



APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO 5 – IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.8 LIMNOLOGÍA Y CALIDAD DEL AGUA

ÍNDICE

5.8.1.	INTRODUCCIÓN	1
5.8.2.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	1
5.8.3.	ETAPA DE OPERACIÓN	7

5.8.1. INTRODUCCIÓN

En el presente punto se evaluarán las acciones de obra y de operación que podrían llegar a afectar la calidad del agua del río Santa Cruz y, en su caso, a las comunidades planctónicas y bentónicas. Cabe destacar que la estimación de los impactos generados por los componentes del Proyecto detallados a continuación, son consideradas como insumos para el diseño de Medidas de Mitigación y Prevención, como así también del Plan de Gestión Ambiental de los correspondientes Capítulos.

5.8.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Durante la etapa de construcción, las actividades que podrían afectar la limnología y calidad de agua del río Santa Cruz están asociadas principalmente a las siguientes acciones:

- » Desbroce, movimiento y nivelación de suelos (obras principales y complementarias)
- » Construcción y funcionamiento de obradores, planta de materiales y depósitos para NK y JC
- » Construcción y funcionamiento de villas y campamentos temporarios NK y JC (alojamiento de trabajadores, uso de energía y agua)
- » Extracción y movimiento de áridos (canteras) para obras
- » Uso de agua superficial (tomas) para obras
- » Construcción de obras de desvío
- » Desvío del río en NK y JC
- » Llenado de los embalses

Se considera el uso de agua superficial para obras, construcción y funcionamiento de obradores, planta de materiales y depósitos de NK y JC, como así también para la construcción y funcionamiento de villas y campamentos temporales NK y JC.

El agua utilizada en el proceso constructivo será captada directamente del río Santa Cruz. Para este fin se cuenta con un permiso de uso del agua para la ejecución de las obras, otorgado por el Ministerio de la Producción de la Provincia de Santa Cruz (Resolución 002, del 15 de septiembre de 2014). (Capítulo 3. Descripción del Proyecto)

En la tabla a continuación se presentan los consumos y capacidades de almacenamiento de aguas previstas para el proyecto:

Tabla 1 – Consumo y capacidades de almacenamiento de agua

FUNCIÓN	CAPACIDAD	
	NK	JC
OBRAS DE TOMA		
Suministro para la planta de áridos	300 m ³ /h	300 m ³ /h
Suministro en la zona de obra	100 m ³ /h	100 m ³ /h
Potabilización del suministro de agua para uso consuntivo en los distintos frentes de obra	150 m ³ /día	100 m ³ /día
Potabilización del suministro de agua para uso consuntivo en la villa temporaria	700 m ³ /día	500 m ³ /día
DEPÓSITOS	NK	JC
Almacenamiento de agua potable para uso consultivo de los obradores	150 m ³ /día	100 m ³ /día
Almacenamiento de agua cruda (abastecimiento de la planta de hormigón, obra civil y sistema de incendio)	1.200 m ³	1.000 m ³
Almacenamiento de agua potable para villa temporaria	700 m ³	500 m ³

Como se indica en el cuadro que antecede, la operación de la Villa Temporaria NK se desarrollará para el alojamiento de los casi 3.500 trabajadores que se prevé que demandarán los trabajos constructivos en el momento pico de la obra. El agua para consumo humano de esta villa será captada mediante una toma sobre el río Santa Cruz y tratada en una planta modular compacta para su potabilización (700 m³ volumen diario a tratar). Del mismo modo, la Villa Temporaria JC se vincula al alojamiento de casi 2.500 trabajadores, de los que se estima una demanda de 500 m³ de agua diaria.

Los datos disponibles (1958 a la fecha) sobre caudales mínimos y máximos obtenidos a partir de las lecturas hidrométricas son de 990 m³/s y 2440 m³/s respectivamente, o sea 3.564.000 m³/hora y 8.784.000 m³/hora (según ítem de la Línea de Base 4.2.4.10 Rango de Caudales en el río Santa Cruz).

En líneas generales se puede considerar una mayor demanda y uso de agua superficial para obras para NK y que para JC, tanto para la construcción y funcionamiento de obradores, planta de materiales y depósitos, como para la construcción y funcionamiento de villas y campamentos temporarios. Si bien se registra dicha diferencia, para ambos casos y en comparación con la disponibilidad de agua del río Santa Cruz (entre 3 y 8 millones de m³ por hora), se estima un IMPACTO NEGATIVO BAJO, acotado al tiempo que dure la obra.

Por otra parte, con respecto a las tareas de desbroce, movimiento y nivelación de suelos (obras principales y complementarias), junto con la construcción y funcionamiento de obradores, planta de materiales y depósitos para NK y JC, se espera que se genere levantamiento y transporte de polvo en el aire que, debido a los intensos vientos de la zona (ver punto 4.2.1. Clima) podrían ser dispersados hacia el río Santa Cruz, afectando con un IMPACTO NEGATIVO BAJO la calidad de las agua.

Además, para ambas presas se contempla desviar el río Santa Cruz mediante un canal situado en la margen derecha, cuyo trabajo consta de 4 etapas:

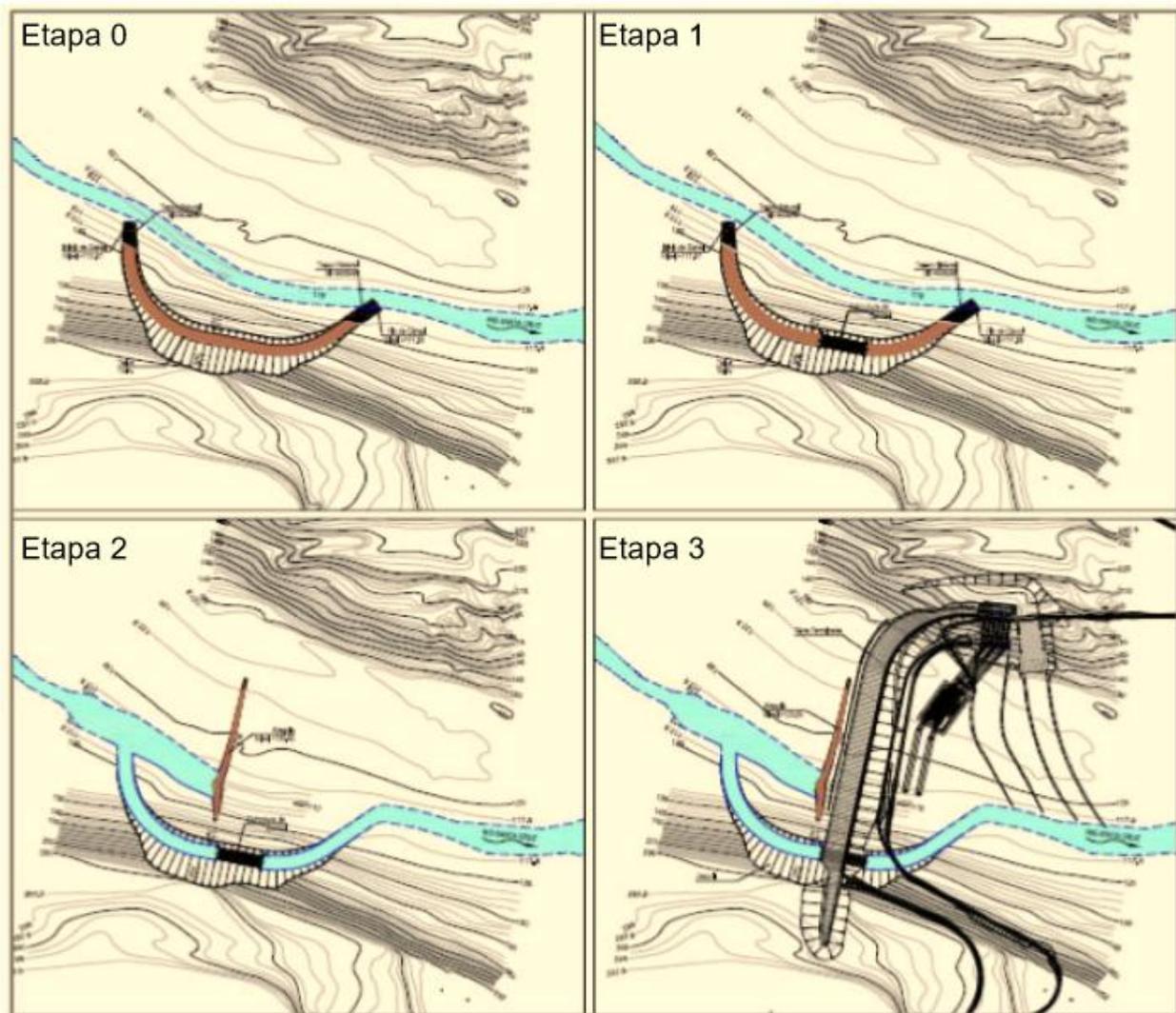


Figura 1 - Etapas del desvío de la Presa NK

- » Primera Etapa: Excavación en roca del canal sobre la margen derecha, dejando dos taponés naturales sin excavar.
- » Segunda Etapa: Construcción de la estructura de control.

- » Tercera Etapa: Construcción de la ataguía, rotura y excavación de los tapones e inicio del desvío a través del canal.
- » Cuarta Etapa: Construcción de la presa de materiales sueltos y de las estructuras de hormigón.

Durante la segunda etapa se procede al cierre del cauce natural del río mediante ataguía, permitiendo el desvío del río a través del canal excavado en la previa.

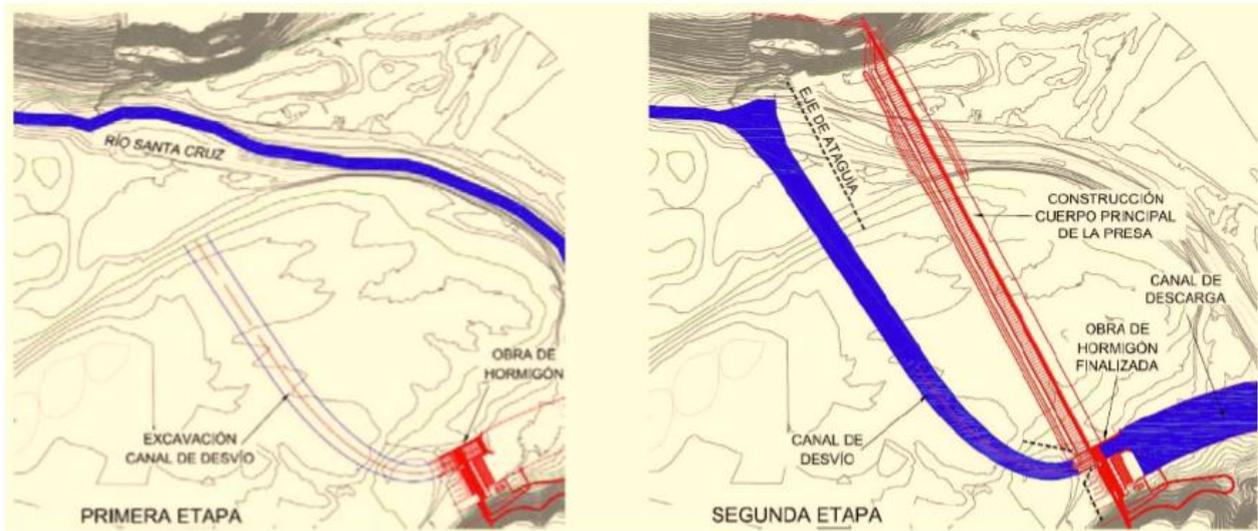


Figura 2 - Etapas del desvío de la Presa JC

El desvío fluvial implica un cambio severo en las características morfométricas originales de los tramos fluviales intervenidos, situación que derivará en un ajuste posterior de las tasas de erosión, transporte y acumulación preexistente, especialmente aguas abajo de las secciones modificadas. De todas formas se aclara que luego de la construcción de las presas, la comarca correspondiente a la Presa Néstor Kirchner no presentará curso fluvial alguno por lo que el cambio será de carácter temporario. Sin embargo, durante las tareas de excavación y movilización de acumulaciones aluviales y a partir de la activación de los desvíos tendrá lugar un incremento de la contaminación clástica en el río Santa Cruz.

En base a la descripción de las tareas de obra detalladas, se espera un deterioro temporal de la calidad de las aguas y aumento de sólidos totales suspendidos y disueltos, provocando en consecuencia un IMPACTO NEGATIVO MODERADO. Dicha valoración presenta una intensidad de impacto baja para la construcción (tanto para villas, como para obras generales) y alta para el desvío del río, con extensión puntual, duración temporal y con alta probabilidad de ocurrencia. Esto incluye también los impactos derivados de la inundación de los yacimientos utilizados. En este sentido deberá asegurarse la resolución de eventuales pasivos ambientales antes del llenado de la represa para evitar la afectación de la calidad del agua por esta causa.

Consecuentemente, la construcción de obras de desvío y el propio desvío conlleva a disturbios en la comunidad planctónica. A partir del movimiento de materiales por parte de las máquinas, se podría observar cambios en la comunidad zooplanctónica de aguas abajo, que se incorporarán a la

columna de agua a partir de su remoción o re suspensión desde los sedimentos. El aumento de turbiedad en las aguas del río Santa Cruz debido a las actividades de remoción podría afectar al fitoplancton, debido a la disminución de la iluminación, necesaria para la fotosíntesis.

Por su parte, las comunidades bentónicas consideradas en el río Santa Cruz y analizadas en el Punto 4.2.8. (Limnología y calidad del agua), se corresponden con la propia de ambientes de flujo rápido, con buena oxigenación, en los que la baja disponibilidad de nutrientes es compensada, en parte, por flujo rápido del agua. Esta circunstancia puede verse modificada por el aumento de turbidez y la construcción de la ataguía, afectando en consecuencia el desarrollo natural de los bentos en la zona.

Tanto para la comunidad planctónica como bentónica se estima un IMPACTO NEGATIVO BAJO.

Por su parte, cabe destacar que conforme los estudios limnológicos se identificó una escasa población macrófita, resultando de baja cobertura. Es así que, si bien las obras de desvío y el propio desvío del río Santa Cruz pueden incidir en el normal desarrollo de las mismas, se estima una baja probabilidad de ocurrencia, alcanzando un IMPACTO NEGATIVO BAJO.

Finalmente, se analiza el llenado de los embalses NK y JC. El llenado de los embalses se producirá sobre terrenos compuestos por rocas duras provenientes del arrastre fluvio-glaciar, que no producirán aporte importante de sustancias químicas que puedan comprometer la calidad del agua. Los suelos de la cuenca de aporte a los embalses tienen muy bajo contenido de electrolitos y, la composición iónica relativa de las aguas de la cuenca es equilibrada. No hay signos de salinización. Los ríos afluentes son transparentes, con escasa cantidad de partículas inorgánicas en suspensión, aún durante las crecientes y baja concentración de materia orgánica. Como parte del PGA, deberá analizarse las características de los yacimientos de áridos expuestos durante la construcción, a fin de evaluar eventuales mayores aportes de sustancias a las aguas del embalse.

Se estima que el área a inundar alcanzará a 23.851 ha para NK y 18.966 ha para JC (ver ítem 3.6.4. Llenado de los embalses). El movimiento de suelo provocado por dichos llenados (principalmente en el área a inundar) generará el aumento de sólidos totales suspendidos y disueltos en el agua, incrementando la turbidez y disminuyendo la calidad del agua de manera temporaria, alcanzando un IMPACTO NEGATIVO MODERADO.

Asimismo, para la etapa del llenado se analiza la modificación del régimen térmico del río. Se estima que como consecuencia de la inercia térmica de la masa de los embalses que serán construidos, se espera que se genere una disminución próxima a dos grados en la temperatura máxima del agua durante el verano y un aumento próximo a un grado en la mínima absoluta de invierno. Por la configuración geomorfológica de los embalses, su profundidad y tasa de renovación del agua, no se esperan condiciones de estratificación térmica estable estacional en ambos cuerpos de agua ni limitaciones, en la concentración de oxígeno en la columna de agua.

Como parte de las campañas de línea de base ambiental se registraron en el curso del río temperaturas de 12 grados en verano y de 3 grados en invierno (Cdte. Luis Piedrabuena), para caudales altos y bajos respectivamente, advirtiéndose una relación directa entre temperatura del agua y caudal. El río Santa Cruz presenta variaciones estacionales, la fase de aguas bajas, coincidente con el invierno, (mínimos de $190 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ en bajantes extraordinarias) y las crecientes anuales. Cuanto menor sea el caudal, menor será la velocidad del escurrimiento (mayor tiempo de residencia del agua que ingresa al sistema), y mayor contacto con la temperatura del ambiente (aire y lecho del curso), influyendo también la mayor densidad del agua, que se da aproximadamente a 4 grados.

Por esta razón, durante la etapa de llenado, podrían generarse impactos derivados del congelamiento del curso que representarían un riesgo para la supervivencia de muchas especies, con mayor probabilidad de ocurrencia si el mismo se produce durante el invierno. Se destaca que en este contexto es que se están llevando a cabo nuevos estudios de caudal ecológico, necesarios para definir el caudal y el hidrograma ecológico requerido para evitar la afectación de la dinámica ecosistémica aguas debajo de JC (Capítulo 6, Medidas de Mitigación y Plan Director de Gestión Ambiental) y para evitar el congelamiento mencionado.

Entre las comunidades afectadas podrán estar las macrófitas, con una valoración de IMPACTO NEGATIVO MODERADO, debido a la limitada y dispersa presencia de macrófitas en la zona a inundarse. Se estima que aproximadamente 190 km del río Santa Cruz van a ser inundadas, afectando en consecuencia a las macrófitas litorales existentes de ambas orillas, modificándose la composición de especies y abundancia relativa debido a que se eliminarán las actuales condiciones, siendo reemplazadas por aquellas características de aguas embalsadas. Estas últimas se desarrollarán en los sectores más favorables durante la etapa de operación.

En cuanto a la comunidad de bentos, en la fase de llenado de los embalses se producirá un desplazamiento ascendente de la zona litoral, comprometiendo progresivamente áreas mayores de suelo que se encontraban emergentes. Esta zona de los embalses estará desprovista de bentos por un período prolongado, posiblemente mayor de cinco años.

Nuevamente, aguas abajo de JC el impacto estará concentrado únicamente a la etapa de llenado por reducción de caudales, cuya modalidad e intensidad estará definida por el hidrograma ecológico adoptado, como información aportada por el Observatorio Ambiental descrito en el PGA. Durante este período (muy acotado en el tiempo) en el río podrían ser afectadas las principales zonas de vida de la comunidad bentónica: bahías, veriles de bancos y el área litoral del curso, que son hábitats de alimentación, reproducción y anidación de los peces. Aguas abajo de JC el río pasará por un "ciclo seco artificial" determinando por el período de llenado, debiendo completarse los análisis de Caudal Ecológico a fin de definir su duración e intensidad (Capítulo 6, Medidas de Mitigación y Plan Director de Gestión Ambiental). En conclusión se estima un IMPACTO NEGATIVO MODERADO para la comunidad de bentos, en cuanto al llenado de los embalses.

A su vez, debido al aumento de turbiedad en las aguas del río Santa Cruz como consecuencia de las actividades de llenado de los embalses, se considera una disminución transitoria del ingreso de

luz en el agua, disminuyendo en consecuentemente la actividad fotosintética de la comunidad planctónica con un IMPACTO NEGATIVO BAJO.

5.8.3. ETAPA DE OPERACIÓN

Durante la etapa de operación de las presas NK y JC, la limnología y calidad de agua pueden encontrarse afectadas por las siguientes acciones:

- » Operación de la presa NK y JC
- » Oscilaciones del nivel de agua los embalses
- » Presencia de presa y embalse NK y JC (presencia del cuerpo de agua e incidencia del nuevo sistema hídrico sobre su entorno)
- » Generación y disposición de residuos y efluentes

Con respecto a la operación de las presas NK y JC, cabe destacar que se han realizado optimizaciones del Proyecto Ejecutivo (Capítulo 3. Descripción del Proyecto) con el objetivo de mejorar su sostenibilidad. Entre dichas modificaciones se encuentra la reducción del número de unidades turbogeneradoras, tanto para NK como para JC, disminuyendo así los caudales de empuntamiento, cuando se opera con la máxima potencia.

Además, se han modificado las condiciones de operación de JC, con la premisa que esta central erogue caudales de base, igualando el caudal que proporciona el río en su nacimiento. Es decir, que aguas abajo de la presa JC, el régimen del río no se verá afectado por el emplazamiento de los aprovechamientos.

En consecuencia, dichas modificaciones han contribuido a la reducción de impactos negativos en este punto en estudio. Sin embargo, debe considerarse que el funcionamiento de turbinas junto con la turbulencia generada por la descarga de las presas va a provocar la alteración de la calidad de las aguas, en cuanto a la generación de turbidez en una extensión de alta intensidad en aproximadamente 100 m.

En cuanto a la modificación de la transparencia del agua, debe señalarse que generalmente un embalse funciona como una trampa de sedimentos, reteniendo los mismos, determinando una carga menor en el curso aguas abajo del embalse. Sin embargo, no se espera una sedimentación importante en los embalses, debido a la baja concentración de sólidos suspendidos y a que los escasos coloides no precipitarán en los mismos. La eficiencia de retención de sedimentos se relaciona con el tiempo de residencia del agua en el embalse. En ríos de montaña, con tiempo de residencia de 12 a 18 semanas, la tasa de retención de sedimentos puede ser de 20%, lo que es limitada si se tiene presente la baja concentración de sólidos suspendidos registrada como parte del estudio de LBA (Serman & asociados s.a., 2015) y en la bibliografía disponible para este río.

Cabe destacar que, conforme fuera señalado por la firma Serman (Serman & asociados s.a., 2015) no se detectó concentración de compuestos fitosanitarios en el agua y los metales pesados, cuando estuvieron presentes, se encontraron a nivel de trazas. Esto no compromete la calidad de las aguas. Los terrenos que quedarán cubiertos por las aguas no están bajo manejo minero o ganadero importante, con lo cual no se esperan cambios adversos en la calidad química de las aguas.

Bajo las consideraciones expuestas se puede considerar que la operación de la presa NK y JC generará un IMPACTO BAJO sobre la calidad del agua.

En este contexto, los impactos sobre la calidad del agua repercutirán principalmente sobre las comunidades de plancton y bentos, estimándose para ambas comunidades un impacto negativo. Se espera que los impactos sobre el tramo inferior del río Santa Cruz sean poco significativos (esperándose impactos mayores en los tramos superior y medio precedentes, transformados en embalses).

Como fuera mencionado en el Capítulo 3 (Descripción del Proyecto), el proyecto prevé que diariamente los flujos de salida de JC sean equivalentes a los flujos de entrada en NK (estación Charles Fuhr). En este escenario, no se producirá distorsión del régimen de pulsos, que es el macrofactor más importante en la organización de las comunidades fluviales. Así, la operación en base JC representa menores impactos sobre la actividad erosiva del río y con ello condiciones más favorables para el desarrollo de la comunidad bentónica en el área litoral del curso en ese tramo.

Con respecto a la identificación y evaluación de los impactos de las obras sobre las comunidades bentónicas y planctónicas de la Cuenca del río Santa Cruz como consecuencia de los cambios en las condiciones limnológicas identificados y desarrollados en el Punto 4.2.8. (Limnología y calidad de agua), se estima un IMPACTO NEGATIVO ALTO con respecto a las comunidades de plancton y bentos en la represa NK y un IMPACTO NEGATIVO MODERADO en cuanto a la represa JC.

En cuanto a las OSCILACIONES del nivel del agua de los embalses, se estima un IMPACTO BAJO para las comunidades macrófitas (por su limitado desarrollo) y MODERADO para las bentónicas. Se considera un mayor nivel de intensidad para las comunidades bentónicas debido a la desprotección que le implica a estas la oscilación de las aguas ante los posibles depredadores. Debe mencionarse, además, que las oscilaciones de los embalses pueden ocasionar una mayor mortandad de larvas ammocetes por desecamiento, en sitios que puedan actuar como áreas de cría para la especie *Geotria australis*.

Con respecto a la presencia de los embalses, se analizan las condiciones de anoxia e hipoxia como consecuencia de la retención de agua. En este contexto, las aguas provenientes del lago Argentino y todo el curso del río Santa Cruz tienen alto contenido de oxígeno, próximo al nivel de saturación. La profundidad de los embalses, el bajo tiempo de residencia del agua, la baja concentración de materia orgánica disuelta y particulada y la elevada transparencia del agua, presuponen bajísimo riesgo de anoxia e hipoxia en los embalses y, menos aún en el curso del río Santa Cruz.

El proceso de descomposición no causará problemas por generación de metano debido a la lenta degradación de la materia orgánica y a la escasa biomasa contenida en la vegetación que quedará inundada. Tampoco se espera que se genere toxicidad como consecuencia de condiciones reductoras, dado que no habrá una disminución sensible de la concentración de oxígeno en los embalses ni tampoco en el río aguas abajo de JC.

Con la formación de los embalses, los ciclos biogeoquímicos no se modificarán significativamente. En la situación actual de la cuenca, ambos embalses mantendrán una concentración muy baja de nutrientes, en razón de la concentración de base y por estar enclavados en un área con escaso poblamiento, en que la agricultura se realiza en pequeñas extensiones y la ganadería es apenas una actividad pastoril con baja carga espacial.

Según el estudio de LBA (Serman & asociados, 2015) no se detectó concentración de compuestos fitosanitarios en el agua y los metales pesados, cuando estuvieron presentes, se encontraron a nivel de trazas. Esto no compromete la calidad de las aguas. Los terrenos que quedarán cubiertos por las aguas no están bajo manejo minero o ganadero importante, con lo cual no se esperan cambios adversos en la calidad química de las aguas.

Por otra parte, con respecto a la modificación del régimen térmico del río, y como fuera detallado para la etapa de operación con respecto al llenado de los embalses. Se espera que como consecuencia de la inercia térmica de la masa de los embalses, se genere una disminución próxima a dos grados en la temperatura máxima del agua durante el verano y un aumento próximo a un grado en la mínima absoluta de invierno. Esta variable térmica de las aguas podría generar impactos en el normal desarrollo de las especies acuáticas.

A su vez, el paso de un sistema de flujo turbulento (río) a otro de agua léntica (embalses NK y JC), permite esperar un incremento moderado en la concentración del plancton, sin cambios drásticos en las taxocenosis, por lo que no producirán consecuencias desfavorables en los flujos biogeoquímicos. Aguas arriba, podría comenzar a verificarse una tendencia de aumento del número de especies (en contra del gradiente Oeste – Este). Ello podría deberse al aprovechamiento de las nuevas condiciones que se crearán en ese ambiente léntico por parte de ciertas especies planctónicas, en el que pueden darse condiciones más favorables desde el punto de vista de la disponibilidad de alimento (zooplancton, algas palatables cuya presencia se vería favorecida por la mayor disponibilidad de nutrientes, producto de su incorporación a la columna de agua a partir de los sedimentos).

En los nuevos ambientes lénticos puede considerarse la posibilidad de colonización por parte de macrófitas, lo que podría ocasionar aumento del número de especies perifíticas de algas y de representantes bentónicos del zooplancton. En el río, aguas abajo de JC, pueden esperarse cambios en la estructura de las comunidades por efecto de la reducción de caudal, pero

únicamente durante la fase de llenado de los embalses. Esta alteración del caudal será por un período acotado de tiempo (se estima que serán varios meses, pero aún no está definido). La misma determinará que la masa de agua sea menor durante un mayor número de horas del día. Con esto, la temperatura mínima será más baja en invierno fundamentalmente en el tramo final del río, y la cantidad de radiación UV, será mayor. Esto podría generar una selección, aunque temporaria, de aquellas especies tolerantes a estos cambios y probablemente una reducción en el número de especies planctónicas. Dado que el plancton es el alimento de los organismos filtradores podría ser afectada la bioproduktividad del curso de agua.

Sin embargo, por tratarse de ambientes ultra-oligotróficos, como se explica en la LBA (Serman & asociados, 2015), este cambio no se traducirá en un efecto bottom-up significativo en la malla trófica. Un esquema bottom up es aquel en que el tamaño de las poblaciones se determina desde el nivel inferior hasta el superior de la trama trófica. En el mismo, la abundancia de productores está determinada por variables abióticas como la disponibilidad de nutrientes, la cual en ambientes ultraoligotróficos es sumamente limitada. La abundancia resultante de productores es la que determina el tamaño de las poblaciones de los niveles superiores y así sucesivamente, reduciéndose en cada nivel superior de la pirámide trófica.

Con respecto a la colonización de los embalses por plantas acuáticas invasivas, no se prevé desarrollo masivo de macrófitos en los embalses debido a que se documentó una escasa presencia de plantas acuáticas en el área litoral del río Santa Cruz (Punto 4.2.8. Limnología y calidad del agua). El régimen de fluctuación del río, el sustrato de gravas gruesas y las bajas temperaturas invernales hacen poco probable el desarrollo de macrófitos que puedan convertirse en "malezas" en los embalses.

Finalmente, teniendo en cuenta la bajísima densidad poblacional en el área de aporte a los embalses, de las actividades que se realizan actualmente y del bajo nivel de base de nutrientes en el sistema, se estima muy bajo el riesgo de eutrofización antrópica.

Por las razones desarrolladas precedentemente, se estima que la calidad del agua podrá alcanzar un IMPACTO NEGATIVO BAJO.

En cuanto a las comunidades planctónicas y bentónicas, se considera un IMPACTO POSITIVO MODERADO, dado que se favorecen las condiciones para su desarrollo en los embalses NK y JC.

Finalmente, las comunidades macrófitas contarán con mayor superficie para su crecimiento y desarrollo, dado que se duplicarán los km de orillas del río Santa Cruz disponibles para su desarrollo. Pasando aproximadamente de 324 km de orillas a 648 km (en cuanto al perímetro de los embalses). A su vez, las condiciones en los embalses para el desarrollo de las mismas serán óptimas, alcanzando en consecuencia un IMPACTO POSITIVO ALTO.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2017 - Año de las Energías Renovables

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: 5.08_IA_Limnología y Calidad de agua

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 12 pagina/s.