

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ (PRESIDENTE DR. NÉSTOR C. KIRCHNER Y GOBERNADOR JORGE CEPERNIC), PROVINCIA DE SANTA CRUZ

## ACTUALIZACIÓN

### CAPÍTULO 3 – LÍNEA DE BASE AMBIENTAL Y ESTUDIOS ESPECIALES

#### PUNTO 1 – INTRODUCCIÓN

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	4
1.2	BIBLIOGRAFÍA	11

## CAPÍTULO 3 – LINEA DE BASE AMBIENTAL Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

### 1 INTRODUCCIÓN

El impacto que un proyecto pueda tener en el ambiente depende tanto del conjunto de actividades y acciones involucradas en el mismo, como del conjunto de elementos y procesos que conforman el sistema ambiental en el cuál se insertará este.

Por estas razones, como parte del estudio de impacto ambiental se llevó adelante una caracterización profunda del ambiente mediante la descripción de los aspectos generales del mismo (rasgos físicos, biológicos, culturales, socioeconómicos). Esto es lo que se conoce como Línea de Base Ambiental (LBA) y sus resultados fueron presentados en el Capítulo 4 del EIA (Serman & asociados s.a. para Represas Patagonia, 2015) y aquí se incluyen a modo de anexo al presente documento (Anexo I).

Para su confección la LBA se nutrió de dos tipos de información. Por un lado, se utilizó información primaria, refiriéndose a aquella obtenida mediante relevamientos de campo (los cuales se realizaron durante otoño-invierno 2015), procesamiento de imágenes satelitales, etc. y por el otro, se utilizó información secundaria, refiriéndose a aquella obtenida del análisis de los trabajos antecedentes en cada uno de los temas abordados.

En base al análisis realizado, considerando la complejidad del proyecto y en vistas de complementar la información presentada en la mencionada LBA, como parte del EIA se definió la necesidad de llevar adelante una serie de estudios complementarios orientados a brindar mayor claridad respecto de las incidencias que el proyecto podría tener sobre el medio y entonces definir de manera más acabada y efectiva las medidas que deban trazarse para evitar, minimizar o compensar dichos impactos.

Este pedido ha sido ratificado en el Dictamen Técnico de la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Cruz, quien otorgara la DIA al proyecto en Diciembre del 2015. De igual modo fue considerado en las recomendaciones del Ministerio de Ambiente de la Nación que luego fueran plasmadas en una ampliación del contrato entre la UTE y por el MINEM. En este marco se definió llevar adelante a finales de 2016 y comienzo de 2017 los estudios complementarios, los cuales se detallan en esta Actualización.

En este contexto, como parte de las tareas de actualización de la LBA se están realizando los siguientes trabajos:

- Modelación hidrodinámica y sedimentológica del río Santa Cruz
- Definición de la metodología para la determinación del caudal ecológico del río Santa Cruz
- Modelación hidrodinámica, dispersión y transporte de sedimentos en el Estuario del río Santa Cruz.
- Estudio hidrogeológico
- Estudio de las comunidades vegetales
- Estudios de aves (con principal énfasis en especies endémicas y en riesgo) y sus hábitats
- Estudio de los patrones de uso estacional de dormideros de cóndores en la zona comprendida entre cierres NK y JC

- Estudio de macroinvertebrados
- Estudio de herpetofauna (especialmente especies endémicas y/o en peligro)
- Estudio de mastofauna (especialmente especies endémicas y/o en peligro)
- Estudio de peces nativos y exóticos en la cuenca y estuario del río Santa Cruz con especial énfasis en la Lamprea
- Estudio limnológico, de calidad de agua y especies exóticas invasoras
- Estudio detallado de humedales, hábitats y ecosistemas ribereños
- Estudio detallado de hábitats críticos, únicos y especiales del río Santa Cruz
- Estudio arqueológico
- Estudio paleontológico
- Estudio de paisaje
- Estudio de Suelo
- Estudio de Cambio Climático
- Monitoreo Social

Como fuera mencionado, el objetivo fundamental de todas estas tareas es complementar en mayor o menor medida la información de Línea de Base Ambiental presentada en el EIA (Anexo I del presente documento). Es importante señalar que los resultados obtenidos para cada temática, serán considerados en la evaluación de impactos y las medidas de mitigación asociadas a los mismos.

Cada uno de los trabajos anteriormente listados está siendo realizado por profesionales con experiencia en la temática y en el área de estudio, por solicitud y contratación de la Unión Transitoria de Empresas (UTE) Represas Patagonia. En el presente informe se incluye la información provista por cada uno de ellos a la fecha.

Los mismos han sido separados en diferentes puntos de este Capítulo con el fin de facilitar la lectura del mismo. Estos son:

- PUNTO 2 - MODELACIÓN HIDRODINÁMICA, DISPERSIÓN Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EN EL ESTUARIO DEL RÍO SANTA CRUZ
- PUNTO 3 - ESTUDIO HIDROGEOLOGÍCO
- PUNTO 4 - ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES VEGETALES
- PUNTO 5 - ESTUDIOS DE AVES (CON PRINCIPAL ÉNFASIS EN ESPECIES ENDÉMICAS Y EN RIESGO) Y SUS HÁBITATS
- PUNTO 6 - ESTUDIO DE HERPETOFAUNA
- PUNTO 7 - ESTUDIO DE MASTOFAUNA
- PUNTO 8 - ESTUDIO DE CAMBIO CLIMÁTICO - GEI

- PUNTO 9 - RECURSOS ARQUEOLÓGICOS
- PUNTO 10 - RECURSOS PALEONTOLÓGICOS
- PUNTO 11 - ESTUDIO DE PAISAJE
- PUNTO 12 - MONITOREO SOCIAL
- PUNTO 13 - ESTUDIO LIMNOLÓGICO, CALIDAD DE AGUA Y ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS
- PUNTO 14 – ESTUDIO DE PECES NATIVOS Y EXÓTICOS EN LA CUENCA Y ESTUARIO DEL RÍO SANTA CRUZ CON ESPECIAL ÉNFASIS EN LA LAMPREA
- PUNTO 15 – ESTUDIO DE MACROINVERTEBRADOS
- PUNTO 16 - ESTUDIO DE HUMEDALES

En relación al Estudio de suelo y la Modelación hidrodinámica y sedimentológica del río Santa Cruz, es dable aclarar que los mismos se encuentran en desarrollo por los que sus resultados serán presentados a la brevedad. Los alcances de estos estudios han sido desarrollados en el Capítulo 6 de esta actualización.

En relación al Estudio de Humedales (Punto 16), en esta instancia se presenta el alcance previsto para dicho estudio, el cual será presentado como una Adenda a la presente actualización.

## 1.1 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El proyecto bajo análisis se encuentra contenido dentro de la Cuenca del río Santa Cruz, la cual atraviesa la provincia en sentido oeste-este hasta desembocar en el océano Atlántico. Esta cuenca tiene sus nacientes en el escudo de Hielo Patagónico, desde donde descienden lenguas glaciarias y aguas de fusión que forman ríos y arroyos que aportan a los lagos.

El lago Argentino, ubicado al sur del sistema, recibe las aguas del lago Viedma, ubicado 55 km al norte del mismo, a través del río Leona. A unos 5 km al sur de la descarga del río Leona nace el río Santa Cruz el cual desemboca en el océano Atlántico luego de 383 Km que median hasta el lago Argentino. Sin embargo, el tramo fluvial es más corto debido a que el régimen de mareas produce una rémora del escurrimiento, generándose un estuario a partir del Km 57,5.

De acuerdo a las ecorregiones propuestas por Burkart et al. (1999) el área de estudio se encuentra localizada en la ecorregión Estepa Patagónica, la cual se caracteriza por la existencia de extensas estepas en las cuales predominan las gramíneas xerófitas siendo también frecuentes los arbustos bajos o en cojín, adaptados a los ambientes áridos. Sin embargo, a lo largo de toda su extensión la estepa patagónica presenta una gran heterogeneidad tanto fisonómica como florística, pudiendo ser identificadas diferentes áreas ecológicas.

Una de las etapas fundamentales de cualquier estudio en general y de los estudios de línea de base en particular, es la definición del área sobre la cual será realizado el análisis. Para poder desarrollar satisfactoriamente este diseño es elemental definir correctamente la escala a la cual se pretende desarrollar el diagnóstico. En este sentido, Turner et al (2001) ha definido el significado de escala especial para estudios ecológicos, concepto que, no obstante, puede ser tomado como base y reformulado para ser aplicado a la delimitación de las escalas de análisis en cualquier estudio que involucre diversos componentes del ambiente. Así, el concepto de escala espacial puede ser definido como la dimensión física de un objeto o proceso en el espacio.

De este modo, la delimitación del área de influencia (o escala de análisis) queda supeditada al espacio físico afectado por las diferentes acciones del proyecto. Particularmente para el caso que nos ocupa pueden resumirse las siguientes componentes principales, las cuales se exponen en detalle en el Capítulo 2 (Descripción del Proyecto):

- **Obras Principales.** El proyecto bajo análisis está integrado por dos presas, Pte. Néstor Kirchner (presa NK) y Gdor. Jorge Cepernic (presa JC) cuya construcción comprende los siguientes componentes básicos:
  - Presas de materiales sueltos con pantalla impermeable de hormigón
  - Vertederos de crecidas
  - Obras de Toma para las Centrales Hidroeléctricas
  - Descargadores de fondo
  - Obras de Desvío del Río durante la construcción
  - Centrales Hidroeléctricas
  - Playa de Maniobras
  - Caminos de Acceso sobre ambas márgenes

El sitio del cierre de la presa Pte. Néstor Kirchner se ubica en la transición entre el valle medio y el superior, en el km 250 del río Santa Cruz y a unos 170 km al este, por caminos, de la localidad de El Calafate, principal centro poblado más próximo al sitio. Por su parte, el sitio del cierre de la presa Gdor. Jorge Cepernic se localiza en la porción del valle medio, en el km 185 del cauce actual del río y a unos 135 km al oeste, por caminos, de la localidad de Comandante Luis Piedrabuena, principal centro poblado más cercano.

A su vez, en torno a la Obra Principal de cada una de las presas se darán una serie de obras destinadas a dar apoyo a las tareas constructivas; principalmente, los obradores y los puentes provisorios que vincularán ambas márgenes del río durante la etapa de obra. Todas estas instalaciones se darán dentro del polígono de expropiación que tiene como centro el eje de las presas.

El Puente de Servicio Néstor Kirchner, a construir sobre el río Santa Cruz, se ubicará a unos 2.300 m aguas abajo de la presa homónima, mientras que el Puente de Servicio Jorge Cepernic, lo hará a aproximadamente 2.800 m aguas abajo de la presa JC.

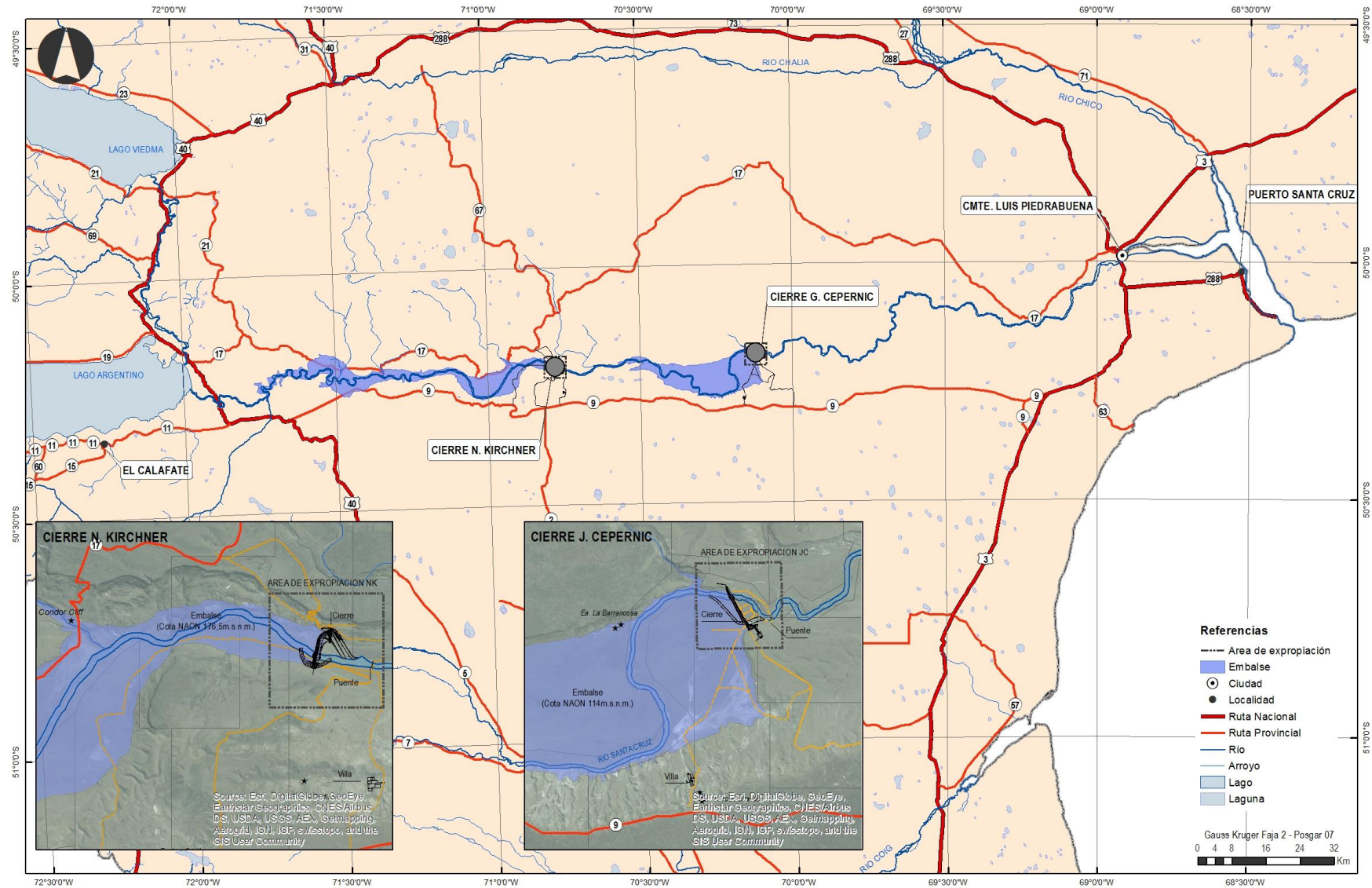
- **Villas Temporales.** Para la construcción de la obra principal será necesario el montaje de Villas Temporales en las inmediaciones del área de trabajo. Las mismas tendrán por objeto el alojamiento del personal asociado a la obra a lo largo del período constructivo. Luego del mismo las villas serán desmontadas.

La Villa Temporal Pte. Néstor Kirchner ocupará una superficie total de alrededor de 18 ha y estará ubicada sobre la margen derecha del río, en terrenos de la estancia la Porfiada, a aproximadamente 7 km del sitio de cierre de la presa NK. Esta ubicación guarda relación directa con la logística de la Obra Principal que se dará principalmente por la RP9. La construcción de la Villa Temporal NK será asistida desde el campamento que hoy opera en la Estancia La Enriqueta.

Para la ubicación de la Villa Temporal Gdor. Jorge Cepernic, también se optó para su inserción la margen derecha del río Santa Cruz, según el movimiento de obra que se dará por la RP9. La implantación final se definió en cercanías de la estancia Rincón Grande ubicada a unos 2 km de la mencionada ruta. La misma ocupará una superficie total de alrededor de 12,06 y se ubicará a una distancia aproximada de 12 km del pie de obra de la presa JC.

Dentro de estas 12 ha se instalará previamente el Campamento Pionero JC para apoyo de las tareas constructivas de la villa. El mismo ocupará una superficie de alrededor de 2,8 ha.

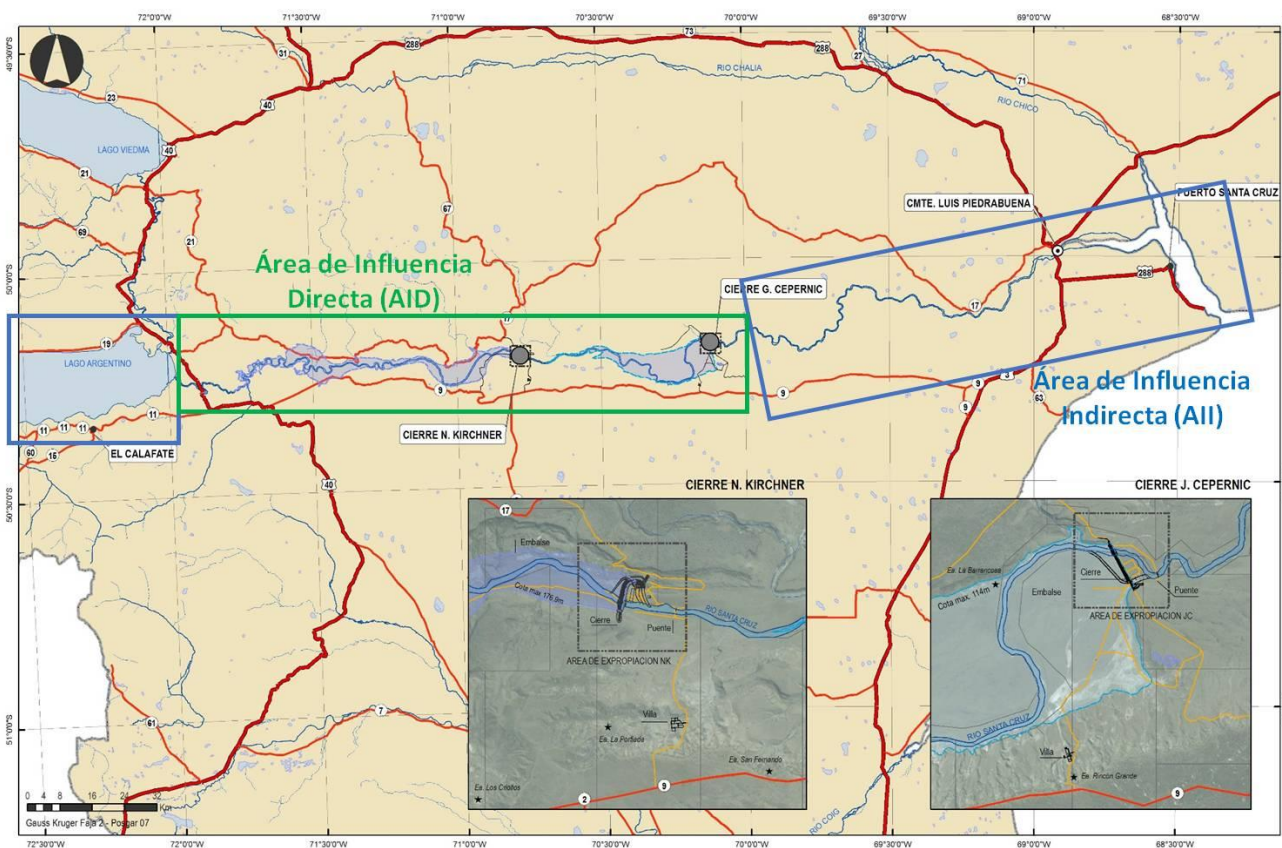
- **Caminos de acceso.** Tanto para permitir el acceso a la Villa Temporal NK como a la Villa Temporal JC, desde el sur por la RP9 y desde el norte por la RP17, y desde las villas a los sitios de obras de las presas, en el periodo constructivo será necesario realizar la adecuación o apertura de caminos.
- **Embalses.** De acuerdo con la cota de 176,5 m.s.n.m definida como Nivel de Agua Máximo de Operación Normal (NAON), el embalse NK ocupará en dicha condición una superficie aproximada de 238,5 km<sup>2</sup>. Para el embalse JC, la cota de 114 m.s.n.m. fijada como NAON comprende un área de aproximadamente 190 km<sup>2</sup> de extensión.



**Figura 1-1. Ubicación de las obras principales y obras complementarias.**

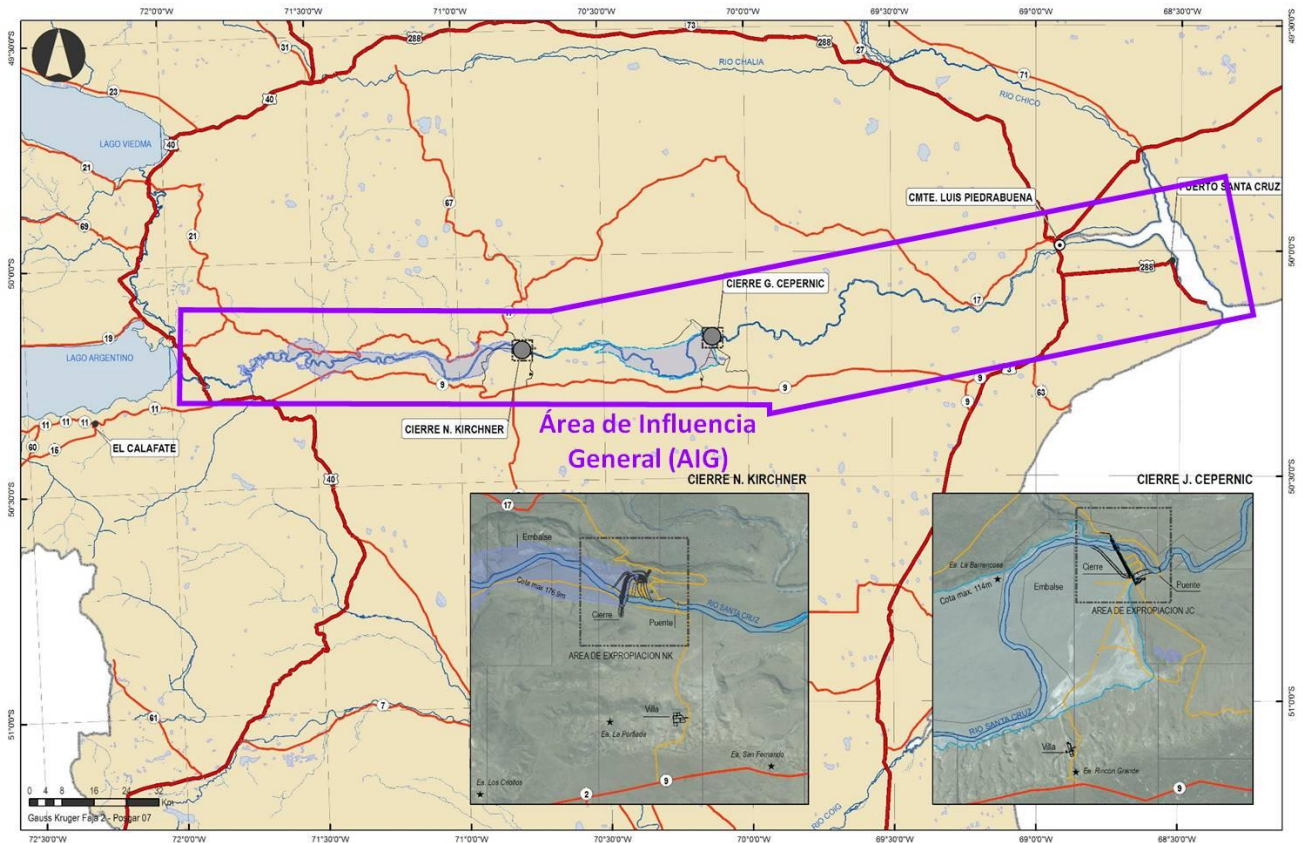
Para el desarrollo de la LBA, el **área de influencia directa (AID)** del proyecto fue definida como el sector del valle del río Santa Cruz que se extiende desde el inicio del mismo hasta varios kilómetros aguas abajo de la presa JC, quedando también comprendidas dentro del AID las fajas adyacentes al valle del río. De esta manera resultaron incluidas dentro del AID todas las obras definidas para el proyecto (cierres, embalses y obras complementarias) (Figura 1-2).

Por otro lado, se definió un **área de influencia general (AIG)**, la cual incluye el AID y se extiende hasta el estuario del río Santa Cruz. Este tramo se incluye considerando la regulación del caudal del río durante la fase de llenado, única fase del proyecto en la que se registrarían efectos aguas abajo de la presa JC (Figura 1-3). Es importante mencionar que para algunos componentes del ambiente esta zona representará un área donde la influencia del proyecto será indirecta (definiéndose como el **área de influencia indirecta (AII)**) (Figura 1-2). En cambio, otros componentes del ambiente, como por ejemplo la flora y fauna que habita el río, podrían verse directamente afectados por los cambios generados aguas abajo de las presas, siendo por tanto el AIG el AID definida. Resulta importante mencionar que algunos aspectos no fueron evaluados aguas abajo del eje de la presa JC ya que la influencia del proyecto sobre los mismos es nula, un ejemplo de esto es el caso de los recursos arqueológicos y paleontológicos.



**Figura 1-2. Área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII).**



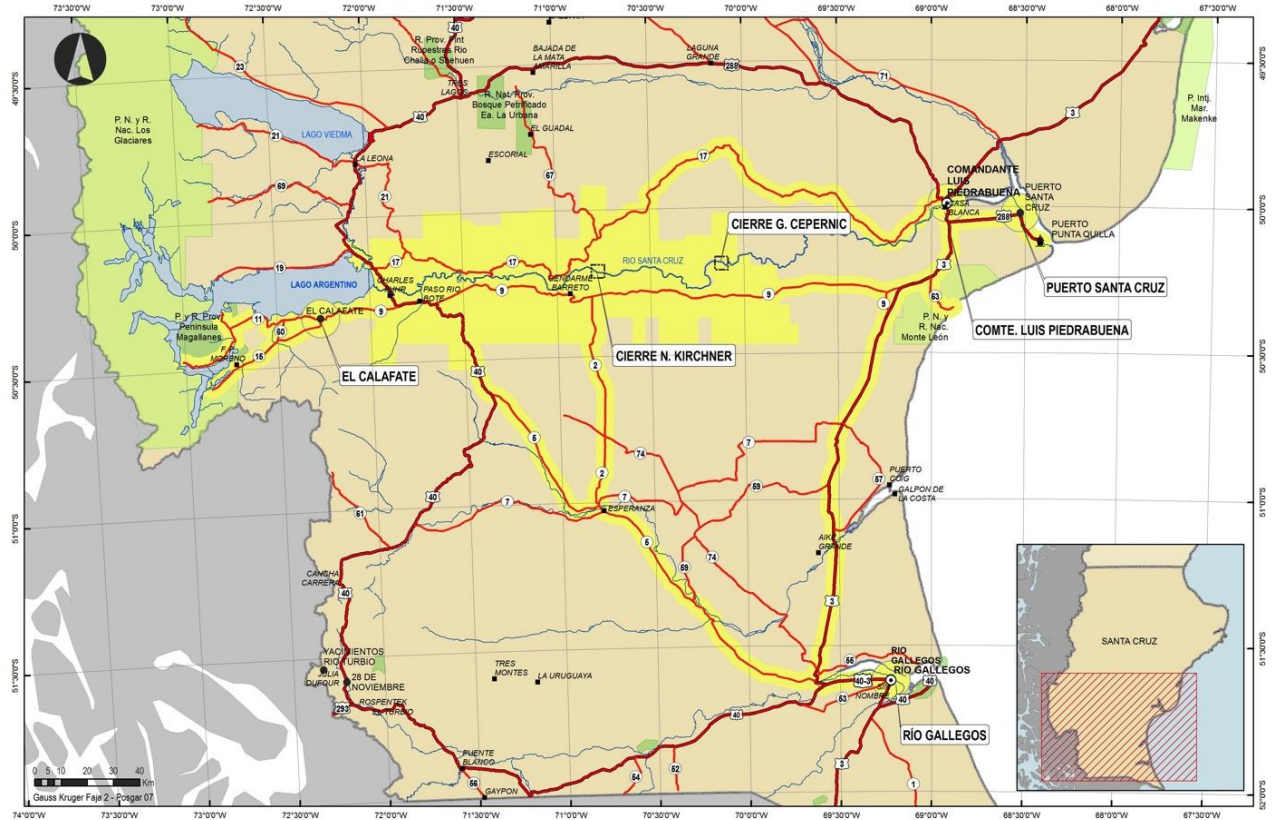


**Figura 1-3. Área de influencia general (AIG).**

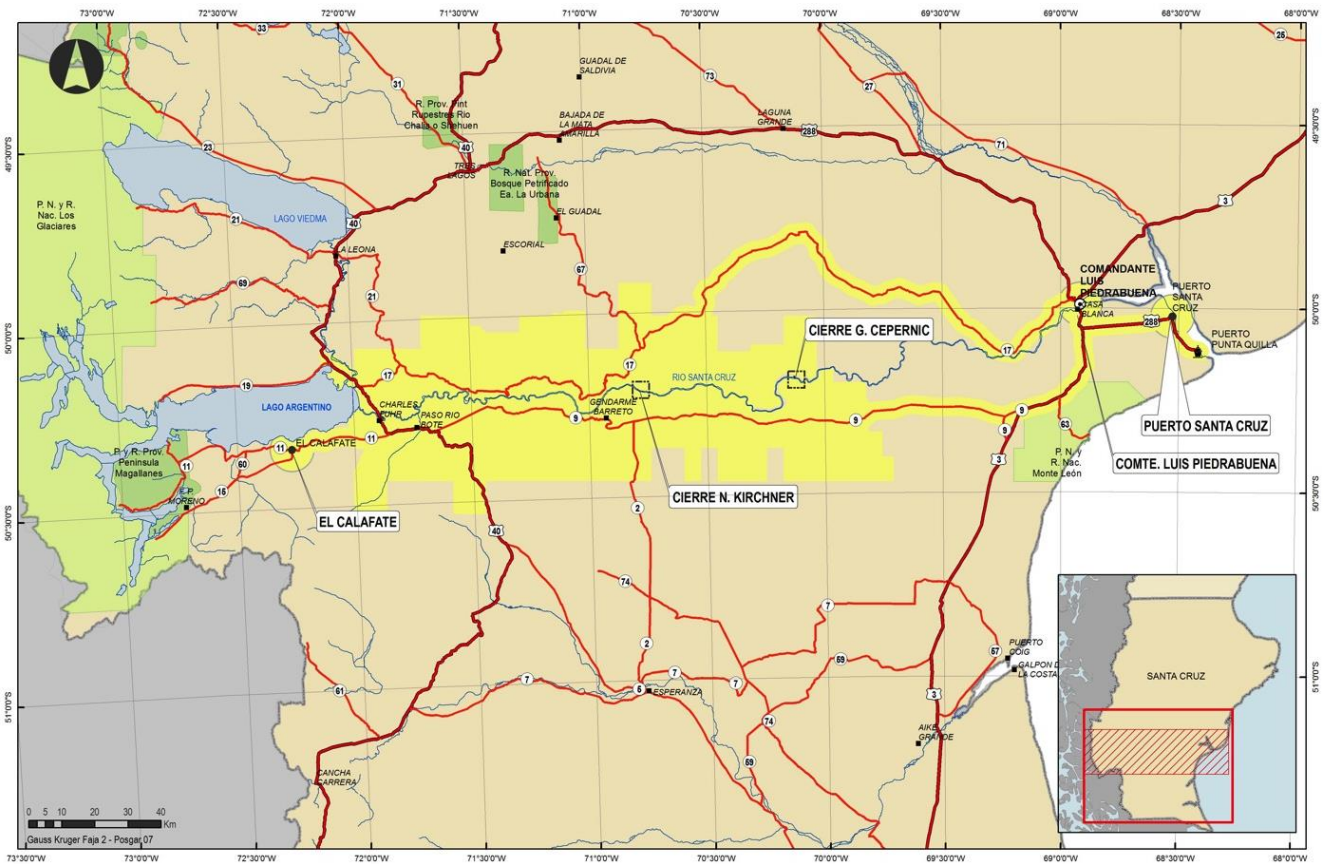
Finalmente, si bien la operación de las presas fue definida de modo que se genere la desvinculación total de los embalses con el Lago Argentino, como parte de la LBA se han incluido aspectos referentes al mismo ya que el lago (al igual que el Campo de Hielo Patagónico Sur) forma parte del sistema en donde se implantarán las presas.

Mención especial debe hacerse en relación a la definición del área de influencia para la caracterización de la componente social del ambiente, dado que muchas veces comprende áreas que trascienden los límites físicos de manifestación de los impactos del medio natural. Por esta razón en relación a este factor se definió particularmente su área de influencia:

- El **Área de Influencia Social (AIS)** del proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico consideró la franja territorial que incluye a los Departamentos Lago Argentino, Corpen Aike y Güer Aike; que se extiende desde el Parque Nacional Los Glaciares hasta el Mar Argentino (ver Figura 1-4).
- El **Área de Influencia Social Directa (AISD)** del proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico ha sido definida teniendo en cuenta las zonas en las que el mismo tendrá que interactuar con población local, o bien con actividades que estos realicen. Esta conforma un área irregular que incluye fundamentalmente las unidades territoriales entre el Lago Argentino y el cierre de la presa Jorge Cepernic y las localidades y vías de comunicación circundantes (ver Figura 1-5).



**Figura 1-4. Área de Influencia Social.**



**Figura 1-5. Área de Influencia Social Directa.**

En cuanto al alcance de los estudios de actualización de LBA resulta importante diferenciar dos situaciones. Para el caso del relevamiento limnológico, de la ictiofauna y de la avifauna, el trabajo se extiende a lo largo de todo el río Santa Cruz.

Para el resto de las temáticas abordadas el trabajo se ha focalizado en aquellos sectores donde se realizarán las tareas de obras (polígonos de 2500 ha c/u), para luego, en caso de considerarse necesario proseguir con la zona afectada por los embalses, ya que el llenado de los mismos se dará más adelante en el tiempo. En esta primera etapa de relevamiento se ha incluido también el estuario del río Santa Cruz (recientemente declarada AICA) como área sensible dentro del AII. Esta zona fue incluida, asimismo, con el objetivo de contar con la información necesaria para entender si eventualmente los caudales menores que se darán durante el llenado de las presas pueden generar un efecto adverso sobre las comunidades que habitan y hacen uso de este.

Por su parte, el Estudio de Monitoreo Social (ver punto 12 – Monitoreo Social de este Capítulo) expuso la necesidad de incorporar ciertas localidades por funcionalidades respecto al proyecto muy específicas (por ejemplo: proveedores de Río Gallegos, Puerto San Julián y Comodoro Rivadavia) y posibles impactos en Camusu Aike y El Chaltén.

## 1.2 BIBLIOGRAFÍA

BURKART, R.; N. BÁRBARO, R.O. SÁNCHEZ y D.A. GÓMEZ. 1999. Eco-Regiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales - Programa de Desarrollo Institucional Ambiental 43 pp. Buenos Aires.

SERMAN & ASOCIADOS, S.A. para Represas Patagonia 2015. Estudio de impacto ambiental, aprovechamientos hidroeléctricos del Río Santa Cruz (Presidente Dr. Néstor C. Kirchner y Gobernador Jorge Cépernic) Provincia de Santa Cruz. Capítulo 4 Línea de Base Ambiental

TURNER, M., GARDNER, R.H. Y O'NEILL, R.V. 2001. Landscape ecology in theory and practice: pattern and process. Springer- Verlag, New York.