecciones.



El transporte de carga sobredimensionada no se incluye en la modelación vial, ya que este tipo de transporte requiere un tratamiento logístico y operativo especializado, distinto al del tráfico convencional.

PM: Punta Mañana / **PMD:** Punta Medio Día / **PT:** Punta Tarde


¡MUCHAS GRACIAS!
Proyecto
H2 Magallanes
TotalEnergies H2