

ESTUDIO HIDRÁULICO FLUVIAL EN GRANDES EXTENSIONES

PROYECTO DE HIDRÓGENO VERDE



INTRODUCCIÓN

- Proyecto de hidrógeno verde en la Región de Magallanes.
- Estudio de inundación de los cauces principales y menores para la instalación de generadores y el trazado de la línea de alta tensión en dos predios: 270 km² y 101 km².
- Caracterización hidrológica a macroescala.
- Se desarrolló en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- El Mandante pidió reserva de sus datos.



DEFINICIÓN DE CAUCES Y RED DRENAJE

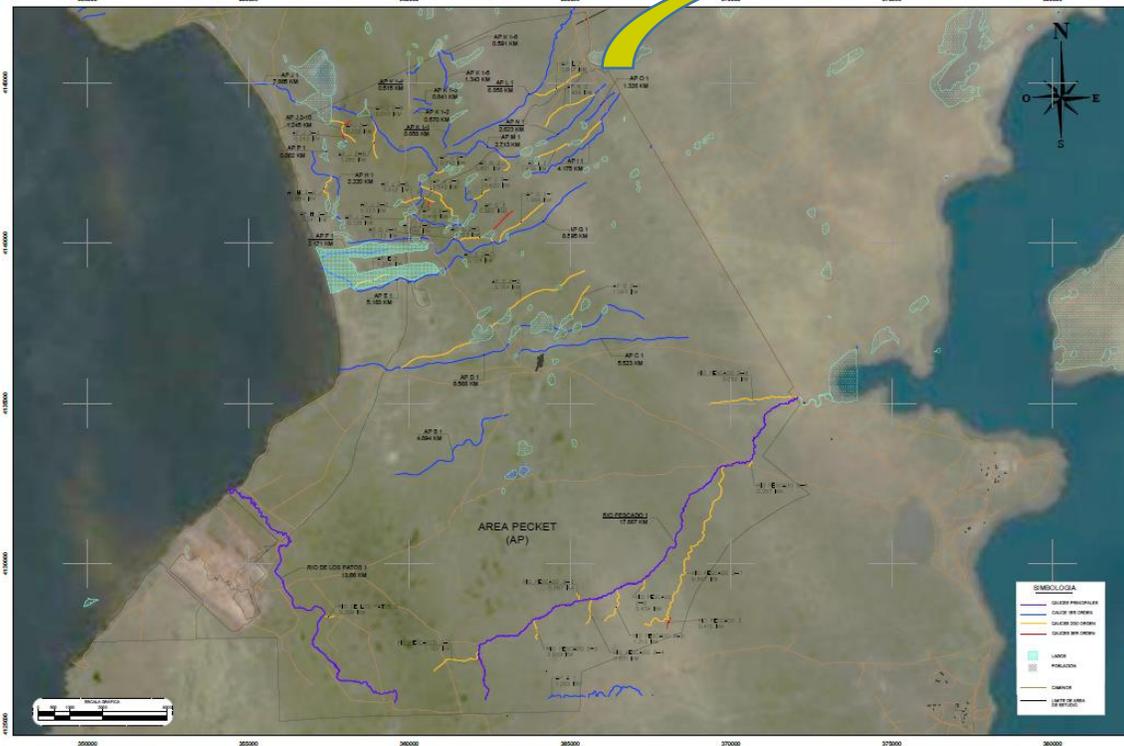
- Se aplica la Resolución DGA N°135/2020.
- Planchetas IGM + Información DGA.
- Modelo de elevación digital (DEM).
- Delimitación DGA: Cuencas costeras entre Laguna Blanca, Seno Otway, Canal Jerónimo y Magallanes.

Categorización

- Cauces Principales (río de los Patos y río Pescado).
- Cauces de Orden 1: No descargan en otro cauce y no son afluentes de ningún río.
- Cauces de Orden 2: Tributarios a los de Orden 1.
- Cauces de Orden 3: Descargan a Cauces de Orden 2.



MAPAS: OFICIAL IGM



CAMPAÑA DE TERRENO

- En Abril y mayo 2022 se realizó catastro físico de los cauces IGM (coincidentes con coberturas DGA) que incluyó dimensiones medias y pendiente local.
- Área 270 Km²: 28 sectores sin cauce visible.
- Área 101 Km²: 6 sectores sin cauce visible.
- Se eliminaron estos cauces y se estableció una red hídrica corregida.

ÁREA	CAUCES PARA REVISAR	CAUCES REVISADOS	PORCENTAJE REALIZADO [%]
270 Km ²	61	52	85%
101 Km ²	50	41	82%



CAMPAÑA DE TERRENO

- Se advirtió que mayoría de cauces IGM identificados no estaban bien definidos, o se trataba de sectores que favorecen el escurrimiento hacia zonas planas, generando lagunas o zonas de apozamiento.
- Muchos cauces observados en terreno tenían dimensiones de apenas centímetros en la base del perfil transversal medido, con alturas de sección de escurrimiento muy bajas, incapaces de portear algún caudal importante y menos de ser consideradas una cuenca hidrográfica.



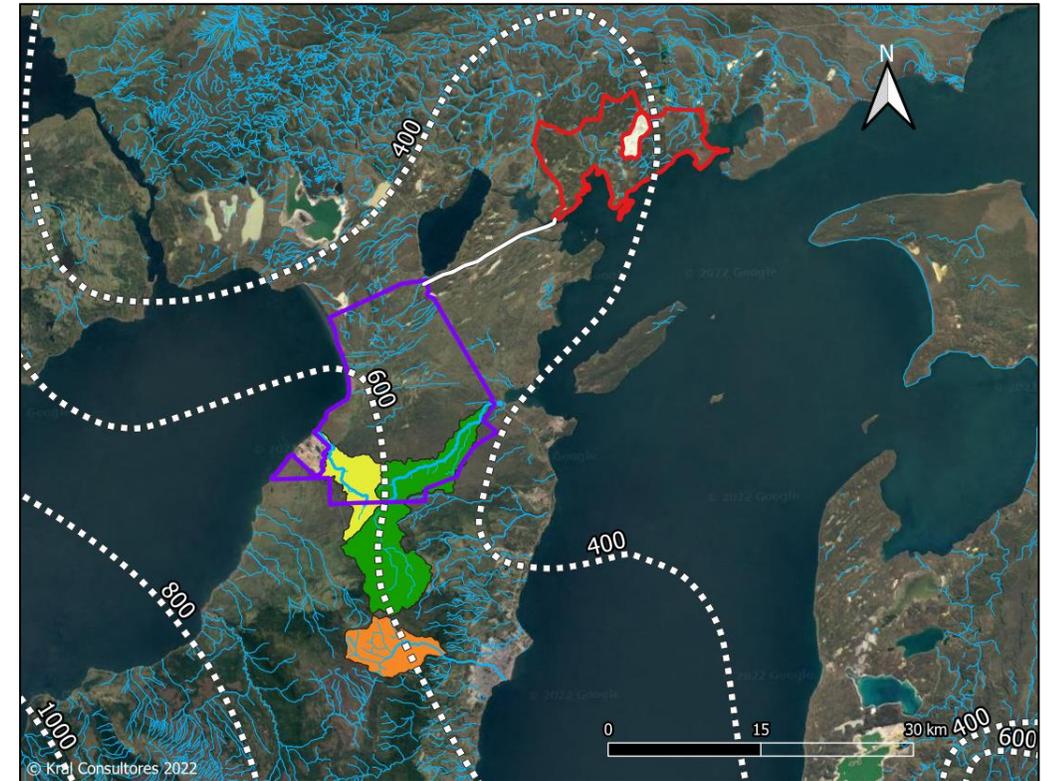
METODOLOGÍA

- Objetivo: determinar áreas inundadas para $T=100$ años.
- Análisis hidrológico de los cauces principales y modelación numérica (río de los Patos y Pescado). Se dispone de topografía detallada.
- Con estos resultados se obtuvieron los caudales para los de primer, segundo y tercer orden.
- Análisis simplificado para establecer áreas de inundación de los cauces menores.



RESULTADOS: ANÁLISIS HIDROLÓGICO

- Se efectuó para río de los Patos y para río Pescado.
- Dos metodologías: Transposición de cuenca controlada y HUS Clark.
- Se optó por los mayores resultados.
- Con rendimiento específico y su promedio, se obtuvo caudales para cauce menores con un factor de corrección en función de las PP anuales.

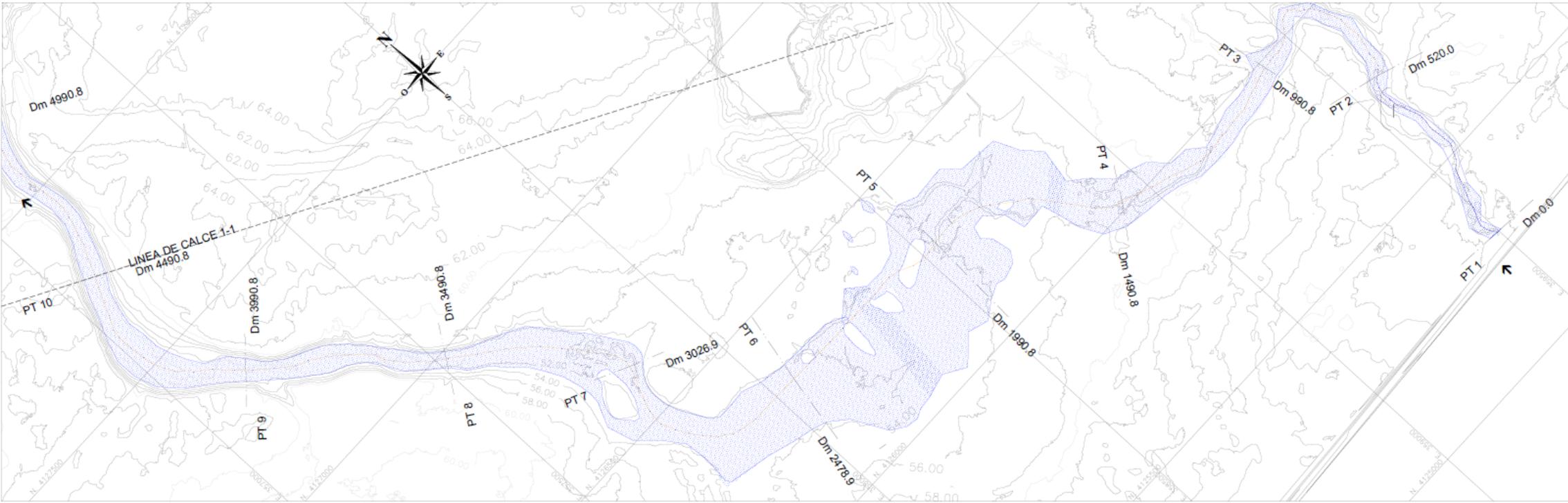


RESULTADOS: MODELACIÓN DE CAUCES PRINCIPALES

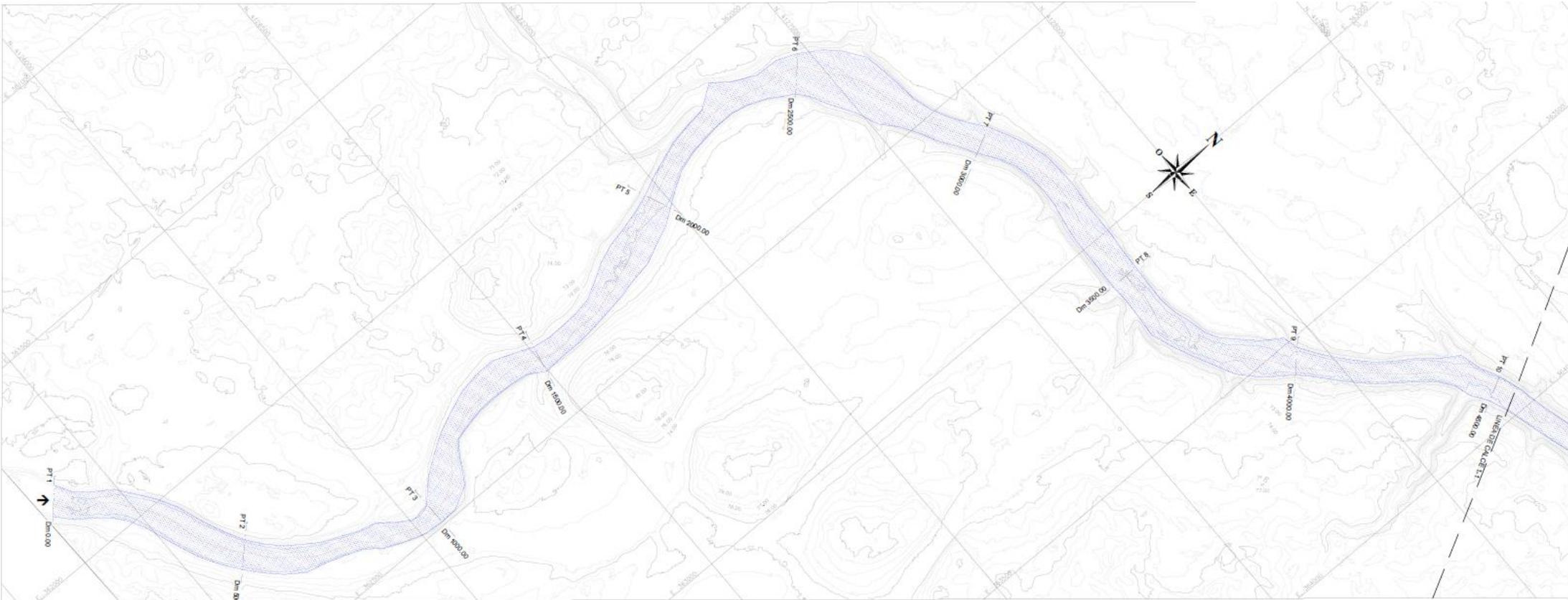
- Río de los Patos: 1,8 Km
- Río Pescado: 16,7 Km.
- Río de los Patos está bien definido, planicie de inundación 50-100 m, con máximos 336 m. Desbordes en sectores planos y delimitados en extensión.
- Río Pescado se encuentra encajonado, planicie de inundación 60-100 m, máximo 392 m cercano a la desembocadura.



PLANOS DE INUNDACIÓN: RÍO DE LOS PATOS



PLANOS DE INUNDACIÓN: RÍO PESCADO



RESULTADOS: ÁREAS DE INUNDACIÓN CAUCES MENORES

- Análisis simplificado basado en información de terreno y topografía de las áreas (297 y 102 Km²) con curvas de nivel cada 0,5 m.
- Con parámetros hidráulicos básicos, se estableció la sección de cálculo y se establecieron las características del escurrimiento: ancho superficial, zona inundada e impacto relativo en el terreno.
- Gran parte de los cauces no pueden contener la crecida centenaria en la sección observada en terreno y escurren en una planicie de inundación con taludes bajos.
- Estimación efectuada de anchos hidráulicos máximos: la gran mayoría 25 m alcanzando 100 m en lo cauce de caudales mayores

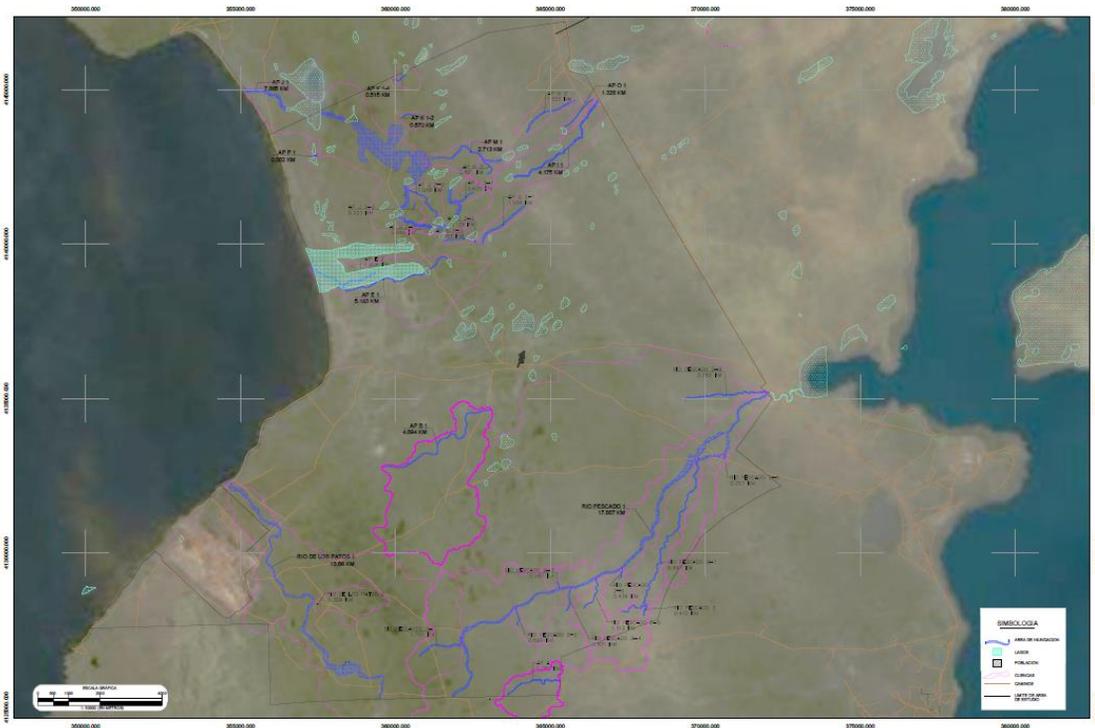


MAPAS DE INUNDACIÓN: CAUCES MENORES

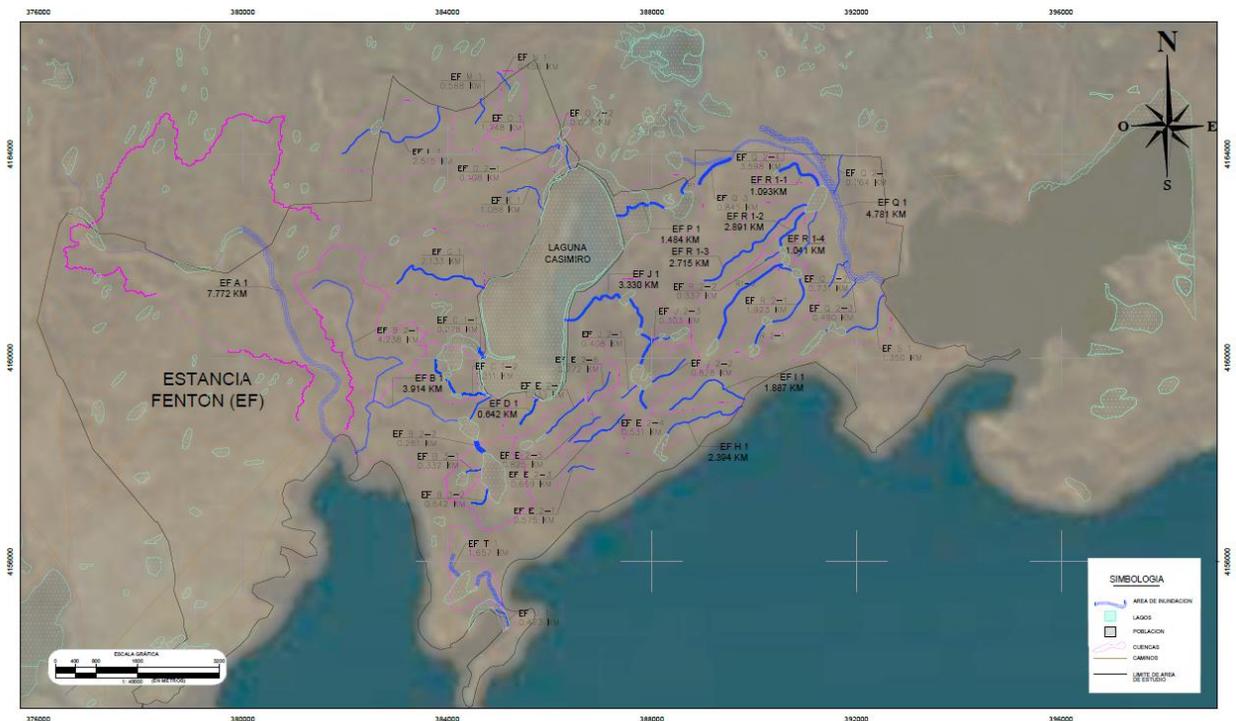


MAPAS DE INUNDACIÓN: ÁREAS

Área 270²



Área 101²



CONCLUSIONES

El desarrollo de estudios de inundación en el marco de proyectos de hidrógeno verde permite:

- Diseñar la ubicación de aerogeneradores con el menor impacto en los cursos de agua.
- Definir los trazados de las líneas energizadas y de caminos interiores.
- Minimizar la obtención de permisos ambientales sectoriales (PAS) y sectoriales DGA (art. 41-171 del Código de Aguas).
- Diseñar obras civiles con conocimiento del comportamiento hidráulico de los cauces, considerando soluciones a nivel conceptual (para la evaluación ambiental) que tendrán una menor variación al pasar a la ingeniería de pre y factibilidad.

