



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
COMISIÓN NACIONAL DE REGO



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

LA ASOCIACIÓN DE EMPRESAS HIDROELÉCTRICAS Y ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS

MANUAL PARA EMPRESAS HIDROELÉCTRICAS Y OPERADORES



LA ASOCIACIÓN DE EMPRESAS HIDROELÉCTRICAS Y ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS

MANUAL PARA EMPRESAS HIDROELÉCTRICAS Y OPERADORES

El Gobierno de Chile se encuentra implementando acciones tendientes a la diversificación de nuestras fuentes de suministro energético, de sus proveedores y a generar las condiciones para el desarrollo de proyectos de generación eléctrica que utilicen fuentes de energías renovables no convencionales (ERNC), entre las que se encuentran parte importante de las centrales hidroeléctricas que se pueden asociar a obras de riego.

Como punto de partida la CNR y la CNE realizaron, en el 2007, un catastro de las oportunidades que existen, en ocho regiones que concentran el 97% del riego en Chile, de desarrollar centrales mayores de 2 MW asociadas a obras de riego. Dicho catastro identificó oportunidades para desarrollar 290 centrales, cuya potencia estimada alcanzaría al menos los 860 MW.

El desarrollo de la gran mayoría de las 290 centrales identificadas en el catastro, puede ser posible a través de un esfuerzo conjunto de organizaciones de regantes y empresas hidroeléctricas que se asocien en un esfuerzo conjunto. Para ello es indispensable que tanto organizaciones como empresas conozcan mejor tanto las capacidades y limitaciones mutuas como algunos rasgos particulares que el negocio hidroeléctrico tiene para cada grupo. El propósito de este Manual es contribuir a dicho conocimiento y así apoyar el desarrollo de estas centrales.

LA ASOCIACIÓN DE EMPRESAS HIDROELECTRICAS Y ORGANIZACIONES DE USUARIOS DE AGUAS

**MANUAL PARA EMPRESAS HIDROELÉCTRICAS
Y OPERADORES**

2009

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS ASOCIADAS A OBRAS DE RIEGO: MANUAL PARA EMPRESAS HIDROELÉCTRICAS Y OPERADORES

Elaborada por:

Comisión Nacional de Riego
Alameda 1449 - 4º piso

Coordinación de los profesionales de la División de Estudios

- Velia Arriagada Ríos: Ingeniero Agrónomo,
- Ramón Downey Alvarado: Ingeniero Agrónomo MA Economía
- Marcial González Salas: Ingeniero Civil Hidráulico

Con la colaboración de la Comisión Nacional de Energía, CNE, en especial los profesionales del Área Medio Ambiente y Energías Renovables

- Christian Santana: Ingeniero Civil Mecánico.
- Ximena Ubilla: Ingeniero Civil Químico
- Juan Antezana: Ingeniero Civil Electricista

Y los aportes de los siguientes consultores

- Luis Alberto Vergara Guajardo: Abogado
- ∞ Juan Phillips Dávila: Experto
- ∞ Federico Reyes MacMahon: Ingeniero Agrónomo

Especial agradecimiento a la señora Carolina Zegers por la recopilación y organización preliminar de este manual.

Diseño, diagramación e impresión:

Productora Gráfica Andros Ltda.

Santiago de Chile, enero de 2009.

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MANUAL	7
2. POLITICA DE FOMENTO DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	9
2.1 Estimación del potencial hidroeléctrico asociado a obras de riego existentes o en proyecto	10
2.2 Contribución del riego al desarrollo agropecuario	11
2.3 Mecanismo de fomento de la ERNC	12
3. REQUISITOS LEGALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA	15
3.1 Derechos de agua	16
3.2 Organizaciones de usuarios de aguas	24
3.3 Autorizaciones requeridas de la Dirección General de Aguas	28
3.4 Normativa ambiental	31
4. LOS ACTORES DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS ASOCIADAS A OBRAS DE RIEGO	39
4.1 Las Organizaciones de Usuarios de Aguas	40
4.2 Las asimetrías de los actores	41
4.3 Características e intereses de las Organizaciones de Usuarios de Aguas	42
4.4 Negociaciones entre OUA y los inversionistas y operadores de empresas eléctricas	44
5. TIPOS DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS ASOCIADAS A OBRAS DE RIEGO	49
6. BIBLIOGRAFÍA	51

INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Chile se encuentra implementando acciones tendientes a la diversificación de nuestras fuentes de suministro energético, de sus proveedores y a generar las condiciones para el desarrollo de proyectos de generación eléctrica que utilicen fuentes de energías renovables no convencionales (ERNC), entre las que se encuentran parte importante de las centrales hidroeléctricas que se pueden asociar a obras de riego.

Ello, en atención a que el desarrollo de ese tipo de proyectos contribuye, por una parte, a los objetivos de seguridad de suministro y sustentabilidad ambiental definidos en la política energética del país. Por otra, ayuda a los agricultores a obtener ingresos adicionales a partir de un recurso que hoy no utilizan, como es la fuerza motriz del agua.

Con ese fin, la Comisión Nacional de Riego (CNR), conjuntamente con la Comisión Nacional de Energía (CNE), están implementando un programa para fomentar las inversiones en centrales hidroeléctricas asociadas a obras de riego. Dichas centrales, en diversos países desarrollados, se han constituido en una fuente muy importante de energías renovables no convencionales.

Como punto de partida la CNR y la CNE realizaron, en el 2007, un catastro de las oportunidades que existen, en ocho regiones que concentran el 97% del riego en Chile, de desarrollar centrales mayores de 2 MW asociadas a obras de riego. Dicho catastro identificó oportunidades para desarrollar 290 centrales, cuya potencia estimada alcanzaría al menos los 860 MW.

Con estas bases, la CNR y CNE apuntan a desarrollar una estrategia de fomento de centrales hidroeléctricas asociadas al riego. Estas centrales, además, tienen la ventaja de representar una tecnología ampliamente conocida en Chile, y por lo mismo pueden lograr un desarrollo más acelerado que otras fuentes de ERNC.

El desarrollo de 95 centrales, entre las 290 identificadas en el catastro, puede ser posible a través de un esfuerzo conjunto de organizaciones de regantes y empresas hidroeléctricas que se asocien en un esfuerzo conjunto. Para ello es indispensable que tanto organizaciones como empresas conozcan mejor tanto las capacidades y limitaciones mutuas como algunos rasgos particulares que el negocio hidroeléctrico tiene para cada grupo. El propósito de este Manual es contribuir a dicho conocimiento y así apoyar el desarrollo de estas centrales.

1



OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MANUAL

1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL MANUAL

El presente Manual tiene como objetivo fundamental fomentar y facilitar el desarrollo de proyectos de generación hidroeléctrica mediante la inversión en centrales vinculadas a las obras de riego. Explica a los Inversionistas y Operadores Hidroeléctricos lo que representan las Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUA), desde su forma de organización y generación de autoridades, sus funciones y atribuciones. Asimismo, señala las principales limitaciones de estas organizaciones y las restricciones al uso del agua que impone el riego.

El factor clave para cumplir este objetivo es producir la convergencia y contacto entre los dos participantes indispensables para este tipo de proyectos: regantes y empresas hidroeléctricas.

Este Manual pretende ser un instrumento adecuado para informar, a cada participante, de aquello que ignora acerca del otro. Para las empresas hidroeléctricas es importante comprender los principales intereses de las organizaciones de usuarios de aguas, las características de los derechos de agua y su forma de pago y los potenciales conflictos de intereses que pueden surgir en este tipo de proyectos y una orientación para resolverlos.

Se incluyen aspectos sobre los tipos de canales y las características que los hacen apropiados para la instalación de centrales, el uso del agua en una central y las características de los derechos de agua y su forma de pago.

Especial consideración se dará a aspectos sobre las características y aspectos legales de las Organizaciones de Usuarios de Agua OUA, y se entrega información sobre el marco legal en que se desenvuelve el desarrollo de proyectos de ERNC, categoría en la cual están la mayoría de las centrales hidroeléctricas asociadas a obras de riego.

Este Manual complementa otra serie de publicaciones que abordan otros aspectos del proceso de inversión en centrales hidroeléctricas asociadas a obras de riego y enfocadas a la venta de energía al sistema.

2



POLÍTICA DE FOMENTO DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS PEQUEÑAS

2. POLÍTICA DE FOMENTO DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS ASOCIADAS A OBRAS DE RIEGO

2.1 Estimación del potencial hidroeléctrico asociado a obras de riego existentes o en proyecto

Uno de los puntos de partida para construir esta política fue realizar un catastro sobre oportunidades para desarrollar centrales asociadas a obras de riego, terminado en enero de 2008, por la Comisión Nacional de Riego –CNR– y la Comisión Nacional de Energía –CNE.

El catastro preliminar obtenido del potencial hidroeléctrico asociado a las obras de riego tiene limitaciones necesarias de considerar en el momento de interpretar sus resultados. Se priorizó la rapidez en la obtención de resultados, utilizando una metodología basada en la información cartográfica disponible, fotografías aéreas y estudios existentes. Todo lo anterior constriñe la capacidad del estudio para identificar en forma más precisa el potencial de las posibles centrales, lo cual necesariamente requiere de un trabajo de terreno que afine los detalles de las potenciales centrales identificadas con la información previamente existente.

Como percepción general, se puede adelantar que muy probablemente las posibles centrales asociadas a obras de riego pueden llegar a constituir una capacidad instalada superior a la identificada preliminarmente en este estudio.

Asimismo, se debe tener en cuenta que las centrales de pasada utilizan una tecnología bastante difundida en Chile, lo que permite considerar una velocidad de ejecución superior a otras tecnologías basadas en energía renovable.

Los sistemas de riego pueden ser de gran importancia en la generación de electricidad, especialmente en el caso de las fuentes de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), debido a las siguientes razones:

- En un país como Chile, en que la hidroelectricidad es tan importante, los sistemas de riego conducen el 85% del agua que se destina a fines consuntivos.
- El uso del agua en la generación eléctrica se puede hacer compatible con su posterior uso en el riego, en la medida que se respeten algunas normas de convivencia básicas entre ambas actividades.

- El agua que circula en las obras de riego en general lo hace con caudales más regulados o estables que la que escurre por los cauces naturales.
- Comparativamente, los derechos de aprovechamiento sobre el agua de riego están bien establecidos.
- En las obras de riego hay conocimiento de los problemas de manejo de aguas y se dispone de alguna infraestructura con ese fin.

La política de fomento de las centrales asociadas a obras de riego tiene como fundamento dos tipos de organizaciones: las organizaciones de usuarios de aguas y las empresas hidroeléctricas.

2.2 Contribución del riego al desarrollo agropecuario¹

El riego y su desarrollo han sido un factor de producción importante en la evolución del sector agrícola chileno y por tanto, en la contribución de éste al desarrollo del país. La producción de la superficie bajo riego aportaba entre un 60 a 65% del Producto Interno Bruto del sector agropecuario nacional al año 2002.

La agricultura de riego contribuye con más del 80% a las exportaciones de origen agrícola del país, que alcanzaron a US\$ 4.960 millones en el año 2006.

El crecimiento de las exportaciones agropecuarias y de sus principales productos, como la fruta fresca, berries, vinos y flores, se realiza en mercados altamente competitivos, donde los productos chilenos deben encontrar su espacio entre otros países del hemisferio sur.

El posicionar y mantener la competitividad de los productos chilenos requiere una creciente calidad de aquellos que se exportan frescos o procesados, un mejor control de su producción e incrementos sostenidos en la productividad física y económica. Lo anterior requiere el abastecimiento de agua de riego con una seguridad y calidad adecuadas, la protección frente al riesgo de fallas hidrológicas y la utilización de métodos cada vez más eficientes de captación, conducción y aplicación de agua, y un abastecimiento de energía estable.

Los nuevos tratados de libre comercio que Chile ha suscrito con países o bloques comerciales importantes, más los acuerdos sanitarios firmados con otros países, parecen augurar un período de rápida expansión de las exportaciones de carne de vacuno y productos lácteos, rubros que también podrían requerir de riego adicional o suplementario para elevar su productividad, suministros seguros de energía y calidad a niveles compatibles con un proceso sostenido de expansión de exportaciones que el país espera concretar.

¹ Comisión Nacional de Riego. 2007. Una nueva institucionalidad para el riego en Chile

De acuerdo a lo anterior, la utilización del riego es importante en el nivel de producción y calidad de los cultivos que se quiere producir, para contribuir al crecimiento del país. De hecho, la ocurrencia de años de sequía se traduce en una disminución de la superficie cultivada y pérdida de producción, lo que se ve agravado cuando la sequía se prolonga por más de una temporada. Debido a esto, es muy importante realizar también inversiones en obras de regulación para riego, en la medida, cantidad y oportunidad que sea económicamente conveniente para el país, ponderando el aprovechamiento combinado del uso del recurso superficial y subterráneo.

El impacto positivo del riego en Chile sobre la productividad, el valor de la tierra y el empleo, consta en numerosos estudios que así lo demuestran.

Dado todo lo anterior, es relevante decir que el desarrollo de la energía eléctrica asociada a las obras de riego, es un complemento que apunta a la utilización sustentable del recurso agua, pero que no debe competir o desplazar a la agricultura en este proceso.

2.3 Mecanismos de fomento de la ERNC

Para los inversionistas y operadores de centrales hidroeléctricas lo principal es asegurar un diseño, construcción y operación que den certeza de su eficiencia y duración, dada la magnitud de las inversiones comprometidas. Asimismo, para ellos es fundamental que se logre una operación financiera y comercial muy eficaz en el aprovechamiento de las oportunidades del mercado.

El Gobierno, a través de la CNE, ha hecho un esfuerzo importante en estos últimos años para fomentar las Energías Renovables No Convencionales, mediante las leyes N° 19.940 y N° 20.257 que mejoran la viabilidad técnica y económica de proyectos pequeños con energías no convencionales:

- Se abre el mercado mayorista y se da acceso a las redes de transmisión y distribución a los generadores menores de 9 MW.
- Se exime del pago total de peajes de transmisión troncal a los medios de generación no convencionales inferiores a 9 MW y de forma parcial a los inferiores a 20MW.

Respecto al marco de desarrollo de las ERNC, el gobierno ha definido acciones de apoyo a las inversiones, entre las que se pueden destacar:

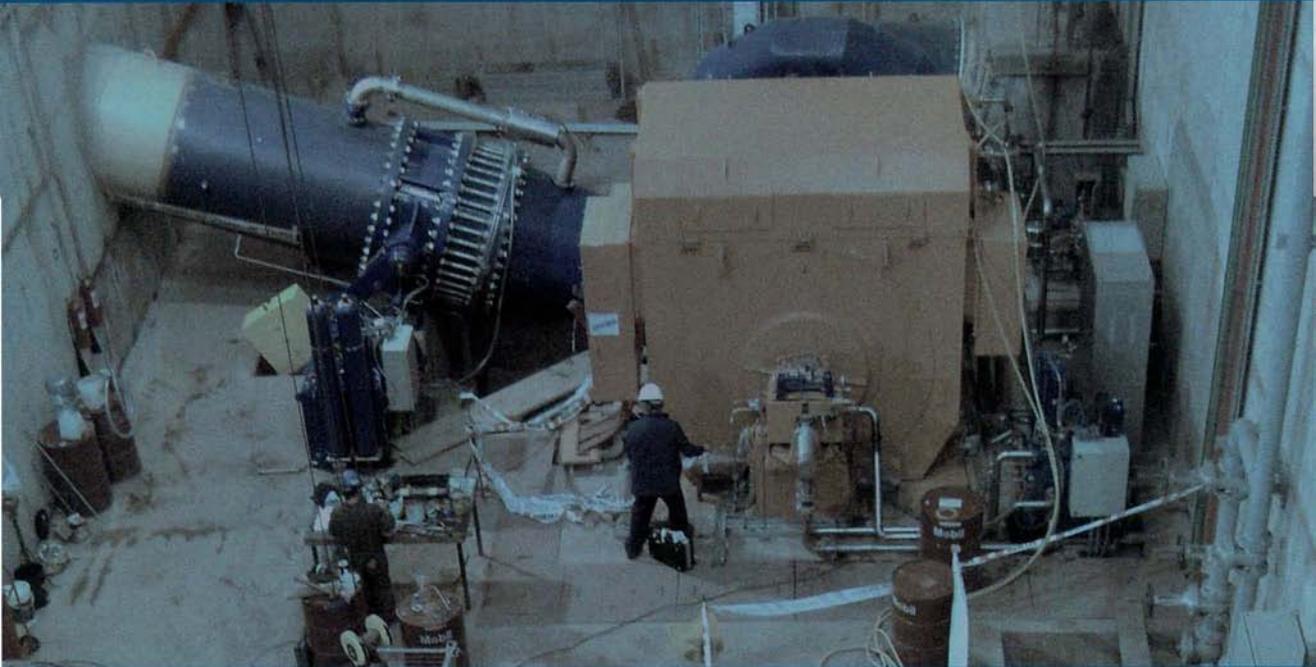
- Un acuerdo de cooperación mutua entre la Comisión Nacional de Energía y la Comisión Nacional de Riego para fomentar el desarrollo de proyectos hidroeléctricos entre regantes.
- Programa de atracción de inversiones en ERNC de CORFO (subsidio a los estudio de prefactibilidad, línea de financiamiento con tasas preferentes de CORFO: B14)

Por otra parte, el 1 de abril de 2008 se promulgó la Ley N° 20.257 denominada “Modificaciones a la Ley General de Servicios Eléctricos respecto de la Generación de Energía Eléctrica con Fuentes de Energías Renovables no Convencionales”. Esta Ley contiene las siguientes características:

1. Los comercializadores de energía (SIC y SING) deben acreditar que un porcentaje de la energía comercializada cada año proviene de ERNC.
2. Recae sobre la energía asociada a los contratos de suministro para clientes libres y distribuidoras suscritos a partir de 31/08/07.
3. Los medios de generación de ERNC que podrán acreditar serán los que se interconecten a sistemas eléctricos con posterioridad al 1 de enero 2007.
4. Obligación de incluir ERNC dura 25 años, partiendo en el año 2010 con el 5% hasta el 2014 y luego incrementándose cada año por 0,5% adicional hasta llegar al 10% en el año 2024 y así manteniéndose hasta el 2034.
5. Se establece una multa de 0,4 UTM por cada megawatt hora de déficit que no haya sido acreditada para el cumplimiento de la obligación. El capital proveniente de las multas se repartirá entre los clientes finales pertenecientes a aquellas empresas que han cumplido la obligación.
6. Posibilidad de postergación o bien de adelantamiento del cumplimiento de la obligación, con el objeto de “facilitar y flexibilizar el cumplimiento de la obligación, incentivando el desarrollo de los proyectos referidos”. Se permite postergar hasta por un año la acreditación de hasta un 50% de la obligación.
7. Con el mismo objetivo de incentivar y dar flexibilidad a las modalidades para lograr el cumplimiento, se permite acreditarlo con energía renovable no convencional inyectada a los sistemas eléctricos en el año previo a la obligación, así como traspasar excedentes de cumplimientos entre empresas.
8. Posibilidad de transferencia entre empresas de los excedentes relativos al cumplimiento de la obligación.
9. Intangibilidad de los contratos vigentes acorde con los principios constitucionales que garantizan los derechos adquiridos, cautelando no afectar los contratos de suministro de energía existentes a la entrada en vigencia de la Ley.

Asimismo, en la Ley N° 20.257 se definen las energías renovables no convencionales entre las cuales se incluyen las centrales hidráulicas inferiores a 20 MW.

3



REQUISITOS LEGALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

3. REQUISITOS LEGALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

3.1 Derechos de agua

3.1.1 Titularidad de los derechos de aprovechamiento de aguas y de las obras

Siendo los recursos hídricos indispensables para el desarrollo de esta clase de proyectos de generación eléctrica, se hace necesario en primer término acreditar la titularidad de los derechos de aprovechamiento de aguas que permitan su uso legítimo en esta actividad económica.

El derecho de aprovechamiento se encuentra definido legalmente en el Título II, artículo 6 del Código de Aguas, que señala: *“El derecho de aprovechamiento es un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas, con los requisitos y en conformidad a las reglas que prescribe este Código. El derecho de aprovechamiento sobre las aguas es de dominio de su titular, quien podrá usar, gozar y disponer de él en conformidad a la ley”*.

En el nivel constitucional, la Constitución Política de la República consagra la garantía de la propiedad sobre los derechos de agua en el Artículo 19 N° 24 inciso final que indica que: *“Los derechos de los particulares sobre las aguas reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarían a sus titulares la propiedad sobre ellos”*.

Se trata de un derecho real que recae sobre un caudal determinado, constituido por aguas que son bienes nacionales de uso público conforme a la ley.

Las aguas, a que tiene derecho un titular de derechos de aprovechamiento, por regla general, tienen relación con fuentes naturales sean superficiales o subterráneas. Atendida la naturaleza de la actividad de generación hidroeléctrica, lo normal será que se utilicen derechos de aprovechamiento de aguas superficiales. También existe la posibilidad contemplada en la ley de que se puedan constituir derechos de aprovechamiento, de manera excepcional, en obras estatales de desarrollo de los recursos hídricos.

3.1.2 Inscripciones con que debe contar el titular de un derecho de aprovechamiento de aguas

Según el Código de Aguas, el derecho de aprovechamiento de aguas es otorgado por el Director General de Aguas, mediante una resolución administrativa, que es sometida al trámite de Toma de Razón (control preventivo de legalidad) por la Contraloría General de la República.

Para desarrollar un proyecto de central hidroeléctrica, los miembros de una OUA deberían contar con los siguientes registros que demuestran el derecho de aprovechamiento:

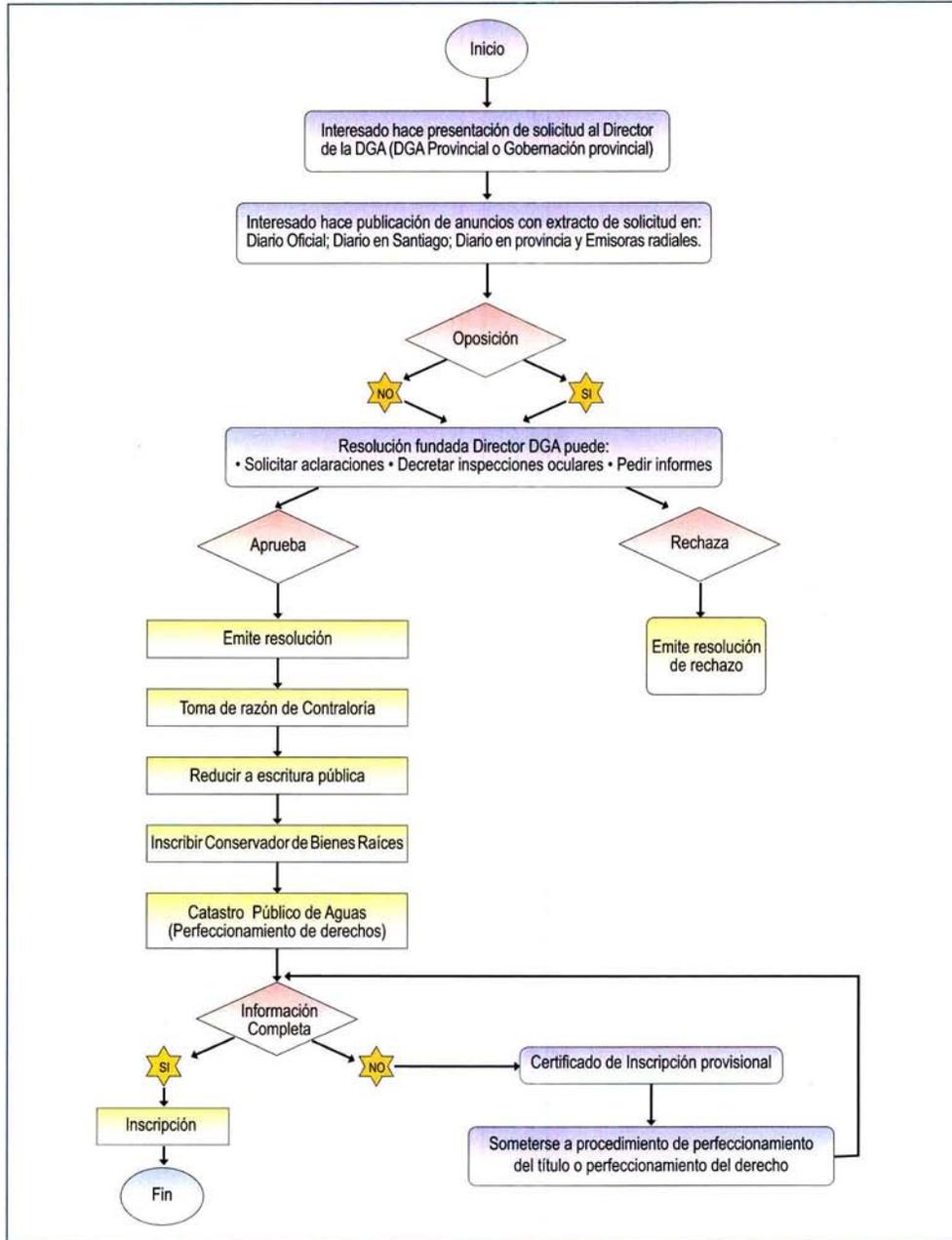
- a. Inscripción de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces competente.
- b. Inscripción de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas en el Catastro Público de Aguas, que lleva la Dirección General de Aguas.

Para la inscripción de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas en el Catastro Público de Aguas, la ley exige que los títulos de aguas deben señalar ciertos aspectos que fijan el verdadero contenido y características esenciales del derecho, tales como nombre del titular; el álveo o ubicación del acuífero; provincia en que se ubica la captación y la restitución en su caso; caudal expresado en volumen por unidad de tiempo; la forma como se ejercerá ese derecho, esto es, si se trata de un derecho consuntivo o no; de ejercicio permanente o eventual, continuo o discontinuo o alternado con varias personas. Adicionalmente, la ley exige que los derechos de agua sean inscritos en el Catastro Público de Aguas, siendo necesario para ello que sus títulos contengan todas las menciones esenciales indicadas (Título VIII del Código de Aguas, artículos 112 a 122).

Mientras se tramita la inscripción definitiva, los titulares pueden obtener un Certificado de Inscripción Provisoria en el Catastro Público de Aguas.

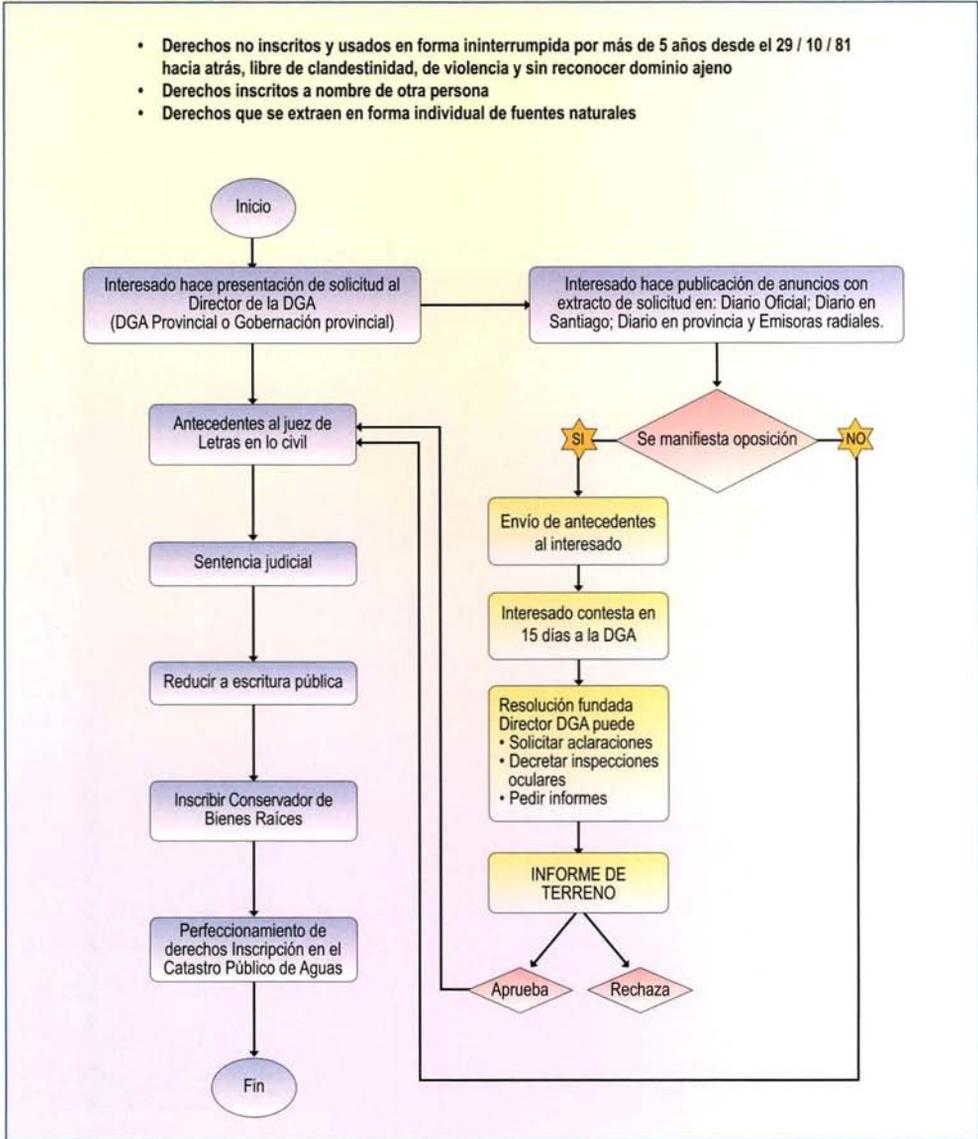
En el siguiente esquema se muestran las fases o etapas del procedimiento para constituir un derecho de aprovechamiento de aguas:

Fases de procedimiento para constituir un Derecho de Aprovechamiento de Aguas



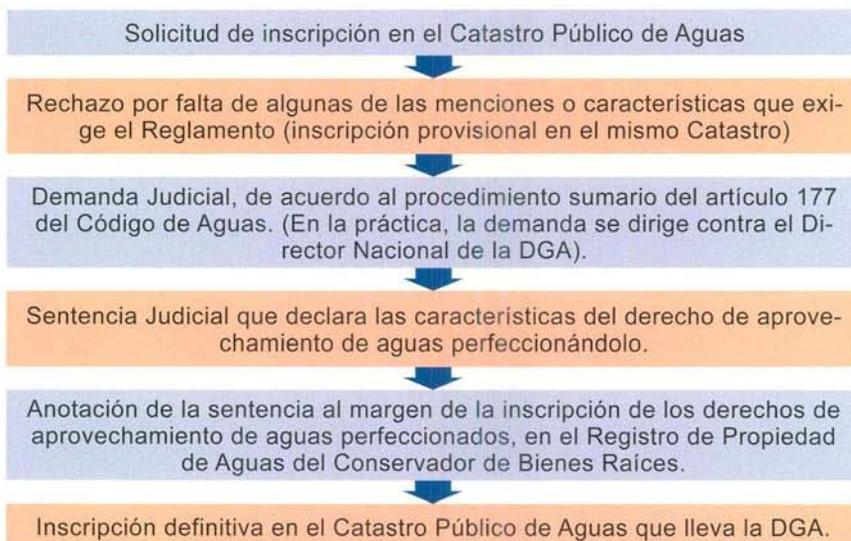
Para regularizar derechos respecto de los cuales no se tiene título, no se tiene inscripción en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces, pero se usan por una persona en forma pacífica, libre de clandestinidad o violencia, por más de cinco años, se debería seguir el siguiente procedimiento:

- Derechos no inscritos y usados en forma ininterrumpida por más de 5 años desde el 29 / 10 / 81 hacia atrás, libre de clandestinidad, de violencia y sin reconocer dominio ajeno
- Derechos inscritos a nombre de otra persona
- Derechos que se extraen en forma individual de fuentes naturales



El perfeccionamiento del derecho tiene por objeto hacer claridad respecto de las características esenciales de identificación de los mismos y debe realizarse conforme al procedimiento sumario establecido en el Código de Procedimiento Civil. Dicho procedimiento se inicia mediante la interposición de una demanda de perfeccionamiento de derecho de agua ante el tribunal competente. El Juez, una vez concluido el procedimiento judicial, resolverá estableciendo todas las menciones esenciales del derecho (nombre del titular; el álveo o ubicación del acuífero; provincia en que se ubica la captación y la restitución en su caso; caudal expresado en volumen por unidad de tiempo; la forma como se ejercerá ese derecho)

Etapas del perfeccionamiento:



Los cuerpos legales atinentes a los procesos antes descritos son el Código de Aguas en sus artículos 150, 118, 114, 122, Título III, párrafo 1°, del Libro II; El Código Civil en su artículo 688 los números 1 y 2 de este artículo; El Reglamento del Catastro Público, aprobado por el Decreto Supremo N° 1220 del Ministerio de Obras Públicas, publicado con fecha 25 de julio de 1998 en el Diario Oficial, artículos 35, 45, 46 y 177 y siguientes.

En relación a este último cuerpo legal, vale la pena señalar que el artículo 45 del Reglamento del Catastro Público de Aguas señala las características esenciales que debe contener el título para que pueda llevarse a efecto su registro. Además, prescribe que la falta de determinación o indefinición de alguna de estas características obliga a los titulares de los respectivos derechos a perfeccionarlos o regularizarlos previamente a su inscripción.

“De acuerdo a la ley, y para los efectos de este reglamento, son características esenciales de cada derecho de aprovechamiento de aguas objeto de regularización o reconocimiento, las siguientes:

- a. Nombre del titular;
- b. El álveo o ubicación del acuífero de que se trata;
- c. Provincia en que se sitúe la captación y la restitución, en su caso;
- d. Caudal, de acuerdo a lo establecido en los artículos 7º y 268 del Código de Aguas; y
- e. Aquellas características con que se otorga o reconoce el derecho, de acuerdo a la clasificación establecida en el artículo 12 del Código de Aguas, esto es, si se trata de un derecho consuntivo o no consuntivo; de ejercicio permanente o eventual; o de ejercicio continuo, discontinuo o alternado entre varias personas.

La falta de determinación o indefinición de alguna de estas características obliga a los titulares de los respectivos derechos a perfeccionarlos o regularizarlos previamente a su registro”.

3.1.3 Titularidad de las obras de aprovechamiento de aguas y su posibilidad de uso para la generación hidroeléctrica

A este respecto, el artículo 36, inciso primero, del Código de Aguas indica que las obras de captación, conducción, distribución y descarga del agua, tales como bocatomas, canoas, sifones, tuberías, marcos partidores y compuertas son de dominio privado.

También, el artículo 202 del Código de Aguas indica que las obras que forman parte de un sistema sometido a la jurisdicción de una organización de usuarios pertenecen a sus miembros.²

En consecuencia, la destinación o uso de obras de aprovechamiento de una organización de usuarios para el desarrollo de un proyecto de generación hidroeléctrica es de exclusiva decisión de la propia organización de usuarios de aguas en cuanto a que es la titular de estas obras definidas por la ley con privados.

3.1.4 Posibilidad de arrendamiento u otros títulos que otorguen el uso de los derechos de aprovechamiento de aguas para proyectos de generación eléctrica.

Según se desprende del artículo 116 N° 3 del Código Aguas, el legislador ha establecido la posibilidad de inscribir en el Conservador de Bienes Raíces, los contratos de arrendamiento que recaen sobre derechos de aprovechamiento así como cualquier otro título o acto que la ley permita.

² La cita de normas legales de las comunidades de aguas, para el caso de las organizaciones de usuarios de aguas en general, se explica porque el estatuto legal de las comunidades de aguas es supletorio y general para todas las organizaciones de usuarios salvo que existan normas legales especiales para el respectivo tipo de organización diferente de las comunidades de aguas, caso en que se aplica la norma especial.

De esta manera, el titular de un derecho de aprovechamiento de aguas, dueño del mismo, puede además disponer de su derecho bajo la forma de arrendamiento o cualquier otro contrato que no esté prohibido por las leyes.

Incluso en casos en que los derechos de aprovechamiento correspondan a entidades públicas, la jurisprudencia de la Contraloría General de la República ha reconocido la posibilidad de establecer contratos de cesión de uso de caudales sin inconvenientes.³

3.1.5 Características de los derechos de aprovechamiento de aguas para la generación hidroeléctrica (consuntivos o no consuntivos, permanentes, continuos, etc.)

La Ley General de Servicios Eléctricos, en su artículo 2º, se limita a decir que los derechos de aprovechamiento de aguas destinados a la producción eléctrica se rigen por el Código de Aguas.

Luego, a falta de otras normas especiales, es posible afirmar que los derechos de aprovechamiento de aguas necesarios para la generación hidroeléctrica pueden ser tanto consuntivos como no consuntivos. Para la generación hidroeléctrica se requiere al menos que los derechos sean no consuntivos. En el caso de las organizaciones de regantes, lo normal es que sus asociados son titulares de derechos de aprovechamiento de aguas de carácter consuntivo, es decir, se trata de derechos de aprovechamiento que permiten a sus titulares consumir las aguas en cualquier actividad. Por lo tanto, si se tiene derechos consuntivos, lógicamente, se tiene derechos con características mejores aún que el estándar mínimo exigido para los proyectos hidroeléctricos, es decir, un derecho que permite el uso y consumo completo del agua en cualquier actividad.

Por otra parte, lo normal es que los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas, que forman parte de una organización de regantes, tengan esos derechos con características de permanencia y continuidad. Se plantea la inquietud de si es posible destinar al desarrollo de proyectos hidroeléctricos derechos eventuales y discontinuos. Quizás la respuesta pueda derivar concretamente del tipo de proyecto. Ninguna norma legal restringe esta posibilidad, sin embargo, indirectamente, la obligatoriedad de la coordinación y sincronización de las centrales hidroeléctricas dentro del CDEC puede hacer necesaria la permanencia y continuidad de los derechos de aguas para la generación hidroeléctrica.

A continuación definiremos, siguiendo el Código de Aguas, las diversas clases de derechos de aprovechamiento de aguas existentes:

3 A modo de ejemplo cabe citar el dictamen N° 55435 de fecha 5 de diciembre 2007, recaído sobre un contrato de cesión de uso de caudales, relativo a derechos de aprovechamiento de aguas de la Corporación Nacional del Cobre. " (...) Contrato suscrito entre la Corporación Nacional del Cobre de Chile y Minera Centenario Copper Chile Limitada, por el cual dicha Corporación se obliga a suministrar a la otra contratante agua industrial, bajo la modalidad de caudal convenido. No consiste en la transferencia de derechos de agua, sino que sólo en la cesión de su uso, en las condiciones indicadas. Por ello, en este caso no resulta aplicable la normativa de la Ley N° 19137, puesto que por dicho contrato no se dispone ni se constituyen derechos a favor de terceros, respecto de pertenencias mineras de dominio de la Corporación, que correspondan a yacimientos que no se encuentren en actual explotación, sino que tal convención recae sobre derechos de agua de esa empresa pública".

Según las características de su ejercicio, los derechos de aprovechamiento pueden ser:

- ▶ Consuntivos o no consuntivos
- ▶ Permanentes o eventuales
- ▶ Continuos o discontinuos o de uso alternado.



En algunas áreas del país existen otras limitaciones particulares al uso de los derechos de agua como la que establece la Resolución N° 105 de la DGA dictada en 1983. Establece que los derechos consuntivos que puede captar la

Asociación Canal del Maule en Armerillo, si el caudal del Río Maule en la Estación Fluviométrica de Amerillo es inferior a 200 m³/s, se hace de acuerdo a la siguiente tabla:

Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Q m ³ /s	200	180	120	80	40	40	40	40	60	140	180	200

Como se puede apreciar, esta Resolución limita seriamente la capacidad de generar de los canales del Maule durante los meses de invierno, en los años en que el agua no es muy abundante.

3.2 Organizaciones de usuarios de aguas

3.2.1 Constitución y registro de la Organización de Usuarios de Aguas

a. Constitución

La constitución de una organización de usuarios regida por el Código de Aguas puede ser voluntaria o judicial.

Constitución voluntaria de una organización de usuarios de aguas:

En este caso la organización se constituye por una escritura pública que además contiene los estatutos de la organización, suscrita por todos los titulares de derechos de aguas que comparten las obras de aprovechamiento.

Los estatutos contenidos en la mencionada escritura pública se someten a la aprobación de la Dirección General de Aguas.

Constitución judicial de una organización de usuarios de aguas:

Conforme al artículo 188, inciso primero, del Código de Aguas, "Si cualquier interesado o la Dirección General de Aguas promueve cuestión sobre la existencia de la comunidad o sobre los derechos de los comuneros en el agua o en la obra común, se citará a comparendo ante el Juez del lugar en que esté ubicada la bocatoma del canal principal".

En este caso, la constitución de la organización de usuarios será el resultado de un procedimiento judicial que concluirá con la respectiva sentencia del juez civil competente, quien declarará la existencia de la comunidad de aguas.

b. Registro de las Organizaciones de Usuarios de Aguas

Según lo establece el artículo 196 del Código de Aguas, las organizaciones de usuarios se entenderán legalmente organizadas desde su registro ante la Dirección General de Aguas y en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces competente.

c. Potestades

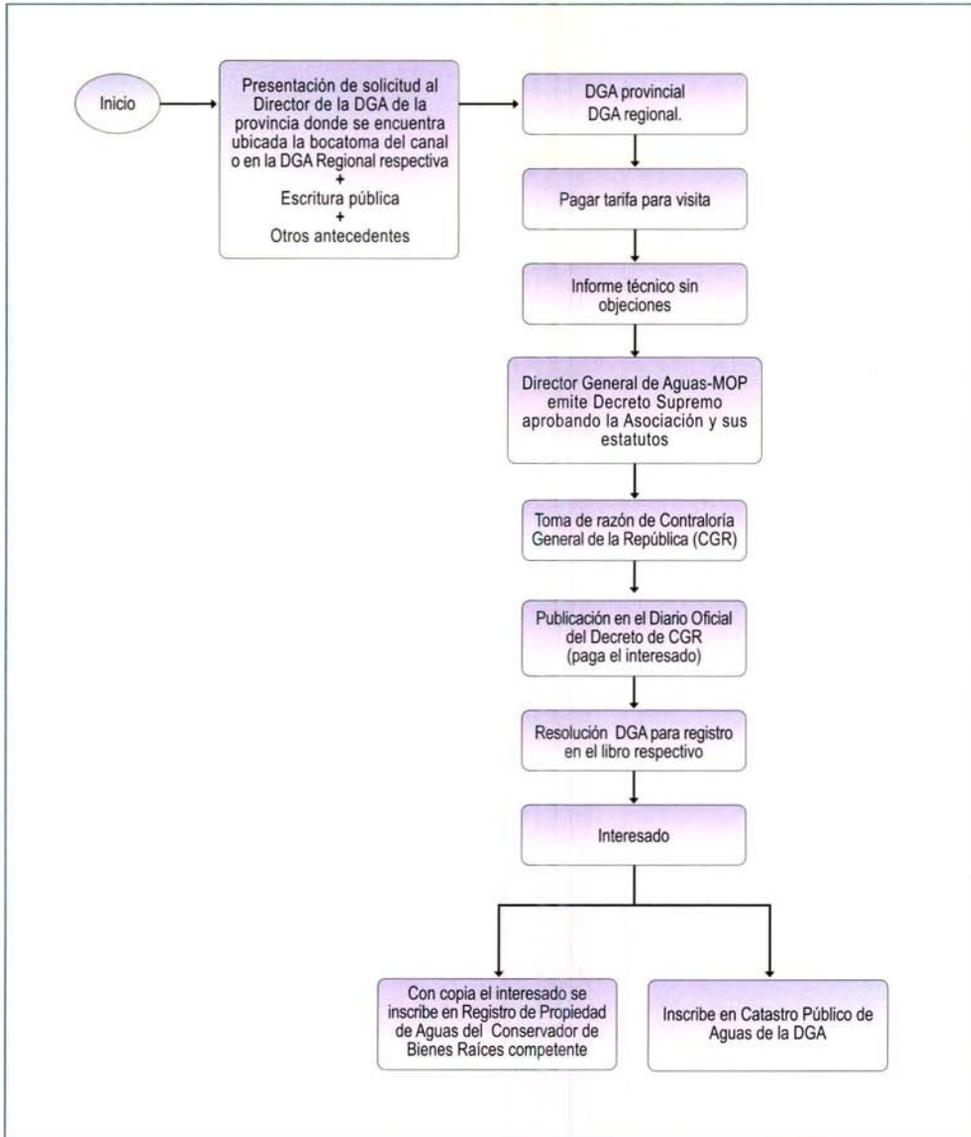
El artículo 241 del Código de Aguas menciona un listado de potestades otorgadas al Directorio de las organizaciones de usuarios, entre otras, la de vigilar las instalaciones de fuerza motriz u otras y el correcto ejercicio de las servidumbres.

Se estima recomendable que los Directorios de las organizaciones de usuarios de aguas que acuerden el desarrollo de proyectos de generación hidroeléctrica contemplen en sus estatutos una disposición que señale, expresamente, entre sus competencias la administración y utilización de la fuerza motriz del agua.

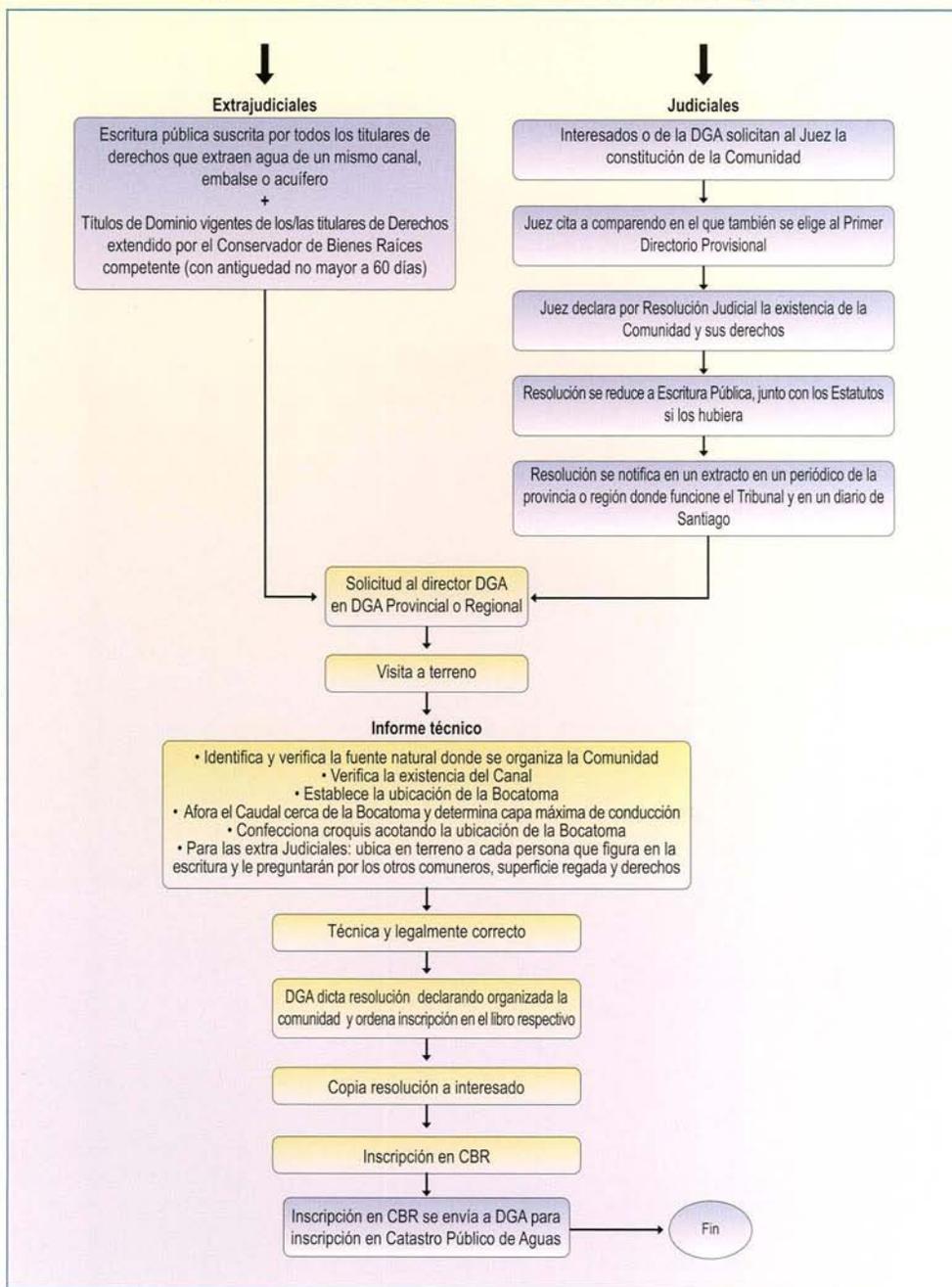
La utilización de los derechos de aprovechamiento de aguas, administrados por la organización de usuarios, para la generación hidroeléctrica debe ser aprobada por la Junta General de los miembros de la organización. Se recomienda que tal acuerdo sea adoptado en una Junta General Extraordinaria, especialmente convocada a este efecto, cumpliendo todos los requisitos formales establecidos por el Código de Aguas para su convocatoria, publicidad y celebración. La aprobación del acuerdo se somete a los quórum previstos por el Código de Aguas y los estatutos para este tipo de juntas (artículos 218 y siguientes del Código de Aguas).

Se sugiere que el acuerdo de la Junta General de la organización indique expresamente que, una vez utilizadas las aguas para la generación hidroeléctrica, las aguas sean restituidas directamente al sistema de canales de la organización para su correcta distribución entre los asociados (artículo 241 N° 2 del Código de Aguas).

Forma de Constitución de las Asociaciones de Canalistas



Forma de Constitución de Comunidades de Aguas



3.3 Autorizaciones requeridas de la Dirección General de Aguas

Las siguientes acciones requerirán de autorización expresa dada por la Dirección General de Aguas:

- ∞ Las modificaciones en cauces naturales y artificiales
- ∞ El traslado del ejercicio de los derechos, en caso de que se requiera
- ∞ La modificación o cambio de bocatoma

3.3.1 Autorización de la Dirección General de Aguas para las modificaciones en cauces naturales y artificiales

Dependiendo del diseño del proyecto, en la mayoría de los casos se requerirá realizar modificaciones de las obras existentes en los cauces naturales y también en los cauces artificiales. Se entenderá por modificaciones no sólo el cambio de trazado de los cauces mismos, sino también la alteración o sustitución de cualquiera de sus obras de arte y la construcción de nuevas obras, como abovedamientos, pasos sobre o bajo nivel o cualesquiera otras de sustitución o complemento. Para estos casos, el legislador ha establecido como requisito el permiso o autorización de la Dirección General de Aguas.

Esta regla se justifica, en el caso de los cauces naturales, para precaver perjuicios a terceros que pudieran resultar de las modificaciones de las obras que se introduzcan.

Las personas naturales o jurídicas que requieran realizar modificaciones, deberán tener presente las disposiciones de los artículos 171 inciso primero y 41 ambos del Código de Aguas:

- Presentar los proyectos correspondientes a la Dirección General de Aguas, para su aprobación previa.
- El proyecto, construcción y financiamiento de las modificaciones en cauces naturales o artificiales, con motivo de la construcción de obras públicas, urbanizaciones, edificaciones y otras obras en general, serán de responsabilidad y de cargo de quienes las ordenen.
- La operación y la mantención de las nuevas obras seguirán siendo de cargo de las personas o entidades que operaban y mantenían el sistema primitivo. Si la modificación introducida al proyecto original implica un aumento de los gastos de operación y mantención, quien la encomendó deberá pagar el mayor costo.

En lo que dice relación con el alcance de estas reglas y qué se entiende por obra para estos efectos, la Jurisprudencia de la Contraloría General de la República ha interpretado que la expresión obras que se indica en el artículo 41 del Código de Aguas es amplia y comprende cualquier obra que se realice en

los cauces naturales o artificiales: *“Las modificaciones de los cauces naturales o artificiales a que se refiere el artículo 41 inciso 1 del Código de Aguas, no solamente se refieren a las realizadas como consecuencia de la construcción de obras públicas, urbanizaciones y edificaciones, dado que la expresión **“otras obras en general”** que emplea esa norma, significa que esa enumeración es meramente ejemplar, sin que al respecto establezca limitaciones (...)”* (Dictamen N° 34798 de 13 de agosto de 2003).

3.3.2 Autorización de la Dirección General de Aguas para el traslado del ejercicio de los derechos, en caso de que se requiera

Todo traslado del ejercicio de los derechos de aprovechamiento en cauces naturales deberá efectuarse mediante una autorización del Director General de Aguas. Si la solicitud es legalmente procedente, no se afectan derechos de terceros y existe disponibilidad del recurso en el nuevo punto de captación, la Dirección General de Aguas debe autorizar el traslado de conformidad a la ley.

3.3.3 Autorización de la Dirección General de Aguas para la Modificación o cambio de bocatoma en caso necesario

Dependiendo de las características del proyecto hidroeléctrico específico, puede resultar necesario contar con la posibilidad de establecer punto de captación o bocatomas alternativas en la corriente de que se trate.

Toda solicitud de construcción, modificación, cambio y unificación de bocatomas, deberá:

- ∞ individualizar al peticionario
- ∞ indicar la ubicación precisa de las obras de captación en relación a puntos de referencia conocidos
- ∞ precisará la manera de extraer el agua
- ∞ los títulos que justifiquen el dominio de los derechos de aprovechamiento que se captarán con las obras que se pretende ejecutar

3.3.4 Interpretación de la Contraloría General de República contraria a la posibilidad de bocatomas alternativas

Este ha sido un tema no pacífico, en el sentido de que la Jurisprudencia de la Contraloría General de la República ha rechazado esta posibilidad en varios dictámenes que muestran una interpretación restrictiva de las normas del Código de Aguas.

Así por ejemplo, en el Dictamen N° 37602 del año 1996, el órgano contralor sostuvo lo siguiente, a propósito de la autorización de traslado del ejercicio de derechos como puntos alternativos: *“No procede que la Dirección General de*

Aguas autorice... el traslado de los derechos de aprovechamiento consuntivos de aguas superficiales... para ser usados indistintamente en dos bocatomas (...) todo traslado del ejercicio de los derechos de aprovechamiento en cauces naturales deberá efectuarse mediante una autorización del Director General de Aguas... acudiendo al sentido de la locución traslado que significa acción y efecto de trasladar, y trasladar es llevar o cambiar a una persona o cosa de un lugar a otro. Así, como un traslado involucra necesariamente el desplazamiento de un sitio a otro, en que la ubicación primitiva es reemplazada por otra distinta, tratándose de traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento, en la medida que se cumplan todas las exigencias, se tiene que las aguas que se captaban desde un punto, pasan a aprehenderse desde otro, debiendo necesariamente abandonarse el anterior, a menos que por tratarse de un precepto de carácter excepcional, la ley en forma expresa lo hubiese previsto de otro modo, lo que no ocurre en este caso”.

En el mismo sentido se interpretó por el Dictamen N° 25027 del año 2002 “conforme artículo 163 del Código de Aguas, todo traslado del ejercicio de derechos de aprovechamiento en cauces naturales debe efectuarse mediante autorización del Director General de Aguas, (...) la locución traslado significa, según la Real Academia de la Lengua, acción y efectos de trasladar” y trasladar consiste en llevar o cambiar a una persona o cosa de un lugar a otro, de modo que como el traslado significa necesariamente el desplazamiento de un sitio a otro, en que la ubicación primitiva se reemplaza por otra distinta, tratándose del traslado del ejercicio de los derechos de aprovechamiento, este se refiere a que las aguas que se captaban desde un punto pasan a aprehenderse desde otro, debiendo imprescindiblemente abandonarse el anterior”.

3.3.4 Sentencia Judicial favorable a la existencia de bocatomas alternativas

No obstante lo anterior, en una sentencia reciente, cuya ejecutoriedad se encuentra pendiente a la fecha de preparación de este Manual, la Corte de Apelaciones de Santiago razona favorablemente en relación con la posibilidad de bocatomas alternativas para el caso que se le plantea.

En primer lugar, en el fallo que se analiza el Tribunal señala que la autorización de puntos alternativos de captación es una materia que ha sido resuelta por la autoridad competente, esto es, la Dirección General de Aguas.

Señala que las captaciones alternativas a las originales y las restituciones se ejercen en la misma cuenca, esto es, en la misma fuente natural y no en una diferente.

Y finalmente, la Corte de Apelaciones de Santiago razona que esta autorización no afecta los derechos de terceros en el sentido de que permite la extracción limitada de los caudales a que tiene derecho el titular de los puntos alternativos de manera diferenciada.

“Los derechos de agua de que goza la peticionaria no fueron alterados por esta decisión administrativa ni en su cantidad de litros por segundo ni en su naturaleza, ya que éstos se mantienen en volumen de captación y en su carácter

de derechos de aprovechamiento no consuntivos sobre aguas superficiales y corrientes (...), limitándose la Resolución reclamada a otorgarle a la peticionaria puntos alternativos a los originales de captación y de restitución de las aguas, los que en todo caso se mantienen sobre el río mencionado, en términos que la restitución de las aguas no puede realizarse en una cuenca diferente (...) Que atendido lo dispuesto por los artículos 14, 130 y 163 del Código de Aguas, la solicitud de la peticionaria no es contraria a derecho pues fue presentada ante la autoridad competente, es decir, la Dirección Regional y Nacional de Aguas; lo pedido se enmarca dentro de las facultades que la ley otorga expresamente a esta última para autorizar cambios en los puntos de captación y restitución de las aguas, y no afecta derechos de terceros, ya que debiendo la peticionaria restituir el 100% de las aguas captadas a la cuenca (...) Que en lo que concierne a la posible falta de disponibilidad del recurso, siendo un hecho que no existe disponibilidad para captar la totalidad de los derechos de la peticionaria en los nuevos puntos alternativos de extracción, la Resolución reclamada supera esta dificultad al limitar el volumen que se puede captar en cada punto alternativo según las épocas o meses del año en la forma diferenciada que señala" (Corte de Apelaciones de Santiago. Sentencia de 30 de noviembre de 2007, en recurso de reclamación "Junta de Vigilancia de la Primera Sección del Río Aconcagua con Director General de Aguas, rol N° 3745/2007")⁴.

3.4 Normativa ambiental

3.4.1. Antecedentes generales

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo diseñado para introducir la dimensión ambiental en el diseño, ejecución y abandono de proyectos o actividades que se realicen en el país. Es administrado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente como puede entenderse en el artículo 70, letra e) de la Ley N° 19.300.

A continuación se definen algunos conceptos básicos que es necesario conocer para enfrentar el proceso de desarrollo de un proyecto de central hidroeléctrica.

Ley N° 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, en adelante la Ley N° 19.300. Crea la institucionalidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y obliga a introducir la variable ambiental en los proyectos de inversión. Fue promulgada en marzo de 1994.

D.S. 30/97, modificado por el 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, Reglamento del Sistema de Evaluación de

⁴ Corte de Apelaciones de Santiago, sentencia de 30 de noviembre de 2007, en recurso de reclamación "Junta de Vigilancia de la Primera Sección del Río Aconcagua con Director General de Aguas, rol N° 3745/2007. Con fecha 19 de diciembre de 2007, fue presentado por la parte demandante un recurso de casación en contra del citado fallo, recurso que ha sido concedido con fecha 10 de enero de 2008, ordenándose elevar el asunto para ante la Excelentísima Corte Suprema. A la fecha de cierre de este trabajo se encuentra pendiente la resolución del recurso de casación.

Impacto Ambiental (RSEIA), en adelante, el Reglamento. Establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad, de conformidad con los preceptos de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en adelante SEIA. Consiste en un conjunto de procedimientos que vinculan al titular de un proyecto o actividad con la autoridad ambiental, a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), para demostrar que el proyecto cumple con las normas ambientales, o que se hace cargo adecuadamente de los impactos ambientales que genera. La autoridad, por su parte, debe verificar y certificar el cumplimiento de tales normas y calificar la pertinencia y calidad de las medidas propuestas. Este acto se realiza con anterioridad a la ejecución del proyecto.

Estudio de Impacto Ambiental

De la Ley N° 19.300, en adelante, EIA. Consiste en un documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.

Declaración de Impacto Ambiental

De la Ley N° 19.300, en adelante DIA. Consiste en un documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar efectivamente que el proyecto se ajusta a las normas ambientales vigentes.

Resolución de Calificación Ambiental, en adelante RCA. Es el acto administrativo de la respectiva Comisión Regional de Medio Ambiente a la Dirección Ejecutiva que establece la conformidad o no conformidad ambiental de un proyecto u actividad. Si es favorable, certifica que el proyecto evaluado cumple con la normativa de carácter ambiental y que el proyecto puede ejecutarse. Junto a la RCA, el titular del proyecto necesita cumplir la restante normativa aplicable al proyecto.

Comisión Regional del Medio Ambiente, en adelante COREMA. Consiste en la entidad presidida por el Intendente Regional que aprueba o rechaza los proyectos presentados al SEIA.

Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones, en adelante ICSARA. Es el documento que comunica al titular las observaciones que han formulado los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental al EIA o DIA o bien a los Addenda⁵.

⁵ Addenda: Informe que elabora el titular del proyecto como respuesta al ICSARA.

Informe Consolidado de la Evaluación, en adelante ICE. Es el documento que resume el procedimiento y sirve de principal fundamento para la decisión de la COREMA o Dirección Ejecutiva de CONAMA respecto del EIA o DIA presentada.

Permiso Ambiental Sectorial, en adelante PAS. Permiso que otorgan los servicios que tienen un carácter ambiental y se encuentran enunciados en el Título VII del Reglamento.

El artículo 3° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, establece un listado de proyectos o actividades que podrán iniciar su construcción sólo una vez que sean sometidos al SEIA y, como resultado de la evaluación, hayan obtenido una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable.

El ingreso al SEIA puede ser realizado por medio de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). La decisión de cómo ingresará el Proyecto al SEIA (EIA o DIA) está entregada al titular del proyecto o actividad sometida a evaluación, en atención a la eventual generación de alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 del Reglamento. Si el proyecto o actividad genera o presenta a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias indicados, deberá presentarse al Sistema mediante un EIA; en caso contrario, deberá presentar una DIA. En este entendido, la pertinencia de ingreso al SEIA, a través de una DIA o un EIA, está en directa relación con las características propias del proyecto o actividad y los efectos ambientales que su ejecución pueda ocasionar sobre los componentes del medio.

3.4.2 Aspectos administrativos de la tramitación ambiental

El proceso, para el análisis de un EIA o una DIA, comienza con la presentación del documento respectivo a la Comisión Regional del Medio Ambiente correspondiente a través de la Dirección Regional de CONAMA o a la Dirección Ejecutiva de CONAMA en caso de proyectos interregionales.

La CONAMA enviará los ejemplares a los servicios públicos que participarán en la evaluación del proyecto. Estos realizarán las observaciones que consideren necesarias para disponer de la información suficiente para su pronunciamiento ambiental. Estas son plasmadas en un documento denominado ICSARA, el cual debe ser contestado por el proponente en un documento denominado Addenda dentro del plazo especificado por CONAMA, pero si el titular del proyecto considera que no es suficiente puede ampliar el plazo con la consiguiente suspensión. Dicha suspensión de plazos debe ser resuelta de común acuerdo entre el titular y la autoridad.

Los servicios u organismos que participan de la revisión pueden solicitar aclaraciones a los documentos de respuestas hasta que se encuentren conformes con los planteamientos ambientales del proyecto. La experiencia indica y que dependiendo de la envergadura y complejidad del proyecto, el tiempo promedio real es mayor al especificado en la ley.

Mención especial debe hacerse al proceso de participación ciudadana que sólo aplica cuando el documento presentado es un Estudio de Impacto Ambiental. En efecto, durante los primeros 60 días transcurridos desde la publicación en el Diario Oficial y otro de circulación regional del extracto del EIA, se pone a disposición de todos los interesados una copia del documento ingresado con el fin de que las personas naturales y jurídicas que se sientan directamente afectadas hagan las consultas y/o sugerencias al Estudio. Junto con esto, CONAMA organiza encuentros donde el titular expone a los que quieran asistir, los aspectos relevantes del proyecto y sus efectos ambientales.

Todo lo anterior, sin perjuicio de los encuentros ciudadanos que el titular desee desarrollar voluntariamente previo al ingreso del documento al SEIA.

Los plazos de evaluación asociados a un proyecto ingresado al SEIA dependerán de la herramienta de ingreso, una DIA o un EIA. Para un Estudio de Impacto Ambiental el plazo legal máximo es de 120 días⁶ a diferencia de la DIA que cuenta con 60 días. Ambos plazos son ampliables sólo una vez por 60 y 30 días respectivamente.

Otro tema que diferencia un EIA de una DIA es que, como se mencionó anteriormente, para el primero de estos la ley exige la participación de la comunidad en el proceso de evaluación ambiental y eso se denomina "Participación Ciudadana" (Párrafo 3º de la Ley de Bases y Título V del Reglamento).

En un Estudio de Impacto Ambiental lo más relevante es demostrar que se cumple la normativa de carácter ambiental que aplica y demostrar que las medidas de mitigación, reparación y compensación se hacen cargo de los efectos, características y circunstancias indicadas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 y Título II del Reglamento. Además, debe acreditar que no se generan los demás efectos mencionados en dicho artículo.

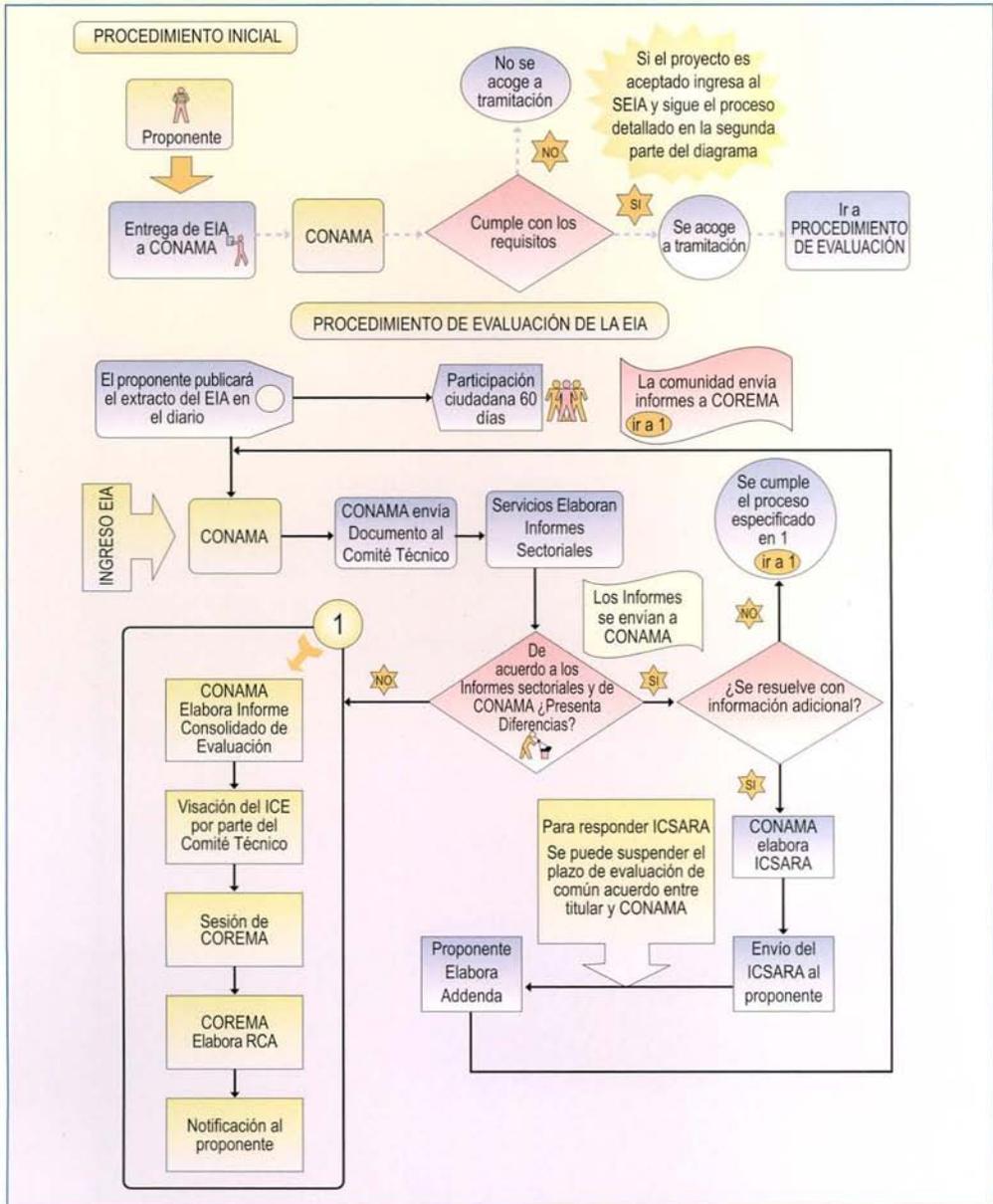
Por otro lado, en una Declaración de Impacto Ambiental lo relevante es demostrar que no se generan los efectos, características o circunstancias indicadas en la Ley N° 19.300 y el Título II del Reglamento, por lo tanto, demostrar que no se requiere un EIA y que se cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

Cabe mencionar que en el caso de las Declaraciones de Impacto Ambiental se trabaja bajo una plataforma digital administrada por CONAMA, la cual se puede acceder en www.e-seia.cl. Las ventajas de este sistema están orientadas al término de los tiempos muertos, a agilizar las respuestas, entre otras. Además permite disponer de toda la información relativa al proyecto de manera expedita y en el momento en que se produce.

6 Se consideran como días hábiles de lunes a sábado.

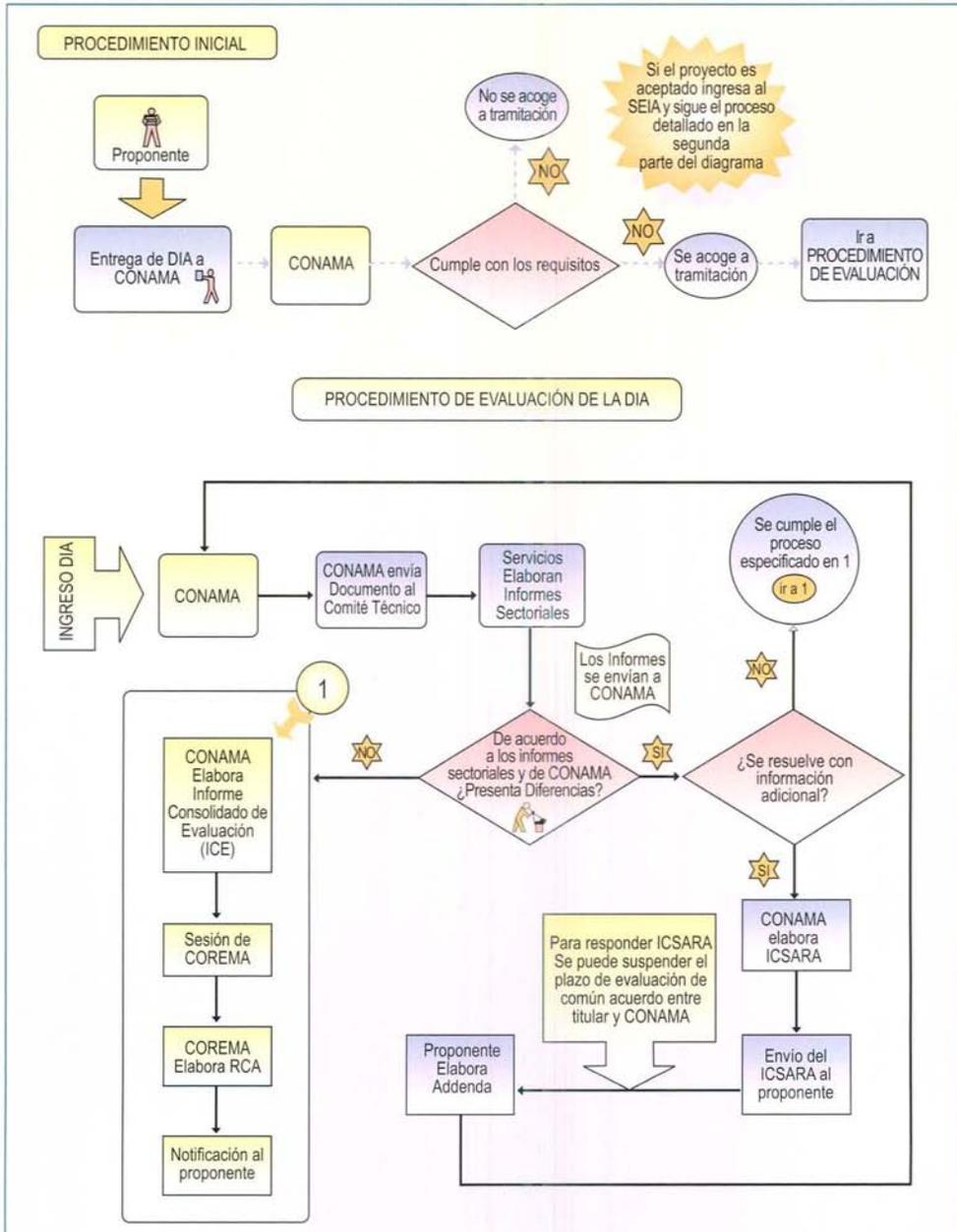
Gráficamente este proceso se muestra en las figuras siguientes:

Proceso administrativo de evaluación de un EIA



Fuente: CNE Manual Guía para la evaluación ambiental de Energías Renovables No Convencionales. Proyectos Eólicos

Proceso administrativo de evaluación de una DIA



Fuente: CNE Manual Guía para la evaluación ambiental de Energías renovables No Convencionales. Proyectos Eólicos Renovables no Convencionales.

3.4.3 Pertinencia de ingreso al SEIA

El artículo 10 de la Ley N° 19.300 indica un listado de tipos de proyectos o actividades que podrán iniciar su construcción solo una vez que sean sometidos al SEIA y tengan una aprobación ambiental favorable.

Para los proyectos de generación eléctrica, utilizando o no recursos renovables no convencionales, aplica directamente la letra c) del mencionado artículo, solo si se trata de centrales generadoras de energía mayores de 3 MW. Por lo tanto, todos los proyectos de generación de energías mayores a 3MW obligadamente deben someterse al SEIA, antes de iniciar su construcción.

En segundo término, puede existir un proyecto de tipología menor a 3 MW pero que se proyecte localizar en un parque nacional o en un área bajo protección oficial⁷. Si este fuera el caso, deberá someterse al SEIA, en atención a lo indicado en la letra p) del artículo 10 de la Ley N° 19.300, puesto que se trataría de obras en un área protegida.

Por otro lado, deberá ingresar al SEIA si se incorpora alguna modificación a algún proyecto o actividad (artículo 2 del Reglamento, letra d), en la cual se realicen obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. A modo de ejemplo deberá ingresar al SEIA la ampliación de capacidades si es que se pretende sobrepasar en 3MW. En todo caso, frente a modificaciones, será conveniente realizar la consulta a CONAMA respecto a la pertinencia de ingreso o no al SEIA, dimensionando la modificación del proyecto

Por último, cabe indicar que también deberán someterse al SEIA las líneas de transmisión de alto voltaje y subestaciones con una tensión mayor a 23 kilovoltios, tal como establece la letra b) del artículo 10 de la Ley N° 19.300 y el artículo 3 del Reglamento.

Generalmente, un proyecto de central generadora de energía eléctrica irá asociado a una línea de transmisión y su subestación, que deberán ingresar al sistema de acuerdo a lo especificado en el artículo 10 letra b) de la Ley y el artículo 3 letra b) del Reglamento. Sin embargo, puede darse el caso que la central generadora sea inferior a 3 MW y por lo tanto no ingresaría al SEIA, pero la línea de transmisión sí esté obligada a ingresar al SEIA si es mayor de 23 kV. En estos casos puede ingresar al SEIA solo la parte del proyecto concerniente a la transmisión eléctrica. Independiente y paralelamente, fuera del SEIA, se deben solicitar, al menos, los permisos sectoriales para la actividad de generación a los organismos competentes.

En todo caso la factibilidad será evaluada por los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental durante el proceso de evaluación del proyecto en el SEIA, principalmente debido a que puede considerarse que generación y transmisión forman parte de un todo integral y que debe ser evaluado ambientalmente en esa forma.

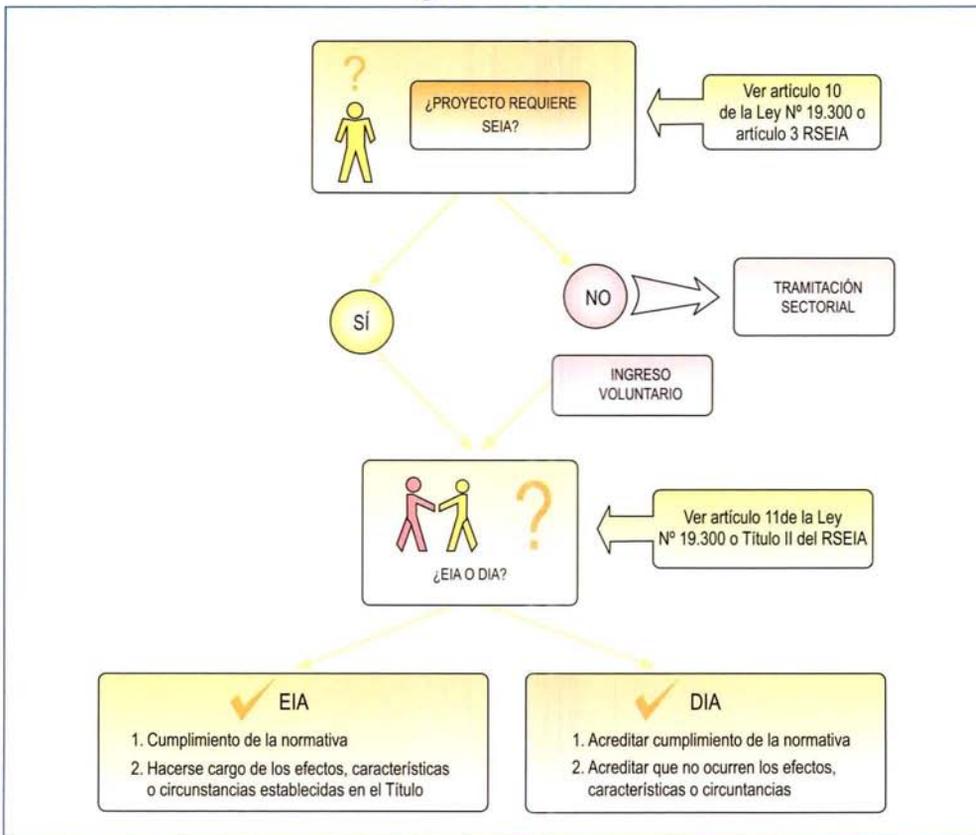
⁷ Se entiende área colocada bajo protección oficial: reserva nacional, monumento natural, reserva de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas.

3.4.4. Modalidad de ingreso al SEIA (DIA-EIA)

El ingreso de un proyecto al SEIA puede ser a través de uno de los dos tipos de documentos disponibles: Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

La forma de ingreso al Sistema la determina el inversionista de acuerdo a un análisis de los impactos generados en las fases de construcción, ampliación y abandono del proyecto. Para esto debe analizar los efectos características o circunstancias indicadas en el Título II (artículos 4 al 11) del Reglamento. Si se comprueba que uno o más de estos efectos, características o circunstancias se presentarían en alguna de las etapas del proyecto, será obligación ingresar al SEIA presentando una EIA. Por el contrario, si se demuestra que ninguno de esos efectos se genera, se podrá ingresar al SEIA presentando una DIA.

Ingreso al SEIA



Fuente: CNE Manual Guía para la evaluación ambiental de Energías Renovables No Convencionales. Proyectos Eólicos Renovables no Convencionales.

4



LOS ACTORES DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN
DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS ASOCIADAS A
OBRAS DE RIEGO

4. LOS ACTORES DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS ASOCIADAS A OBRAS DE RIEGO

4.1 Las Organizaciones de Usuarios de Aguas

Las Organizaciones de Usuarios de Aguas en Chile se clasifican en Juntas de Vigilancia, Asociaciones de Canalistas y Comunidades de Aguas, y son de carácter privado.

Una Junta de Vigilancia es una organización de usuarios del agua que tiene por objeto administrar y distribuir las aguas a que tienen derechos sus miembros en los cauces naturales, explotar y conservar las obras de aprovechamiento común y realizar los demás fines que les encomiende la ley. Pueden ser miembros de una Junta de Vigilancia, las organizaciones de usuarios como Comunidades de Aguas y Asociaciones de Canalistas, y las personas naturales o jurídicas que captan sus aguas en un cauce natural. Pueden organizarse en ríos o secciones de ríos, lagos, etc.

La **Asociación de Canalistas** es una organización de usuarios del agua que, por regla general, aprovechan un mismo canal matriz. La ley les reconoce personalidad jurídica. Distribuyen el agua a cada uno según sus derechos y los gastos se dividen según los derechos de agua que posea cada persona.

Las **Comunidades de Aguas** son también organizaciones de usuarios del agua, con personalidad jurídica, que distribuyen el agua a cada uno según sus derechos. Si dos o más personas tienen derechos de aprovechamiento en las aguas de un mismo canal, embalse o acuífero pueden reglamentar la comunidad que existe como consecuencia de este hecho, o pueden constituirse en Asociación de Canalistas o en cualquier tipo de sociedad con el objeto de tomar las aguas del canal matriz, repartirlas entre los titulares de derechos, construir, explotar, conservar y mejorar las obras de captación, acueductos y otras que sean necesarias para su aprovechamiento.

En relación a los proyectos hidroeléctricos, si el proyecto va a ser desarrollado por una organización de usuarios de aguas regida por el Código de Aguas (comunidad, asociación de canalistas o junta de vigilancia), tal organización debe estar constituida legalmente, esto es, constituido de acuerdo a las reglas del Código de Aguas e inscrita en el Registro de Organizaciones de Usuarios de la Dirección General de Aguas.

Las organizaciones de usuarios del agua deben actuar dentro del marco legal que le es propio. Cabe recordar que se trata, por regla general, de personas jurídicas sin fines de lucro⁸.

4.2 Las asimetrías de los actores

Del análisis de las fortalezas y debilidades de las Organizaciones de Usuarios de Aguas y las empresas hidroeléctricas, resulta evidente la asimetría de los actores. Este aspecto debe ser enfrentado y adecuadamente tratado, para promover la interacción entre operadores de gran tamaño (generadoras hidroeléctricas) y OUA.

En efecto, los grandes operadores e inversionistas eléctricos, generalmente actúan dentro de los marcos de sus respectivas planificaciones estratégicas, para lo cual disponen de recursos suficientes, tanto humanos como financieros. Esto los habilita adecuadamente para identificar nuevos negocios y escoger y negociar según sus intereses, los que siempre están guiados por criterios de rentabilidad. En el caso del desarrollo de minicentrales hidroeléctricas con base en organizaciones de usuarios de aguas, la realidad es distinta, toda vez que nos encontramos frente a entidades que tienen, por lo general, un reducido nivel de recursos técnicos y financieros, y que, además, no disponen del poder organizacional suficiente para operar en negociaciones importantes, en igualdad de condiciones. A esto se suma, la falta de experiencia y conocimientos en el área de las empresas hidroeléctricas de la gran mayoría, su heterogeneidad, la necesidad de fortalecer sus organizaciones en el plano interno, y adquirir una visión sobre las amenazas y oportunidades propias de sus entornos.

La asimetría existente, en muchos casos, puede generar falsas expectativas o desincentivar el interés por las oportunidades que genera esta política.

Muchas organizaciones están conscientes de estas asimetrías y la misma impone inseguridades y desconfianzas que es necesario superar, correspondiéndole a las empresas hidroeléctricas una responsabilidad importante en la forma de comunicar sus intereses y necesidades, tanto técnicas como financieras, en un lenguaje sencillo y transparente. Lo anterior permite desarrollar los procesos de negociación intentando retribuir en forma justa los recursos productivos que colocan a disposición las OUA, cuales son los derechos de aprovechamiento de aguas.

8 Existe un caso de una sociedad de responsabilidad limitada administradora de canales (persona jurídica mercantil), denominada Sociedad Administradora Canales de Maipo Limitada, cuyo extracto se encuentra inscrito a fojas 20.541 N° 16.349 del año 1999 del Registro de Comercio de Santiago, constituida por varias organizaciones de usuarios, cuyo objeto social es el siguiente **“La administración de las obras de aprovechamiento de aguas, tales como bocatomas y canales, el diseño y ejecución de obras anexas no hidráulicas vinculadas a la red de canales y cauces, la asesoría técnica, contable, administrativa y jurídica a las asociaciones de canalistas y comunidades que se lo soliciten y en general toda actividad relacionada con las anteriores”**. Esta misma tiene la función de administrar fuerza motriz.

4.3 Características e intereses de las Organizaciones de Usuarios de Aguas

4.3.1 Fortalezas y debilidades de las organizaciones de usuarios de aguas

a. Fortalezas

Las Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA) presentan muchas fortalezas en el ámbito del conocimiento del recurso hídrico para riego, de la propiedad de los derechos de aprovechamiento y del territorio que los ríos, canales y otras obras recorren o se emplazan. También es importante destacar que muchos de sus miembros entienden la necesidad actual de generación de energía para abaratar costos en las actividades agrícolas contribuyendo a la competitividad del sector y pueden contribuir a facilitar el acercamiento entre regantes e inversionistas hidroeléctricos.

Un tema básico para definir bien la participación de los regantes y sus organizaciones, es comprender cabalmente de quién es el agua, y cuáles son las organizaciones más adecuadas para representar a los dueños del agua en la generación eléctrica.

Los dueños de los derechos de agua consuntivos, que existen sobre los caudales que pueden ser utilizados en una central asociada a obras de riego, son generalmente los regantes. Sus organizaciones se constituyen de acuerdo al Código de Aguas, y tienen amplios poderes para administrar las aguas, definiendo inversiones, programas de manejo y mantención, estableciendo cuotas, cobrando multas y recurriendo a la fuerza pública para obligar a cumplir sus acuerdos.

Las OUA, representan a los regantes en estricta relación con su participación en la propiedad del agua. Por lo tanto, también son el organismo más adecuado para representar a los regantes en la forma en que se usa el agua en la generación eléctrica, asegurando una participación que obtenga los mayores beneficios para todos los regantes en la producción eléctrica y garantizando el riego, que es el propósito inicial para el cual se otorgaron los derechos de aprovechamiento de aguas.

Si la generación eléctrica se produce utilizando las obras de riego en cuestión, no se requieren otros derechos para generar. Si el agua se utilizará, al menos en parte del proceso hidroeléctrico, fuera del cauce del agua en la obra de riego, pueden requerirse derechos adicionales o modificaciones a los existentes.

Para facilitar su participación en este negocio se puede crear una sociedad comercial paralela, como también lo establece el Código de Aguas, pero bajo la tutela de la Organización de Usuarios del Agua y en forma coherente con el carácter de los derechos de agua y el propósito para el cual fueron otorgados. Además, esta permite representar adecuadamente las diferencias existentes entre los usuarios referente a la participación en la propiedad del agua.

b. Debilidades

Por otra parte, las OUA también poseen otras características, que deben tenerse en cuenta para poder concretar negocios exitosos con empresas hidroeléctricas, las cuales pueden implicar importantes limitaciones para invertir y manejar centrales:

- ∞ Primero, sus capacidades técnicas en el campo de las centrales hidroeléctricas son limitadas, ya que no cuentan con la experiencia ni con el conocimiento adecuado de lo que significa construir y operar una central hidroeléctrica. Las fortalezas en estos aspectos fundamentales se encuentran en las empresas hidroeléctricas.
- ∞ Segundo, sus capacidades de obtener, como organización de regantes propiamente tales, los créditos necesarios para construir una central hidroeléctrica son prácticamente nulas, sobre todo considerando los altos montos de la inversión (varios millones de dólares) y el largo plazo a que se recupera la misma (20 ó 30 años). Ello se debe tanto a su carácter de organizaciones no comerciales, sin fines de lucro, como a la falta de estados patrimoniales y garantías reales, sin perjuicio que algunos de sus socios puedan tenerlas. Los bancos, por lo tanto, exigen a las organizaciones otras garantías o la fianza de socios que las tengan, para darles crédito como tales.
- ∞ Tercero, su desconocimiento del mercado eléctrico, lo que las limita para participar por sí solas en el desarrollo y manejo de una central hidroeléctrica, perfilando nuevamente a las empresas hidroeléctricas como el mejor socio para un emprendimiento conjunto.

4.3.2 Intereses de las Organizaciones de Usuarios de Aguas y agricultores en el negocio eléctrico

El interés fundamental de los miembros de las OUA es la actividad agrícola, que es su fuente de trabajo e ingresos.

Les interesa, en forma destacada, tener seguridad de riego y disminuir los costos de operación y mantención de las obras de riego (bocatomas, canales y obras anexas).

También les interesa mantener o mejorar la calidad del agua, lo que es posible de lograr por el cuidado especial que ponen las centrales hidroeléctricas en operar con agua limpia de sedimentos. Al entregar a los regantes agua libre de arenas y gravas, reduce además, los costos de operación, mantención y limpieza de canales.

Indudablemente, a los regantes les interesa participar en el negocio eléctrico en la medida de que reciban mayores ingresos derivados de un arriendo por sus derechos de agua o una participación por los ingresos por ventas de electricidad.

Asimismo, deben participar en el manejo operacional del agua, incluso con poder de veto en algunos temas, como los cortes de agua.

Muchas centrales van a estar vinculadas a unificaciones de canales en una bocatoma común, lo cual aumenta el caudal y donde es frecuente encontrar oportunidades de lograr mayores diferenciales de cota. Estas unificaciones, generalmente permiten disminuir las pérdidas de agua por infiltración aumentando su eficiencia de conducción, pudiendo la central costear los permanentes gastos de manejo y mantención de bocatomas.

Los recursos que reciba la organización por el negocio eléctrico pueden usarse en inversiones para mejorar y mantener obras de riego y desarrollar servicios adicionales, como la programación y adecuada distribución del riego. O sea, estos recursos pueden significar un poderoso respaldo a las organizaciones.

Finalmente, los regantes que dispongan de capital para invertir, tienen la posibilidad de hacerlo directamente como socios de la empresa hidroeléctrica.

4.4 Negociaciones entre Organizaciones de Usuarios de Agua y los inversionistas y operadores de empresas eléctricas

4.4.1 Necesidad de facilitar las relaciones entre Organizaciones de Usuarios de Aguas y Empresas Hidroeléctricas

El concretar proyectos de inversión en centrales asociadas a obras de riego requiere de acciones que permitan favorecer la colaboración, entendimiento mutuo y superación de las eventuales desconfianzas, originadas en el desconocimiento mutuo entre las asociaciones de regantes y las empresas hidroeléctricas.

Como resultado se han ido definiendo algunos instrumentos que pueden ayudar a superar estas diferencias entre ambos sectores y que la CNR ya ha comenzado a desarrollar.

El primer instrumento lo constituye el catastro mencionado en la Introducción de este Manual, que consiste en una "estimación del potencial hidroeléctrico asociado a obras de riego existentes o en proyecto", el cual permite identificar en forma preliminar las oportunidades de inversión.

El segundo instrumento es el directorio de organizaciones de regantes, instrumento que se mantendrá actualizado y que permite ubicar a los representantes de las organizaciones de usuarios de aguas asociadas con las oportunidades de inversión identificadas.

El tercer instrumento es el establecimiento de una línea de trabajo asociada a este tema en la CNR, con la nominación de un encargado que pueda actuar de puente para facilitar los contactos entre regantes e inversionistas.

4.4.2 Negociaciones

La negociación es un proceso de interacción entre dos o más partes, con el propósito de llegar a un acuerdo sobre algún intercambio, o a un acuerdo destinado a alcanzar el logro de intereses comunes, en una situación en que existen o pueden existir intereses contrapuestos.

Un aspecto fundamental para el éxito de las negociaciones entre OUA y los inversionistas y operadores de empresas eléctricas es la comprensión de su obligada complementariedad e interdependencia. Ambos se necesitan para concretar los negocios.

Dado lo anterior los principios que deberían guiar las negociaciones son que los participantes se enfoquen en resolver los problemas que se identifiquen; con el objetivo de lograr un resultado sensato en forma eficiente y amistosa. Se debe dar atención, especialmente de parte de los inversionistas hidroeléctricos a las percepciones y emociones de la otra parte; la idea, por el tipo de negocio que se enfrenta es crear relaciones de largo plazo. La negociación debe centrarse en los intereses, su identificación y discusión, generando y buscando opciones de mutuo beneficio. Se buscan criterios objetivos y el acuerdo es resultado de la aplicación de criterios independientes de la voluntad de las partes.

Por lo tanto, ambas partes deben mantener expectativas realistas sobre los resultados económicos esperados de la asociación para el desarrollo de un proyecto conjunto.

4.4.3 Coincidencias y Conflictos de Intereses

El conflicto potencial de intereses entre usos alternativos del agua se refiere a aquellos caudales que no puedan ser usados en un mismo instante, para generar y regar.

Ejemplo de conflictos potenciales se pueden dar en los períodos en que los canales deben ser limpiados y por lo tanto se debería suspender la generación o cuando la central hidroeléctrica deba someterse a mantenimiento y se deba suspender el suministro de agua. Sin embargo, estos conflictos potenciales pueden ser manejados mediante la construcción de un canal alternativo.

Es importante que los potenciales conflictos sean identificados en forma previa por la Organización de Usuarios de Agua y decidir con suficiente anticipación la mejor forma de resolverlos para beneficio de todos. El ideal es una adecuada coexistencia entre los intereses de las generadoras y los intereses de los usuarios de aguas

Debe observarse que en el diseño de la Central se debe tener en cuenta cómo evitar la existencia de potenciales áreas de conflicto, así como sus efectos en la productividad. Un diseño que para maximizar la altura de caída genere un área de conflicto muy extendida, la cual además sea un área de alta pro-

ductividad, puede ser ventajosamente reemplazado por otro diseño de menor potencia y menor altura de caída, que sirva a los objetivos y minimice las áreas de conflicto.

Las principales coincidencias de intereses entre la OUA y Empresas Hidroeléctricas, son las siguientes:

- La explotación conjunta del negocio eléctrico en el cual los regantes pueden tener una participación o derivar de ello una renta.
- ∞ Los negocios paralelos de beneficio mutuo, como utilización de agua libre de sedimentos, el empleo de mejores desarenadores, los bonos de carbono, el manejo racional del agua y los canales y sus efectos en el aumento de caudal. En general, se logra un mejoramiento en la infraestructura de los canales y sus obras de arte asociadas como también un desarrollo territorial apoyado por la empresa que invierte en la zona.

En cuanto a las diferencias de intereses puede destacarse:

- ∞ La principal y más importante se puede producir por el uso del agua. Es fundamental que las empresas hidroeléctricas comprendan que el fin primordial de uso de los derechos de agua es el riego y que el proceso de generación de electricidad no puede afectar la actividad agrícola. Ambos negocios deben coexistir en perfecta armonía.
- ∞ Debido a lo explicado en el párrafo anterior, dentro de la negociación se debe dejar sentadas las bases de planes de contingencia y formas de enfrentar las situaciones de paralización forzada de la planta hidroeléctrica, ya sea porque se deba cortar el flujo del agua para repararla o por limpia de canales.
- ∞ Las expectativas económicas que en algunas oportunidades tienen las organizaciones de regantes, las cuales pueden no estar acordes con los niveles de retorno normales que tienen los negocios de generación eléctrica.
- Otra preocupación expresada por los agricultores es el hecho que los acuerdos que se firmen implican que el agua queda comprometida por muchos años, introduciendo un factor de incertidumbre en relación a la priorización de las actividades agrícolas en escenarios de escasez de agua.
- ∞ Como en toda relación comercial, la vinculación de negocios que se genere entre las OUA y las empresas hidroeléctricas, debe ser debidamente regulada por las partes bajo el imperio del Derecho. Se debe tener en especial consideración, para tal regulación, una serie de factores de relevancia, como sería a modo de ejemplo: el manejo respetuoso de la información de relevancia que entreguen las OUA a su contraparte,

así como el efectivo compromiso asociativo de las empresas hidroeléctricas, con las primeras.

4.4.4 Matriz de responsabilidades de los participantes en el proyecto

Para mayor claridad, es útil delimitar las responsabilidades que caben a cada uno de los actores dentro del proyecto de desarrollo de una central hidroeléctrica.

Estos pueden definirse, grosso modo, como: Los regantes que aportan sus Derechos de Agua, la información sobre hidrología y las condiciones de terreno y la identificación clara de sus requerimientos de agua para riego (caudales y distribución estacional). Por otro lado, los desarrolladores hidroeléctricos son responsables de los estudios de factibilidad, diseño de Ingeniería, construcción, operación y comercialización de la energía.

En la tabla siguiente se muestra un detalle de las responsabilidades de ambos actores:

**Proyecto de desarrollo hidroeléctrico asociado a obras de riego
Matriz de responsabilidades y participaciones**

Actividad	Responsabilidad	
	Regantes	Desarrolladores
DERECHOS DE AGUA	xxxxx	xxxxx
INFORMACIÓN BÁSICA		
Hidrología	xxxxx	xxxxx
Condiciones de terreno	xxxxx	
Requerimientos de riego	xxxxx	
Cultivos y rentabilidades	xxxxx	
Distribución de la propiedad del suelo	xxxxx	
Características de terreno: Topografía y mecánica de suelos	xxxxx	xxxxx
ESTUDIOS		
Prefactibilidad		xxxxx
Factibilidad		xxxxx
Ingeniería Básica		xxxxx
Ingeniería de detalle		xxxxx
EIA o DIA		xxxxx
Conectividad al Sistema Interconectado		xxxxx
Mercado		xxxxx
OBTENCIÓN DE LA CONCESIÓN ELÉCTRICA		xxxxx
FINANCIAMIENTO		
Evaluación y obtención		xxxxx
Garantías		xxxxx
CONSTRUCCIÓN		xxxxx
OPERACIÓN		xxxxx
CONTROL DEL USO DEL AGUA	xxxxx	xxxxx
INSTANCIAS DE DECISIÓN		
Acuerdo preliminar	xxxxx	xxxxx
Acuerdo de Preinversión	xxxxx	xxxxx
Acuerdo definitivo de inversión y participación	xxxxx	xxxxx

Fuente: Juan Phillips Dávila.

5



TIPO DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS ASOCIADAS A OBRAS DE RIEGO

5. TIPO DE CENTRALES HIDROELÉCTRICAS ASOCIADAS A OBRAS DE RIEGO

En su gran mayoría, las posibilidades de instalar centrales asociadas a obras de riego se relacionan con centrales de pasada en canales y sólo un mínimo, cerca de un 1%, se relacionan con embalses de riego que regulan el agua entre temporada o de un año a otro. En los sistemas de riego que predominan en Chile, la mayor parte del agua circula sólo a través de canales sin ser almacenada en embalses grandes y medianos. Esto no se contradice con que algunas centrales de pasada puedan requerir acumuladores menores dentro del diseño hidráulico de la propia central. Las centrales de pasada y las con embalses menores, aplican una tecnología semejante, ampliamente conocida en el país.

En Chile, los grandes embalses de riego que regulan el agua de un año a otro son muy pocos (en total 20) y, como veremos más adelante, el tipo de regulación que realizan tiende a disminuir el caudal que entregan en forma permanente para darle estabilidad a lo largo de los años. La mayoría tiende a concentrar el uso del agua en verano y reducirlo a un mínimo en invierno, ajustándose a las demandas de riego.

Existen también los grandes Embalses que priorizan la generación como Laguna del Maule, Colbún-Machicura y Lago Laja, en que la función asociada o accesoria es el riego y por lo tanto son embalses de generación más que obras de riego. Estos reducen la capacidad de acumular agua para riego en beneficio de la generación, para lo cual se han dictado disposiciones especiales que limitan la acumulación de agua para riego optando por generar en invierno. (Res. DGA 105/83 sobre aprovechamiento del Maule y convenio Dirección de Riego-Endesa del 24.10.58, sobre aprovechamiento del Lago Laja, sancionado por el D.S. 2534 del 29.10.58).

También existen embalses como Rapel, ubicado en la parte baja del Valle, que se destinan exclusivamente a generación.

Por último, en los embalses de riego medianos, la mayoría con objetivos de regulación entre temporadas, sucede lo contrario ya que por la prioridad que le dan al riego en verano casi no tienen disponibilidad de agua para generar en invierno.

6

BIBLIOGRAFÍA

6. Bibliografía

- ▶ Brandt, Arturo. "El Mercado Internacional de Bonos de Carbono, como alternativa de inversión extranjera en Chile a través de los Mecanismos de Desarrollo Limpio. Una oportunidad de Negocios".
- ▶ Código de Aguas. Ediciones Publiley 2007.
- ▶ Comisión Nacional de Energía, GTZ, CONAMA. 2007. Guía del mecanismo de desarrollo limpio para proyectos del sector energía en Chile. 2ª Edición.
- ▶ Comisión Nacional de Riego: Documentos Internos.
- ▶ Comisión Nacional de Riego. 2007. Bases para una política de fomento de centrales hidroeléctricas asociadas a obras de riego.
- ▶ Comisión Nacional de Riego y Comisión Nacional de Energía. 2007. Estimación potencial hidroeléctrico asociado a obras de riego existentes o en proyecto.
- ▶ Endesa. 2005. Climate Initiative. Dirección de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Endesa y Climate Focus.
- ▶ Gross, Marcelo. 2007. Bonos de Carbono. Minuta interna de la CNR.
- ▶ Jeria, H. 2002. Algunos aspectos que dimensionan la importancia del riego en Chile. CNR.
- ▶ Ley de Fomento a la inversión privada en obras de riego y drenaje N° 18.450.
- ▶ Presidencia de la República. 2008. Mensaje N° 021-333. S.E. Presidenta de la República, señora Michelle Bachelet.
- ▶ Vergara Guajardo, Luis Alberto. 2007. "Informe sobre El Marco Jurídico Chileno para el Desarrollo de Proyectos de Minicentrales Hidroeléctricas".