

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

## CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

### INDICE

1	CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	2
1.1	PRESAS EN EL MUNDO	2
1.2	PRESAS EN EL RÍO SANTA CRUZ	3
2	CONTEXTO ENERGÉTICO NACIONAL	6
3	OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO	7
4	ENFOQUE METODOLÓGICO DEL ESTUDIO	8
5	RESPONSABLE DEL ESTUDIO	10
6	PROFESIONALES INTERVINIENTES	11
7	ORGANIZACIÓN DEL INFORME	13
8	BIBLIOGRAFÍA	14

ANEXO I – REGISTROS

ANEXO II – CV PROFESIONALES

ANEXO III – TÍTULOS PROFESIONALES

## CAPÍTULO 1 – INTRODUCCIÓN

*El presente capítulo constituye la sección inicial del corriente estudio, estableciendo por tanto el propósito y los objetivos del mismo. En este, no solo se describe el alcance de la evaluación sino que también se lleva a cabo una sucinta explicación del proyecto a evaluar permitiendo comprender de una mejor manera los capítulos subsiguientes del estudio.*

### 1 **CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO**

#### 1.1 **PRESAS EN EL MUNDO**

La regulación de los ríos ha sido históricamente una fuente de generación de energía eléctrica, así como de irrigación para la expansión de áreas de cultivo y medidas de control de inundaciones.

Uno de las primeras obras de occidente es el embalse Proserpina, localizado en España a 5 km al norte de Mérida. De origen romano, data del año 130 d.c, recoge las aguas de dos arroyos y tiene una capacidad de embalse de 4 Hm<sup>3</sup>, abarca 72 ha y su dique tiene una longitud de 428 m y 21 m de altura máxima. Su objetivo de construcción era el abastecimiento de agua a través de un acueducto de la ciudad de Augusta Emerita. Este embalse forma parte de la denominación Conjunto arqueológico de Mérida, declarado Patrimonio de la Humanidad en 1993 por la Unesco (Embalses.net, Estado de los embalses y pantanos en España, 2015).

Existen en la actualidad más de 40.000 grandes presas en todo el mundo, considerando como gran presa aquella que tenga una altura mínima de 15 m. También se registran más de 300 presas mayores que implican una altura mayor a los 150 m (International Rivers, 2015<sup>1</sup>)

China tiene 19.000 grandes presas, Estados Unidos 5.500 y les siguen en número de estructuras de este tipo, la ex Unión Soviética, Japón y la India. Entre los países sudamericanos Brasil cuenta con 516 grandes presas, 16 de las cuales pueden considerarse como mayores (International Rivers, 2015).

Las principales oposiciones a la construcción de presas se centran en la necesidad de relocalización de población para la conformación de embalses y las consecuencias de la restricción de caudales aguas abajo del sistema de represamiento (afectación de pesquerías, contaminación del agua, disminución de caudales, reducción de tierras fértiles vinculadas con áreas de inundación en los valles de los ríos, entre otras).

Entre 40 y 80 millones de personas han sido relocalizadas como resultado de la implantación de presas en el mundo, especialmente en China e India. Más de 400.000 km<sup>2</sup> han sido asignados a embalses a nivel mundial, lo que representa el 0,3% de la superficie global. La mayoría de estas áreas configura los valles de inundación de los ríos (International Rivers, 2015).

En términos generales, debido al hecho de que el insumo hídrico es renovable y de libre disponibilidad, el costo total de la energía hidroeléctrica, calculado sumando el costo de inversión y el de operación, es bajo en relación a otros tipos de energía eléctrica, aunque la inversión necesaria para este tipo de proyectos pueda resultar elevada.

En términos de control de inundaciones, la regulación a través de presas suele ser efectiva para crecidas de recurrencias medias y bajas, pero no necesariamente así para crecidas extraordinarias. Así, existen numerosos ejemplos en donde la sensación de resguardo pleno de inundaciones en poblaciones ubicadas aguas abajo de las presas ha llevado al poblamiento de áreas inundables que pueden verse afectadas severamente durante los eventos extraordinarios.

---

<sup>1</sup> International Rivers, es una ONG que desde 1985 lleva adelante acciones de protección en ríos y comunidades que dependen de estos. Tiene base en 4 continentes. El foco de las acciones se centran en América Latina, Asia y África.

Seguramente, la única forma de evitar cualquier tipo de impactos sobre los ecosistemas, es dejar ríos libres de presas, aunque la evolución histórica de las poblaciones indica que la demanda energética es cada vez mayor y la hidroelectricidad resulta en una alternativa sustentable de generación.

Durante la segunda mitad del siglo XX, se construyeron, en promedio, dos grandes presas cada día (WDC, 2000). Para el año 2000, el número de grandes presas era mayor que 40.000 y, se estima que un total de 800.000 pequeñas presas bloquean el flujo de los ríos del mundo (McCully 1996, Rosenberg et al. 2000, WDC 2000). A nivel mundial, más de la mitad de los 292 grandes sistemas fluviales están afectados por las presas (Nilsson et al. 2005). La mayoría de estas presas proporcionan beneficios sustanciales a las sociedades humanas y sus economías.

Como se mencionara el suministro de electricidad hidroeléctrica provee aproximadamente 19% del total mundial; una de cada tres naciones depende de la energía hidroeléctrica para satisfacer al menos la mitad de sus demandas energéticas (WCD 2000). Al capturar y almacenar caudales de los ríos para su uso posterior, presas y embalses han contribuido a la oferta mundial de agua para usos urbanos, industriales y agrícolas. A nivel mundial, la demanda de agua se ha casi triplicado desde 1950, y las presas han ayudado a satisfacer esa demanda. Aproximadamente la mitad de las grandes presas del mundo fueron construidas exclusiva o principalmente para el riego. Hoy en día, se estima que las grandes presas contribuyen directamente al 12-16% de la producción mundial de alimentos (WCD 2000).

Sin embargo, el represamiento de los ríos del mundo ha alterado en el pasado algunas de las funciones que son valoradas por la sociedad (WCD 2000, Postel y Richter 2003, WWF 2004, MEA 2005).

En términos generales y a nivel mundial, los detractores de las presas entienden que resulta factible su construcción cuando se haya analizado desde el punto de vista técnico, ambiental y económico que proveen mayores beneficios que perjuicios, o sea avalan el proceso de estudio de impacto ambiental y participación ciudadana como herramienta para otorgar factibilidad a las proyectos bajo análisis (International Rivers, 2015).

## 1.2 PRESAS EN EL RÍO SANTA CRUZ

El proyecto bajo evaluación se prevé desarrollar en el Río Santa Cruz, el cual es uno de los cursos hídricos más importantes de la Argentina. Está ubicado en la provincia de Santa Cruz. Tiene una longitud de 385 km. A pesar de ser el tercer río del país con mayor caudal, no cuenta con aprovechamientos hidroeléctricos<sup>2</sup>.

Este río tiene la ventaja que no se encuentra sometido a grandes crecidas, lo que permite utilizar al máximo su potencial sin necesidad de tener períodos con niveles de embalse bajos a la espera de absorber crecidas. Su caudal módulo es de 700m<sup>3</sup>/s.

El aprovechamiento está integrado por dos presas: Presidente Néstor Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic. En su conjunto tendrán una potencia instalada de unos 1.740 MW, lo que las ubica terceras en el orden de importancia nacional, luego de Yacretá (3.200 MW) y Salto Grande (1.900 MW).

El emplazamiento de las obras se fundamenta en criterios geotécnicos y topográficos y en base a antecedentes de los anteproyectos encarados por Agua y Energía Eléctrica en el año 1978.

El cierre de la presa Néstor Kirchner se ubica en una garganta (Estancia Cóndor Cliff) de unos dos kilómetros de ancho, ubicada en proximidad de unos acantilados de paredes casi verticales. Hacia aguas abajo, el cauce del río es meandroso con gargantas abiertas de gran extensión.

---

<sup>2</sup> Fuente: Agua y Energía. Desarrollo Nacional e Integración Regional. Presidencia de la Nación. 2012

(1) EIA PRESAS SC - Cap. 01 Introducción - Rev1

La presa Gdor. Jorge Cepernic se ubica en coincidencia con la Estancia La Barrancosa.

Las principales obras de cada cierre son:

- Presa de materiales sueltos con pantalla impermeable de hormigón
- Vertedero
- Obra de Toma para la Central Hidroeléctrica
- Descargador de fondo
- Central Hidroeléctrica
- Caminos de Acceso

El río Santa Cruz fue incorporado a la historia de la conquista de América en el invierno de 1520 por la expedición comandada por Fernando de Magallanes. Fue el primer río bautizado en el extenso litoral patagónico, comenzando a figurar tempranamente en la cartografía europea del siglo XVI y XVII. En el año 1834 se realizó un recorrido exploratorio del río donde se destaca la participación de Robert Fitz Roy y Charles Darwin, llegando a poca distancia del Lago Argentino, pasando el lugar conocido como Cóndor Cliff. En 1867 el Capitán H. Gardiner, con el apoyo del capitán Piedrabuena logra lo que se les había escapado a Darwin y Fitz Roy, alcanzando las nacientes del río. El mérito de imponer la toponimia y de lograr la primera navegación del lago Argentino le corresponde a Francisco Pascasio Moreno quién alcanza las fuentes del río Santa Cruz y navegar por primera vez el Lago Argentino.

El proyecto de construcción de las presas comienza en la década del '20 a cargo de Agua y Energía Eléctrica.

En 1948-50 personal del estudio técnico Italo-Argentino con la colaboración del estudio técnico Ingeniero Gallioli conforme a un contrato con la Dirección de Agua y Energía estudiaron la posibilidad de construir un Dique en la zona de Cóndor Cliff. En 1974 se volvió a considerar el uso de la cuenca y se creó una comisión de estudio. En julio de 1974 se hizo el primer simposio de la cuenca en El Calafate, haciendo posteriormente estudios de prefactibilidad para Cóndor Cliff y Estancia Barrancosa.

En 1955-56 la empresa del estado "Agua y Energía Eléctrica" dispuso la habilitación de estaciones de aforo en Paso de la Leona sobre el río La Leona y Charles Fuhr sobre el río Santa Cruz, además de algunas estaciones meteorológicas en la zona, lo que permitió contar con más datos y establecer tendencias más confiables, a pesar de la discontinuidad en la obtención de los mismos.

En 1980 se realizaron investigaciones complementarias sobre perfiles geológicos de la zona de Condor Cliff.

Por Resolución N° 517 de fecha 22 de agosto de 2012 de la **SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS del MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS se aprobaron los pliegos licitatorios de la obra "APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ Presidente Dr. Néstor Carlos KIRCHNER – Gobernador Jorge CEPERNIC"** y se dispuso el llamado a Licitación Pública Nacional e Internacional para la contratación de la obra mencionada, identificada como N° 2/2012, bajo el régimen de la Ley 13.064 y el Decreto N° 1381 de fecha 1° de noviembre de 2001, ratificado por la Ley N° 26.181 y normas concordantes y complementarias.

Finalmente se presentaron cinco consorcios adjudicándose la obra al constituido por ELECTROINGENIERIA SOCIEDAD ANÓNIMA – CHINA GEZHOUBA GROUP COMPANY LIMITED – HIDROCUYO SOCIEDAD ANONIMA (compromiso UTE).

En este contexto quedan establecidos como proponente del proyecto a la **SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS del MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS** y como adjudicatario de la obra a la **UTE (ELECTROINGENIERIA SOCIEDAD ANÓNIMA – CHINA GEZHOUBA GROUP COMPANY LIMITED – HIDROCUYO SOCIEDAD ANONIMA)**.

A modo de resumen se identifican a continuación los principales actores<sup>3</sup> que forman parte de la ejecución de este proyecto:

- **Comitente:** ESTADO NACIONAL – Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios - Secretaria de Obras Públicas - Subsecretaría de Recursos Hídricos.
- **Supervisión de Obra:** SSRRHH – Grupo de Trabajo Proyecto Especiales.
- **Contratista Unión Transitoria de Empresas:** CHINA GEZHOUBA GROUP COMPANY LIMITED – ELECTROINGENIERIA S.A. – HIDROCUYO S.A. – UNION TRANSITORIA DE EMPRESAS
- **Propietario del proyecto:** Provincia de Santa Cruz.
- **Inspección de obra:** Universidad Nacional de la Plata
- **Autoridad de Cuencas:** La Autoridad de Cuencas del Río Santa Cruz y sus afluentes, es la Autoridad creada por la ley de la provincia de Santa Cruz N° 3.193 y será la Autoridad de Aplicación en todo lo referente al manejo integral de las aguas de la cuenca de los Aprovechamientos.
- **Autoridad Ambiental:** Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Cruz (COMISIÓN DE EVALUACIÓN Obra: Represas Néstor Kirchner - Jorge Cepernic)

El emplazamiento se destaca porque el río Santa Cruz es, como se dijo anteriormente, el tercero en el país con mayor caudal y no está explotado hidroeléctricamente.

---

<sup>3</sup> Información aportada por la UTE

(1) EIA PRESAS SC - Cap. 01 Introducción - Rev1

## 2 CONTEXTO ENERGÉTICO NACIONAL

Sin dudas la energía es desarrollo y crecimiento productivo y sin ella resulta muy dificultosa la potenciación de un país. En este contexto, la Argentina se encuentra en una posición de desventaja respecto de la cobertura energética, en gran parte dado el crecimiento de los últimos años que no fue eficazmente acompañado por el aumento en la generación.

De acuerdo con una publicación de los Ex Secretarios de Energía de la Nación realizada en junio de 2015 (La energía en la Argentina: Los desafíos políticos, técnicos y económicos 2016-2019, junio 2015), el país ha perdido el autoabastecimiento energético y se ha transformado en un fuerte importador de energía.

o

En este contexto, se puede observar que la matriz energética del país ha ido perdiendo su diversificación a lo largo de los años dependiendo cada vez más de un único recurso, los hidrocarburos.

Esta situación podría implicar una debilidad estratégica, por cuanto la posibilidad de sumar otras fuentes de energía a esta matriz podría colaborar en este sentido a su vez que favorecerían el desarrollo de otros aspectos regionales. La construcción de presas, no sólo presenta beneficios en términos de generación energética, sino que también permite el desarrollo de otras actividades vinculadas, especialmente, con la disponibilidad de agua. Así la gestación de proyectos multipropósito regionales puede no solo incorporar fuentes diversas de generación de energía eléctrica al sistema interconectado federal, sino que también pueden propiciar el desarrollo de otros proyectos productivos en su área de implantación.

El éxito de estos procesos radica en la planificación estratégica de los proyectos y su máximo aprovechamiento en el marco de la sustentabilidad ambiental y su integración con el medio.

### **3 OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO**

El objetivo del presente trabajo es llevar adelante la evaluación ambiental de los posibles impactos asociados a la realización del Proyecto de Aprovechamiento Hidroeléctrico del río Santa Cruz (Presidente Dr. Néstor C. Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic), localizado en la Provincia homónima.

Esta evaluación se estructura bajo la herramienta de Estudio de Impacto Ambiental y de acuerdo con la metodología establecida en la normativa local vigente, que en este caso corresponde a la metodología de Evaluación de Impacto Ambiental de la provincia de Santa Cruz (Ley 2.658 y su Decreto Reglamentario 7/2006 y modificaciones, siendo la Autoridad de Aplicación la Subsecretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Santa Cruz). Adicionalmente se consideran en la evaluación aspectos de cumplimiento sectorial relacionados con normativa específica tanto sea del sector energético como en lo relativo al recurso hídrico y minería, entre otros.

La evaluación se basa en analizar la interacción que surja de las intervenciones previstas por el proyecto en el medio según sus condiciones actuales. De esta forma, se estudia en primera instancia los distintos factores del medio que pueden verse influidos por las acciones del proyecto y luego se prevé la ocurrencia de relaciones entre las acciones del proyecto (aspectos más significativos) y los distintos factores caracterizados.

Como factores del ambiente se consideran no solo los naturales sino también los antrópicos, incluyendo al hombre como parte componente del medio a ser intervenido. Así habrá factores que solo conformarán parte del medio natural como otros que puedan tener parte en ambos ámbitos (natural y antrópico). Este puede ser el caso de las especies de peces con interés pesquero. No solo forman parte del equilibrio ecosistémico sino que también son la base de una actividad económica y social de importancia para las comunidades. Así se podrán identificar impactos tanto sobre la dinámica social como natural o sobre ambos.

Respecto a las acciones del proyecto que se evalúan en este tipo de estudios, se consideran aquellas que resultan en mayor interacción respecto al medio o que puedan imprimir modificaciones de mayor significancia. Así no es necesario contar con datos específicos en todas las temáticas del proyecto si bien es necesario evaluar todas aquellas que se involucren en la factibilidad de implementar dicho proyecto en el área analizada, tomando como criterio básico el mantenimiento de las condiciones de sustentabilidad que caracterizan el sistema.

En este caso en particular se considera, que si bien ha sido formulada en un período de tiempo reducido, la Línea de Base Ambiental desarrollada resulta en un alcance suficiente a los fines de evaluar los impactos generales sobre el sistema y sus interrelaciones. Sin embargo, para algunos factores el propio estudio define una serie de medidas tendientes a profundizar su conocimiento. Como ejemplo de esto puede mencionarse el estudio adicional de la ictiofauna cuyo objetivo es el conocer de manera más acabada el comportamiento y dinámica de las distintas especies de peces, en distintas épocas del año para determinar de forma pormenorizada los efectos puntuales del proyecto sobre estos o redefinir aspectos operativos que los sustenten.

Por otro parte, la base de la identificación de los impactos y las ponderaciones realizadas respecto a su clasificación se centran sobre la caracterización de las acciones a ser desarrolladas que se presentan en el Capítulo 2: Descripción de proyecto. Si alguna de ellas fuera modificada de forma crítica o se incorporaran nuevos aspectos no contemplados en este estudio, deberían realizarse nuevas valoraciones para comprender la incidencia de dichas actividades.

Hasta aquí se han presentado una serie de consideraciones respecto de la operación de las presas sobre las cuales se han identificado los impactos, si éstas cambiaran deberían re analizarse sus implicancias sobre el sistema.

(1) EIA PRESAS SC - Cap. 01 Introducción - Rev1

En cuanto a la organización del documento, el EIA ha sido diseñado y se lleva adelante como un único documento contenedor de todos los requerimientos establecidos por las distintas jurisdicciones y organismos involucrados, de modo que el mismo pueda ser presentado y justificado en diversas instancias y jurisdicciones, a los efectos de facilitar el análisis fluido por parte de cada repartición permitiendo la evaluación en simultáneo de las solicitudes respectivas.

#### **4 ENFOQUE METODOLÓGICO DEL ESTUDIO**

En base a lo expuesto anteriormente, se diseñó el proceso metodológico, el cual se ha basado en el siguiente itinerario:

1. Reunión interdisciplinaria con los profesionales responsables de los diferentes puntos del EIA. De esta manera, desde el comienzo de la confección del estudio fue posible avanzar en las diferentes temáticas de manera conjunta y coordinada.
2. Recopilación y Análisis de la información antecedente. Una vez compilada toda la bibliografía se procedió a la identificación de la misma, de manera de utilizar solo la información pertinente, determinando la validez del uso de esta.
3. En paralelo, al análisis de la información, se realizaron los relevamientos de campo los cuales tuvieron como finalidad validar la información preexistente, así como también la generación de información nueva.
4. Se llevó adelante el análisis de la normativa aplicable, determinando, jurisdicciones involucradas en la evaluación y aprobación del EIA; responsabilidades, derechos y obligaciones, y requerimientos ambientales específicos; coherencia de los requerimientos, plazos y presentaciones, así como el marco legal ambiental en el cual se encuadra el proyecto. A partir de este análisis se obtuvo una síntesis del contexto institucional y normativo en el cual se encuadra el mismo.
5. Se realizó una síntesis de las principales características del proyecto, así como también, el análisis de las acciones susceptibles de generar impactos ambientales. Para tal fin fue necesario el análisis de información existente, y la interacción con los responsables de la formulación de distintos aspectos del proyecto (UTE).
6. Confección de la Línea de Base Ambiental, mediante la recopilación y análisis de la información existente, del procesamiento de imágenes satelitales y relevamientos de campo, constituyendo un diagnóstico ambiental en el cual se consideran los aspectos relacionados con el medio natural (físico y biótico) y socioeconómico del área de influencia del proyecto.
7. Elaboración de una serie de estudios especiales para analizar con mayor detalles los aspectos y factores más sensibles en función de las características del proyecto. En este sentido se realizaron:
  - Determinación del caudal mínimo y condiciones de erogación de caudales durante el llenado, la operación y las paradas de operación (turbinado) para G.J. Cepernic (JC) especialmente, dado que el sistema de embalses se extiende desde la cola del vaso de Dr. N. C Kirchner (NK) hasta la presa de JC. Recomendación de un hidrograma de erogación desde JC para la instancia de llenado de las presas.
  - Estudio del comportamiento térmico por cambios en la dinámica y conformación hidrológica del sistema.
  - Análisis de las escalas de peces propuestas en el proyecto.

(1) EIA PRESAS SC - Cap. 01 Introducción - Rev1

- Estudio del potencial de la mano de obra local, vinculado con la integración de personal al proyecto.
- Estudio de aspectos epidemiológicos.
- Identificación de pasivos ambientales en el área de influencia directa del proyecto
- Evaluación del potencial impacto acústico.

Si bien estos estudios se orientan a la evaluación de impactos en el marco del proyecto, dado que requieren de un desarrollo metodológico y técnico mayor al habitual es que se presentan de forma separada.

8. Identificación y valoración de los impactos ambientales asociados al proyecto, el cual surgió como resultado del análisis de las relaciones causales entre las acciones del proyecto y los factores del ambiente involucrado. Para tal fin se consideraron los resultados obtenidos de los relevamientos y los estudios especiales y se construyó una matriz de interacción tipo Leopold, la cual tiene un carácter cuantitativo en donde cada impacto ha sido calificado según su importancia.
9. Identificación de las Medidas de Mitigación para ambas fases del proyecto (construcción y operación), las cuales están destinadas a prevenir, minimizar, controlar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos identificados durante la etapa de valoración de los Impactos Ambientales.

En este caso y dada la complejidad del proyecto, se han definido medidas específicas tendientes a controlar, minimizar, prevenir, mitigar o compensar impactos, otras relativas a estudiar en mayor detalle factores del medio, permitiendo un conocimiento más acabado que permita definir medidas más eficientes para su gestión y finalmente se han trazado algunas recomendaciones respecto de temáticas que si bien no revisten una importancia radicar en términos del proyecto podrían aportar mayor conocimiento del área en el marco de la inversión programada.

10. Elaboración de los lineamientos del Plan de Gestión Ambiental que deberá ser desarrollado en detalle y puesto en práctica tanto durante la construcción como durante la operación por los Contratistas y Subcontratistas, siendo el responsable de controlar la implementación del mismo la UTE.

## 5 RESPONSABLE DEL ESTUDIO

Consultora responsable del EIA.

Nombre / Razón Social: **Serman & Asociados S.A.**

Domicilio Real: **Pico 1639/41/45, piso 5 “D”, C1429EEC Ciudad Autónoma de Buenos Aires**

Teléfono/Fax: **4703-2420 / 3963**

Correo electrónico: [gerencia@serman.com.ar](mailto:gerencia@serman.com.ar)

Página Web: **[www.serman.com.ar](http://www.serman.com.ar)**

Serman & Asociados S.A. (S&A) es una consultora que presta servicios profesionales en Argentina y Latinoamérica en un amplio campo de actividades dentro de la ingeniería, la economía y el medio ambiente, reuniendo la experiencia, la capacidad y el empeño de prestigiosos profesionales.

S&A mantuvo un crecimiento sostenido desde su fundación logrando una alta reputación nacional, producto de una filosofía de actuación basada en la búsqueda permanente de la excelencia de sus prestaciones. Los profesionales y expertos que integran S&A, como así también sus especialistas asociados, se sienten comprometidos a proveer servicios de consultoría de probada calidad para tornar las necesidades de nuestros distinguidos clientes locales e internacionales en un resultado práctico y económico.

La consultora posee certificadas las Normas IRAM ISO 9001:2008, IRAM ISO 14001:2004 y OHSAS 18001:2007 desde agosto de 2008.



S&A se encuentra inscripto en los siguientes registros.

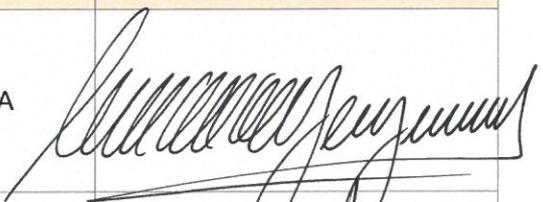
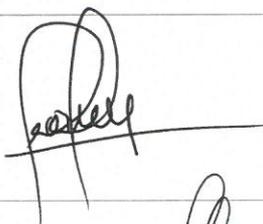
- Registro de Consultoras de Estudios de Impacto Ambiental de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación: N° 114.
- **Registro Provincial de profesionales en Estudios Ambientales de la Provincia de Santa Cruz (Decreto Reglamentario Provincial N° 712/02): Disposición N° 177-SMA/14.**

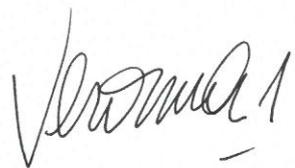
En el **Anexo 1.I – Registros** se incorpora la constancia de inscripción de la consultora en el *Registro Provincial de profesionales en Estudios Ambientales de la Provincia de Santa Cruz* (Decreto Reglamentario Provincial N° 712/02).

## 6 PROFESIONALES INTERVINIENTES

El presente EIA fue desarrollado por un equipo interdisciplinario confeccionado para abarcar todas las temáticas relevantes de los impactos ambientales asociados al proyecto.

Tabla 6-1. Profesionales intervinientes.

Profesional	Especialidad	Función	Firma
Cristina Goyenechea	Ing. Ambiental	Dirección del EIA	
María Sol García Cabrera	Lic. en Ciencias Biológicas	Coordinación General LBA y Estudios Especiales	
Paula Nogueiras	Lic. en Gestión Ambiental	Coordinación General Tareas de Campo. Medidas de Mitigación y Lineamientos Plan de Gestión Ambiental	
Gustavo Serafini	Abogado	Análisis del Marco Legal e Institucional	
Eduardo Malagnino	Dr. Geología	Experto en Geología, geomorfología, hidrogeología, etc. Confección de LBA, evaluación de impactos, diseño medidas de mitigación y lineamientos Plan de Gestión Ambiental.	
Juan José Neiff	Dr. en Biología	Experto en Ecosistemas Acuáticos. Definición del caudal mínimo, análisis del caudal ecológico. Confección de LBA, evaluación de impactos, diseño medidas de mitigación y lineamientos Plan de Gestión Ambiental.	

Profesional	Especialidad	Función	Firma
Claudio Baigún	Dr. en Biología	Experto en Ictiofauna Confección de LBA peces y pesquerías, análisis de escalas de peces propuestas, evaluación de impactos, diseño medidas de mitigación y lineamientos Plan de Gestión Ambiental.	
Nora Franco	Dr. en Arqueología	Experto en Arqueología Confección de LBA en arqueología, evaluación de impactos, diseño medidas de mitigación (relevamientos específicos, estudios de detalle, rescate e inventario) y lineamientos Plan de Gestión Ambiental	
Laureano González Ruiz	Dr. en Ciencias Naturales	Experto en Paleontología Confección de LBA en paleontología, evaluación de impactos, diseño medidas de mitigación y lineamientos Plan de Gestión Ambiental.	
Luciano Pafundi	Lic. en Ciencias Antropológicas Maestría en Gestión Ambiental	Experto en Antropología y Sociología Confección de LBA social, evaluación de impactos, diseño medidas de mitigación y lineamientos Plan de Gestión Ambiental.	
Verónica Serman	Lic. en Ciencias Biológicas	Especialista en aspectos bióticos, especialmente en Cóndores Confección de LBA de vegetación y fauna, evaluación de impactos, diseño medidas de mitigación y lineamientos Plan de Gestión Ambiental.	
María Gabriela Corral	Lic. en Ciencias Biológicas	Especialista en aspectos bióticos Relevamiento de fauna y vegetación. Procesamiento de datos.	

## 7 ORGANIZACIÓN DEL INFORME

El Estudio de Impacto Ambiental cuenta con 7 capítulos bien diferenciados, a partir de los cuales se buscó garantizar el orden y la cohesión necesaria de modo de permitir una mayor facilidad al momento de abordar la lectura y comprensión del mismo.

En este sentido, el presente texto forma parte del **Capítulo 1** del estudio, siendo una introducción al mismo. Al respecto, en esta sección se establece el propósito y los objetivos del EIA. No solo se describe el alcance de la evaluación sino que se lleva a cabo una sucinta explicación del proyecto a evaluar permitiendo comprender de mejor manera los capítulos subsiguientes del estudio.

El **Capítulo 2** corresponde a la Descripción del Proyecto, presentándose en este la información disponible sobre el proyecto tanto para la etapa de construcción como de operación. De este modo, en el citado capítulo se describen los aspectos claves del proyecto, con el objetivo de proveer la información suficiente sobre el mismo que luego sirva de insumo para la evaluación de los impactos ambientales.

Por su parte, en el **Capítulo 3** se presenta el Marco Legal e Institucional asociado al proyecto. En esta sección se analiza el marco normativo sectorial, nacional, provincial y local disponible, bajo el cual se realizará el estudio (leyes, resoluciones, autoridad de aplicación, etc.), generando un documento que resume las principales implicancias de las diversas normas consideradas para este proyecto en particular.

En el **Capítulo 4** se presenta la caracterización del medio natural y social. De este modo, en el mismo se incluyen la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

El **Capítulo 5** contiene los estudios especiales realizados en el marco del estudio de impacto ambiental, cuyos resultados fueron considerados para la evaluación de los potenciales impactos.

La evaluación de los principales impactos del proyecto se presenta en el **Capítulo 6**. Al respecto, en base a toda la información presentada en los capítulos anteriores, se realizó una evaluación de los principales impactos ambientales asociados al proyecto. Se determinaron los cambios más notorios ocasionados por las distintas acciones del mismo en cada una de sus fases y sus consecuencias (efectos o impactos ambientales) sobre el medio físico, biótico o socioeconómico.

A partir de dicho análisis se elaboraron una serie medidas de mitigación y protección ambiental junto con los lineamientos a tener en cuenta para el desarrollo del Plan de Gestión Ambiental. Estos aspectos forman parte del **Capítulo 7** del presente EIA.

## 8 **BIBLIOGRAFÍA**

- EMBALSES.NET, 2015. Estado de los embalses y pantanos en España. <http://www.embalses.net/>
- INTERNATIONAL RIVERS, 2015. <http://www.internationalrivers.org/>
- MCCULLY, P. 1996. Silenced rivers: the ecology and politics of large dams. Zed Books, London, UK.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA).2005. Ecosystem services and human well-being: wetlands and water synthesis. World Resources Institute, Washington, D.C., USA.
- NILSSON, C., C. A. REIDY, M. DYNESIUS, AND C. REVENGA. 2005. Fragmentation and flow regulation of the world's large river systems. Science 308:405-408.
- POSTEL, S., AND B. RICHTER. 2003. Rivers for life: managing water for people and nature. Island Press, Washington, D.C., USA.
- ROSENBERG, D. M., P. MCCULLY, AND C. M. PRINGLE. 2000. Global-scale environmental effects of hydrological alterations: introduction. BioScience 50:746-751.
- SECRETARIA DE ENERGÍA DE LA NACIÓN, 2015. La energía en la Argentina: Los desafíos políticos, técnicos y económicos 2016-2019, junio 2015, sobre la base de Información del Balance Energético Nacional.
- WORLD COMMISSION ON DAMS (WCD). 2000. Dams and development: a new framework for decision-Ecology and Society 12(1): 12 <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art12/making>. Earthscan, London, UK.
- WORLD WILDLIFE FUND (WWF). 2004. Rivers at risk: dams and the future of freshwater ecosystems. Available online at: <http://assets.panda.org/downloads/riversatriskfullreport.pdf>.
- PRESIDENCIA DE LA NACIÓN. 2012. Agua y Energía. Desarrollo Nacional e Integración Regional.