



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS  
HÍDRICOS**

***TESIS***

***PROPUESTA DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS  
SUBTERRÁNEOS PARA LA PROVINCIA DE CORRIENTES***

**ALUMNA: Ing. Agr. Olga Mariana Sosa**

**DIRECTOR: Dr. Miguel Ángel Giraut**

**CO-DIRECTORA: Dra. Ofelia Tujchneider**

**2015**

---



## **DEDICATORIA**

Dedicado especialmente a Vicente Sosa Leguiza y Ricardo Hércules Cáceres Arruabarrena, que en temprana edad me animaron a iniciar mis pasos en el camino que me ha conducido a esta maestría.

Dedicado a Olga Zulma Cáceres Arruabarrena Ledesma y Carlos Horacio Sosa Rodríguez, que me brindado la vida, amor, educación, apoyo. Quienes me enseñaron la nobleza del estudio y del trabajo y brindaron las herramientas necesarias para el tránsito feliz en la vida.



## **AGRADECIMIENTOS**

Al Doctor Miguel Angel Giraut.

A la Doctora Ofelia Tujchneider.

A Ricardo Javier Sosa, Itatí Soledad Sosa, Gracia Lorena Sosa, Laura Isabel Sosa, María del Carmen Sosa, Gerardo Gabriel Pereyra, Esther Cáceres.

A Marta del Carmen Paris, María Florencia Fratantueno Peralta, Romina Natalia Rebozzio, Eliana Jimena Díaz, Lorena Sereno, Andrea Isabel Valladares, Paola Ibañez Zamorano, Rosana Román.

A Manuel Cesar Saavedra, Luis Ramón Almirón, Arturo Alcalá y Fabián Kretschmer.

A Juan Ayerza, Tatiana Cuevas, Mario Rubén Rujana.

A Héctor Hugo Altamirano, Juan Pablo Ybarra, Carlos Daniel Gauna, Teresita Pila, Natalia Pianalto y Maximiliano Galarza.



## ÍNDICE

Resumen.....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>1.1. Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)</b> .....	3
<b>1.3. Gestión de Recursos Hídricos en la Provincia de Corrientes</b> .....	14
<i>1.3.1. Caracterización Hidrográfica de Corrientes</i> .....	17
<i>1.3.2. Caracterización Hidrogeológica de Corrientes</i> .....	20
<i>1.3.3. Actividad Económica de la Provincia de Corrientes</i> .....	22
<i>1.3.4. Marco Legal en Materia de Recursos Hídricos en la Provincia de Corrientes</i> .....	23
<i>1.3.5. Marco Institucional de Recursos Hídricos en la Provincia de Corrientes</i> ...	24
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	27
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	29
<b>3.1. Primera etapa. Análisis Internacional</b> .....	32
<b>3.2. Segunda etapa. Análisis Nacional</b> .....	33
<b>3.3. Tercera etapa. Análisis Provincial</b> .....	34
<b>3.4. Cuarta etapa. Elaboración de Propuesta de Modelo de Gestión de Recursos Hídricos Subterráneos</b> .....	34
<b>4. DESARROLLO</b> .....	36
<b>4.1. Primera Etapa. Internacional</b> .....	36
<b>4.2. Segunda Etapa. Nacional</b> .....	48
<b>4.3. Tercera Etapa. Nivel Provincial</b> .....	55
<i>4.3.1. Análisis de la Gestión de Recursos Hídricos en Corrientes</i> .....	55
<i>4.3.2. Caracterización del Conocimiento de los Recursos Hídricos Disponibles</i> ..	56
<i>Respecto a las aguas subterráneas</i> .....	57
<i>4.3.3. Caracterización de los Usos de Aguas en la Provincia de Corrientes</i> .....	62
<i>Uso deportivo y recreativo</i> .....	81
<i>4.3.4. Marco Regulatorio Recursos Hídricos de la Provincia de Corrientes e Institucional</i> .....	82
<i>4.3.4.1. Instituto Correntino del Agua y del Ambiente</i> .....	83
<i>Código de Aguas</i> .....	85
<i>Marco regulatorio: Otros instrumentos legales</i> .....	89



4.3.4.2. Administración de Obras Sanitarias de Corrientes y Aguas de Corrientes	91
4.3.5. Hacia un Plan Hídrico Provincial	93
4.3.6. Respecto a las aguas subterráneas	97
4.3.7. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas Gestión de Recursos Hídricos en Corrientes	99
<b>4.4. Cuarta Etapa. Propuesta</b>	<b>106</b>
4.4.1. Propuestas hacia una GIRH en la Provincia de Corrientes	106
<b>5. CONCLUSIONES</b>	<b>113</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>118</b>
<b>ANEXO I</b>	<b>133</b>
<b>I. CHILE</b>	<b>133</b>
I.1. Constitución Política de la República de Chile	134
I.2. Código Civil Chileno	134
I.3. Código de Aguas de Chile	135
I.4. Dirección General de Aguas	137
I.5. Política Nacional de Aguas	139
I.6. Antecedentes de gestión de aguas en Chile	141
I.7. Contaminación de las aguas	153
I.8. Actores institucionales	154
I.9. Experiencias de GIRH en Chile	174
<b>ANEXO II</b>	<b>176</b>
<b>II. MÉXICO</b>	<b>176</b>
II.1. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos	177
II.2. Ley de aguas nacionales	186
II.3. Ley federal de derechos	193
II.4. Actores Institucionales	196
II.5. Política y Programación Hídricas	211
II.6. Los comités técnicos de aguas subterráneas (Cotas)	232
<b>ANEXO III</b>	<b>249</b>
<b>III. ARGENTINA</b>	<b>249</b>
III.1. Marco Legal	249
III.2. Plan Nacional Federal de los Recursos Hídricos de la República Argentina	255
III.3. Plan nacional federal de aguas subterráneas	258



<b>III.4. Actores Institucionales</b> .....	268
<b>III.5. Experiencias GIRH en aguas subterráneas</b> .....	282
<b>ANEXO IV</b> .....	290
<b>IV. MENDOZA</b> .....	290
<b>IV.1. Descripción general</b> .....	290
<b>IV.2. Marco Legal de Recursos Hídricos de la Provincia de Mendoza</b> .....	293
<b>IV.3. Marco institucional</b> .....	307
<b>IV.4. Plan agua 2020</b> .....	309
<b>IV.5. Experiencias en GIRH en Mendoza</b> .....	313



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1:</b> Ubicación de la República Argentina en América del Sur y Antártida.....	7
<b>Figura 1.2:</b> Regiones del Consejo Hídrico de la República Argentina.....	9
<b>Figura 1.3:</b> Cuencas Hidrográficas de la República Argentina.....	11
<b>Figura 1.4:</b> Ubicación geográfica de la Provincia de Corrientes en la República Argentina.....	15
<b>Figura 1.5:</b> Sistemas hídricos superficiales de la Provincia de Corrientes.....	18
<b>Figura 4.1:</b> Mapa hidrogeológico de la Mesopotamia.....	56
<b>Figura 4.2:</b> Distribución poblacional de la Provincia de Corrientes.....	62
<b>Figura 4.3:</b> Asignación de derechos de uso de aguas públicas en la Provincia de Corrientes en el período 1992/2014.....	68
<b>Figura 4.4:</b> Evolución de superficie de bosques implantados.....	69
<b>Figura 4.5:</b> Distribución de superficie forestada. Corrientes. Año 2005.....	70
<b>Figura 4.6:</b> Distribución porcentual del sector industrial por rama en la Provincia de Corrientes (Año 2012).....	72
<b>Figura 4.7:</b> Evolución anual de la extracción de productos mineros.....	79
<b>Figura I.1:</b> Ubicación de Chile en América del Sur.....	131
<b>Figura II.1:</b> México.....	173
<b>Figura IV.1:</b> Ubicación de la provincia de Mendoza en la República Argentina.....	286
<b>Figura IV.2:</b> Organigrama del Departamento General de Irrigación. Mendoza.....	305



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1:</b> Clasificación jerárquica de Unidades Hídricas.....	<b>17</b>
<b>Tabla 4.1.</b> Breve sinopsis comparativa de Argentina, Chile y México.....	<b>37</b>
<b>Tabla 4. 2:</b> Breve sinopsis comparativa de la Gestión de Recursos Hídricos en las Provincias de Mendoza y Corrientes.....	<b>50</b>
<b>Tabla 4.3:</b> Población por departamento en la provincia de Corrientes (2010). .....	<b>62</b>
<b>Tabla 4.4:</b> Detalle de la población abastecida por servicios de Aguas de Corrientes S.A. con fuente de aguas subterráneas.....	<b>63</b>
<b>Tabla 4.5:</b> Detalle de la población abastecida por servicios de Aguas de Corrientes con fuente de aguas superficiales.....	<b>64</b>
<b>Tabla 4.6:</b> Detalle de la producción agrícola en la Provincia de Corrientes.....	<b>65</b>
<b>Tabla 4.7:</b> Superficie solicitada a forestar por especie. Corrientes.....	<b>70</b>
<b>Tabla 4.8:</b> Participación relativa de las ramas de la industriales en Corrientes (2012)..	<b>73</b>
<b>Tabla 4.9:</b> Producción piscícola en la Provincia de Corrientes.....	<b>74</b>
<b>Tabla 4.10:</b> Producción minera en la Provincia de Corrientes (año 2012).....	<b>74</b>





## RESUMEN

El presente análisis evalúa la actual gestión de recursos hídricos de la Provincia de Corrientes y formula propuestas orientadas al fortalecimiento de la gestión de recursos hídricos provinciales.

A fin de cumplir con los objetivos planteados se diseñó e implementó una metodología sustentada en la búsqueda, análisis y compilación de información de modelos de gestión existentes actualmente en países y estados provinciales complementados con entrevistas a funcionarios de reparticiones nacionales e internacionales. La investigación se focalizó en los principios de GIRH sumado al diagnóstico de Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas (FODA), efectuado sobre el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente, ICAA, como autoridad en materia de recursos hídricos en el ámbito provincial.

La cuantiosa documentación analizada es presentada a modo de anexos y de tablas síntesis, y constituye el sustento de las propuestas que se exponen ordenadas por ejes temáticos, técnicos e institucionales; en función de los Países y Estados considerados.

Finalmente, a modo de conclusiones se señalan un conjunto de ideas entendiéndose que; *en virtud de la ineludible interconexión entre los recursos hídricos superficiales y subterráneos reconocida y subrayada su importancia como conclusión de primer orden*, una mejor denominación para esta contribución, elaborada para obtener el grado de magister en Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Universidad Nacional del Litoral, debería haber sido *“Propuesta de Gestión Integrada de Recursos Hídricos para la Provincia de Corrientes”*.



## **ABSTRACT**

The current analysis evaluates the actual water resources management developed in Corrientes Province and it makes proposals aiming to strengthen the provincial water resources management.

In order to comply with the proposed objectives, a specific methodology was designed and implemented. This methodology was supported in the search, analysis and compilation of information on currently existing management models in countries and provincial governments supplemented by interviews with officials from national and international departments. The research focused on IHRM principles added to the diagnosis of Strengths Weaknesses Opportunities and Threats (SWOT), held on the Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA) as authority for water resources management at provincial level.

The substantial documentation analyzed is presented as Annexes and several synthesis tables, and constitutes the sustenance of the outlined proposals which are ordered by subject, technical and institutional axes; depending on the countries and States concerned.

Finally, as conclusions, is noted a set of ideas that suggests that, *by the virtue of the inescapable interconnection between surface and groundwater resources recognized and emphasized its importance as conclusion of first order*, a better term for this contribution, prepared for the degree of MA in Integrated Water Resources Management, of the National University of Litoral, should have been *“Proposal for Integrated Water Resources management for the Province of Corrientes”*.



## **1. INTRODUCCIÓN**

En afán por promover el avance hacia enfoques más sostenibles en cuanto al desarrollo y gestión de recursos hídricos, la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, hizo un llamamiento a todos los países para que elaboraran una estrategia de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) y de optimización del agua para finales de 2005. Dichas estrategias tienen como fin apoyar a los países en sus esfuerzos por cumplir con los objetivos de desarrollo, tales como la reducción de la pobreza, el afianzamiento del suministro alimentario, la promoción del crecimiento económico y la protección de los ecosistemas, así como atajar desafíos específicos relacionados con el agua (GWP, 2005).

### **1.1. Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH)**

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos se define como un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales (Pochat, V., 2008).

Ello implica una mayor coordinación en el desarrollo y gestión de tierras, aguas superficiales y subterráneas, cuencas fluviales y entornos costeros y marinos adyacentes, e intereses aguas arriba y aguas abajo. Pero la GIRH no se limita a la gestión de recursos físicos, sino que se involucra también en la reforma de los sistemas



sociales, con el fin de habilitar a la población para que los beneficios derivados de dichos recursos reviertan equitativamente en ella.

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos es un proceso sistemático para el desarrollo sostenible, la asignación y el control del uso de los recursos hídricos en el contexto de objetivos sociales, económicos y ambientales. Contrasta con el enfoque sectorial que se aplica en muchos países (Cap-Net, 2008).

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos es un proceso, y como tal, es flexible y dinámico. Es una nueva manera de enfocar y encarar la planificación, y afrontar situaciones problemáticas vinculadas a los recursos hídricos.

Según la GIRH todos los usos del agua son interdependientes y están relacionados al uso de otros recursos y vinculados a las actividades sociales y económicas de cada situación de ordenamiento territorial.

Gestión integrada significa que todos los diferentes usos de los recursos hídricos se consideran en forma conjunta. Las decisiones acerca de la asignación y la gestión del agua toman en cuenta el impacto de cada uso sobre los demás. Pueden considerar las metas sociales y económicas generales, incluyendo el logro del desarrollo sostenible. Esto también significa asegurar la creación de políticas coherentes en relación con todos los sectores (Cap-Net, 2008).

El concepto básico de GIRH involucra la inclusión de un proceso participativo para la toma de decisiones. Diferentes grupos de usuarios (agricultores, industriales, empresarios, comunidades, instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, etc.) pueden y deben formar parte del proceso de definición de



estrategias para el desarrollo de los recursos hídricos y su manejo (Tujchneider *et al.*, 2007).

El modelo de gestión debe incluir pautas técnicas y legales; generar acciones articuladas con la comunidad de modo de lograr una progresiva y responsable participación de los actores sociales involucrados (Tujchneider *et al.*, 2002).

El desafío en general de los gestores de cuencas y de agua en cualquier país y lugar es orientar y coordinar las intervenciones que realizan, una serie de actores en una misma cuenca. Por ello se puede definir la gestión por cuencas como “la gestión de las intervenciones que los seres humanos realizan en una cuenca y sobre el agua con el fin de conciliar metas económicas, sociales y ambientales que permitan mejorar la calidad de vida de todos los seres humanos que dependen del uso de su territorio y sus recursos así como minimizar los conflictos entre los interventores y con el ambiente”.

Lo más complejo, para lograr la compatibilización y coordinación de intervenciones en una cuenca es que hay cientos de decisiones y acciones, que realiza el ser humano que pueden afectar la cuenca. Una cuenca es una conformación geográfica natural que es capaz de “cosechar” agua, regular la esorrentía y concentrarla en cauces naturales superficiales y subsuperficiales. Una cuenca, al cosechar agua, la pone al alcance del uso de los seres humanos (Dourojeanni, 2009).

Los seres humanos intervienen por lo tanto en la capacidad de cosecha de agua de una cuenca y sobre el agua ya cosechada. Estas intervenciones provienen de las decisiones de actores que juegan roles muy diferentes. Los hay del área académica y científica, de los productores y usuarios (formales e informales), del sector público sean



normativos o ejecutores, del sector político y de la sociedad civil esté o no organizada. Es decir una cuenca y el agua puede recibir el impacto de todos estos decisores, sean o no habitantes de la misma. Sólo algunas de estas intervenciones son controlables por los gestores del agua. La carencia de sistemas de gestión por cuencas conlleva a la ocupación del territorio y el uso de recursos naturales de una cuenca en forma muchas veces caótica lo que genera severos conflictos a corto o largo plazo entre los usuarios y con el ambiente. Las constantes evidencias que genera este hecho, y la importancia de disponer de organismos de cuenca a cargo de su gestión, ha sido ampliamente reconocida en todos los foros mundiales del agua y ya se aplica en muchos países en forma eficiente como lo atestiguan los afiliados a la Red Internacional de Organismos de Cuenca.

## **1.2. Gestión de Recursos Hídricos en Argentina<sup>1</sup>**

En la República Argentina, situada en la porción austral de América del Sur (figura 1.1), el proceso de la GIRH ha comenzado a transitar etapas de consolidación importantes. Se ha firmado el Acuerdo Hídrico Federal, se establecieron los Principios Rectores de la Política Hídrica Nacional, y se creó el Consejo Hídrico Federal (<http://www.cohife.org.ar/>).

Inicialmente, se coincidió en que el primer paso en esa dirección es la creación de bases jurídicas sólidas que promueven una gestión eficiente y sustentable de los recursos hídricos (SSRH, 2002).

---

<sup>1</sup> En el anexo III. Argentina se desarrolla con mayor detalle la Gestión de Recursos Hídricos de Argentina.



Con tal fin, las provincias convocaron a los sectores vinculados con el aprovechamiento, gestión y protección de sus recursos hídricos buscando establecer la visión sobre qué es el agua para la sociedad, y al mismo tiempo señale la forma de utilizarla como motor de su desarrollo sustentable.



**Figura 1.1:** Ubicación de la República Argentina en América del Sur y Antártida.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional.



Dicha visión ha sido compilada por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SSRH) en Los Principios Rectores de la Política Hídrica (PRPH). Este documento fue elaborado a partir de las contribuciones hechas por cada una de las provincias argentinas, de consultas con expertos en las áreas de planeamiento y gestión de los recursos hídricos y del aporte de organizaciones y foros nacionales e internacionales en la materia (SSRH, 2002).

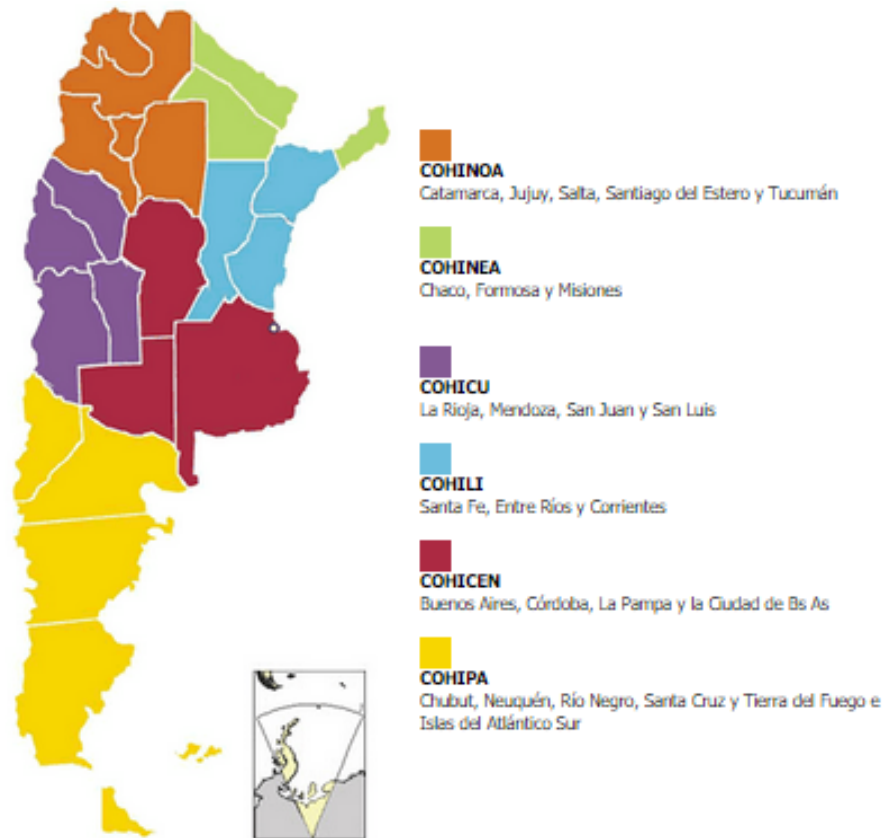
La creación del Consejo Hídrico Federal-COHIFE (en diciembre de 2002) fue el corolario de todo el proceso de discusión y trabajo interdisciplinario que se desarrolló durante la elaboración de los PRPH, a lo largo de más de 2 años y con la participación de más de 2500 personas implicó la realización de 23 talleres provinciales y un taller nacional, lo que habla de la alta participación que tuvo este proceso de discusión (COHIFE, 2004).

El COHIFE -formalmente constituido en marzo de 2003- es el resultado de un acuerdo sobre la conveniencia y necesidad que entre las provincias y la Nación exista una instancia federal, en la que los puntos de vista de las provincias sean expresados por quienes tienen en ellas la responsabilidad directa de la gestión hídrica. Su creación facilita el intercambio de ideas y experiencias entre provincias que no son parte de la misma cuenca, lo cual les brinda una perspectiva más amplia y también más afín con la que tienen los organismos nacionales. Adicionalmente aporta la percepción de que muchos problemas -y sus posibles soluciones- son comunes a todas las cuencas (<http://www.cohife.org.ar/index.html> ).





Este Consejo está conformado por el Estado Nacional, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y todas las provincias de la República Argentina, las cuales se dividen en seis regiones: NOA, NEA, Oeste, Litoral, Centro y Patagonia.



**Figura 1.2:** Regiones del Consejo Hídrico de la República Argentina. Fuente: Consejo Hídrico Federal.

El Comité Ejecutivo de este organismo está integrado por una Secretaría General ejercida por el Estado Nacional y un representante de cada uno de los grupos. De estos seis integrantes surge la Presidencia (<http://www.hidricosargentina.gov.ar/cohife-autoridades.php>).



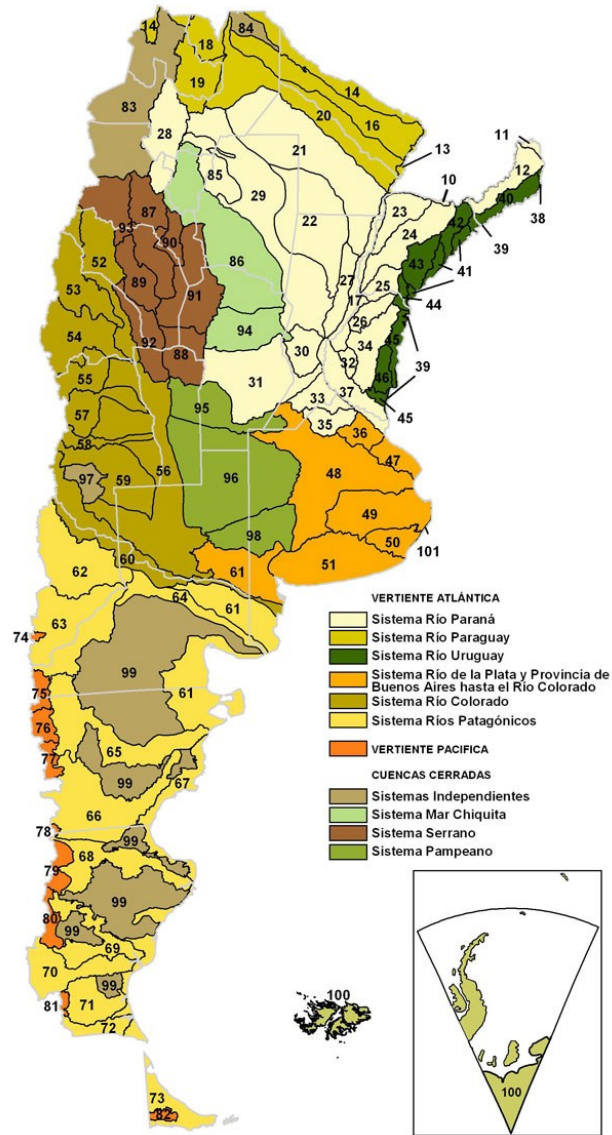
En setiembre de 2003 tuvo lugar la firma del Acuerdo Federal del Agua. Este Acuerdo Federal logra amalgamar principios de política -que integran los aspectos sociales y ambientales relacionados con el agua como parte de las actividades productivas de la sociedad-, incorporando principios básicos de organización, gestión y economía de los recursos hídricos en concierto con principios de protección del recurso (<http://www.cohife.org.ar/acuerdo.html> ).

Siguiendo el importante camino abierto por los Principios Rectores de la Política Hídrica, a mediados del año 2006 se consensuaron las bases para la elaboración del Plan Nacional Federal de Recursos Hídricos (PNFRH). Su elaboración fue encarada como un verdadero proceso participativo. Para ello se realizaron durante el primer trimestre del año 2007 talleres provinciales, regionales y nacionales. En estos encuentros participaron más de 700 personas relacionadas a los recursos hídricos provenientes de regiones bajo realidades muy diversas, desde regiones áridas hasta húmedas, desde grandes conglomerados urbanos, hasta pequeñas poblaciones rurales, representantes de sectores productivos, usuarios, gestores, prestadores de servicios, representantes de Municipios, ONG's e instituciones de educación superior e investigación (SSRH-COHIFE, 2006).

La Subsecretaría de Recursos Hídricos desarrolló la cartografía y las descripciones hidrográficas de la República Argentina. La información de base que se ha utilizado es: "Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina; Tomo IV Recursos Hidráulicos Superficiales" (Volúmenes 1 y 2) del Consejo Federal de Inversiones, y "La Argentina. Suma de Geografía" Tomo II compilado por Aparicio, F. y Difrieri, H. (citado por Giraut, et al. 2010).



Las cuencas hídricas de Argentina pueden distinguirse, en líneas generales entre cuencas de vertiente atlántica, cuencas de vertiente pacífica y cuencas cerradas (Figura 1.3).



**Figura 1.3:** Cuencas Hidrográficas de la República Argentina. Fuente: Subsecretaría de Recursos Hídricos.



La SsRH, promueve el armónico desarrollo, aprovechamiento, control y protección de los recursos hídricos en consenso con todas las jurisdicciones provinciales y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Los **Organismos de Cuenca** son responsables de la ejecución de los acuerdos interjurisdiccionales alcanzados en los Comités de Cuenca, cuando su tamaño o complejidad excede las capacidades de los organismos provinciales o nacionales existentes y/o plantea dificultades para lograr la coordinación entre ellos.

Los **Comités de Cuenca** están integrados por representantes de las jurisdicciones autónomas. Su objetivo es procurar acuerdos -que deberán ser avalados por los gobiernos provinciales- sobre el intercambio de información hidrometeorológica, sobre la priorización de problemas y oportunidades de alcance interjurisdiccional, así como sobre el diseño y la organización de la implementación de acciones relacionadas con los temas priorizados.

Existen distintos tipos de organizaciones de cuenca. Los comités de cuenca interjurisdiccionales son mesas de negociación en las cuales representantes de las jurisdicciones tratan de llegar a consensos sobre cuestiones relacionadas con la gestión del agua en las cuencas hídricas que abarcan varias jurisdicciones, para tener en cuenta que lo que se haga en cada jurisdicción afectará a las demás. Los organismos de cuenca generalmente tienen fines determinados, que pueden haber sido acordados en comités de cuenca o en reuniones interjurisdiccionales referidas a cuestiones específicas. Los acuerdos interjurisdiccionales también pueden dar lugar a la concepción de proyectos de cuenca que tengan ese alcance, para cuya ejecución se constituyen grupos de trabajo que



no son organismos sino unidades ejecutoras que son disueltas cuando completan los trabajos que se les encomendaron.

Se mencionan a continuación las organizaciones de cuenca interjurisdiccionales que funcionan en el presente.

- Comité Regional del Río Bermejo (COREBE)
- Comité de la Cuenca del Río Juramento- Salado
- Comité de la Cuenca del Río Salí-Dulce
- Comité de la Cuenca de la Laguna La Picasa
- Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO)
- Autoridad Interjurisdiccional de la Cuenca de los Ríos Neuquén, Limay y Negro (AIC)
- Comité de la Región Hídrica Bajos Submeridionales
- Comité Interjurisdiccional de la Región Hídrica Noroeste de la Llanura Pampeana (CIRHNOP)
- Grupo Técnico del Río Desaguadero
- Comité de Cuenca del Río Senguerr
- Autoridad de Cuenca del Río Azul (ACRA)
- Comité de Interjurisdiccional del Río Chubut
- Comité de Interjurisdiccional del Río Pilcomayo

Los recursos hídricos compartidos con otros países deben gestionarse de acuerdo a los principios internacionalmente aceptados de uso equitativo y razonable, obedeciendo al deber de información y consulta previa, a fin de no ocasionar perjuicio sensible entre las partes.



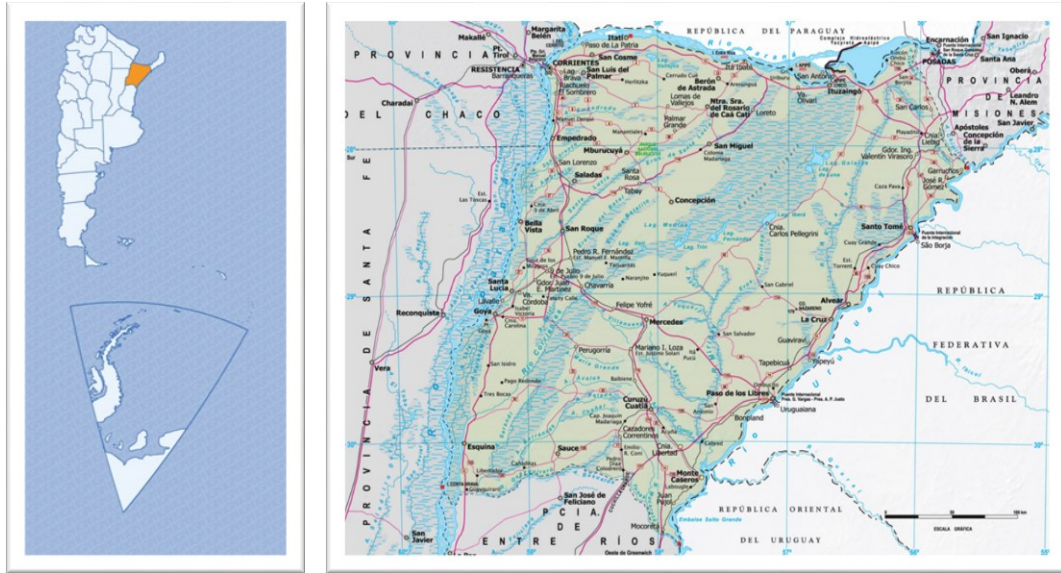
Las decisiones sustentadas por la República Argentina ante otros países, tanto en materia de cooperación, como de negociaciones y celebración de acuerdos, requieren la concertación previa y la representación específica de las provincias titulares del dominio de las aguas. En consecuencia, cada provincia involucrada designa un miembro para integrarse a las actividades de las delegaciones argentinas en las comisiones y organizaciones internacionales de las que el país participa:

- Comité Intergubernamental Coordinador de la Cuenca del Plata.
- Comisión Administradora del Río de La Plata.
- Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo.
- Comisión Administradora del Río Uruguay.
- Comisión Mixta Argentino - Paraguaya del Río Paraná.
- Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija.
- Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo.
- Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del Río Pilcomayo.
- Entidad Binacional Yacyretá.
- Comisión Técnica Mixta de Salto Grande.
- Grupo de Trabajo Argentino / Chileno sobre Recursos Hídricos Compartidos.

### **1.3. Gestión de Recursos Hídricos en la Provincia de Corrientes**



La Provincia de Corrientes forma parte de la llamada Mesopotamia Argentina, y por su ubicación en el territorio argentino está comprendida dentro del grupo de las provincias del litoral, al nordeste de la República Argentina (Figura 1.4).



**Figura 1.4:** Ubicación Geográfica de la Provincia de Corrientes en la República Argentina. Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

Corrientes limita al norte con el río Paraná, que la separa de la República del Paraguay; al oeste el mismo río constituye los límites con las provincias de Chaco y Santa Fe; al sur los ríos Guayquiraró y Mocoretá, con sus afluentes los arroyos Basualdo y Tuna, la deslindan de la provincia de Entre Ríos; al este el río Uruguay los separa la República de Uruguay y del Brasil y, finalmente, al nordeste los arroyos Chimiray e Itaembé determina la separación con la Provincia de Misiones.

Tiene una superficie de 88.199 km<sup>2</sup>, con una población de 993.338 habitantes según los resultados del censo realizado en el año 2010 en la República Argentina. Según este censo la provincia de Corrientes cuenta con 267.797 hogares, de los cuales



en 214.115 la provisión de agua es a través de cañerías dentro de las mismas viviendas, siendo 203.760 viviendas provistas de la red pública de agua; 42.974 viviendas son provistas por agua a través de tuberías por fuera de la vivienda pero dentro del terreno y 10.708 viviendas cuya provisión de agua se encuentra fuera del terreno.

Las precipitaciones oscilan entre 1650 mm anuales al noreste de la provincia y 1100 al suroeste; y su temperatura media anual entre 22°C al norte y 19,5°C al sur de la provincia (Fontán, R.; 2002).

La Provincia de Corrientes presenta seis regiones fisiográficas:

- El triángulo de la Capital
- La Cuenca Iberana
- La plataforma Submisionera
- Bajos del río Corriente
- La planicie del Paiubre
- Malezales del Aguapey-Miriñay

Desde el punto de vista humano, el noroeste presenta la mayor ocupación, destacándose la ciudad de Corrientes (capital provincial); las restantes son ciudades más pequeñas. No obstante sus tamaños se reconocen algunos centros urbanos como incipientes organizadores del espacio: Bella Vista, Goya, Esquina, Mercedes, Curuzú Cuatiá, Monte Caseros, Paso de los Libre, Santo Tomé, Gobernador Virasoro e Ituzaingó (Bonfanti, *et al.*, 2005).





### 1.3.1. Caracterización Hidrográfica de Corrientes

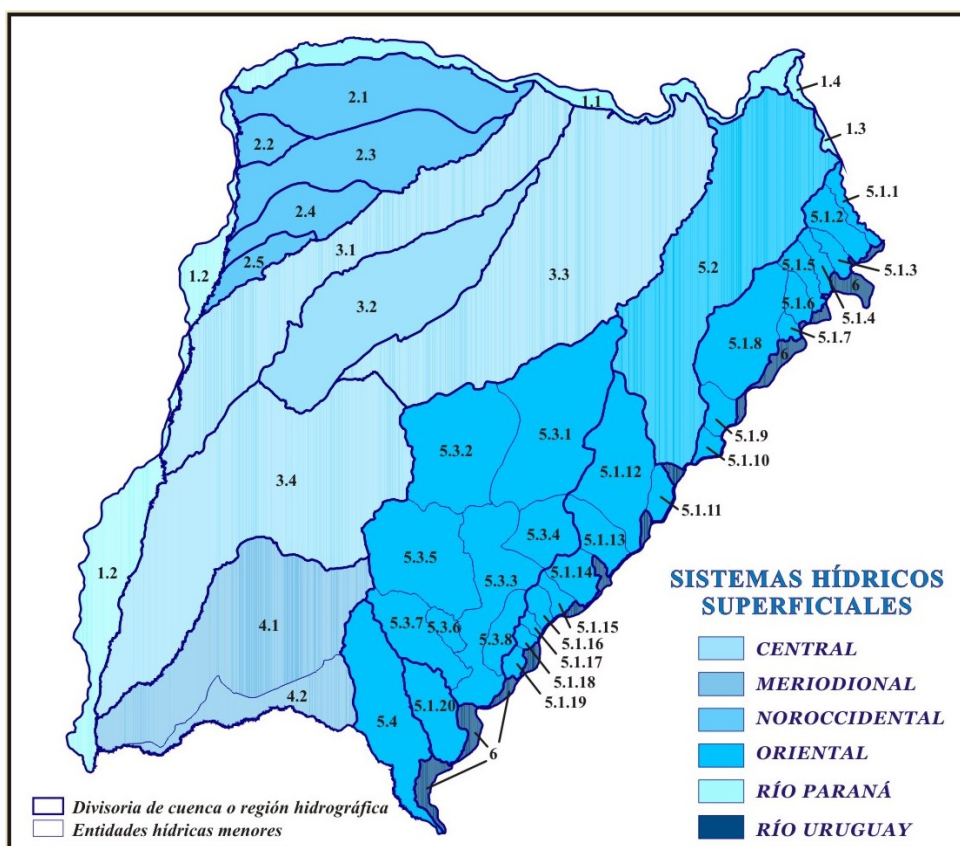
De acuerdo a la clasificación de Thornthwaite, al territorio correntino le corresponde un índice hídrico del tipo húmedo a subhúmedo-húmedo. Los rangos de precipitación decrecen de noreste a sudoeste registrándose medias anuales de 1600 a 1000 mm. La temperatura media anual oscila entre los 21,5° C y los 20° C (Daniele et al., 1994, citado por Giraut, et al. 2009).

Según Giraut et al. (2009), en la provincia correntina se reconocen a escala regional 4 (cuatro) sistemas hídricos, los que han sido denominados según su ubicación geográfica relativa como Noroccidental, Central, Oriental y Meridional (Figuras 1.5 y Tabla 1.1).

**Tabla 1.1:** Clasificación Jerárquica de Unidades Hídricas

<b>SISTEMA HÍDRICO</b>	<b>Cuenca / Región Hídrica superficial</b>	<b>Escurrimiento</b>	<b>Sector</b>	<b>Área Km<sup>2</sup></b>	<b>Área %</b>
<b>Noroccidental</b>	Cuencas varias	E – O E - SO	Occidental	<b>9.099,83</b>	<b>10,23</b>
<b>Central</b>	Santa Lucía	NE - SO	Occidental	6.931,21	7,79
	Iberá		Occidental	11.026,45	12,40
	Batel-Batelito		Occidental	4.891,86	5,50
	Corriente		Occ. – Ori.	11.114,17	12,50
	<b>Total</b>		<b>33.963,69</b>	<b>38,19</b>	
<b>Oriental</b>	Aguapey	NO - SE	Oriental	7.850,03	8,83
	Miriñay		Oriental	12.710,60	14,29
	Mocoretá		Oriental	2.180,45	2,45
	Cuencas Varias		Oriental	8.849,78	9,95
	<b>Total</b>		<b>31.590,86</b>	<b>35,53</b>	
<b>Meridional</b>	Guayquiraró	NE - SO	Ori.-Occ.	<b>7.044,31</b>	<b>7,92</b>
<b>Paraná</b>	---	---	---	<b>5.707,06</b>	<b>6,42</b>
<b>Uruguay</b>	---	---	---	<b>1.518,56</b>	<b>1,71</b>

Escurrimiento: Refiere al sentido de escurrimiento regional; Área: Superficie del territorio provincial calculada a partir del SIG; Área (%): Valor calculado en relación a la superficie del territorio provincial.



**Figura 1.5:** Sistemas Hídricos Superficiales de la Provincia de Corrientes. Fuente: Subsecretaría de Recursos Hídricos.

En la figura 1.5 se muestran los Sistemas Hídricos, Cuencas o Regiones Hídricas y entidades menores en la provincia de Corrientes: 1) Noroccidental, 2) Central, 2A Río Santa Lucía – 2B Esteros del Iberá – 2C Esteros Batel / Batelito – 2D Río Corriente, 3) Meridional, 4) Oriental, 4A Río Aguapey - 4B Río Miriñay - 4C Río Mocoretá - 4D Cuencas Varias, 5) aporte directo al río Paraná, 6) aporte directo al río Uruguay.



### *Sistema Central*

En el sistema de mayor ocupación territorial se han reconocido 4 regiones hídricas identificadas como Santa Lucía, Iberá, Batel-Batelito y Corriente, que con escurrimiento regional noreste-sudoeste desaguan en el río Paraná. La diferenciación en varias unidades hídricas obedece al patrón de drenaje mayoritariamente observado, bajo el entendimiento que ante situaciones hidrológicas de aguas altas las divisiones pierden validez, pudiendo comportarse como una única unidad hidrológica. Se señala una interconexión entre las regiones hídricas Santa Lucía y Corriente, siendo este último la vía de descarga de los esteros del Iberá, y Batel- Batelito, (Bonetto, citado por Giraut et al., 2009).

### *Sistema Oriental*

El Sistema Oriental, comprende el área de aporte al río Uruguay, ubicado al este del territorio provincial. De superficie levemente menor al sistema central y en contraposición a él, esta comarca tiene un desarrollo importante de la red hídrica encauzada. Está conformada por una veintena de cuencas hídricas entre las que se destacan las de los ríos Aguapey, Miriñay y Mocoretá. Al noreste de la provincia, sobre un área de afloramientos basálticos, tiene su origen el río Aguapey. Si bien inicia su recorrido en dirección noroeste, el desarrollo de su cuenca y el escurrimiento del curso tienen mayoritariamente sentido norte - sur. Este curso de casi 400 Km de longitud y hábito generalmente anastomosado, presenta su red de drenaje embutida en una unidad cubierta por bañados que excede el cauce principal por donde escurren las aguas en una



relación de 4 Km a 100 m, aproximadamente. Los tributarios se encuentran emplazados en áreas de bañados cubiertos por pajonales y bosques hidrófilos.

### *Sistema Meridional*

La región Meridional abarca el 8 % de la superficie provincial y es drenada por el río Guayquiraró, que conforma el límite político con la provincia de Entre Ríos, brindándole a la cuenca carácter de interprovincial. El principal afluente es el arroyo Barrancas, con un desarrollo mayor que el propio Guayquiraró, ocupando casi el 78 % de la superficie del sistema en el territorio correntino, en el cual se desarrolla la mayor parte de la cuenca, presentando un diseño de drenaje de tipo dendrítico. Ambos cursos fluyen con hábito meandriforme en sentido noreste-sudoeste con sus nacientes en el área de mayor expresión topográfica (Pay Ubre) y presentan mayor número de tributarios por margen izquierda. Hacia el oeste, tras surcar el área de escarpa, los cursos se desdibujan y fluyen por un área de escasa pendiente entre bañados y esteros.

### *1.3.2. Caracterización Hidrogeológica de Corrientes*

Siguiendo Aceñolaza (2007), en la provincia de Corrientes se encuentran los sistemas acuíferos: Ituzaingó-Puelches; Salto-Salto Chico y sistema en Basaltos y Areniscas Cretácicas. Estos Sistemas integran la región llamada Mesopotámica, que involucra a las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos.

En este apartado se mencionan brevemente la caracterización de estos sistemas, los que son desarrollados con mayor detalle en el apartado 6.3.2.



### *Sistema Acuífero Ituzaingó-Puelches*

Con este nombre se designa al acuífero de aguas dulces que está incluido en la formación geológica homónima y que ocupa gran parte del territorio de Corrientes, Entre Ríos y Partes de la provincia de Buenos Aires. El reservorio está constoodo por arenas fluviales que depositó un antiguo, y amplio cauce, del Pre-Paraná durante el Plioceno. La recarga del mismo tiene su origen principal en el actual sistema hídrico del Río Paraná, sus humedales y tributarios.

Es un acuífero libre o semiconfinado por lentes de arcillas donde las perforaciones presentan un rendimiento con caudales medios estimados entre  $4 \text{ y } 5 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} \text{ m}^{-1}$ , pudiendo llegar en algunos puntos a  $10 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} \text{ m}^{-1}$  (SEGEMAR, 2006; citado por Aceñolaza, 2007)

### *Sistema Acuífero Salto-Salto Chico*

Se asigna el nombre de Acuífero Salto a los sedimentos arenosos y conglomerádicos que constituyen la formación homónima y que se disponen en una faja de unos 15 a 20 km en territorio uruguayo paralelo al Río Uruguay, desde la ciudad de Bella Unión hasta inmediaciones de Paysandú.

En Uruguay se estima para las explotaciones un caudal de  $1750 \text{ m}^3 \text{ día}^{-1}$  y que su recarga se debe fundamentalmente a las aguas meteóricas de la región, sin invalidar el aporte que le otorgan el sistema fluvial de la zona. Las aguas son bicarbonatadas cálcicas (duras) sin restricciones para el consumo humano.



### *Sistema de Basalto y Areniscas Cretácicas*

Este sistema se da en lugares donde afloran los basaltos Serra Geral y sus intercalaciones arenosas. Este ambiente hidrogeológico incluye reservorios que disponen de aguas gracias a la permeabilidad secundaria generada por la fisuración de rocas basálticas o en las areniscas cretácicas.

Generalmente son perforaciones de uso local o domiciliario que llegan a profundidades medias de unos 120 metros, con caudales que alcanzan volúmenes máximos de hasta  $100 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ . En general el agua es de buena calidad.

### *1.3.3. Actividad Económica de la Provincia de Corrientes*

La estructura productiva correntina tiene un fuerte basamento en las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, así como en la industrialización de productos primarios. La diversidad productiva de la provincia incluye forestación, horticultura bajo cobertura plástica y a campo, ganadería bovina y ovina, citricultura, algodón, tabaco, soja y el cultivo de arroz, a lo que se suman el creciente desarrollo del sector turismo y explotaciones no tradicionales como la apicultura y la cría de búfalos (Acosta et al., 2009).

Estructura Productiva: Para el año 2010, el PBG de la provincia de Corrientes fue de \$16.470 millones aportando aproximadamente el 1% al PBI de Argentina. Las estimaciones para el año 2011 indican que el PBG de Corrientes habría superado los \$18.500 millones ([www.corrientesexporta.gov.ar](http://www.corrientesexporta.gov.ar)).



Corrientes Exporta por cada sector productivo genera anualmente una serie de informes y actividades primordiales para el desarrollo e internacionalización de cada sector.

#### *1.3.4. Marco Legal en Materia de Recursos Hídricos en la Provincia de Corrientes*

El actual Código de Aguas de la Provincia de Corrientes, decreto Ley 191/01 del 3 de Diciembre del año 2001, establece que tanto las aguas públicas como privadas quedan sometidas a las disposiciones del código y a las que se dicten en lo sucesivo por el estado provincial conforme al poder de policía que ejerce. El dominio sobre las aguas públicas y privadas está limitado por los respectivos derechos de uso que los administrados adquieran acuerdo a las disposiciones del Código.

El Código de Aguas expresa que siendo el agua un recurso natural indispensable para la vida y la actividad del hombre y para el desarrollo y mantenimiento del medio ambiente, declarase como cosa que está fuera del comercio, de conformidad con lo prescripto en el Artículo 2337 del Código Civil, quedando absolutamente prohibida su comercialización. Exceptuase de ésta regla el agua mineral u otra debidamente envasada con autorización del Organismo Sanitario pertinente.

Son de dominio Público provincial conforme lo prescripto por el Código Civil: los ríos y sus cauces, las demás aguas que corren por cauces naturales, las riberas internas de los ríos, los lagos navegables y sus lechos.



Según el Código de Aguas de la Provincia de Corrientes, “todas las aguas y sus fuentes existentes en el territorio provincial, cualquiera sea su forma de manifestación o fuente de proveniencia, tienen aptitudes de satisfacer usos de interés general y pertenecen al dominio público”.

El dominio del Estado sobre las aguas públicas es inalienable e imprescriptible. Las personas privadas no podrán adquirir por prescripción el dominio de esas aguas ni el derecho a su uso.

#### *1.3.5. Marco Institucional de Recursos Hídricos en la Provincia de Corrientes*

En la Provincia de Corrientes, el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA), organismo autárquico del Estado Provincial, única autoridad de aplicación en los temas concernientes a Recursos Hídricos, Gestión Ambiental, Tierras e Islas Fiscales y Minería, que orbita el Ministerio de Producción de la Provincia de Corrientes, se constituyó como tal mediante Decreto Ley N° 212/01.

El gobierno y la administración de las aguas de jurisdicción provincial están a cargo del ICAA. Es autoridad de aplicación del Código de Aguas de la provincia (Decreto Ley 191/01), de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 5.067), Ley de Tierras Fiscales (Ley N° 3.228), y normativas vigentes en la materia.

El Código de Agua de la Provincia de Corrientes, establece los criterios normativos inherentes al recurso hídrico subterráneo; su reglamentación ha sido aprobada mediante resolución en el año 2013 (Resolución ICAA N° 623/13).





Por otra parte, en la Provincia de Corrientes, la Administración de Obras Sanitarias de Corrientes-Ente Regulador fue creado como ente autárquico en el año 1980 mediante Ley Provincial N° 3573 con la finalidad consolidar, expandir y fomentar los servicios sanitarios y tiene a su cargo el estudio, proyecto, construcción, renovación, ampliación y explotación de las obras de provisión de agua y saneamiento urbano, la exploración, alumbramiento y utilización de las aguas subterráneas en la ciudad Capital y ciudades y pueblos de la Provincia.

En 1989 con la sanción de la Ley de Reforma del Estado Ley N° 23.696, los capitales privados se responsabilizaron de la prestación e inversiones para la expansión del servicio de agua potable, mientras que el Estado se reservó las funciones de regular y controlar.

Así, en septiembre del año 1991, la empresa Aguas de Corrientes S.A. obtuvo la concesión integral de los servicios de agua potable y desagües cloacales , no sólo de la Capital de Corrientes sino también de nueve localidades del interior de la provincia (Saladas, Goya, Mercedes, Esquina, Paso de los Libres, Curuzú Cuatiá, Santo Tomé, Monte Caseros y Bella Vista). Ampliándose luego en el año 2006 con la incorporación de las localidades de Empedrado, Santa Lucía y Yapeyú.

Actualmente la empresa brinda el servicio de agua potable a más de 610.000 habitantes y servicio de desagües cloacales a más de 458.600.

En forma indirecta presta servicios a la localidad de San Luis del Palmar, a través de un acueducto que se extiende a lo largo de la Ruta Provincial N° 5.



Las fuentes de agua superficiales que son potabilizadas son el río Paraná en el caso de la ciudad de Corrientes; el río Corriente en la ciudad de Esquina; el río Uruguay en Santo Tomé, Monte Caseros y Paso de los Libres; el riacho Goya en Goya.

En las localidades de Empedrado, Mercedes, Santa Lucía, Curuzú Cuatiá, Saladas, Yapeyú y Bella Vista la provisión de agua proviene de fuentes de agua subterráneas.

El Instituto Correntino del Agua y del Ambiente como organismo autoridad de aplicación del Código de Aguas provincial, es el encargado de otorgar los derechos de usos de aguas públicas. Habiendo realizado la consulta de los registros de derechos de usos de aguas públicas se halla que entre los derechos reales o concesiones a Agosto de 2014 se otorgaron 122 Concesiones de Uso de Aguas Públicas Superficiales, de las cuales se encuentran activas 95 o efectivo uso; 6 Concesiones de Uso de Aguas Públicas Subterráneas, de las cuales 2 se encuentran en uso actual; y 24 Permisos de Uso de Aguas Públicas Superficiales y 9 Permisos de Uso de Aguas Públicas Subterráneas.

Del total de 130 derechos de uso de aguas activos, sólo 4 son destinados a un uso diferente del arroz (dos de ictiocultura, y dos para la elaboración de bebidas).

La reglamentación vinculada a los usos de aguas públicas subterráneas así como sus registros son de reciente aplicación (desde el año 2013).



## 2. OBJETIVOS

A partir de las investigaciones preliminares desarrolladas para la elaboración del plan de tesis, se evidenció un nivel de incertidumbre en torno a los usos de aguas públicas diferentes del riego del cultivo de arroz, así como también en torno al uso de aguas subterráneas en la Provincia de Corrientes.

Se identificó que, de acuerdo a la normativa existente, el modelo de gestión debe responder a los principios de gestión integrada, y que la actual gestión se encuentra en un proceso de implementación de GIRH gradual o progresiva, conviviendo con algunos enfoques de la gestión sectorial del recurso.

La actual gestión y administración de derechos de uso de agua pública se caracteriza por ser principalmente orientada al uso de riego de cultivo de arroz, y casi exclusivamente con fuentes de recursos hídricos superficiales.

A partir de la información formal, los usos de aguas subterráneas constituyen una incertidumbre tanto en sus destinos de uso, como demanda anual, distribución, sistemas acuíferos explotados, etc.

Por lo expuesto, se plantea como hipótesis general que en la gestión de los recursos hídricos en el ámbito de la Provincia de Corrientes prevalece un enfoque sectorial, centrándose fundamentalmente en los recursos hídricos superficiales y de un modo prácticamente exclusivo al uso de riego del cultivo de arroz.

A fin de formular propuestas orientadas al fortalecimiento de la gestión de recursos hídricos subterráneos para la Provincia de Corrientes, se elaboró un plan de trabajo con los siguientes objetivos:



- Analizar y evaluar el modelo actual de gestión de los recursos hídricos en la provincia de Corrientes.
- Generar una propuesta de modelo de gestión integrada de los recursos hídricos en la provincia de Corrientes con énfasis en los aspectos de hidrología subterránea



### **3. METODOLOGÍA**

En este apartado se presentan los aspectos metodológicos empleados para el desarrollo de la investigación, los cuales se ajustaron a la propuesta de trabajo oportunamente presentada y aprobada por el Comité Académico de la Maestría de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Universidad Nacional del Litoral; relacionados con la gestión de recursos hídricos de la Provincia de Corrientes con énfasis en aguas subterráneas.

La metodología aplicada consiste en la búsqueda, análisis y compilación de información existente en relación a la gestión de recursos hídricos a escala internacional, nacional y local complementada con entrevistas a funcionarios de reparticiones nacionales e internacionales.

El análisis de la gestión se realizó en el marco de los principios de GIRH sumado a un análisis de Fortalezas Oportunidades Debilidades y Amenazas (FODA), efectuado en el marco de la presente contribución, al Instituto Correntino del Agua y del Ambiente, ICAA, como autoridad en materia de recursos hídricos en el ámbito provincial.

A fin de cumplir con los objetivos planteados se programó una metodología sustentada en el análisis de modelos de gestión existentes actualmente en países y estados provinciales.



Para una mejor lectura, la investigación se diagramó en cuatro acápite principales que se corresponden con las etapas desarrolladas durante el trabajo, y que se las ha identificado como:

- 1- Análisis Internacional
- 2- Análisis Nacional
- 3- Análisis Provincial
- 4- Elaboración de Propuestas para la Gestión de Recursos Hídricos Subterráneos para la Provincia de Corrientes

Cada una de ellas conllevó la consulta y análisis de cuantiosa información que conformaron, como resultado de ésta contribución, las bases para la formulación de propuestas de gestión de los recursos hídricos en la provincia de Corrientes, con énfasis en el agua subterránea.

Para llevar a cabo el análisis internacional primeramente hubo que identificar los criterios a adoptar para la selección de países. A los fines de la investigación se consideraron relevantes las variables relacionadas con:

- i) régimen de gobierno;
- ii) marco legal;
- iii) marco legal específico de aguas subterráneas;
- iv) marco institucional; v) planes de gestión; y



vi) experiencias en GIRH.

A la hora de abordar el análisis a escala nacional, se decidió llevar a cabo un estudio comparativo de los modelos de gestión de recursos hídricos de las provincias de Mendoza y Corrientes.

A la hora de identificar qué Estado Provincial podría cumpliría con los objetivos de la investigación fueron considerados los siguientes criterios:

- i. Marco regulatorio
- ii. Marco institucional
- iii. Gestión que integre los recursos hídricos subterráneos
- iv. Experiencia en GIRH

Una vez concluido el análisis de las bases de los modelos de gestión a escala internacional y nacional, se avanzó hacia el examen de lo que acontece en materia de gestión de recursos hídricos en la provincia de Corrientes.

La búsqueda se centró sobre: i) marco legal; ii) marco legal específico de aguas subterráneas; iii) marco institucional; iv) planes de gestión; y v) experiencias en GIRH.

La actividad de recopilación y análisis de información, La actividad fue complementada con la realización de un análisis de fortalezas, oportunidades y amenazas (FODA) al Instituto Correntino del Agua y del Ambiente, ICAA.



Se decidió utilizar esta metodología, a fin de obtener un diagnóstico de las condiciones actuales de gestión del ICAA como autoridad en materia hídrica provincial. Paralelamente, se realizaron entrevistas a actores locales que participan de la gestión y administración del recurso hídrico.

A fin de agilizar la lectura del escrito, la voluminosa información compilada, ordenada y analizada para el desarrollo de la investigación es presentada en forma de anexos del trabajo. En estos se exponen las particularidades de la gestión, marco regulatorio e institucional, etc., a escala internacional y nacional. Se optó, por presentar en el cuerpo principal, cuadros y tablas que a modo de resumen resaltan los principales aspectos que posibilitaron formular un conjunto de propuestas para dar cumplimiento al objetivo final de la tesis.

### **3.1. Primera etapa. Análisis Internacional**

En esta instancia fueron seleccionados los países objeto de análisis, atendiendo los criterios de selección mencionados en el numeral 4. En este sentido, la selección se centró en el tipo de gobierno, Unitario - Federal; la existencia de un marco político y regulatorio de planes de gestión de recursos hídricos; y que demuestre experiencia en la GIRH en aguas subterráneas.





Tras un exhaustivo análisis resultaron seleccionados, La República Federada de Estados Unidos Mexicanos y la República de Chile para llevar adelante la investigación.

Complementariamente y a escala de país, se contrastó con el modelo de GIRH desarrollado en la República Argentina.

### **3.2.Segunda etapa. Análisis Nacional**

De acuerdo al plan de trabajo elaborado, se completó el análisis a escala provincial. De manera comparativa se analizaron las experiencias de gestión de recursos hídricos de la provincia de Mendoza y Corrientes.

La provincia de Mendoza, es reconocida por poseer una vasta y extensa experiencia en gestión de los recursos hídricos. Cuenta con código de aguas; posee marco regulatorio, así como también un marco institucional, además su plan de gestión de recursos hídricos contempla a los recursos hídricos subterráneos. En contraposición la provincia de Corrientes donde aún prevalecen enfoques sectoriales de la gestión y se predomina la gestión de los recursos hídricos superficiales, casi exclusivamente en un único tipo de Uso de aguas.

Análogamente a la primera etapa, se desarrollaron actividades de recopilación y análisis de antecedentes relacionada con el modelo de gestión de recursos hídricos



implementado y el marco regulatorio de recursos hídricos (códigos, leyes de agua, reglamentos).

La información consultada ha sido en su totalidad incorporada en anexos presentándose de manera sintética el análisis que contribuyó a la formulación de propuestas para la gestión de recursos hídricos de la provincia de Corrientes.

### **3.3.Tercera etapa. Análisis Provincial**

Completadas las etapas internacional y nacional la investigación se centro en la provincia de Corrientes, a fin de identificar:

- 1- Modelo de gestión de los recursos hídricos de la provincia de Corrientes.
- 2- Marco regulatorio vigente de recursos hídricos (código, leyes de aguas, etc.)

La actividad de recopilación de Información se completó con la realización de entrevistas a gestores y/o administradores de entes u organismos de aguas estatales y/o privadas, el Ingeniero Mario Rubén Rujana, Administrador General del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente, el Ingeniero Carlos Daniel Gauna de la Gerencia de Ingeniería del ICAA.

### **3.4.Cuarta etapa. Elaboración de Propuesta de Modelo de Gestión de Recursos Hídricos Subterráneos**



Habiéndose completado las etapas descritas, posibilitó dar inicio a cabo la cuarta y última etapa planteada para esta investigación. En esta se presentan un conjunto de propuestas para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos para la Provincia de Corrientes con énfasis en los recursos hídricos subterráneos.

Sobre la base de las experiencias analizadas, esta contribución presenta un conjunto de ideas para el modelo de gestión sustentable de los recursos hídricos en la provincia de Corrientes con énfasis en los aspectos de hidrología subterránea.

Se ha considerado pertinente exponer éstas contribuciones sobre dos ejes temáticos principales referidas a los aspectos Institucionales y Técnicos. Además y a manera de consideraciones finales, se presentan conclusiones, producto de los años que ha llevado a realizar esta investigación.



## **4. DESARROLLO**

### **4.1. Primera Etapa. Internacional**

Tal y como se mencionó en el capítulo precedente, a fin del desarrollo de una investigación tendiente a formular propuestas para la gestión de recursos hídricos subterráneos para la provincia de Corrientes, se seleccionaron las Repúblicas Chile y México.

Esta selección fue realizada en base a sus regímenes de gobierno, marco legal de recursos hídricos, marco legal específico de recursos hídricos subterráneos, marco institucional, planes de recursos hídricos subterráneos, y experiencias en GIRH en aguas subterráneas.

En la Tabla 4.1 se presenta una breve sinopsis comparativa los países seleccionados, donde se resaltan los aspectos o criterios de elección.

En los Anexos I y II se exponen la información ordenada y sistematizada de la Repúblicas de Chile y de México, respectivamente; a partir de la cual se ha elaborado la sinopsis comparativa antes mencionada.



**Tabla 4.1.** Breve sinopsis comparativa de Argentina, Chile y México.

	<i>Argentina</i>	<i>Chile</i>	<i>México</i>
<b>Régimen de Gobierno</b>	Federal	Unitario	Federal
<b>Marco Legal</b>	<p>La <b>Constitución Nacional (1994)</b> reconoce la soberanía de las provincias argentinas sobre sus Recursos Naturales.</p> <p>El <b>Código Civil Argentino (1869)</b> define los casos de aguas públicas y aguas privadas.</p> <p>No posee <b>Ley Nacional de Aguas</b>.</p> <p><b>Ley 25.688 de Régimen de Gestión Ambiental de Aguas (2002)</b>, establece los presupuestos mínimos</p>	<p><b>Constitución Nacional (1980)</b> establece que los derechos de los particulares sobre las aguas, se otorgarán a los titulares la propiedad; protege la propiedad sobre los derechos de uso y no sobre las aguas.</p> <p>Existe sobre estos derechos de usos de aguas libertad de transferencia, mediante negociaciones típicas de mercado.</p> <p><b>Código de Aguas (1981)</b> define las</p>	<p><b>Constitución Política de los Estados Mexicanos (2012)</b> en su artículo 27° establece que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.</p> <p><b>Ley de Aguas Nacionales (1992)</b> es reglamentaria del artículo 27° de la</p>



	<p>ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.</p>	<p>aguas como un bien nacional de uso público – cuyo dominio pertenece a la nación y su uso corresponde a todos sus habitantes-, se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento sobre las mismas.</p> <p><b>Código Civil (1855)</b> en materia de aguas son aplicables las acciones posesorias generales, que tienen por objeto conservar o recuperar la posesión de un bien determinado derecho de aprovechamiento.</p> <p><b>Resolución N° 1800/10 DGA (2010).</b> Establece normas respecto del remate de los aprovechamientos de aguas, oferta</p>	<p>Constitución de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.</p> <p>Es aplicable a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo.</p> <p><b>Ley Federal de Derechos (1981)</b> Establece el pago por uso de aguas nacionales, así como por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación como cuerpos receptores de descargas de aguas residuales.</p>
--	--	--	--



		de aguas, solicitudes de derechos, administración y gestión de derechos de usos de aguas.	
<b>Marco legal específico de aguas subterránea</b>	<b>Código Civil</b> según el artículo 2340: quedan comprendidas entre los bienes públicos: inc. 3: [...] agua que tenga o adquiera la aptitud para satisfacer usos de interés general, comprendiéndose las aguas subterráneas, sin perjuicio del ejercicio regular del derecho del propietario del fundo a extraer aguas subterráneas en la medida de su interés y con sujeción a la reglamentación.  De acuerdo al carácter federal, en	<b>Resolución N° 425/08 DGA</b> dispone las normas de exploración y explotación de aguas subterráneas.  Reglamenta los mecanismos de solicitud de exploración y de derechos de aprovechamiento de agua subterránea así como la asignación de autorizaciones y derechos respectivamente.	Reglamento para el Uso, Explotación y Aprovechamiento de las Aguas del Subsuelo en la Zona Conocida como Comarca Lagunera y que Establece la Reserva de Agua Potable respectiva.  La Ley de Aguas Nacionales de 2004 obliga a la expedición de un Reglamento para la Extracción y Explotación, Uso y Aprovechamiento de las Aguas Nacionales de los Acuíferos, que a la fecha no se ha materializado.



	Argentina la normativa específica de aguas subterráneas responde a órdenes provinciales y no al orden nacional.		
<b>Marco Institucional</b>	<p><b>Subsecretaría de Recursos Hídricos</b> como Autoridad Hídrica Nacional, promueve el armónico desarrollo, aprovechamiento, control y protección de los recursos hídricos en consenso con todas las jurisdicciones provinciales y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.</p> <p><b>Organización de cuencas</b></p> <p><b>Consejo Hídrico Federal</b> se trata de un cuerpo colegiado integrado por</p>	<p><b>Dirección General de Aguas</b> es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente.</p> <p><b>Comisión Nacional de Riego</b> organismo de derecho público que se relaciona con el Gobierno a través del Ministerio de Agricultura.</p> <p><b>Asociaciones de Usuarios,</b></p>	<p><b>Comisión Nacional del Agua (CNA)</b> es la única <i>autoridad federal</i> en materia de aguas en el país. Pertenece a la <b>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales</b> (SEMARNAT); se divide operativamente en tres grandes áreas: 1. <b>Oficinas Centrales;</b> 2. <b>Organismos de Cuenca;</b> 3. <b>Direcciones Locales.</b></p> <p><b>Consejos de Cuenca</b> órganos colegiados de integración mixta.</p> <p>Organización y Participación de los Usuarios</p>





	<p>especialistas en la gestión hídrica puede facilitar la coordinación entre las políticas y las acciones acometidas por la Nación y las provincias.</p> <p>El <i>Instituto Nacional del Agua</i> es un organismo científico tecnológico descentralizado que tiene por objetivo satisfacer los requerimientos de estudio, investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados en el campo del aprovechamiento y preservación del agua.</p>	<p><b>Comunidades de Agua, Asociaciones de Canalistas y Juntas de Vigilancia.</b></p> <p><b>Comunidad de Aguas de Subterráneos de Copiapó</b></p>	<p>y de la Sociedad</p> <p>El <i>Consejo Consultivo del Agua</i> es un organismo autónomo de consulta integrado por personas físicas del sector privado y social, estudiosas o sensibles a la problemática en materia de agua y su gestión y las formas para su atención y solución, con vocación altruista y que cuenten con un elevado reconocimiento y respeto.</p> <p><i>Instituto Mexicano de Tecnología del Agua</i> es un organismo público descentralizado, que tiene por objeto realizar investigación, desarrollar, adaptar y transferir tecnologías, prestar servicios tecnológicos y preparar los recursos humanos calificados para el manejo,</p>
--	---	---	--



			conservación y rehabilitación del agua y su entorno, a fin de contribuir al desarrollo sustentable.
<b>Planes y normativa de agua subterránea</b>	<b>Plan Nacional Federal de Aguas Subterráneas (2009)</b> llevado a cabo por la Subsecretaría de Recursos Hídricos (SsRH) con la colaboración activa de todas las provincias del COHIFE, se encuentra en la primera fase de ejecución.	<b>Resolución N° 425 DGA (2008)</b> dispone las normas de exploración y explotación de aguas subterráneas. Reglamenta los mecanismos de solicitud de exploración y de derechos de aprovechamiento de agua subterránea así como la asignación de autorizaciones y derechos respectivamente.	<b>Reglamento para el uso, explotación y aprovechamiento de las Aguas del Subsuelo en la zona conocida como Comarca Lagunera (1991)</b> . Este reglamento tiene por objeto el control de de la extracción y utilización de las aguas del subsuelo en la zona conocida como Comarca Lagunera, a fin de presentar los mantos acuíferos, evitando el constante deterioro de la calidad del agua subterránea y garantizando el abastecimiento del vital líquido para todos los usos.  <i>Planes de Manejo de los Acuíferos,</i>



<b><i>Experiencias en GIRH en Aguas Subterráneas</i></b>	<i>Sistema Acuífero Guaraní</i> Proyecto de Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Acuífero Guaraní Piloto Concordia Salto (2008)	<i>Comunidad De Aguas Subterráneas Copiapó-Piedra Colgada; Piedra Colgada-Desembocadura,</i> originada mediante la Resolución D.G.A 162/2001	<i>Comisión Estatal de Agua de Guanajuato (CEAG)</i> promovió la creación de 14 <i>Consejo Técnico de Aguas (COTAS)</i> Programa de Manejo del Acuífero (2002).
--	---	--	---



La República de Chile presenta un régimen de gobierno unitario, a diferencia de Argentina y México cuyos regímenes de gobierno son federales.

En los tres países los recursos hídricos constituyen bienes públicos, propiedad del Estado, los cuáles son susceptibles de aprovechamiento mediante el otorgamiento de derechos o concesiones de uso de aguas públicas.

Tanto en México como en Chile la administración y gestión de los recursos hídricos se caracteriza por ser fuertemente centralizada a través de la Comisión Nacional del Agua y la Dirección General de Aguas, respectivamente, a diferencia de Argentina que su fuerte federalismo y la no delegación de algunas atribuciones por parte de las Provincias a la Nación, cada uno de los estados provinciales ejerce la soberanía sobre sus recursos hídricos.

Chile y México cuentan con normativa, Código de Aguas (1986) y Ley de Nacionales Aguas (1992) respectivamente; de aplicación uniforme y obligatoria en todo el territorio nacional. En cambio, en Argentina el Código Civil Argentino (1869) sienta las bases en cuanto a normativa nacional inherente a materia de recursos hídricos donde se define aguas públicas y privadas; asimismo, la Constitución Nacional Argentina (1994) establece la responsabilidad de la Nación en determinar los Presupuestos Mínimos sin alterar las jurisdicciones locales. Cada Provincia posee dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio, crea mecanismos regionales para el manejo de los recursos y dicta normas necesarias para complementar los Presupuestos Mínimos Ambientales, así como también sus propios Códigos de Agua. No obstante algunas provincias argentinas no poseen actualmente código aguas o ley de aguas tales como son los casos de las provincias de Misiones, Santa Fe y Tierra del Fuego.



Por lo expuesto anteriormente, cada provincia argentina, en cuanto a gestión de recursos hídricos se trata, se puede comparar con analogía jerárquica a estas repúblicas consideradas.

Para los tres países considerados se observa que la gestión se realiza en el marco de un Plan Hídrico Nacional, en los cuales se contempla la necesidad de aplicar GIRH a los fines de un desarrollo sustentable. Basados en esta cualidad se infiere que herramientas y modelos de gestión implementadas en los casos de Chile y México son interesantes de observarse y considerarse a los fines de formular la propuesta de gestión integrada de recursos hídricos subterráneos para la provincia de Corrientes.

En la búsqueda bibliográfica y consultas formuladas a actores locales chilenos, se ha hallado que la autoridad de aplicación del código de aguas recae sobre la Dirección General de Aguas, la cual opera otorgando derechos de usos de aguas, pero no interviene en caso de impactos negativos o externalidades cuya evaluación no es potestad del ente regulador. En esta modalidad de gestión, el agua es considerada un bien económico, donde el principal instrumento regulatorio que consagra es el mercado del agua. No hay cobros por el uso del agua, ni impuestos, ni pagos por descargas de efluentes. Existe gratuidad en la mantención o tenencia del recurso, en su uso, y en la generación de efectos externos.

De esta manera, los derechos de terceros quedan escasamente resguardados bajo el actual régimen de concesiones. La participación ciudadana en el proceso de asignación de derechos consuntivos y no consuntivos es nula; y por lo tanto, no está considerada en el marco regulatorio.

En el ámbito de la administración del recurso hídrico, se observan tres tipos de organizaciones de usuarios: las comunidades de agua, las asociaciones de canalistas y



las juntas de vigilancia. Las dos primeras están relacionadas con el aprovechamiento de las aguas de un mismo canal o embalse y con el uso en común de una misma obra de captación de aguas subterráneas. Las juntas de vigilancia, por su parte, se refieren a la administración de las aguas en los cauces naturales. Estas organizaciones están conformadas por usuarios de aguas y tienen la finalidad de mejorar, conservar y explorar obras de captación.

De acuerdo a la información proporcionada por la Ingeniera Tatiana Cuevas (Jefa del Centro de Información de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas, Chile), la única organización de cuenca hidrogeológica es la de Copiapó. Está integrada por los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas y su objetivo es distribuir las aguas del acuífero entre los usuarios de acuerdo con sus derechos de aprovechamiento; proteger intereses comunes de sus asociados, promover una gestión integrada y sustentable del acuífero, modernizar la gestión e incorporar el asesoramiento y el apoyo de profesionales y técnicos especializados; instalar y operar un programa de control de extracciones; conservar, mantener y mejorar sus obras de captación; estudiar e implementar técnicas que permitan la recarga artificial de la fuente, subterránea; regular la explotación del acuífero procurando la participación activa de todos los comuneros, evaluando en forma permanente y oportuna el acuífero para prevenir los efectos adversos asociados a la sobreexplotación de sus aguas; entre otras medidas.

En cambio en México, las explotaciones, usos o aprovechamientos de las aguas nacionales se realizan mediante concesiones o asignaciones otorgada por el Ejecutivo Federal a través de la Comisión Nacional del Agua por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le compete.



El término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no puede ser menor de cinco ni mayor a treinta años. Las concesiones o asignaciones pueden ser objeto de prórroga hasta por un término igual y características equivalentes del título vigente por el que se hubieren otorgado. Son susceptibles de transmitirse en forma definitiva total o parcial.

La coordinación de la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica se realiza a través de los Consejos de Cuenca, en cuyo seno convergen los tres órdenes de gobierno, y participan y asumen compromisos los usuarios, los particulares y las organizaciones de la sociedad, conforme a las disposiciones de la Ley de Aguas (1992) y sus reglamentos.

Las personas físicas y morales que usen, exploten o aprovechen las aguas nacionales, están obligadas al pago del derecho, bien sea de hecho o al amparo de títulos de asignación, concesión, autorización o permiso.

Los Organismos de Cuenca son las responsables de administrar y preservar las aguas nacionales en cada una de las trece regiones hidrológico-administrativas en que se ha dividido el país.

Se promueve y facilita la participación de la sociedad en la planeación, toma de decisiones, ejecución, evaluación y vigilancia de la política nacional hídrica a través de organizaciones.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2012) dispone que las aguas subterráneas pueden ser libremente alumbradas, no obstante en el transcurso de la historia esto ha llevado a la identificación de indicios de sobreexplotación de acuíferos en varias cuencas. Para hacer frente a esta situación, la Comisión Nacional del



Agua está desarrollando un amplio proceso de ordenamiento y modernización de la gestión de los recursos hídricos.

Para prevenir nuevos casos de sobreexplotación de acuíferos y corregir los ya existentes, la Comisión Nacional del Agua ha formulado una estrategia para el desarrollo sustentable de los acuíferos manejando la demanda, desarrollando campañas de conservación y uso eficiente del agua, promoviendo la participación activa de los usuarios organizados en la gestión del recurso, el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas, la recarga artificial, cosecha de agua de lluvia y la desalación de aguas salobres y marinas.

Han identificado, cartografiado, determinado la recarga anual de los acuíferos en todo el país.

En Abril del año 2013 se suspendió el libre alumbramiento de las aguas subterráneas en todo el territorio nacional, el cuál será reemplazado por el ordenamiento que se establezca en cada acuífero conforme a la disponibilidad de agua del mismo.

La vigilancia y el contralor de los aprovechamientos de aguas subterráneas se realizan a través de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas; que son organizaciones auxiliares de los Consejos de Cuenca formadas por usuarios de aguas subterráneas de cada acuífero, por representantes de la sociedad organizada y representantes gubernamentales.

#### **4.2. Segunda Etapa. Nacional**





En esta etapa se busca analizar experiencias de orden jurisdiccional provincial a fin de sentar antecedentes para la formulación de propuestas de gestión de recursos hídricos con énfasis en agua subterránea para la provincia de Corrientes.

Siguiendo con el plan de trabajo, para el desarrollo de la etapa nacional, se selecciona la provincia de Mendoza en virtud de la amplia historia y experiencia que tiene en gestión de recursos hídricos, especialmente en agua subterránea. En la Tabla 4.2 se presenta la sinopsis comparativa de la gestión de recursos hídricos en Mendoza y Corrientes.

En el Anexo IV, se exponen detalles de la gestión de recursos hídricos de la Provincia de Mendoza, que incluye marco político regulatorio, institucional y experiencias de gestión.



**Tabla 4. 2:** Breve sinopsis comparativa de la Gestión de Recursos Hídricos en las Provincias de Mendoza y Corrientes.

	<i>Mendoza</i>	<i>Corrientes</i>
<b><i>Constitución Provincial</i></b>	<p>(1989) La Provincia de Mendoza es parte integrante e inseparable de la Nación Argentina y la Constitución Nacional es su Ley Suprema.</p> <p>Su autonomía es de la esencia de su gobierno y lo organiza bajo la forma republicana representativa, manteniendo en su integridad todos los poderes no conferidos por la Constitución Federal al Gobierno de la Nación.</p>	<p>(1993) La Provincia de Corrientes es parte indestructible e inseparable de la Nación Argentina y la Constitución Nacional es su Ley Suprema. Su autonomía es de la esencia de su gobierno y necesaria a la vez a un régimen federal indisoluble; por tanto, organiza su gobierno bajo la forma representativa republicana y mantiene en su integridad todo el poder no delegado expresamente al gobierno de la Nación.</p>
<b><i>Marco legal</i></b>	<p>El uso del agua del dominio público de la Provincia es un derecho inherente a los predios, a los cuales se concede en la medida y condiciones determinadas por el Código Civil (1869) y leyes locales.</p>	<p>Los recursos naturales existentes en el territorio provincial constituyen el dominio originario del Estado Provincial.</p> <p>El agua es un bien social esencial para la vida. El Estado Provincial debe garantizar el acceso al agua saludable y la existencia de control y cogestión social a través del</p>



		<p>mecanismo que establece la ley.</p> <p>El Código de Aguas de la Provincia de Corrientes (Decreto-Ley 191/01) regla el gobierno, la administración, el manejo unificado e integral del recurso, la participación de los interesados y los emprendimientos y actividades calificados como de interés social. La Provincia concierta con las restantes jurisdicciones el uso y aprovechamiento de las cuencas hídricas comunes.</p>
<p><b>Marco legal específico de agua subterránea</b></p>	<p>Ley N° 4035 Ley de Aguas Subterráneas</p> <p>Ley N° 4036 Competencias de la Dirección General de Irrigación en materia de aguas subterráneas.</p> <p>Resolución N° N° 548/12. Convocatorias Públicas para Permisos y Concesiones de Uso de Aguas Subterráneas.</p>	<p>Resolución N° 397/08, de aprobación de formularios para la solicitud de extracción de aguas subterráneas o superficiales, únicamente para los casos de su utilización destinada a la construcción de obras viales y de otras obras que demanden utilización temporaria de aguas públicas.</p> <p>Resolución N° 623/13 y su modificatoria Resolución N° 419/14, de Registros de Empresas Consultoras de Estudios</p>



		Hidrogeológicos y Geológicos, de Empresas Perforistas, de Concesiones de Aguas Subterráneas para distintos usos y su reglamentación.
<b>Marco Institucional</b>	<p><i>Dirección General de Irrigación.</i> De acuerdo a lo establecido en el Art 188° de la Constitución Provincial, todos los asuntos que se refieran a la irrigación en la Provincia, están a cargo del Departamento General de Irrigación cuyo superintendente es nombrado por el Poder Ejecutivo con acuerdo del Senado, y un consejo compuesto de cinco miembros designados en la misma forma.</p> <p><i>Subdelegaciones</i></p> <p><i>Asociaciones de Inspecciones de Cauce</i></p>	<p><i>Instituto Correntino del Agua y del Ambiente.</i> organismo autárquico, con personería jurídica propia de Derecho Público, autoridad de aplicación de las Leyes: Código de Aguas de la Provincia de Corrientes, la Ley de Conservación de Suelos, de Tierras Fiscales y la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 5.067).</p>
<b>Planes de agua subterránea</b>	Plan de Agua 2020 plan estratégico elaborado de manera participativa con el objeto de alcanzar el uso sostenible	



	del recurso hídrico a partir de la implementación de diferentes medidas que involucren el aprovechamiento eficiente del recurso.	
<b>Experiencias en GIRH</b>	Sub-Cuenca Carrizal Salinización de acuífero en Oasis Norte	Sistema Acuífero Guaraní La experiencia en gestión del acuífero Guaraní en el ámbito de la Provincia de Corrientes es escasa, se reduce a dos autorizaciones de perforación profunda, de las cuales una fue concluida, no obstante a la fecha de elaboración del presente trabajo no se encuentra en explotación.



Las provincias de Mendoza y Corrientes, al adherir al acuerdo federal del agua y los Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina, adoptan la gestión integrada y participativa.

Ambas provincias poseen normativa regulatoria y reglamentación de implementación para la gestión y administración de los recursos hídricos en general y los recursos hídricos subterráneos en particular.

No obstante, se pueden señalar diferencias significativas en la gestión del recurso entre estas provincias:

- La provincia de Corrientes se caracteriza por una gestión fuertemente centralizada desde el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente; a diferencia de Mendoza donde el Departamento General de Irrigación descentraliza la gestión a través de subdelegaciones y las asociaciones de inspecciones de cauces.

- El Departamento General de Irrigación en Mendoza tiene claramente definida sus misiones así como la visión en cuanto a materia de recursos hídricos, en cambio Corrientes, no tiene identificada la visión.

- En Mendoza se ha elaborado un Plan Estratégico participativo, con objetivos a corto, mediano y largo plazo, incluyendo programas de acción en diferentes ámbitos en pos del logro de los objetivos. La Administración del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente manifiesta que no trabaja por planes ni programas sino que responde a las urgencias.

- Los permisos de perforación y concesiones de uso de aguas públicas subterráneas se otorgan en Mendoza a partir de convocatorias públicas realizadas por el DGI de acuerdo a la disponibilidad de oferta de los acuíferos.



- La provincia de Corrientes aplica canon en forma diferenciada de acuerdo a la fuente de agua concesionada, a diferencia de Mendoza que el canon diferencial para aguas subterráneas constituye uno de los aspectos considerados para implementar por el Plan Agua 2020 (2012).

### **4.3.Tercera Etapa. Nivel Provincial**

En esta etapa se busca realizar un análisis exhaustivo de la gestión de los recursos hídricos de la Provincia de Corrientes, identificando fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, las cuáles analizadas conjuntamente con el trabajo desarrollado en las etapas primera y segunda permitirá formular las propuestas de gestión de recursos hídricos con énfasis en las aguas subterráneas para la provincia de Corrientes.

#### *4.3.1. Análisis de la Gestión de Recursos Hídricos en Corrientes*

Como se expuso en el Apartado 1, la gestión integrada consiste en un complejo proceso en el cual los diferentes usos de los recursos hídricos son coordinados conjuntamente, buscando maximizar el bienestar social y económico, todo ello en un contexto ambiental sustentable. Las decisiones acerca de la asignación y la gestión del agua toman en cuenta el impacto de cada uso sobre los demás.

A fin de analizar y valorar la gestión de los recursos hídricos en la Provincia de Corrientes, se consideró necesario interiorizar en los usos y los mecanismos de asignación de usos.



#### 4.3.2. Caracterización del Conocimiento de los Recursos Hídricos Disponibles

En la provincia de Corrientes se identifican las siguientes redes de estaciones de registro de datos hidrométricos y meteorológicos:

- Red Hidrometeorológica Nacional (de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación) cuenta en la Provincia con 15 estaciones hidrométricas, 5 estaciones pluviométricas, 11 estaciones hidrométricas y pluviométricas y una estación meteorológica.

- Prefectura Naval Argentina con estaciones de registro de altura de río Paraná en Ituzaingó, Itá Ibaté, Itatí, Corrientes, Bella Vista, Goya, Esquina, y del Río Uruguay en Garruchos, Santo Tomé, Alvear, Paso de los Libres y Monte Caseros. Cuenta además con estaciones de registro aguas arriba de la provincia en los mencionados ríos.

- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Posee estaciones agrometeorológicas en las Estaciones Experimentales Agropecuarias de El Sombrero, Bella Vista y Mercedes.

- Servicio Meteorológico Nacional con estaciones meteorológicas en Corrientes, Ituzaingó, Empedrado, Goya, Curuzú Cuatiá, Paso de los Libres y Monte Caseros.

- Entidad Binacional Yacyretá

- Red de Centrales Meteorológicas del Ministerio de Producción del Gobierno de la Provincia de Corrientes y Asociación Correntina de Plantadores de Arroz, integrada por 23 estaciones meteorológicas distribuidas en la provincia: Centro de Conservación de Fauna Silvestre “Aguará”, Ramada Paso, Berón de Astrada, Itá Ibaté, Estancia San Nicolás, Colonia Carlos





Pellegrini, Mbocaya, Parque Nacional Mburucuyá, Bella Vista, San Roque, Empedrado, Estancia Puerto Valle, San Carlos, Virasoro, Santo Tomé, Arandú, Paso de los Libres, Cazadores Correntinos, Malvina, Guayquiraró, Perugarría, Chavarría, Curuzú Cuatiá y Alvear. Esta red de estaciones meteorológicas fue inaugurada en el año 2013.

- Estación Meteorológica ICAA, instalada en la ciudad de Corrientes, Capital, operando desde julio 2012.
- Escala Hidrométrica Río Corriente ICAA situada al sur de la ruta provincial N° 24, operando desde marzo de 2014.

En cuanto a los registros hidrométricos presentan un record de 30 años, en cambio en relación a las estaciones pluviométricas y meteorológicas, el record es variable.

#### *Respecto a las aguas subterráneas*

Aceñolaza (2007) afirma en Geología y Recursos Geológicos de la Mesopotamia Argentina que, la existencia de una serie de recursos geológicos en el área mesopotámica son fuente de actividad económica en las provincias que la integran. Los hay no renovables como es el caso de las aguas subterráneas cuyo aprovechamiento por sus cualidades termales hoy se encuentra en pleno desarrollo.



**Figura 4.1:** Mapa hidrogeológico de la Mesopotamia. Fuente: Geología y Recursos Geológicos de la Mesopotamia Argentina (INSUGEO).

Cuando se habla de recursos geológicos se hace referencia a aquellos que forman parte de la configuración del terreno y que por sus características tecnológicas o de aprovechamiento humano constituyen elementos que satisfacen las demandas de la sociedad. Sin lugar a dudas, ellos integran el quehacer económico de la región y su aprovechamiento sustentable llevan a mejorar las condiciones de vida de quienes hacen uso de ellos.



### *Sistema Acuífero Guaraní*

Sistema Acuífero Guaraní (SAG) se reconoce los niveles arenosos permeables con agua que se intercalan o subyacen al basalto de Serra Geral en Brasil, Paraguay, Argentina y Uruguay (Araujo et al., 1995; Robouças, 1976; Santa Cruz, 1999; Montaña, 2066; Dapeña, 2006; citados por Aceñolaza, 2007). Este nombre fue acuñado por el geólogo uruguayo Danilo Antón quien señaló que la extensión del mismo es aproximadamente al que ocupara la nación Guaraní en épocas prehispanicas.

Este acuífero se instala en una serie de formaciones pre-basálticas de origen eólico y fluvial de las cuales la más importante es Botucatú, aunque no dejan de ser consideradas como reservorios otras tales como Piramboia, Rosario do Sul y Bella Vista, en Brasil o Rivera y Tacuarembó en Uruguay.

Si bien ha sido descrito como uno de los mayores reservorios de agua del Mercosur se sabe que en el ámbito mesopotámico, particularmente en la provincia de Entre Ríos, hay una notable abundancia de aguas salobres, por lo que resultan no potables; aunque si explotables para otros usos.

### *Sistema Acuífero Ituzaingó-Puelches*

Con este nombre se designa al acuífero de aguas dulces que está incluido en la formación geológica de igual nombre y que ocupa gran parte del territorio de Corrientes, Entre Ríos y partes de la provincia de Buenos Aires. El reservorio está constituido por las arenas fluviales que depositó un antiguo y amplio cauce del Pre-Paraná durante el Plioceno. La recarga del mismo tiene su origen principal en el actual sistema hídrico del Río Paraná, sus humedales y tributarios.



Es un acuífero libre o semiconfinado por lentes de arcillas con rendimientos de bombeo medios estimados entre 4 y 5m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> m<sup>-1</sup>, pudiendo llegar a 10m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup> m<sup>-1</sup> (SEGEMAR, 2006, citado por Aceñolaza, 2007).

En el oeste y suroeste de la provincia de Corrientes inmediatamente por debajo de las formaciones areno-arcillosas Toropí/Yupoí se desarrolla un importante espesor de arenas finas blanquecinas y pardo amarillentas, que puede asignarse a la Formación Ituzaingó, se conforman el principal acuífero regional. Estudios llevados adelante mediante perforaciones en el área de Santa Rosa, entre los esteros del Batel y Batelito, reconocieron que el acuífero se desarrolla en estas arenas en profundidades mayores de 30 metros disponiendo de aguas de buena calidad. Los niveles arcillosos que suelen intercalarse tienen mucha importancia en cuanto a la hidráulica confinante que se observa en algunos sectores (Aguas y Energía Eléctrica, 1978, citado por Aceñolaza, 2007).

La recarga del acuífero Ituzaingó en la Provincia de Corrientes no sólo es provista por el sistema fluvial actual que involucra ríos, lagunas y pantanos, sino también por la infiltración pluvial en la zona de planicies del norte y del oeste.

Los estudios llevados adelante por Agua y Energía Eléctrica (1978,1981) para el proyecto Paraná Medio, desde Goya a Paraná, indican que tanto las formaciones Paraná e Ituzaingó se comportan como acuíferos en todo el oeste entrerriano. De ellos las perforaciones hechas en la zona de la capital entrerriana penetran en la unidad de la capa marina a profundidades del orden de 70 a 100 metros detectando la existencia niveles de arenas finas de color gris claro o pardo-amarillentas que constituyen un importante acuífero (sub) continental (Aceñolaza, 2000; citado por Aceñolaza 2007).



La recarga de las formaciones Paraná-Ituzaingó tiene un componente importante en el sistema fluvial actual el cual no sólo es alimentado por el río Paraná sino por los arroyos que en su recorrido las exponen (Tujchneider, 2000, citado por Aceñolaza, 2007).

#### *Sistema Acuífero Salto-Salto Chico*

Montaño (2004, citado por Aceñolaza, 2007), asigna el nombre Acuífero Salto a los sedimentos arenosos y conglomerádicos que constituyen la formación homónima y que se disponen en una faja de unos 15 a 20 km en territorio uruguayo paralelo al río Uruguay desde la ciudad de Bella Unión hasta inmediaciones de Paysandú.

Las perforaciones en Guaviraví y Yapeyú proveen importantes caudales provenientes de este acuífero. En el primer caso la explotación del primer nivel se realiza desde niveles acuíferos a 6 y 31 metros de profundidad cuyos rendimientos se encuentran entre 6.100 y 14.200 L h<sup>-1</sup> de agua de buena calidad. En el caso de Yapeyú, a la profundidad de 80 metros se determinó la existencia de cuatro niveles con agua de buena calidad, cuyo rendimiento varía entre 4.500 y 5.500 L h<sup>-1</sup> (Dirección Nacional de Geología y Minería, 1970; citado por Aceñolaza, 2007).

#### *Sistema hidrogeológico controlado en basaltos y areniscas*

Este sistema se da en lugares donde afloran los basaltos Serra Geral y sus intercalaciones arenosas. Básicamente ocurre en la Meseta Misionera y en sectores de la Meseta de Mercedes hasta el noroeste de Entre Ríos. Este ambiente hidrogeológico incluyen reservorios que disponen de aguas gracias a la permeabilidad secundaria generada por la fisuración de las rocas basálticas o de las areniscas cretácicas. Generalmente son perforaciones para uso local o domiciliario que llegan a



profundidades medias de 120 metros, con caudales erráticos y que alcanzan máximos de hasta  $100 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ . En general el agua es de buena calidad.

La perforación hecha en Guaviraví determina la existencia de dos niveles con aguas de buena calidad en el basalto a 111 y 147 metros de profundidad. Allí los caudales son  $750$  y  $161 \text{ L h}^{-1}$  de agua, apta para el consumo humano (Dirección Nacional de Geología y Minería, 1970, citado por Aceñolaza, 2007).

*A partir de la bibliografía consultada, se desprenden aspectos trascendentes que deben ser tenidos en cuenta al planificar su gestión, tales como la estrecha relación entre los recursos hídricos superficiales y las amplias dimensiones geográficas que abarcan los sistemas acuíferos.*

*La estrecha relación de recursos hídricos superficiales y subterráneos, vinculados en la recarga por parte de los primeros hacia los segundos, denota que las decisiones, acciones y gestiones implementadas en los recursos hídricos superficiales impactarán directamente en las aguas subterráneas.*

*Por otra parte, la distribución geográfica de los sistemas acuíferos que involucran a la Provincia de Corrientes, exceden los límites geográficos provinciales, por tanto se tratan de recursos hídricos interjurisdiccionales. Consecuentemente, la gestión de estos sistemas deberá ser abordada de manera coordinada y consensuada por los organismos de las jurisdicciones intervinientes.*

#### 4.3.3. Caracterización de los Usos de Aguas en la Provincia de Corrientes

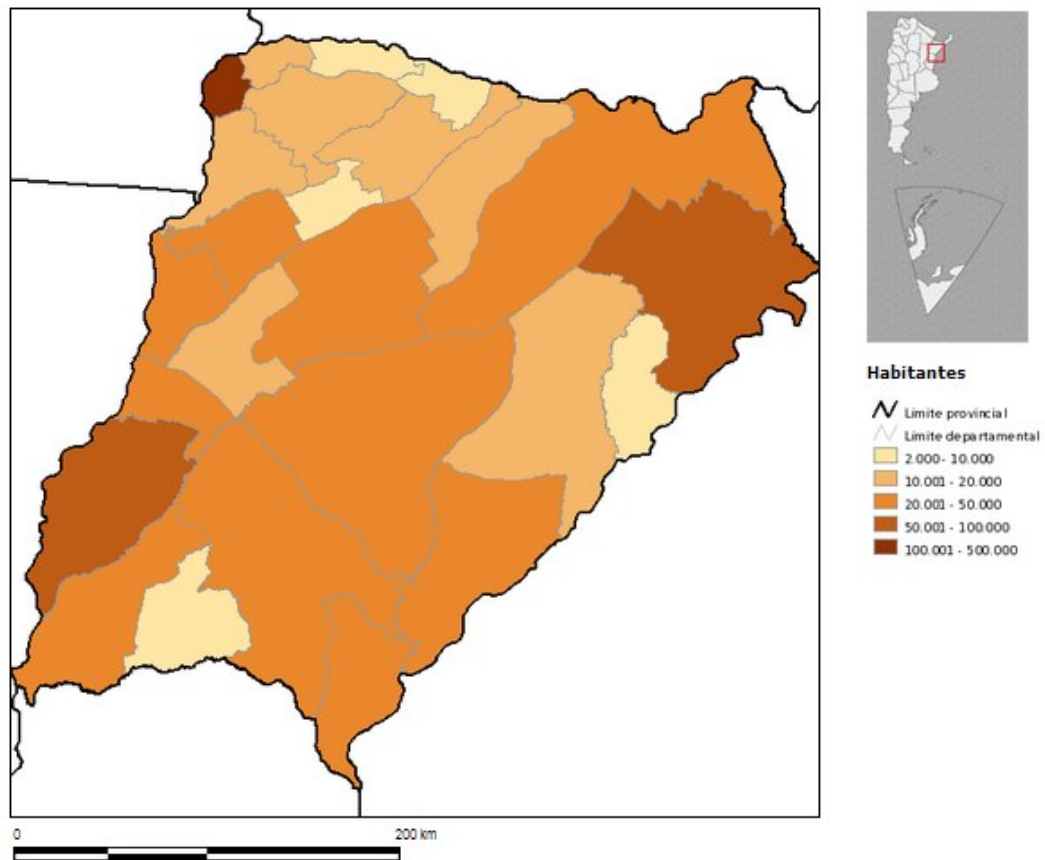


Como se mencionó en el apartado 1.3.2. la Provincia de Corrientes cuenta con normativa de recursos hídricos, el Decreto Ley 191/01 Código de Aguas. En este código, se establece el siguiente orden de prioridad de usos:

1. Abastecimiento de poblaciones, uso doméstico y municipal.
2. Uso agrícola y silvícola.
3. Uso pecuario y de granja.
4. Uso industrial.
5. Uso piscícola.
6. Uso energético.
7. Uso minero.
8. Uso deportivo y recreativo.

*Abastecimiento de poblaciones, uso doméstico y municipal*

De acuerdo al Censo Nacional 2010 la provincia de Corrientes posee 992.577 habitantes, cuya distribución poblacional se muestra en la Figura 4.2.



**Figura 4.2:** Distribución Poblacional de la Provincia de Corrientes.

La distribución poblacional en la Provincia de Corrientes por departamento según el Censo Nacional 2010 se expone en la Tabla 4.3.

**Tabla 4.3:** Población por departamento en la provincia de Corrientes (censo 2010).

	<b>Departamento</b>	<b>Población total</b>
1	Capital	358.223
2	Goya	89.959
3	Santo Tomé	61.297
4	Paso de los Libres	48.624
5	Curuzú Cuatiá	44.384
6	Mercedes	40.667
7	Bella Vista	37.181
8	Monte Caseros	36.338
9	Ituzaingó	31.150





10	Esquina	30.802
11	Lavalle	28.759
12	Saladas	22.244
13	Concepción	21.113
14	San Roque	18.366
15	San Luis del Palmar	17.590
16	Empedrado	15.109
17	General Paz	14.836
18	San Cosme	14.381
19	San Martín	13.140
20	San Miguel	10.572
21	Mburucuyá	9.252
22	Itatí	9.171
23	Sauce	9.032
24	General Alvear	7.926
25	Berón de Astrada	2.461
TOTAL		992.577

El abastecimiento de agua potable en la provincia se realiza principalmente a través de la empresa Aguas de Corrientes S.A., llegando a 654.246 personas, el 65,91% de la población provincial. Las fuentes de agua empleadas en el abastecimiento poblacional son superficiales y subterráneas. En las Tablas 4.4 y 4.5 se indica la población abastecida a partir de aguas subterráneas y superficiales respectivamente.

**Tabla 4.4:** Detalle de la población abastecida por servicios de Aguas de Corrientes S.A. con fuente de aguas subterráneas.

	Localidad	Departamento	Población servida
1	Bella Vista	Bella Vista	27.322
2	Curuzú Cuatiá	Curuzú Cuatiá	36.854
3	Empedrado	Empedrado	8.190
4	Santa Lucía	Lavalle	10.435
5	Mercedes	Mercedes	36.346
6	Saladas	Saladas	13.998
7	Yapeyú	San Martín	1.938
Total			135.083



**Tabla 4.5:** Detalle de la población abastecida por servicios de Aguas de Corrientes con fuente de aguas superficiales:

	Localidad	Población servida
1	Corrientes	338.164
2	Esquina	16.607
3	Santo Tomé	21.924
4	Monte Caseros	25.815
5	Paso de los Libres	42.006
6	Goya	74.647
Total		519.163

En las localidades que no se recibe el servicio de Aguas de Corrientes S.A. la provisión de agua potable se realiza a través principalmente de municipios y en algunos casos menos frecuentes mediante cooperativas.

El organismo de contralor del servicio brindado es la Administración de Obras Sanitarias de Corrientes Ente Regulador.

La Administración de Obras Sanitarias de Corrientes Ente Regulador y el Instituto Correntino de Agua y del Ambiente, como autoridad de aplicación del Código de Aguas, articulaban el control de aguas del río Uruguay a través del monitoreo conjunto que se desarrollaba con el objeto de realizar la caracterización físico-química, bacteriológica y fitoplanctónica.

#### *Uso Agrícola y Silvícola*

El Servicio de Información Agroeconómica del Ministerio de Producción de Corrientes facilitó la siguiente información expuesta en la Tabla 4.6, en relación a la producción agrícola que se desarrolla en la provincia.



**Tabla 4.6:** Detalle de la producción agrícola en la Provincia de Corrientes.

<b>PROVINCIA DE CORRIENTES</b>					
<b>MINISTERIO DE PRODUCCION</b>					
<b>U.P.D.P.</b>					
<b>SERVICIO DE INFORMACION AGROECONOMICA</b>					
<b>Subdirección SIA</b>					
<b>Datos Estimados</b>					
<b>CAMPAÑA : 2012/2013</b>			<b>TOTAL PROVINCIAL</b>		
<b>Cultivo</b>	<b>Superf. Cultiv. Has.</b>	<b>Superf. Cosech. Has.</b>	<b>Producción Tn.</b>	<b>Rendimiento Tn/Ha</b>	<b>Producción %</b>
Arroz	101.590	96.400,00	639.887,00	6,638	49,43%
Maíz	14.550	14.200,00	28.500,00	2,007	2,20%
Sorgo	4.900	4.700,00	9.280,00	1,974	0,72%
Trigo	6.600	6.350,00	9.340,00	1,471	0,72%
<b>CEREALES</b>	<b>127.640</b>	<b>121.650,00</b>	<b>687.007,00</b>	<b>5,647</b>	<b>53,07%</b>
Limón	2.900	2.020,00	15.870,00	7,856	1,23%
Mandarina	8.870	5.100,00	37.050,00	7,265	2,86%
Naranja	15.600	10.380,00	102.720,00	9,896	7,94%
Pomelo	520	365,00	5.440,00	14,904	0,42%
<b>SUBTOTAL CITRUS</b>	<b>27.890</b>	<b>17.865,00</b>	<b>161.080,00</b>	<b>9,017</b>	<b>12,44%</b>
Arándanos	100	85,00	690,00	8,118	0,05%
Durazno	25	20,00	210,00	10,500	0,02%
<b>OTROS FRUTALES</b>	<b>125</b>	<b>105,00</b>	<b>900,00</b>	<b>8,571</b>	<b>0,07%</b>
<b>FRUTALES</b>	<b>28.015</b>	<b>17.970,00</b>	<b>161.980,00</b>	<b>9,014</b>	<b>12,51%</b>
Arveja	240	190,00	180,00	0,947	0,01%
Batata	2.380	1.930,00	20.500,00	10,622	1,58%
Berenjena	160	140,00	1.160,00	8,286	0,09%
Cebolla	220	195,00	1.040,00	5,333	0,08%
Chaucha	300	275,00	440,00	1,600	0,03%
Choclo	870	830,00	1.390,00	1,675	0,11%
Frutilla	115	110,00	2.600,00	23,636	0,20%
Melón	350	340,00	3.400,00	10,000	0,26%
Pepino	80	65,00	660,00	10,154	0,05%
Pimiento a campo	50	45,00	750,00	16,667	0,06%
Sandía	2.200	2.140,00	32.000,00	14,953	2,47%
Tomate Perita a Campo	160	150,00	2.720,00	18,133	0,21%



Tomate Redondo a Campo	430	415,00	9.150,00	22,048	0,71%
Zapallo	1.200	1.160,00	16.900,00	14,569	1,31%
Zapallito Tronco	1.240	1.180,00	11.770,00	9,975	0,91%
<b>HORTICULTURA A CAMPO</b>	<b>9.995</b>	<b>9.165,00</b>	<b>104.660,00</b>	<b>11,420</b>	<b>8,09%</b>
Pimiento bajo Cobertura	510	506,00	45.140,00	89,209	3,49%
Tomate Perita bajo Cobertura	180	178,00	16.230,00	91,180	1,25%
Tomate Redondo bajo Cobertura	795	793,00	74.950,00	94,515	5,79%
<b>HORTICULTURA BAJO COBERTURA</b>	<b>1.485</b>	<b>1.477,00</b>	<b>136.320,00</b>	<b>92,295</b>	<b>10,53%</b>
<b>HORTICOLAS</b>	<b>11.480</b>	<b>10.642,00</b>	<b>240.980,00</b>	<b>22,644</b>	<b>18,62%</b>
Algodón	450	420,00	640,00	1,524	0,05%
Girasol	950	930,00	1.190,00	1,280	0,09%
Mandioca	3.300	3.240,00	39.500,00	12,191	3,05%
Maní	60	50,00	56,00	1,120	0,00%
Soja	18.100	17.980,00	29.330,00	1,631	2,27%
Tabaco	2.800	2.740,00	3.250,00	1,186	0,25%
Te	2.350	2.120,00	14.680,00	6,925	1,13%
Yerba Mate	20.300	18.900,00	115.800,00	6,127	8,95%
<b>INDUSTRIALES y OLEAGINOSAS</b>	<b>48.310</b>	<b>46.380,00</b>	<b>204.446,00</b>	<b>4,408</b>	<b>15,79%</b>
<b>Cultivo</b>	<b>Superf. Cultiv. Has.</b>	<b>Superf. Cosech. Has.</b>	<b>Producción Docenas</b>	<b>Rendimiento Doc/Ha</b>	
Crisantemo	14,20	13,80	510.000,00	36.956,52	
Gerbera	12,30	11,50	815.000,00	70.869,57	
Gladiolo	20,00	20,00	200.000,00	10.000,00	
Jazmín	91,10	88,00	2.950.000,00	33.522,73	
Lilium	18,25	17,50	612.000,00	34.971,43	
Lisianthus	10,65	9,80	370.000,00	37.755,10	
Rosa	60,80	40,70	3.045.000,00	74.815,72	
Otras Flores	12,70	11,40	120.860,00	10.601,75	
<b>FLORES</b>	<b>240,00</b>	<b>212,70</b>	<b>8.622.860,00</b>	<b>40.540,01</b>	
<b>ORNAMENTALES (1)</b>	<b>130,00</b>	<b>120</b>	<b>5.000,00</b>	<b>38,462</b>	
<b>TOTAL AGRICULTURA (2)</b>	<b>215.815,00</b>	<b>196.974,70</b>	<b>1.294.413,00</b>	<b>6,571</b>	<b>100,00%</b>

(1) Producción y Rendimiento en unidades por mil.-



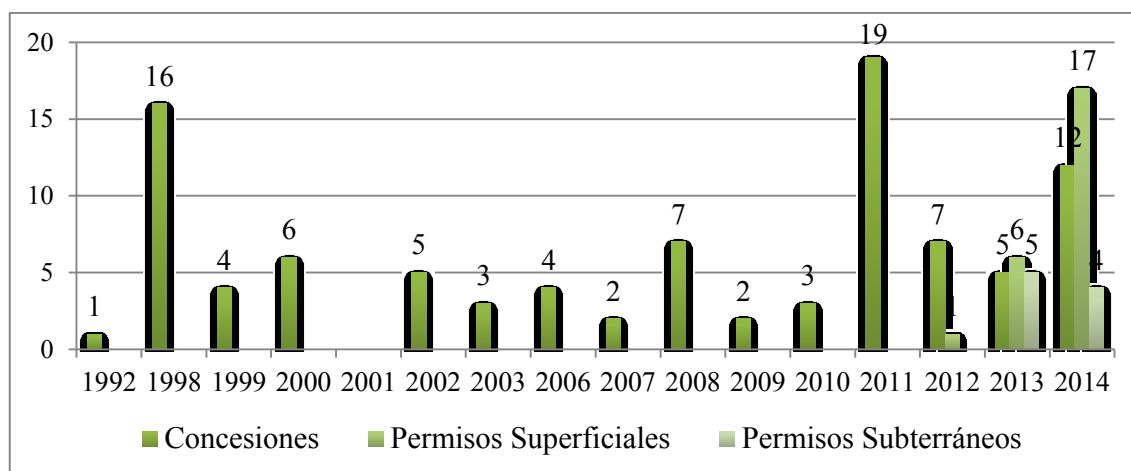
(2) En el total de Producción se excluyen Flores y Ornamentales porque no están expresadas en las mismas unidades que el que el resto de los cultivos

El Servicio de Información Agroeconómica, no cuenta con información referida al uso de agua para estos cultivos, si son bajo regadío, sistemas de riego empleados y fuentes de agua.

El uso agrícola de agua constituye un uso especial y como tal se requiere de un derecho, concesión o permiso. Estos derechos son extendidos por la autoridad de aplicación del Código de Aguas.

Como puede apreciarse en la tabla precedente el cultivo que mayor superficie ocupa en la provincia es el de arroz. Este cultivo implica inequívocamente el uso de agua para riego, que demanda para su desarrollo entre 10.000 y 15.000 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup>. Siendo este uso el predominante en los derechos de agua otorgados por la autoridad de aplicación del Código de Aguas.

No obstante, los registros de la superficie destinada al cultivo de arroz en la provincia de Corrientes del ICAA diferían con los del Ministerio de Producción y de la Asociación Correntina de Plantadores de Arroz (ACPA), debido ello, mediante resolución se aprobó una moratoria para la regularización de arroceras y obras hidráulicas de captación y almacenamiento no declaradas. Esta medida fue llevada a cabo entre Noviembre de 2012 y Diciembre de 2013 por el ICAA, con un fuerte apoyo de la ACPA y resultó en la regularización de 47% de los casos y en vías de regularizar los usos de aguas públicas para riego de arroz el 30%, según la memoria operativa anual de las tareas desarrolladas por el ICAA en el año 2013.



**Figura 4.3:** Asignación de derechos de uso de aguas públicas en la Provincia de Corrientes en el período 1992/2014.

En la Figura 4.3 se muestran los derechos de usos de aguas públicas registradas en el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente, las cuales totalizan 96 Concesiones de uso de aguas públicas superficiales (derechos reales); 24 permisos de usos de aguas públicas superficiales y 9 permisos de uso de aguas públicas subterráneas (derechos precarios).

Otros usos de agua en agricultura que cuentan con derecho son para los cultivos de soja, maíz y sorgo, en estos cultivos se emplea el sistema de riego por aspersión mediante equipos mecanizados de avance frontal y/o pivot central.

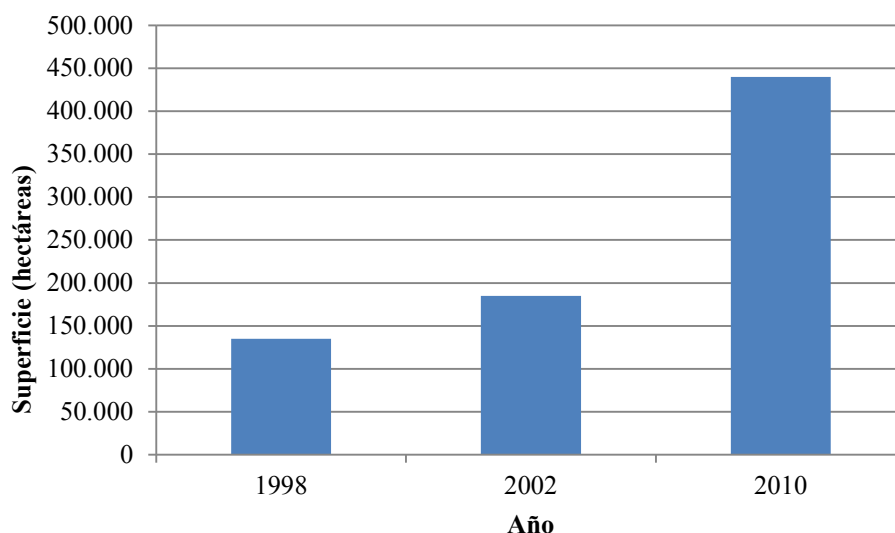
En cuanto a los cultivos intensivos, en horticultura desarrollada en invernáculos la demanda hídrica del cultivo es cubierta en un 100% por el riego. En estos, el sistema utilizado es el llamado riego localizado de alta frecuencia cuya eficiencia de aplicación ronda el 90%. La fuente de agua empleada en estos casos es, en general, agua subterránea. Actualmente este uso no cuenta con ningún derecho de uso



de agua público otorgado por la autoridad de aplicación del Código de Aguas de la provincia de Corrientes.

Más de la mitad de la superficie nacional de bosques implantados se localiza en las provincias de Misiones y Corrientes. En la Provincia de Corrientes es básicamente proveedora para la industria. Si bien no carece de industrias de transformación de la madera, sí carece de una planta de celulosa.

El crecimiento de la superficie de bosques implantados fue importante en los últimos tiempos, como se muestra en la Figura 4.4.



**Figura 4.4:** Evolución de superficie de bosques implantados.

*Fuente: Subsecretaría de Industria y Promoción de Inversiones.*

La distribución geográfica de la superficie forestada se presenta en la Figura 4.5.

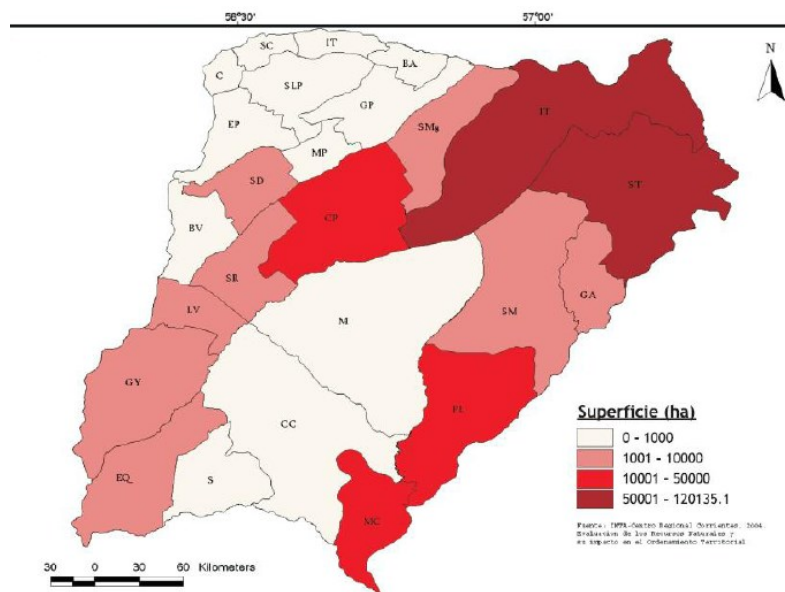


Figura 4.5: Distribución de Superficie forestada. Corrientes.

Fuente: Plan de Desarrollo Industrial de la Provincia de Corrientes (2013).

En el año 2011 la superficie solicitada para forestar, según los datos de la Dirección de Recursos Forestales de Corrientes, fue de 20.171 ha para pinos y 11.530 ha para eucaliptos.

Entre el año 2001 al 2011, aunque las solicitudes de forestación expresadas en unidades de superficie oscilan en un rango de entre 51.400 hectáreas y 14.000 hectáreas, la especie predominante se mantiene constante (pino), tal y como puede observarse en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7: Superficie solicitada a forestar por especie. Corrientes. Período 2001-2011

Año	Total	Pinos		Eucaliptos	
		ha.	Partic.%	ha.	Partic.%
2001	47.381	41.226	87%	6.154	13%
2002	14.286	12.061	84%	2.225	16%
2003	31.284	27.102	87%	4.182	13%





2004	29.185	22.929	79%	6.256	21%
2005	31.564	24.149	77%	7.415	23%
2006	32.646	24.867	76%	7.779	24%
2007	34.864	20.801	60%	14.063	40%
2008	46.875	32.225	69%	14.650	31%
2009	51.397	38.695	75%	12.702	25%
2010	38.611,10	26.498,10	69%	12.113,00	31%
2011	31.701,58	20.171,36	64%	11.530,22	36%

*Fuente: Dirección de Recursos Forestales de Corrientes.*

El uso forestal no tiene registros oficiales de uso de agua para riego en ninguna de sus fases de producción, así como tampoco existen derechos de agua otorgados con este fin.

#### *Uso pecuario y de granja*

La superficie destinada a ganadería es de 5.740.183 ha -64% de la superficie geográfica provincial- (Kurtz et al citado por Calvi, 2011).

Según el Sistema Integrado de Gestión Animal en la segunda campaña del año 2013 5.548.216 cabezas fueron vacunadas.

En promedio se puede considerar que cada animal consume entre 50 y 80 litros de agua por día, lo que implica un consumo anual entorno a 131.630 hm<sup>3</sup> cuya fuente de agua no se halla debidamente identificada y documentada.

El Código de Aguas no describe Normas en relación al uso pecuario y de granja, señalando como uso común el abrevado de ganado en tránsito. Por tanto actualmente no existen derechos otorgados para tal uso.

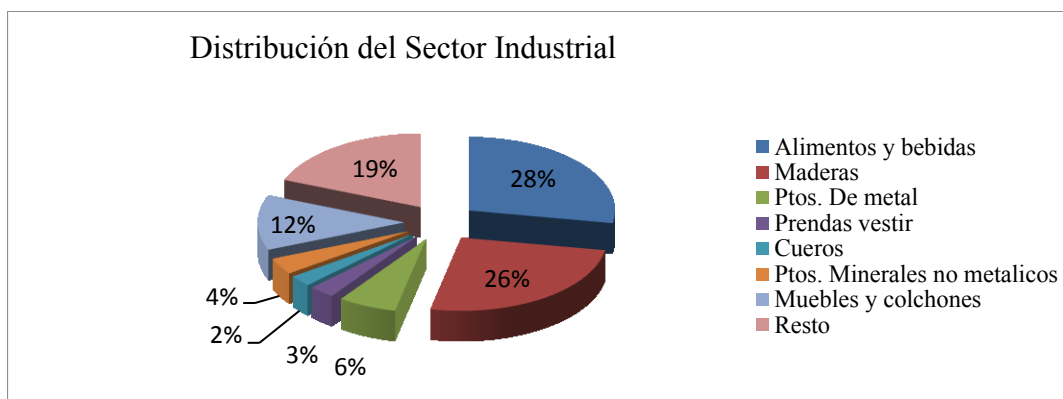
#### *Uso industrial*



El sector industrial ha sido caracterizado por la Subsecretaría de Industria y Promoción de Inversiones del Gobierno de la Provincia de Corrientes, identificando la muestra total se encuentra compuesta por 3106 establecimientos, de los cuales el 9,6% no está determinado o clasificado correctamente para poder incluirlo en alguna rama de actividad industrial (dichos establecimientos se encuentran en revisión por parte de la Subsecretaría de Industria y Promoción de Inversiones del Gobierno de la Provincia de Corrientes para determinar su inclusión dentro de “Industria”)

La clasificación utilizada es la del Clasificador Nacional de Actividades Económicas, que es utilizado por el INDEC para la medición de las principales variables tanto de sectores industriales como no-industriales.

La clasificación y posterior conteo individual se representan en la Figura 4.6, que indica la distribución de las diversas actividades dentro de la industria.



**Figura 4.6:** Distribución Porcentual del Sector Industrial por rama en la Pcia. de Corrientes (Año 2012).

*Fuente: Subsecretaría de Industria y Promoción de Inversiones, Gobierno de la Provincia de Corrientes; de acuerdo a la Base de Establecimientos Industriales (2012).*



Es evidente que el rubro 15 (Alimentos y Bebidas) es similar al 20 (Maderas) en cuanto a cantidad de establecimientos industriales se refiere. Considerando el sector foresto-industrial completo (junto con Muebles), se reparten el 66% de la cantidad de empresas.

Este uso no cuenta con registro de usos de aguas en cuanto a fuentes de provisión, demandas, derechos de usos otorgados, etc.

De acuerdo a la información proporcionada por la Subsecretaría de Industria y Promoción de Inversiones facilitó el relevamiento de establecimientos industriales discriminados por rubro registrados en la provincia de Corrientes. Este inventario se muestra en la Tabla 4.8.

**Tabla 4.8:** Participación relativa de las ramas de la industriales en Corrientes (2012).

Rubro	Descripción	Establecimientos industriales	Participación (en %)
15	Alimentos y bebidas	862	27,8
16	Tabaco	10	0,3
17	Productos textiles	56	1,8
18	Prendas de vestir	89	2,9
19	Cueros	77	2,5
20	Madera	796	25,6
21	Papel	5	0,2
22	Edición e impresión	74	2,4
24	Sustancias y productos químicos	32	1,0
25	Caucho y plástico	11	0,4
26	Productos minerales no metálicos	115	3,7
27	Metales comunes	8	0,3
28	Productos elaborados de metal	201	6,5
29	Maquinaria	19	0,6
30	Maquinaria de oficina, contabilidad e informática	12	0,4
31	Maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.	12	0,4
32	Aparatos de radio, televisión y comunicaciones	4	0,1



33	Instrumentos médicos, ópticos y de precisión	12	0,4
34	Vehículos automotores, remolques y semirremolques	11	0,4
35	Equipo de transporte	16	0,5
36	Muebles y colchones	377	12,1
37	Reciclamiento	8	0,3
Indeterminado		299	9,6
Total		3106	

Fuente: Subsecretaría de Industria y Promoción de Inversiones.

### *Uso piscícola*

De acuerdo a la Dirección de Acuicultura del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación Argentina, la producción piscícola en el nordeste argentino alcanza una superficie equivalente a 1324 hectáreas. La participación en este tipo de producción por provincia se señala en Tabla 4.9.

**Tabla 4.9:** Producción piscícola en la Provincia de Corrientes.

<b>Provincia</b>	<b>Productores (N°)</b>	<b>Pequeños Productores (%)</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Especies cultivadas</b>
Chaco	23	91	107	Pacú, Carpa, Tilapia
Corrientes	11	55	134	Pacú, Sábalo, otras.
Formosa	16	63	237	Pacú
Misiones	910	93	846	Pacú, Carpa, Tilapia, Surubí, otras.

No obstante, estos usos no cuentan con su correspondiente derecho de uso de agua pública otorgado por autoridad competente.

### *Uso energético*

#### *Represa Yacyretá*



La entidad binacional Yacyreta fue creada mediante un tratado firmado por los representantes de la República del Paraguay y la República Argentina, con capacidad jurídica, financiera y administrativa, y también responsabilidad técnica para estudiar, proyectar, dirigir y ejecutar las obras que tiene por objeto, ponerlas en funcionamiento y explotarlas como una unidad desde el punto de vista técnico económico.

El Complejo Hidroeléctrico Yacyretá constituye una obra de generación eléctrica fundamental entre Argentina y Paraguay. Emplazado en el tramo del río Paraná ubicado al sudeste de la República del Paraguay y al nordeste de Argentina, aprovecha el caudal del río, para transformarlo en energía eléctrica de disponibilidad casi inmediata y constante, constituyendo la principal central hidráulica del país (Cañadas y Rolón, 2011). La electricidad así generada, es distribuida luego por ambos países poseedores a medias de la central, previéndose precios diferenciados para vender los excedentes no utilizados al copropietario.

La EBY y el ICAA tienen una fluida comunicación en cuanto a información concerniente a caudales medios diarios afluente y descarga que son determinados por la EBY. Esta comunicación fluida es fruto de la gestión realizada por el ICAA atendiendo a sus competencias vinculadas aguas debajo de la represa.

### *Represa Salto Grande<sup>2</sup>*

La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande es un Organismo Binacional creado por la República Argentina y la República Oriental del Uruguay con el fin de

---

<sup>2</sup> Cabe aclarar que en este apartado se menciona la represa Salto Grande, que a pesar de ubicarse entre la Provincia de Entre Ríos y la República Oriental del Uruguay, debido a que la cola del embalse afecta las costas del sur de la Provincia de Corrientes.



realizar lo necesario para el aprovechamiento de los rápidos del río Uruguay en la zona de Salto Grande.

Desde su creación, tuvo a su cargo los estudios y proyectos y más adelante la construcción y puesta en servicio del Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, que fue el primer aprovechamiento hidráulico de uso múltiple en América Latina.

El Complejo está ubicado en el curso medio de la zona denominada Ayuí, pocos kilómetros aguas arriba de las ciudades de Concordia (Argentina) y Salto (Uruguay) a 470 km de Buenos Aires, ciudad capital de la Argentina, y 520 km de Montevideo, ciudad capital del Uruguay.

Esta entidad tiene la misión de producir y suministrar energía eléctrica a través del aprovechamiento del río Uruguay y de una efectiva administración del Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, preservando el medio ambiente, contribuyendo al desarrollo socioeconómico y a la integración de Argentina y Uruguay.

La visión institucional es ser una organización confiable, transparente y sustentable, líder en el suministro eficiente de energía limpia, conformada por un equipo de trabajo orgulloso de pertenecer a ella y reconocida por la comunidad.

En el Organismo Binacional, integrado por Delegaciones de ambos Estados que conforman el Plenario de la Comisión, conviven el Organismo específicamente como dirección con sus áreas de apoyo directo, con las áreas que tienen a su cargo la tarea de producción y transmisión de energía eléctrica, así como la administración y ejecución de las decisiones políticas y administrativas del Plenario, denominado en forma corriente como “La C.T.M.”.

El promedio de la producción energética media anual es de 7.812 GWh, ubicándose un 17 % por encima de la energía prevista originalmente en el diseño, que



era de 6.700 GWh. El año de mayor producción del recurso energético fue 1990, en el que se obtuvieron 11.136 GWh.

El lago de Salto Grande se encuentra aguas arriba de la represa que lleva su mismo nombre. Es un lago artificial de 780 km<sup>2</sup>, ubicado a 13 kms de Salto (Uruguay), a 18 kms de Concordia (Argentina), a 500 km de Montevideo y 450 km de Buenos Aires.

La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande es la administradora de las 500 hectáreas circundantes del lago artificial generado por el ensanchamiento del río a raíz de la construcción de la represa.

El proyecto Salto Grande contempló la utilización del agua con el siguiente orden de prioridad, usos domésticos y sanitarios, navegación, producción de energía y riego.

Atento a la afectación de la cola del embalse que sufren las localidades del sureste correntino, la Provincia percibe regalías que son administradas por la Comisión Administradora del Fondo Especial Salto Grande de Corrientes. Esta comisión está conformada por los intendentes de las localidades del Departamento Monte Caseros y el Ministro de Obras y Servicios Públicos del Gobierno de la Provincia de Corrientes.

#### *Uso minero*

La administración de los Recursos Mineros del territorio provincial son competencia del ICAA pudiendo conceder, denegar o declarar la caducidad de los derechos mineros en la provincia de Corrientes.



Los minerales explotados en la provincia de Corrientes son de tercera categoría comprendiendo exclusivamente áridos. En virtud del marco legal provincial se divide a su vez estos en arenas y áridos.

Las principales actividades mineras desarrolladas son la extracción de arena para la construcción, obtenida del lechos de ríos y la extracción de basaltos en canteras a cielo abierto y su trituración en diversas granulometrías con destino a su agregado como inerte en el hormigón; recursos sobre los que se trabaja realizando inspecciones sobre las condiciones y requisitos vigentes para las concesiones, permisos y la evaluación de los Informes Ambientales y Estudios de Impacto Ambiental para los nuevos proyectos.

En la Tabla 4.10 se exponen los volúmenes de extracción anual para cada rubro explotado de acuerdo a los registros del Departamento de Policía y Desarrollo Minero del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente.

**Tabla 4.10:** Producción Minera en la Provincia de Corrientes (año 2012).

Mineral	Producción
Arena	454.347 m <sup>3</sup>
Basalto	1.964.851,58 Tn
Ripio	141.795,12 Tn
Canto Rodado	37.014,63 Tn

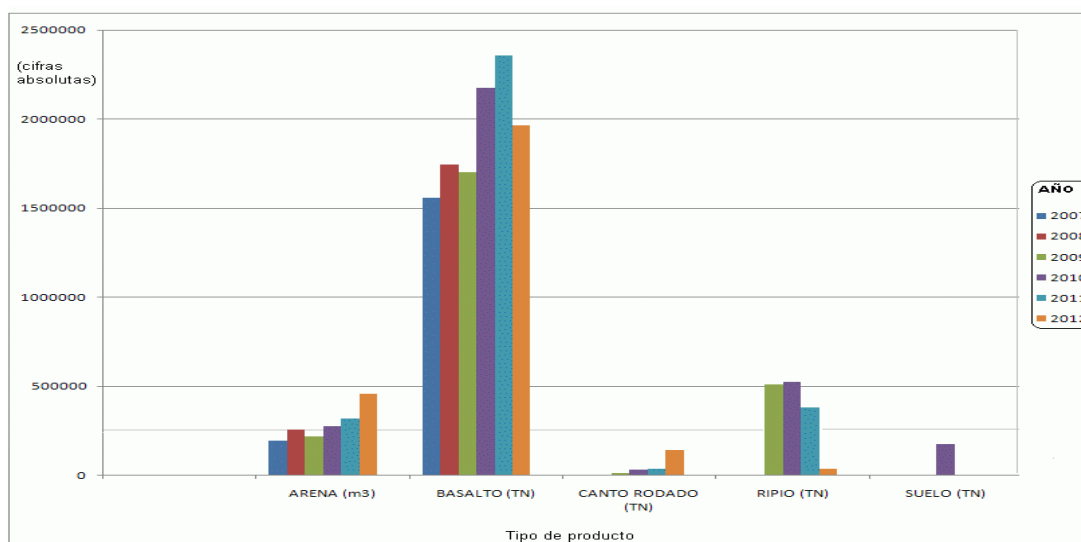
En entrevista con el Departamento Policía y Desarrollo Minero de la Gerencia de Tierras Fiscales, Suelo y Minería del ICAA (2012), se informó que de las actividades





mineras registradas en la provincia sólo la extracción de arena involucra el uso de agua constituyendo un uso no consuntivo.

La evolución de la extracción minera en la provincia de Corrientes en el período 2007 a 2012, se muestran en la Figura 4.7.



**Figura 4.7:** Evolución anual de la extracción de productos mineros. *Fuente:*

*Departamento de Policía y Desarrollo Minero. ICAA.*

#### *Uso deportivo y recreativo*

Entre los usos deportivos que se destacan en la provincia se puede mencionar la natación (campeonatos aguas abiertas), la pesca deportiva y recreativa.

Turísticamente los polos más fuertes de la provincia son los balnearios tanto en ríos como en lagunas, y el aprovechamiento turístico de los Esteros del Iberá.

En el caso particular de Esteros del Iberá y su entorno Área de Reserva Iberá corresponde a jurisdicción de la Dirección de Parques y Reservas de la Provincia de Corrientes.



La administración y gestión de estos usos actualmente no se encuentra articulada con la autoridad de aplicación del Código de Aguas.

*Los usos identificados en la provincia constituyen la caracterización de la demanda hídrica integrada por todos los usos reconocidos por el Código de Aguas. A partir de toda esta información compilada se evidencia el alto nivel de incertidumbre para cuantificar las demandas por uso, por fuente, y su correspondiente distribución por cuenca, ya sea ésta hidrogeográfica o hidrogeológica.*

*Asimismo, se observa que en algunos usos el manejo y administración del recurso se conserva la modalidad de gestión sectorial (los usos de agua potable, industrial, ictícola, deportivo, recreativo), mientras que en otros usos se han dado importantes avances hacia la gestión integrada (tales como en el uso agrícola, minero, energético).*

#### *4.3.4. Marco Regulatorio Recursos Hídricos de la Provincia de Corrientes e Institucional*

En el apartado 1.3.3. se indicó que el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA), mediante el Decreto Ley 212/01 (instrumento legal de creación del organismo) es autoridad de aplicación de las Leyes: Código de Aguas de la Provincia de Corrientes, la Ley de Conservación de Suelos, de Tierras Fiscales y la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental.



#### 4.3.4.1. *Instituto Correntino del Agua y del Ambiente*

Siendo el ICAA responsable de la gestión de los recursos hídricos provinciales, se desarrolla este apartado enfocado en el mismo y en la gestión que actualmente realiza; a fin de analizar dicha gestión y seguidamente formular propuestas de acuerdo con el plan de trabajo de esta investigación.

El Decreto Ley 212/01 pauta las misiones y funciones del ICAA en materia de recursos hídricos, que se listan a continuación:

- Ejercer las funciones de autoridad de aplicación de la ley Código de Aguas de la Provincia de Corrientes y sus modificatorias, si es que las hubiere y/u otra que la sustituyera.
- Programar, ejecutar y/o fomentar en todos sus aspectos técnicos y socioeconómicos, planes de actividades o servicios de su área, evaluándolos oportunamente, con afectación específica de sus recursos humanos y financieros.
- Desarrollar sus tareas con eficiencia, priorizando el interés general y optimizando la asignación de sus recursos en procura del desarrollo sustentable de la provincia.
- Formular y programar planes provinciales referidos a la administración de recursos hídricos coordinando los requerimientos de las distintas áreas en el ámbito provincial y municipal.
- Promover el aprovechamiento y la gestión de los recursos suelo y agua como unidades de manejo conjuntas, con la participación de usuarios, planificadores y los responsables de las decisiones en todos los niveles, todo ello en el marco de una adecuada gestión ambiental.



- Administrar la normativa necesaria para la organización de sectores usuarios, en los asuntos de su competencia, especialmente en la instrumentación operativa y organización ejecutiva de los comités de cuencas y subcuencas y consorcios para mantenimiento de obras de canalización.
- Preparar estudios, diseños de programas, proyectos de prefactibilidad, operativos y medidas legales o económicas, referidas al aprovechamiento, protección y manejo adecuado de las cuencas hidrográficas.
- Instrumentar el registro y catastro de aguas y otorgar los derechos, permisos y/o concesiones previstas por ley, incluidos el canon, derechos y tasas por el uso de agua pública, contribuciones de beneficiados con obras hidráulicas.
- Intervenir como única autoridad de agua a las que deberán subordinarse las áreas provinciales, municipales y privadas vinculadas a la problemática, en los casos definidos como Emergencia Hídrica.
- Oficiar como autoridad técnica, instancia de aprobación y organismo controlador de todas las obras, emprendimientos o acciones, tanto públicas como privadas, cuya ejecución impacte o modifique de algún modo, el régimen o sistema de escurrimiento del agua o su calidad , en cualquier cuenca de la provincia.
- Aprobar y hacer aplicar las metodologías de cálculos y prácticas de manejo de los asuntos de agua y suelo, a ser utilizados en la provincia.
- Desarrollar e investigar la utilización de equipos, máquinas y herramientas aptas para el manejo de los ambientes naturales de la provincia, especialmente en lo que se refiere a suelo y agua, adquiriéndolos si fuera necesario.



- Evaluar la oferta y eficacia para promover los modelos de organización interinstitucional más apropiados para ejecutar proyectos, obras y acciones en el ámbito de su competencia.
- Coordinar y ejecutar el Plan de ordenamiento hídrico Provincial, incluidos los estudios básicos necesarios.
- Ejecutar por administración directa o por contratación, las obras de infraestructura, hidráulicas y de manejo de los recursos agua y suelo, que considere convenientes de conformidad con la Ley de Obras Públicas y su reglamentación.

#### *Código de Aguas*

Como se ha mencionado anteriormente, el ICAA ejerce las funciones de autoridad de aplicación del Código de Aguas (Decreto Ley 191/01).

De acuerdo a las *Disposiciones Generales* establecidas por dicha norma, la política hídrica provincial deberá estar orientada al logro de los siguientes objetivos básicos, con arreglo a las prioridades que se establezcan:

- 1- Impulsar el uso racional e integral de los recursos hídricos, como elemento condicionante de la supervivencia del género y de todo el sistema ecológico, promoviendo su mejor disfrute con amplio sentido proteccionista. Por ello, deberá tenerse en cuenta la unidad de recursos en cualquiera de las etapas del ciclo hídrico, la interdependencia entre los distintos tipos de usos del agua, el condicionamiento del medio ambiente y de las influencias que es capaz de producir la acción humana.



2- Impulsar y mantener un adecuado conocimiento integral de los recursos hídricos en cuanto a cantidad, calidad y oportunidad en su aprovechamiento, así como su carácter condicionante de las actividades humanas dinamizando la investigación científica, sistemática, operativa y tecnológica, a través o en colaboración con los organismos competentes.

3- Instrumentar la utilización racional de los recursos hídricos, como elemento de integración territorial de la provincia y de imposición de una justa orientación del desarrollo social económico, cultural y demográfico acorde con las respectivas políticas generales, coordinando la actividad provincial con la Nación y con las otras provincias limítrofes con las que se comparte el uso y goce de los recursos, procurando un grado de equilibrio armónico entre los intereses privados y el interés público.

4- Desarrollar un sistema de planificación para el conocimiento y aprovechamiento de los recursos hídricos provinciales, y promover su coordinación con la planificación general de la provincia.

5- Impulsar el aprovechamiento de los recursos hídricos en forma racional y conforme a un adecuado ordenamiento jerárquico de los valores, usos esenciales, socio-económicos e individuales a satisfacer. Para ello es conveniente fijar las prioridades vitales y criterios que han de aplicarse para definir un orden objetivo para jerarquizar los otros usos, según las circunstancias que determinan la selección de las respectivas demandas, evaluadas por las características regionales, y dentro del complejo de las políticas contenidas por el Código de Aguas y la política del Estado provincial.



6- Promover activamente la integración de disponibilidades hídricas procurando un aprovechamiento conjunto, alternativo y singular de aguas superficiales, subterráneas y meteóricas, conforme lo aconsejen circunstancias de lugar, el tipo y naturaleza del uso a satisfacer y los factores económicos y de eficiencia en la utilización.

7- Propender al uso múltiple de los recursos hídricos y a la integración coordinada desde el punto de vista funcional mediante el manejo y administración común a toda manifestación hídrica, asignando valor prioritario a los proyectos de usos múltiples sobre los de uso singular, siempre que ello este justificado técnica, social y económicamente.

8- Tender a la economía en el uso de los recursos hídricos a través de su utilización eficiente, posibilitando así la disponibilidad para otros usos, previendo sobre su derroche, contaminación y/o degradación.

9- Procurar la preservación integral de los recursos hídricos actuando fundamentalmente sobre las causas de contaminación y/o degradación y, en forma consecuente, sobre sus efectos.

10- Promover en el seno de la sociedad el conocimiento de los métodos y tecnologías necesarias para el adecuado uso, conservación y preservación de los recursos hídricos, haciendo conciencia de que el Estado se reserva el ordenamiento de los mismos en su calidad de titular del dominio público sobre los bienes de jurisdicción provincial, en atención a que ellos - más que cualquier otro recurso natural - están destinados al uso y goce de todos.

11- Coordinar y promover las acciones de los organismos públicos y privados que tengan como objeto la defensa de los predios y del medio ambiente



contra los efectos nocivos de las aguas, en especial inundaciones, anegamiento temporario y/o permanente y salinización y/o alcalinización.

12- Procurar la revisión integral de la legislación y reglamentaciones existentes y mantener su permanente actualización, con el fin de adecuar su comprensión, mejorar su alcance y simplificar su aplicación. Ello fundamentalmente, en cuanto al conocimiento y aprovechamiento de los recursos hídricos a través de la aplicación de la ciencia, la técnica y la tecnología que resulten apropiadas para promover e impulsar un conveniente desarrollo de los distintos sectores sociales.

13- Procurar la ejecución y permanente actualización de un inventario de los recursos hídricos disponibles y potenciales, y la organización de un banco de información que disponga de un método ágil de almacenamiento, procesamiento y consulta de datos. A tal fin, deberá establecerse un conveniente grado de coordinación y complementación recíproca con los organismos nacionales que -según el caso y oportunidad- tengan competencia o injerencia sobre el particular.

14- Promover en forma gradual el desarrollo y operatividad del gobierno y administración de los recursos hídricos, dentro del concepto y marco de la unidad jerárquico - funcional superior que ejerza la Autoridad política y ejecutiva en forma orgánica y coordinada con otros sectores involucrados. Igualmente, dentro de tal unidad, promover el desarrollo de la Autoridad y del sistema de planificación regional.





15- Propiciar y desarrollar la participación de los usuarios a través de los Comités de Cuencas, tanto en la programación del desarrollo de los recursos hídricos como en la misma administración y control de las utilizaciones.

16- Promover la capacitación de recursos humanos públicos y privados en el campo del manejo y aprovechamiento de los recursos hídricos.

*Marco regulatorio: Otros instrumentos legales*

El Código de Aguas de la Provincia de Corrientes es una norma que contiene articulados operativos y articulados programáticos. Estos articulados programáticos. Los artículos operativos resultan inmediatamente aplicables, de este modo no requieren de otro tipo de instrumento legal efectivizar su implementación.

En cambio los artículos programáticos, fijan directivas para el dictado de normativas que permitan su aplicación.

Por lo expuesto, en este apartado se mencionan a continuación otros instrumentos legales que conforman el marco regulatorio de los recursos hídricos en el ámbito de la Provincia de Corrientes:

- Leyes Provinciales

- Ley N° 5.588- Línea de Ribera
- Ley N° 5.641- Acuífero Guaraní

- Resoluciones

- Resolución N° 015/00- Optimización de uso de agua en cuenca del Río Miriñay.
- Resolución N° 078/03- Determinación provisoria de Línea de Ribera.
- Resolución N° 075/05 Obligatoriedad de denuncia de Obras Hídricas



- Resolución N° 159/05- Línea de Ribera de la Ciudad de Corrientes
- Resolución N° 370/05- Línea de Ribera de Paso de la Patria
- Resolución N° 250/06- Multas y Sanciones por incumplimiento del Código de Aguas
- Resolución N° 397/08- Normativa p/ Extracción de agua para obras viales
- Resolución N° 451/08- Ampliatoria de Resolución N° 128/08 Registro de Aguas Subterráneas pub en Boletín Oficial N°25335-10/09/2008
- Resolución N° 040/09- Declaración de Emergencia Hídrica Ambiental para sistema Hídrico Provincial
- Resolución N° 114/09- Marco regulatorio para Estudios de Impacto Ambiental en Reserva Iberá
- Resolución N° 205/09- Optimización de uso de agua en cuenca del Río Corriente
- Resolución N° 359/09 -Declaración de Emergencia Hídrica Ambiental para sistema Hídrico Provincial. Ampliatoria de Resolución N°040/09
- Resolución N° 612/09 -Baja del Registro de Empresas Consultoras y consultores individuales en Proyectos hídricos.
- Resolución N° 266/10- Ampliatoria del plazo para productores del Río Corriente con concesión de agua otorgada o en trámite.
- Resolución N° 443/11 -Formato para Edictos de Concesiones de Agua
- Resolución N° 411/11- Línea de Ribera de Laguna Totorá -San Cosme
- Resolución N° 505/12 Multas y Sanciones por incumplimiento. Canales, Terraplenes y Represas (Arroceras).



- Resolución 293/12 Reglamento de canon para uso de aguas públicas.
- Resolución N° 651/12 Excepción al canon de uso de aguas públicas para concesionarios que totalicen hasta 600 has.
- Resolución N° 647/12 Restricción de concesiones de uso de Aguas Públicas en un tramo del río Corriente.
- Resolución N° 623/13 Creación de Registros de Empresas Consultoras de Estudios Hidrogeológicos y Geológicos, Registro Público para Empresas Perforistas, Registro Público de Concesiones de Aguas Subterráneas, establece el valor del Derecho de Inscripción.
- Resolución N° 419/14 Modificatoria de Resolución N° 623/13. Modifica formularios y montos de Derecho de Inscripción.

#### *4.3.4.2. Administración de Obras Sanitarias de Corrientes y Aguas de Corrientes*

De acuerdo a la Ley N° 3.573 (1980) de la provincia de Corrientes, la Administración de Obras Sanitarias de la Provincia de Corrientes (AOSC) es un ente autárquico con personalidad jurídica de derecho público y de derecho privado. Las relaciones de AOSC con el Poder Ejecutivo se realizan por intermedio de la Subsecretaría de Servicios Públicos e Infraestructura de la Secretaría de Estado de Obras y Servicios Públicos e Infraestructura de la Secretaría de Estado de Obras y Servicios Públicos del Ministerio de Economía.

La AOSC tiene como finalidad consolidar, expandir y fomentar los servicios sanitarios y tiene a su cargo el estudio, proyecto, construcción, renovación, ampliación



y explotación de las obras de provisión de agua y saneamiento urbano, la exploración, alumbramiento y utilización de las aguas subterráneas en la ciudad Capital y ciudades y pueblos de la Provincia.

Posteriormente, los procesos de privatización acaecidos a principios de los años '90 mediante la Ley Nacional N° 23.696 de reforma del estado y por la Ley Provincial N° 4.366 de adhesión a la precitada ley nacional, y ésta última modificada por la Ley Provincial N° 4.679, constituyeron el marco regulatorio en el cual se procedió a la Privatización del servicio público de agua potable y desagües cloacales en la Provincia de Corrientes, siendo pionera la provincia en todo el país en tal sentido.

El Decreto N° 5.121/1990 (del 1/10/1990, publicado en el B.O. 01/10/1990), asignó a la A.O.S.C. las funciones de Ente Regulador de la prestación de los servicios públicos de agua potable y desagües cloacales en la Provincia de Corrientes, el ejercicio del poder de policía emergente de las Leyes Provinciales N° 3.573 y 3.979 y su actuación como órgano de contralor de las concesiones otorgadas o que se otorguen en la provincia en materia vinculada con la prestación de los servicios mencionados.

El Decreto N° 1.161/1991 (del 3/4/1991, publicado en el B.O. del 16/04/1991), adjudicó la Concesión Integral de Explotación de los Servicios de Agua Potable y Desagües Cloacales de las localidades de Corrientes (Capital), Goya, Cruzú Cuatía, Mercedes, Santo Tomé, Paso de los Libres, Monte Caseros, Esquina, Bella Vista y Saladas al Consorcio conformado por las Empresas "INGENIERIA TAURO", "SIDECO AMERICANA", "EMACO", "GINSÁ", "LOCKWOOD", "KOKOUREK" y "ASOCIADA INTERNACIONAL THAMES WATER P.C."



Finalmente el Decreto N° 3.434/1991 (del 17/7/1991, publicado en el B.O. el 06/08/1991), aprobó el modelo de contrato para la concesión integral de la explotación de los servicios de agua potable y desagües cloacales, disponiendo su suscripción con el consorcio adjudicatario. El contrato de concesión fue suscripto entre el Estado de la provincia de Corrientes y Aguas de Corrientes Sociedad Anónima, el 18/7/1991.

*De lo expuesto en este apartado, se destaca que el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente, en materia de recursos hídricos, es el organismo autoridad de aplicación de la normativa hídrica, responsable de la asignación de derechos de uso, así como también responsable del contralor de los mismos. Por otra parte, el servicio de agua potable y desagües cloacales han sido adjudicados en concesión a la empresa Aguas de Corrientes, servicio este controlado por el estado a través de la Administración de Obras Sanitarias de la Provincia de Corrientes (ente regulador).*

#### 4.3.5. *Hacia un Plan Hídrico Provincial*

En Febrero del año 2007 se realizó el taller Bases para la Configuración del Plan Hídrico Provincial, en la ciudad de Corrientes, durante dos días, con la participación de actores de diversos organismos involucrados tales como Aguas de Corrientes (empresa concesionaria integral de los servicios de agua potable y desagües cloacales de la ciudad Capital de Corrientes, Saladas, Goya, Mercedes, Esquina, Paso de los Libres, Curuzú Cuatiá, Santo Tomé, Monte Caseros y Bella Vista, Empedrado, Santa Lucía y Yapeyú); la Asociación de Producción, Industria y Comercio; Asociación Correntina de Plantadores de Arroz (ACPA); Centro Nacional de Parasitología y



Enfermedades Tropicales de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE); Comisión de Reserva Natural Iberá; Dirección de Recursos Forestales; Dirección de Catastro y Cartografía; Dirección de Defensa Civil; Dirección de Transporte Fluvial y Puertos; Distrito Décimo de Vialidad Nacional; Dirección Provincial de Vialidad; Ente Regulador Obras Sanitarias Corrientes; Estación Experimental Agropecuaria Corrientes INTA; Instituto de Vivienda de Corrientes; Municipalidad de la Ciudad de Corrientes, Sub Secretaria de Obras y Servicios Públicos (MOSP); Sub Secretaría de Emprendimientos de Infraestructura Regional (MOSP); Sub Unidad Provincial de Coordinación para la Emergencia (SUPCE); Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) Facultad de Arquitectura; UNNE Facultad de Derecho Ciencias Sociales y Políticas; Fundación Centro de Investigaciones Nematológicas (CINEMA); Municipalidad de Goya; Municipalidad de Santa Rosa; Prefectura Corrientes; Sociedad Rural de Gobernador Virasoro; Consultores Ambientales; representantes del Senado; y el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente.

Como resultado de dicho taller, se publicó en la página web del ICAA un documento fruto del consenso de los participantes reunidos en mesas de trabajo donde se debatieron para diferentes componentes de la Gestión de Hídrica y se destacaron problemas que dificultan soluciones inmediatas en cuanto a la provisión de agua potable y saneamiento, gestión de inundaciones y sequías, prevención de la contaminación, agua subterránea, gestión del uso eficiente y sostenible del agua (riego, industria, minería, turismo y recreación, navegación, otros), generación de hidroelectricidad, preservación del ambiente y coordinación de la gestión hídrica.



Las conclusiones del Taller enuncian en áreas temáticas que requieren atención para poder encarar una Gestión Integrada del Recurso Hídrico y trazar un Plan Provincial de Recursos Hídricos:

- Consensuar objetivos a corto, mediano y largo plazo.
- Articulación entre organismos con responsabilidades en Recursos Hídricos nacionales, provinciales y municipales.
- Información básica. Acceso a la información de todos los sectores involucrados. Generar información. Acceso libre a toda información de todo orden (nacional, provincial, municipal, entes reguladores, etc.) y disponibilidad en la web.
- En la educación formal incorporando contenidos en la estructura curricular, y en la no formal mediante campañas de concientización. Concientización masiva “no derroche del agua”.
- Difusión de los proyectos y planes de los organismos, para conocimiento entre los mismos y hacia la comunidad.

Una de las mesas de trabajo del taller a modo de aporte, propuso las acciones enunciadas genéricamente a continuación:

- 1- Articulación entre los organismos con responsabilidad en recursos hídricos nacionales, provinciales y municipales.
- 2- Consensuar objetivos de corto, mediano y largo plazo.
- 3- Difundir la visión compartida de la gestión de los recursos hídricos a la sociedad.
- 4- Recopilación, actualización de información.



5- Plan director: SIG Recursos hídricos y ambientales; obras de saneamiento; guías de buenas prácticas y procesos, normativas, control y fiscalización; vigilancia epidemiológica de enfermedades de transmisión hídrica (esquistosomiasis); redes de monitoreo ambiental; valoración de servicios ambientales.

6- Capacitación y educación ambiental: Municipios, escuelas.

7- Interacción con Proyectos Nacionales Internacionales afines.

8- Laboratorio de referencia para contaminantes certificado.

9- Selección de información estratégica y propuestas tecnológicas a desarrollar.

10- Articulación con políticas públicas nacionales, regionales y provinciales.

Con posterioridad a éste primer taller, no se concretaron acciones tendientes al logro del Plan Hídrico Provincial.

En una entrevista, el titular del organismo autoridad de aplicación del Código de Aguas, Ingeniero Hidráulico y Civil Mario Rubén Rujana, en relación al Plan Hídrico Provincial señaló que la elaboración del mismo actualmente no constituye una prioridad ya que la labor desarrollada en la provincia en materia hídrica responde a las urgencias y no a planes ni programas.

*Los resultados y conclusiones del taller constituyen importantes aportes a ser considerados para la formulación de las propuestas, objetivo del trabajo, ya que para el éxito de implementación de medidas de gestión es vital la aceptación de los actores locales. Estos son los aspectos principales que deberán ser abordados por la gestión para que la misma sea sostenida en el tiempo.*

*No obstante atento al tiempo transcurrido, se considera necesario revalidar mediante consulta participativa los resultados y conclusiones documentados.*





#### *4.3.6. Respecto a las aguas subterráneas*

##### *4.3.6.1. Agua subterránea en el taller bases para el Plan Hídrico Provincial*

En el taller Bases para el Plan Hídrico Provincial (en el año 2007), en cuanto a aguas subterráneas, se resaltó la carencia de estrategia de uso sustentable del acuífero Guaraní, carencia o deficiencia de: canon por derecho de uso, carencia de estudios de valoración económica del agua, control efectivo de la contaminación de napas; identificación y verificación sobre las fuentes de contaminación de agua subterránea, determinación de cantidad y calidad de usos, consumo y recarga; censo, desconocimiento de las zonas que tienen o podrían tener agua en el subsuelo, registro de pozos y perforaciones existentes.

*Estas necesidades identificadas por los actores locales deberán ser atendidas por la gestión provincial para el exitoso logro de una gestión integrada y participativa de los recursos hídricos subterráneos.*

##### *4.3.6.2. Marco regulatorio aguas subterráneas*

El Artículo 42° del Código de Aguas (Decreto Ley 191/01) establece que la investigación, explotación, uso, control, recarga, conservación, desarrollo y aprovechamiento de las aguas subterráneas se rigen en el territorio de la Provincia por el



Título I, Apartado VI de las Aguas Subterráneas del mencionado código y por las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten.

En el mencionado apartado de aguas subterráneas del Código de Aguas, se establecen los lineamientos básicos para la administración y gestión del recurso hídrico subterráneo tales como casos de requerimiento de concesión o permiso, prioridades de uso como de beneficiario.

En el artículo 47° se asienta que la Reglamentación establecerá las condiciones, requisitos y procedimientos para el trámite de solicitudes de explotación y perforación de aguas subterráneas, debiendo observarse en todos los casos el principio de publicidad, en atención a la preservación de derechos de terceros.

Otros instrumentos legales dictados con posterioridad al Código de Aguas son:

Resolución N° 282/07, de creación del registro para solicitud de explotación y perforación de aguas subterráneas, según lo estipulado en el artículo 53° del Decreto Ley n° 191/01 Código de Aguas. Asimismo aprueba los formularios de solicitud de Inscripción Registro de Empresa Consultoras Constructoras de Perforaciones Subterráneas, formulario de registro de empresas consultoras constructoras de perforaciones, Registro de consultor individual formulario de solicitud de inscripción, registro provincial de profesionales en perforaciones subterráneas y formulario de registro de consultor individual.

Resolución N° 128/08, de emisión de certificado de capacidad para particulares y empresas para participar en licitaciones a perforaciones subterráneas en el ámbito provincial.

Resolución N° 397/08, de aprobación de formularios para la solicitud de extracción de aguas subterráneas o superficiales, únicamente para los casos de su



utilización destinada a la construcción de obras viales y de otras obras que demanden utilización temporaria de aguas públicas.

#### *4.3.7. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas Gestión de Recursos Hídricos en Corrientes*

Habiendo realizado un análisis descriptivo de la gestión de los recursos hídricos en la Provincia de Corrientes, donde se identifican aspectos del proceso de GIRH en desarrollo, se decidió implementar un análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

Siendo el ICAA el organismo responsable de la Gestión de Recursos Hídricos en el ámbito provincial, el análisis FODA del presente apartado se aplica a la mencionada Institución.

##### *4.3.7.1. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas*

El diagnóstico FODA es una herramienta que ayuda en el proceso de análisis de la operación de un organismo, ya que es un instrumento apropiado para conocer las condiciones reales de actuación de una entidad.

Se inicia con los conceptos de las variables internas y luego con las externas, por razón de agrupar los conceptos dentro de su misma categoría.

A) *Fortaleza*. Se traduce en aquellos elementos o factores que estando bajo su control, mantiene un alto nivel de desempeño, generando ventajas o beneficios presentes y, con posibilidades atractivas en el futuro. Las fortalezas pueden asumir diversas formas como: recursos humanos maduros, capaces y experimentados,



habilidades y destrezas importantes para hacer algo, activos físicos valiosos, finanzas sanas, sistemas de trabajo eficientes, costos bajos, productos y servicios competitivos, imagen institucional reconocida, convenios y asociaciones estratégicas con otras empresas, etc.

B) *Debilidad*. Significa una deficiencia o carencia, algo en lo que la organización tiene bajos niveles de desempeño y por tanto es vulnerable, denota una desventaja ante la competencia, con posibilidades pesimistas o poco atractivas para el futuro. Constituye un obstáculo para la consecución de los objetivos, aun cuando está bajo el control de la organización. Al igual que las fortalezas éstas pueden manifestarse a través de sus recursos, habilidades, tecnología, organización, productos, imagen, etc.

Las oportunidades y amenazas son variables externas que constituyen los límites determinados por el sector productivo a que pertenece una entidad, y el entorno general que define el ambiente competitivo.

C) *Oportunidades*. Son aquellas circunstancias del entorno que son potencialmente favorables para la organización y pueden ser cambios o tendencias que se detectan y que pueden ser utilizados ventajosamente para alcanzar o superar los objetivos. Las oportunidades pueden presentarse en cualquier ámbito, como el político, económico, social, tecnológico, etc., dependiendo de la naturaleza de la organización.

D) *Amenazas*. Son factores del entorno que resultan en circunstancias adversas que ponen en riesgo el logro de objetivos establecidos, pueden ser cambios o tendencias que se presentan repentinamente o de manera paulatina, las cuales crean una condición de incertidumbre e inestabilidad en donde la empresa tiene muy poca o nula influencia. La responsabilidad de los administradores con respecto a las amenazas está en reconocer de manera oportuna



#### *4.3.7.2. Análisis FODA del ICAA*

El ICAA, como autoridad de aplicación de la legislación hídrica provincial, tiene la función de promover el aprovechamiento y la gestión de los recursos suelo y agua como unidades de manejo conjuntas, con la participación de usuarios, planificadores y los responsables de las decisiones en todos los niveles, todo ello en el marco de una adecuada gestión ambiental; y formular y programar planes provinciales referidos a la administración de recursos hídricos coordinando los requerimientos de las distintas áreas en el ámbito provincial y municipal.

A fin de analizar la actual gestión de los recursos hídricos y bajo las funciones del ICAA destacadas precedentemente, se centra el análisis FODA en la gestión desarrollada por el mencionado organismo.

#### *Fortalezas*

*Recursos humanos, activos físicos, finanzas, sistemas de trabajo, servicios competitivos, imagen institucional reconocida, convenios y asociaciones estratégicas*

#### *Aspectos Legales*

- Existencia de un importante marco político el cuál actualmente se encuentra vigente y en efectiva implementación.
- Firmó el Acuerdo Hídrico Federal.
- Adhiere a los Principios Rectores de la Política Hídrica Nacional.



- La gestión de agua subterránea cuenta con unas incipientes acciones tales como la reciente creación de registro de consultores de geológicos e hidrogeológicos, registro de empresas perforistas.
- Se realizó recientemente la declaración y regularización del uso agrícola de aguas subterráneas, las cuales son destinadas al riego del cultivo de arroz.
- Los usos de agua que cuentan con derechos mayormente tienen la debida viabilidad, certificación o declaración de impacto ambiental.

#### *Aspectos Institucionales*

- Participa en los Consejos Federales de Medio Ambiente, Hídrico, Minero.
- Existen experiencias de articulación interinstitucional, ejemplo: Administración Obras Sanitarias de Corrientes Ente Regulador, Entidad Binacional Yacyretá, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste, Asociación Correntina de Plantadores de Arroz, Centro Nacional de Parasitología y Enfermedades Tropicales de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste, Dirección de Bosques del Gobierno Provincial.
- Participa de la Red de Redes Hidrometeorológicas de la Nación.
- Cuenta con personal técnico idóneo especializado en diferentes áreas temáticas vinculadas al sector.
- El Instituto cuenta con 71 agentes, de los cuales 32 poseen título de grado (ingenieros civiles -2-, ingenieros en construcciones -2-, ingenieros hidráulicos -3-, ingenieros agrónomos -4- , ingeniero químico -1-, médicos



veterinarios -2-, biólogos -3-, abogados -4-, agrimensores-4-, contadores públicos -5-, licenciada en geología -1-, diseñadora gráfica -1-, técnica en comunicación -1-, bioquímica -1-), de los cuales dos abogados son Máster en Gestión Ambiental, una bióloga es Doctora en Recursos Naturales, una ingeniera hidráulica es Máster en Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

- El ICAA financió la Especialización en Evaluación de Impacto Ambiental de todo el personal de la Gerencia de Gestión Ambiental y la Gerente de Ingeniería.

- Existe experiencia de gestión participativa: la Comisión de Regantes del Río Corriente (desde hace 8 años).

- Se ha desarrollado un Primer Taller de Plan Hídrico Provincial.

#### *Aspectos Técnicos*

- Existen registros e instrumental de relevamiento de datos que permiten caracterizar algunos de los recursos hídricos superficiales a ser administrados y gestionados.

- Existe información básica de los usos de agua desarrollado por distintos sectores institucionales del estado provincial.

#### *Debilidades*

##### *Aspectos Institucionales*

- Las Comisiones de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas actualmente no están en actividad efectiva.

- La gestión de los recursos hídricos responde a un enfoque sectorial.



- El ICAA no cuenta con un Plan Estratégico Institucional.
- Actualmente no se ha logrado concretar la elaboración del Plan Hídrico ni Plan de Ordenamiento Hídrico Provincial.
- No existe articulación interjurisdiccional en cuanto a la gestión a aguas subterráneas.

#### *Aspectos Técnicos*

- La información existente en cuanto a los usos de agua está dispersa y es incompleta, tanto en cuantificación y discriminación por uso como en las fuentes empleadas en tales usos.
- La información, y captura de datos que constituyen la oferta de recursos hídricos de la provincia se encuentra dispersa, no está organizada, ni sistematizada, ni unificada.
- Se desconoce el volumen de recarga ni, por ende, balance hídrico de acuíferos y no existen registros accesibles.

#### ***Oportunidades***

##### *Aspectos Institucionales*

- Articulaciones interinstitucionales pueden contribuir a la gestión
  - Los usos derivados de las distintas actividades desarrolladas en la provincia se encuentran registradas por organismos oficiales, cuyos mecanismos de relevamiento son susceptibles de ser empleados para completar la información que se requiere para caracterizar cuantitativa y cualitativamente el uso del recurso en los diferentes ámbitos (agrícola, pecuario, ictícola, industrial, forestal, etc).





- Los relevamientos de la oferta hídrica es realizada por organismos nacionales (hidrométrico, pluviométricos y meteorológicos) y organismos provinciales (meteorológicos) y organizaciones no gubernamentales (meteorológicos), puede ser compilada, organizada y procesada por el ICAA con el objeto de caracterizar la oferta y así propender a su mejor gestión.
- Articulación interjurisdiccional para la gestión de acuíferos como el Puelches, Ituzaingó, Salto-Salto Chico.
  - Desarrollar el Plan Hídrico Provincial.
  - Fortalecer la capacidad instalada.
  - Fomentar la especialización de los recursos humanos en la temática inherente a los recursos hídricos.
  - Promover la actividad de las Comisiones de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas.
  - Incluir en las incumbencias de las Comisiones de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas las aguas subterráneas en virtud de la interdependencia e interrelaciones.
  - Fortalecer la gestión participativa.

### ***Amenazas***

- El elevado nivel de incertidumbre impide determinar el logro de objetivos, conlleva a una incertidumbre de la sustentabilidad del uso del recurso.
- Perpetuar la gestión sectorial del recurso.
- No tener en cuenta el componente social.



- Superposición de esfuerzos y vacíos de información, gestión.

#### **4.4. Cuarta Etapa. Propuesta**

Habiendo evaluado la gestión de recursos hídricos en la Provincia de Corrientes, y habiendo considerado y analizado las experiencias de gestión de los recursos hídricos en diferentes niveles, naciones y provincias; se formulan propuestas a implementar en la administración hídrica correntina para fortalecer y afianzar las acciones hacia una gestión integrada y sustentable de los recursos hídricos.

##### *4.4.1. Propuestas hacia una GIRH en la Provincia de Corrientes*

A continuación se sugieren propuestas ordenadas por ejes temáticos:

###### *Institucional*

1. *Formular la visión institucional y de los recursos hídricos.* Esto es fundamental para saber hacia dónde se deben dirigir las acciones a desarrollar. Se considera que esta visión debe estar vinculada al perfil provincial, en sus distintos aspectos productivos: agrícola, ganadero, industrial, servicios ecosistémicos, turismo, etc. En todos los casos estudiados, Chile, México y Mendoza, se ha observado una clara visión definida y que esta conserva su impronta en las gestiones encauzadas por cada organismo de administración de recursos hídricos.



2. *Elaborar un Plan Estratégico Institucional.* Se observó en la provincia de Mendoza que el plan estratégico institucional nuclea y ordena las gestiones desarrolladas por el Departamento General de Irrigación.

Este plan debe ser formulado de manera participativa e interdisciplinaria, donde se proponen formular proyectos y programas que conduzcan al logro de la visión y el cumplimiento de las misiones y funciones institucionales. Los proyectos y programas deberían incluir el desarrollo de mecanismos para el mejor conocimiento del agua subterránea tales como identificación de acuíferos a escala de cuencas, cartografía georeferenciada, determinación de recarga anual, identificar y regularizar usuarios, registro de usuarios señalando tipo de usos y demanda; determinar áreas de recarga, de transición y de descarga.

3. *Realizar un registro unificado de los distintos usos y/o aprovechamientos de aguas en la provincia* a fin de caracterizar la demanda reduciendo así los niveles de incertidumbre sobre los cuáles se desarrolla la gestión del recurso hídrico provincial. Para ello se deberá recurrir a los registros existentes en diferentes organismos y afianzar el nivel de detalle que contienen, orientados al recurso hídrico.

Tal y como se ha visto en la República de los Estados Unidos Federados de México, contar con el registro de usos y su correspondiente caracterización es fundamental para el logro de una gestión sustentable del recurso.

4. *Afianzar las Comisiones de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas,* como ámbito de ejecución de proyectos y programas de acción del plan. Esto favorecerá la descentralización y la gestión participativa. Incorporar



en estas comisiones la interdisciplinariedad e inter-institucionalidad, actores de diferentes sectores, representatividad de los distintos tipos de usos, municipalidades.

La conformación de comisiones de manejo de recursos hídricos comulga con la metodología implementada en Argentina, así como también en Chile y México, constituyendo de ese modo un ámbito de concertación para los usuarios del recurso hídrico en la unidad de gestión, la cuenca.

5. *Integrar a las Comisiones de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas la temática de aguas subterráneas y gestionar las unidades considerando la interrelación con los acuíferos involucrados.*

Tal y como se ha visto en México los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas son gestionados de manera vinculada a la gestión de las Cuencas Hidrográficas Superficiales, respondiendo a la estrecha relación que existe entre aguas superficiales y subterráneas.

6. *En las Comisiones de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas que se vean vinculados a acuíferos interjurisdiccionales corresponderá articularse con jurisdicciones aledañas (otras provincias, u otros países).*

Análogamente a la gestión realizada en Argentina tanto en aguas superficiales, como por ejemplo la Comisión Regional del Río Bermejo, entre otras; como en aguas subterráneas, como ser el caso del Sistema Acuífero Guaraní.

7. *Regular e implementar la normativa de concesiones aguas públicas en usos diferentes al riego del cultivo de arroz. Para ello se deberá valer de la articulación con otros organismos tales como el Ministerio de Producción,*



la Dirección de Industrias y Comercios, la Dirección de Cooperativas, Asociación Correntina de Plantadores de Arroz, Mercado Central, Sociedad Rural, Universidad Nacional del Nordeste, Universidad Cuenca del Plata, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

*Técnico*

1. *Integrar la información Hidrometeorológica* relevada en la provincia entre los diferentes organismos a fin de mejorar el conocimiento de la oferta hídrica por cuenca y con otras provincias con área de influencia en el ámbito provincial.

Esto debe realizarse de manera coordinada a fin de evitar superposiciones y vacíos de información, tendiendo de esta manera a la optimización de recursos tecnológicos, económicos y humanos.

2. *Caracterizar a nivel de cuenca las ofertas hídricas, cuantificando recargas anuales de acuíferos, redes piezométricas, caudales módulos de cursos, batimetría de lagunas y esteros, inventario de humedales.* Para ello se habrá de valer de las diferentes redes de información hidrometeorológicas, manteniendo y fortaleciendo los vínculos interinstitucionales, así como ampliando las redes existentes en las cuencas que presenten vacíos de información.

3. *Caracterizar a nivel de cuenca las demandas hídricas* (cuantificar, determinar la distribución espacial y temporal de las demandas), planificar y gestionar las demandas. Para ello sería conveniente articular la búsqueda de información a partir de los organismos que actualmente llevan registro de las actividades que vinculan los diferentes usos de aguas. Estos



registros, podrían ser ampliados incluyendo la información necesaria para caracterizar la demanda, tal como: caudales necesarios, períodos del año de demanda, fuentes de agua empleadas.

La caracterización conjunta de oferta y demanda hídrica, tal y como se observó en el caso de México, permitirá establecer la disponibilidad de derechos a asignar en cada cuenca.

4. *Conformar la red de calidad de aguas superficiales y subterráneas.* Que se ocupe del monitoreo, registro y difusión de calidad de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, así como también de las medidas de control y regulación de la calidad del agua. Continuar y ampliar la red de monitoreos de evaluación de impacto ambiental vinculados a la actividad arrocerá, así como también realizar monitoreos y evaluación de impacto ambiental de otras actividades vinculadas con el uso de aguas superficiales y subterráneas.

Tanto en la Provincia de Mendoza como en México han experimentado la necesidad del contralor para tender a la gestión sustentable del recurso hídrico.

5. *Fomentar la incorporación de tecnologías para lograr un uso eficiente del recurso hídrico.* Desarrollar articulación y coordinación con la Facultad de Ciencias Agrarias y la Asociación Correntina de Plantadores de Arroz programas de control de eficiencia de riego, a fin de identificar aspectos a fortalecer para mejorar las eficiencias de uso de aguas, e identificar potenciales aplicaciones tecnológicas a incorporar.



Siguiendo la experiencia mendocina, propender al incremento de la eficiencia del uso de agua contribuye a la gestión sustentable del recurso hídrico.

6. *Desarrollar registros del control de eficiencia del uso de aguas, promover el uso eficiente generando mecanismos de incentivo al mejor uso del recurso a través de bonificaciones o descuentos en el pago canon.*

El registro de control de eficiencia permitirá el contralor no solo del progreso de la eficiencia de uso, sino también el control de la efectividad de las tecnologías implementadas para mejorar la eficiencia de uso de agua.

7. *Fomentar la especialización y capacitación del personal del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente.*

Esta medida observa a las planteadas por la gestión mendocina como ejes trascendentales para el plan de gestión de recursos hídricos 2020.

8. *Dar publicidad a las medidas estructurales y no estructurales de gestión a través de medios de comunicación, radio, televisión local, periódicos, página web del Instituto.*

De acuerdo con las experiencias de México y de Mendoza, brindar a la comunidad la información de las medidas de gestión favorece a la transparencia y la confiabilidad de los usuarios en la gestión realizada por los organismos responsables.

9. *Gestión transparente instrumentos económicos, dando a conocer al público en general las herramientas de económicas de gestión, su metodología de cálculo, y los destinos que se dan a tales fondos.*



Todo esto favorecerá la confianza de los usuarios y consecuentemente la aceptación de tales elementos.

De la propia experiencia en la Provincia de Corrientes, con la Comisión de Regantes del Río Corriente, la fluidez de diálogo con los usuarios de agua denota la confianza y la aceptación generada a partir de la transparencia en la gestión de las recaudaciones de aranceles y canon.

10. *Gestionar nuevas fuentes de financiamiento*, para la financiación de los programas y proyectos que se formulen en el marco del Plan Estratégico Institucional, y el Plan de Ordenamiento Hídrico Provincial.
11. *Gestión social a partir de educación formal y no formal en la temática del buen uso del agua*. Brindar charlas en instituciones educativas de los diferentes niveles a fin de concientizar la importancia del uso sustentable del recurso.





## 5. CONCLUSIONES

Se presenta en éste acápite una serie de ideas a modo de conclusiones, producto final del desarrollo de la Tesis *Propuesta de Gestión Integrada de Recursos Hídricos Subterráneos para la Provincia de Corrientes*. Al igual a la metodología utilizada en la presente contribución, se diferencian resultados a escala Internacional, Nacional y Provincial, sustentados en la voluminosa información consultada y que forma parte de la contribución a modo de Anexos (I; II; III y IV) y sintéticamente en las Tablas (4.1 y 4.2).

A escala Internacional se destaca:

- La gestión de recursos hídricos en la República de Chile se caracteriza por una baja barrera de acceso a los derechos de uso de aguas públicas, por la cualidad de bien transable del recurso hídrico; a diferencia de México donde la asignación de derechos de uso de aguas públicas se realiza estrictamente de acuerdo a la disponibilidad existente, y se efectúa a través de convocatorias de la Comisión Nacional de Aguas, a los fines de garantizar el uso sustentable de los recursos hídricos.
- La dificultad de contralor posterior a la adjudicación de derechos de uso de aguas públicas generó en Chile la necesidad de implementar medidas del tipo impositiva por no uso o acopio de derechos no ejercidos, que constituyen interesantes herramientas de gestión.
- La Plan Nacional Hídrico en los Estados Unidos Mexicanos forma parte del Programa Nacional de Desarrollo, alineado con diversos programas sectoriales y las metas planteadas en el programa nacional de desarrollo. En Argentina, debido a que la administración y gestión de los recursos naturales constituyen poderes no



delegados por los estados provinciales al estado nacional, el Plan Hídrico Federal sienta las bases y lineamientos que los estado provinciales acordaron a través de la consulta participativa realizada.

- Las experiencias de gestión analizadas y consideradas en cada contexto particular, Chile y México; pudieron ser empleadas para la formulación de las propuestas con el objetivo de fortalecer la actual gestión de recursos hídricos en el ámbito provincial correntino.
- La gestión de recursos hídricos en Argentina se diferencia fuertemente de la gestión tanto en Chile como en México ya que en ambos países la misma se centraliza a en el Estado Nacional, mientras que en Argentina es realizada por los estados provinciales.
- Así mismo, es de destacar la diferencia con Chile, donde el agua constituye un bien transable y transferible, no siendo de este modo en Argentina ni en México.

Respecto a la escala nacional, se recalca:

La gestión mendocina se caracteriza por ser participativa, a través de las juntas de regantes, inspectores de cauces, y el plan estratégico de recursos hídricos (Plan Agua 2020) prevé el abordaje de la gestión sustentable desde diferentes aspectos del aprovechamiento de los recursos hídricos tales como eficiencia de uso, capacitación, normativa.

- Las experiencias de gestión analizadas y consideradas en el contexto de la provincia de Mendoza pudieron ser utilizadas para la elaboración de las propuestas para la gestión de recursos hídricos en el ámbito de la provincia Corrientes.



En referencia a lo rescatado de la provincia de Mendoza y del análisis de la gestión hídrica en la provincia de Corrientes, se quisiera remarcar:

- La gestión de los recursos hídricos en la provincia de Corrientes se desarrolla de manera centralizada a través del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente, y se focaliza casi exclusivamente en el uso de riego de cultivo de arroz. A la fecha de realización de esta tesis, aún no se ha consolidado el Plan de Ordenamiento Hídrico ni el Plan Hídrico Provincial.
- No obstante, en la Provincia de Corrientes, existen experiencias de trabajo interdisciplinario e interinstitucional que son susceptibles de fortalecimiento en pos de una gestión integrada, descentralizada y participativa de los recursos hídricos.
- El Instituto Correntino del Agua y del Ambiente, es el organismo autoridad de aplicación de la normativa hídrica, responsable de la asignación de derechos de uso, así como también responsable del contralor de los mismos. Por otra parte, el servicio de agua potable y desagües cloacales han sido adjudicados en concesión a la empresa Aguas de Corrientes, servicio este controlado por el estado a través de la Administración de Obras Sanitarias de la Provincia de Corrientes (ente regulador).
- Los usos identificados en la provincia constituyen la caracterización de la demanda hídrica, integrada por todos los usos reconocidos por el Código de Aguas.
- Se evidencia un alto nivel de incertidumbre para cuantificar las demandas por uso, fuente y correspondiente distribución por cuenca, ya sea ésta hidrogeográfica o hidrogeológica.



- En algunos usos el manejo y administración del recurso hídrico correntino, se conserva la modalidad de gestión sectorial (los usos de agua potable, industrial, ictícola, deportivo, recreativo), mientras que en otros usos se han dado importantes avances hacia la gestión integrada (tales como en el uso agrícola, minero, energético).
- Los resultados y conclusiones del taller realizado para la elaboración del Plan Hídrico Provincial constituyen importantes aportes a ser considerados para la gestión; así como también, para que la misma sea sostenida en el tiempo.
- No obstante, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde la realización del taller, se considera necesario revalidar mediante consulta participativa los resultados y conclusiones oportunamente documentados.
- Estas necesidades identificadas por los actores locales deberán ser abordadas por una estrategia de gestión integrada de recursos hídricos en el orden provincial, conducente a la optimización del uso del agua y cumplir con los objetivos y desafíos de desarrollo de la Cumbre Mundial del Desarrollo.
- Las estrategias deberán incluir la gestión de recursos físicos considerando de manera conjunta los diferentes usos del agua, así como también involucrar los sistemas sociales con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.
- En algunos casos puntuales se ha logrado avanzar hacia modelo de gestión incluyendo pautas técnicas y legales; generando acciones articuladas con la comunidad de modo de lograr una progresiva y responsable participación de los actores sociales involucrados.



Finalmente, refiriendo a los objetivos propuestos en el presente trabajo:

- Se validó la hipótesis del sesgo de gestión de recursos hídricos de la Provincia de Corrientes enfocado a las fuentes superficiales y a su utilización en el cultivo de arroz.
- Se logró realizar el análisis y evaluación en de la actual gestión de recursos hídricos en la Provincia de Corrientes, donde se evidenció que la gestión se encuentra en proceso de cambio de enfoque sectorial hacia gestión integrada de recursos.
- A partir de la investigación realizada, fue posible generar propuestas para contribuir y conducir hacia modelo de gestión integrada de los recursos hídricos en la Provincia de Corrientes incluyendo los aspectos de hidrología subterránea.
- Del estudio y análisis de las tendencias y resultados actuales en gestión de recursos hídricos se concluye que la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos constituye el mejor modelo de gestión para el uso sustentable de los recursos, el bienestar social, desarrollo económico y protección ambiental.
- Como corolario se considera oportuno mencionar que, en virtud de la ineludible interconexión entre recursos hídricos superficiales y subterráneos reconocida y subrayada su importancia como conclusión de primer orden, una mejor denominación para el presente análisis debería haber sido “*Propuesta de Gestión Integrada de Recursos Hídricos para la Provincia de Corrientes*”.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

- ACEÑOLAZA, F.G. (2007). Geología y Recursos Geológicos de la Mesopotamia Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán. Instituto Superior de Correlación Geológica (INSUGEO). Serie Correlación Geológica 22. ISSN 1514-4186. ISSN 1666-9479 en línea.
- ACOSTA, F. GIMÉNEZ, L.; RICHERI, C. y CALVI, M. (2009). Zonas Agroeconómicas Homogéneas Corrientes. Descripción ambiental, socioeconómica y Productiva. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Centro Regional Corrientes.
- Acuerdos de Carácter General (México) firmados por el Ejecutivo Federal. (2013). Suspende Provisionalmente el Libre Alumbramiento de las Aguas Subterráneas en Todo el Territorio Nacional.
- ARIENZA, M.; CARSENS, A.; GOMEZ, M. y MARSCHOFF, C.M. (2011) Agua: Panorama General en Argentina.
- BONFANTI, F.A.; MERETZ, L.I.; MANOILOFF, R.O. y REY, W. (2005). La Regionalización de la Provincia de Corrientes. Instituto de Geografía, Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.
- CALCAGNO, A.; MENDIBURO, N. Y GAVIÑO NOVILLO, M. (2000). Informe sobre la Gestión del Agua en Argentina. World Water Vision.
- CALVI, M. (2011). Actualización de la Productividad Ganadera de la Provincia de Corrientes. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Mercedes. Hoja informativa N° 43.



- CAÑADAS, V. y ROLÓN, A. (2011). Yacyretá: Energía para el Desarrollo Binacional. Boletín Energético N° 27. Comisión Nacional de Energía Atómica. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. Presidencia de la Nación.
- CAP-NET. (2008). Gestión Integrada de Los Recursos Hídricos Para Organizaciones de Cuencas Fluviales. Manual de Capacitación. U.N.D.P.
- Censo Nacional (2010). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
- CHIESA, V.M. (2007). Informe de Actividades Programa de Fortalecimiento Institucional. Área temática: Análisis Legal e Institucional de la Normativa Hídrica Vigente Relativa a las Aguas Subterráneas de las Provincias de Misiones, Corrientes, y Entre Ríos de la República Argentina. Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní.
- Código Civil Argentino (1869) Ley N° 340, parcialmente modificado por Ley 17.711 (1968).
- Código Civil de Chile (1855) y modificatorias Ley N° 53521; Ley N° 18.101; Nueva Ley de Matrimonio Civil; Ley 17.336; Leyes de Registro Civil, Ley N° 20.577; Ley N° 19.585 y Ley N° 18.802.
- Código de Aguas de Chile (1981) Decreto Fuerza de Ley N° 1.122.
- Código de Comercio República Argentina (2010, según edición oficial de 1989). ISBN: 978-950-572-813-8 (rústica). 978-950-572-814-5 (encuadernado). 1. Código de Comercio Argentino. I. Zamora, Fernando M., comp. II. Título CDD 348.023.
- COHIFE (2004). Documentos Fundacionales. Antecedentes y Finalidad de la Creación del Consejo Hídrico Federal.



CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2013). Comisiones Técnicas de Aguas Subterráneas. Gerencia de Consejos de Cuenca.

Constitución de la Provincia de Corrientes. (1993).

Constitución de la Provincia de Mendoza. (1989).

Constitución de Nacional de la República Argentina. (1994).

Constitución de Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última Reforma DOF 09.02.2012. Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. Secretaría General. Secretaría de Servicios Parlamentarios. Dirección General de Servicios Documentación, Información y Análisis.

Constitución Nacional de Chile. (1980). Decreto Supremo 1.150.

COSSO, M. (2012). El Acuífero Guaraní como Recurso Vital y Estratégico, en el marco de la Defensa Nacional. Universidad de Buenos Aires.

Declaración de Dublín Sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible. (1992).

Decreto 999. (1992). Reglamento administrativo regulatorio de los distintos aspectos de los servicios públicos de provisión de agua potable y desagües cloacales de competencia de Obras Sanitarias de la Nación Argentina.

Decreto con Fuerza de Ley N° 850 (1997). De las funciones de la Dirección General de Aguas. Ministerio de Obras Públicas de Chile.

Decreto con Fuerza de Ley N° 1.123. (1981). Normativa relativa a las obras de riego que se ejecuten con fondos fiscales.

Decreto Fuerza de Ley MOP N° 1.115 (1969). Determina disposiciones Ley 15.840 y otras aplicables a la Dirección General de Aguas. Chile.

Decreto Ley 191/01 Código de Aguas de la Provincia de Corrientes.





Decreto Ley 2.603 (1979). Del libre mercado y los derechos de propiedad privada.  
Chile.

Decreto Ley 212/01 Creación del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente.

Decreto Ley N° 3.557. (1981). Sobre Protección Agrícola. Chile.

Decreto N° 1.161/1991 (del 3/4/1991, publicado en el B.O. del 16/04/1991). Adjudicación de la Concesión Integral de Explotación de los Servicios de Agua Potable y Desagües Cloacales de las localidades de Corrientes (Capital), Goya, Curuzú Cuatiá, Mercedes, Santo Tomé, Paso de los Libres, Monte Caseros, Esquina, Bella Vista y Saladas al Consorcio conformado por las Empresas "INGENIERIA TAURO", "SIDEKO AMERICANA", "EMACO", "GINSÁ", "LOCKWOOD", "KOKOUREK" y "ASOCIADA INTERNACIONAL THAMES WATER P.C."

Decreto N° 3434/1991 (del 17/7/1991, publicado en el B.O. el 06/08/1991). Contrato para la concesión integral de la explotación de los servicios de agua potable y desagües cloacales en la Provincia de Corrientes.

Decreto N° 5.121/1990 (del 1/10/1990, publicado en el B.O. 01/10/1990). Asignación de la A.O.S.C. las funciones de Ente Regulador de la prestación de los servicios públicos de agua potable y desagües cloacales en la Provincia de Corrientes.

Decreto Supremo N° 90. (2000). Regula todo tipo de descargas a aguas superficiales, incluyendo las provenientes de los efluentes de plantas de tratamiento de aguas servidas. Chile.

Decreto Supremo N° 609 (MOP). (1998). Regula las descargas a los sistemas de alcantarillado. Chile.



- Departamento Policía y Desarrollo Minero de la Gerencia de Tierras Fiscales, Suelo y Minería del ICAA. (2012). Datos Estadísticos de Extracción Minera.
- DOUROJEANNI, A.C. (2009). Los Desafíos de la Gestión Integrada de cuencas y Recursos Hídricos en América Latina y El Caribe.
- DOUROJEANNI, A.C. y JOURAVLEV, A. (1999). El Código de Aguas de Chile: entre la Ideología y la Realidad. (CEPAL). División de Recursos Naturales e Infraestructura. Publicación de las Naciones Unidas. LC/L.1263-P. ISBN: 92-1-321531-2. Copyright © Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Expediente ICAA N° 540-28-02-114/07. (2007). S/Registro de Aguas Subterráneas. Instituto Correntino del Agua y del Ambiente. Gobierno de la Provincia de Corrientes.
- FONTÁN, R. (2002). Módulo Hidrología. Proyecto: Manejo y Conservación de la Biodiversidad en los Humedales de los Esteros de Iberá.
- FOSTER, S.; HIRATA, R.; VIDAL, A.; SCHMIDT, G. y GARDUÑO, H. (2009). La Iniciativa del Acuífero Guaraní – Hacia la Gestión Realista del Agua Subterránea en un Contexto Transfronterizo. Gestión Sustentable del Agua Subterránea. Lecciones de la Práctica. Colección de Casos Esquemáticos: Caso N° 9. Water Partnership Program.
- GARDUÑO, H.; con los aportes de CANTÚ-SUÁREZ, M.; JAEGER, P.; RETA, J. y VIDAL. (2006). Administración de Derechos de Agua. Experiencias, Asuntos Relevantes y Lineamientos. Para el Servicio de Derecho para el Desarrollo Oficina Jurídica de la FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma 2006. Estudio Legislativo 81.



GIRAUT, M.A.; LABORANTI, C.; MAGNANI, C. y BORELLO, L. (2010). Sistema Acuífero Guaraní Proyecto: Fortalezas y Debilidades de su Implementación. International Conference “Transboundary Aquifers: Challenges and New Directions” (ISARM2010) 6-8 Diciembre 2010.

GIRAUT, M.A.; RUJANA, M.R. y VALLADARES, A.I. (2009). El Rol de los Humedales en el Contexto Evolutivo de la Red Hídrica Superficial de la Provincia de Corrientes, República Argentina. Aqua-LAC - Vol. 2 - N° 1 - Mar. 2009. pp. 18-25. ISSN 1688-2873. Revista del Programa Hidrológico Nacional para América Latina y el Caribe.

GUERRERO REYNOSO, V. (1999). Hacia una gestión integral, descentralizada y participativa del agua: experiencia y propuestas del Estado de Guanajuato. Seminario Sobre Enfoques Innovadores para el Manejo del Agua.

GWP. Global Water Partnership. 2005. Estimulando el cambio: Un manual para el desarrollo de estrategias de gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) y de optimización del agua. Elaborado por el Comité Técnico del Global Water Partnership (GWP) con la colaboración del Ministerio de Asuntos Exteriores de Noruega.

<http://www.aguasdecorrientes.com/acsa/laempresa/Historia.aspx>

<http://www.cohife.org.ar/>

<http://www.conagua.gob.mx/ocavm/Espaniol/TmpContenido.aspx?id=86d86958-3563-41ba-a0f1-b910cbf6fb68%7CConsejos%20de%20Cuenca%7C0%7C5%7C0%7C0%7C0>

<http://www.icaa.gov.ar/>

<http://www.idits.org.ar/Nuevo/index.html>



[http://www.oas.org/juridico/MLA/sp/chl/sp\\_chl-int-des-ord.html](http://www.oas.org/juridico/MLA/sp/chl/sp_chl-int-des-ord.html)

<http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml>

Iº Taller para el Plan Hídrico Provincial. (2007). Conclusiones del Taller

<http://www.icaa.gov.ar/wp->

[content/uploads/descargas/ConclusionestallerProvRH.pdf](http://www.icaa.gov.ar/wp-content/uploads/descargas/ConclusionestallerProvRH.pdf)

Ley 18.778 (1989). Subsidio al Pago de Consumo de Agua Potable y Servicio de Alcantarillado. Chile.

Ley de Aguas Nacionales. (1992 y modificatorias). México.

Ley de Aguas Nacionales. Texto vigente, última reforma publicada el 29 de abril de 2004. Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Dirección General de Bibliotecas.

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 5.067). Provincia de Corrientes.

Ley de Fomento al Riego N° 18.450. (1985). Chile.

Ley de la Nación N° 20.077. (1973). Rectificatoria de la Carta Orgánica del Centro Regional de Aguas Subterráneas. Instituto Nacional de Aguas. Argentina.

Ley de la navegación N° 20.094, (1973). Somete a la jurisdicción del Estado Nacional el agua y las obras públicas que sirven al tráfico y al tránsito interjurisdiccional por agua.

Ley de Reforma del Estado Ley N° 4.679 (1993). Provincia de Corrientes.

Ley de Reforma del Estado Ley N° 23.696. (1989). Argentina.

Ley de Régimen de Gestión Ambiental de Aguas N° 25.688. (2002). Argentina.

Ley de Régimen para la Protección Ambiental N° 3.979. (1.985). Provincia de Corrientes.



Ley de Tarifas de Servicios Sanitarios. (1988). (Decreto Fuerza de Ley, Ministerio de Obras Públicas N° 70/88). Chile.

Ley de Tierras Fiscales (Ley N° 3.228). (1974). Provincia de Corrientes.

Ley Federal de Derechos (LFD) (1981 y modificatorias). México. Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas Nacionales. Versión 2014.

Ley Federal de Energía Eléctrica N° 15.336. (1960). Regula aprovechamientos hidroeléctricos de jurisdicción nacional.

Ley General de Aguas (1884 y modificatorias) Mendoza, Argentina.

Ley N° 11.709. (1933). De instalación de escalas para peces en los diques que se construyan en ríos de jurisdicción nacional. Argentina.

Ley N° 13.577. (1949). Ley orgánica para la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación.

Ley N° 20.324, (1973). Carta orgánica de la empresa Obras Sanitarias de la Nación, que norma el servicio de abastecimiento doméstico, urbano y de cloacas que presta la empresa en los lugares sometidos a la jurisdicción nacional y en las provincias adheridas.

Ley N° 25. 675 General del Ambiente. (2002). Argentina.

Ley N° 15.020 (1962). Ley de Reforma Agraria. Reemplazada por la Ley de Reforma Agraria de 1967 (Ley N° 16.640) vigente hasta 1974. Chile.

Ley N° 18.362 (1984). Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Chile.

Ley N° 18.902 (1989). Superintendencia de Servicios Sanitarios. Chile.

Ley N° 19.316 (1994). Modifica la Ley N° 18.450, que aprueba normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje. Chile.



Ley N° 20.017 (2005). Modificación del Código de Aguas Chileno.

Ley N° 20.099 (2006). Aumenta a un año el plazo para regularizar derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas.

Ley N° 3.573 (1980). Administración de Obras Sanitarias de la Provincia de Corrientes (AOSC). Provincia de Corrientes.

Ley N° 322 (1905). (Ley General Vigente con modificaciones). B.O.: 09/01/1905. Administración General De Aguas Superficiales. Ley Aprovechamiento.

Ley N° 368 (1906). Transferencias de Inmuebles Cultivados o con Derechos de Aguas. Provincia de Mendoza.

Ley N° 4035 (1974). Ley de Extracción de Aguas Subterráneas. Provincia de Mendoza.

Ley N° 4036 (1974). Ley de Administración de Aguas Subterráneas. Provincia de Mendoza.

Ley N° 4290 (1978). Cuota de sostenimiento. Provincia de Mendoza.

Ley N° 5.302 (1988). Autoridades de Cauce. Provincia de Mendoza.

Ley N° 5.588 (2004). Determinación de la Línea de Ribera y Régimen de Uso de los Bienes Inmuebles en Áreas Inundables. Provincia de Corrientes.

Ley N° 5.641 (2004). Reafirma plena jurisdicción de la Provincia de Corrientes sobre las aguas subterráneas que conforman el Acuífero Guaraní en su ámbito territorial. Provincia de Corrientes.

Ley N° 6.044 (1993 y modificatorias). Ente Provincial del Agua y Saneamiento (EPAS). Provincia de Mendoza.

Ley N° 6.105 (1993). Balance Hídrico. Provincia de Mendoza.

Ley N° 6.405 (1996). Ley de Inspecciones de Cauce. Provincia de Mendoza.

Ley N° 971 (1932). Utilidad Pública. Provincia de Mendoza.



Ley Provincial N° 3.573 (1980). Creación del ente autárquico “Administración de Obras Sanitarias de la provincia de Corrientes”.

Ley Provincial N° 3573. (1980). Administración de Obras Sanitarias de la Provincia de Corrientes. Creación, Régimen de Presentación de los Servicios Sanitarios.

Ley Provincial N° 4.366 (1989). Adhesión a la Ley de Reforma del Estado N° 23.696. Provincia de Corrientes.

MARAÑÓN, B. (1999). La gestión del agua subterránea en Guanajuato. La experiencia de los COTAS.

MARAÑÓN, B. y LÓPEZ, A. (2008). La Gestión Participativa del Agua Subterránea en México: Hacia un Cambio de Paradigma. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. G&DR v. 4, n. 2, p. 117-153, mai-ago/2008, Taubaté, SP, Brasil.

MATHUS ESCORIHUELA, M.; EMBID IRUJO, A.; SALINAS ALCEGA, S.; TIRADO ROBLES, C., GONZÁLEZ DEL SOLER, N.; PINTO, M.; MARTÍN, L.; TORCHIA, N.; ANDINO, M.; RUIZ FREITES, S.; HERNÁNDEZ, G. y MAGNANI, C. (2007). Derecho y Administración de Aguas. Mendoza, Argentina. Zeta Ediciones.

MATUS, N.; FERNÁNDEZ, B.; AEDO, M.P. (2004). Recursos Hídricos en Chile: Desafíos para la Sustentabilidad.

MATUS LEAL, N. (2004). Los Recursos Hídricos en Chile: Principales Desafíos para la Sustentabilidad. Programa Chile Sustentable. Programa Integrado de Gobernabilidad y Descentralización, Región de Coquimbo-Chile.



- MOLTENI, G., DE LEÓN, G. y KRASNOPOL, A. (2012). CAC (Cámara Argentina de Comercio). Informe Económico: Provincia de Corrientes. Departamento de Economía.
- NICOSSIA, A. (2006). Análisis Legal e Institucional Gestión local transfronteriza del Sistema Acuífero Guaraní.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000. (2002). Conservación del recurso agua.
- Plan Agua 2020 Estrategias de Modernización e Innovación. (2012). Departamento General de Irrigación. Gobierno de la Provincia de Mendoza.
- Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial 2010-2020: Una visión compartida de futuro. (2010). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación.
- Plan Nacional Federal de Aguas Subterráneas. (2009). Consejo Hídrico Federal (COHIFE) y de la Subsecretaría de Recursos Hídricos (SSRH).
- POCHAT, Víctor. Principios de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Bases para el Desarrollo de Planes Nacionales. Global Water Partnership. 2008.
- Programa Integral de Desarrollo Industrial de la Provincia de Corrientes. Plan de Tareas N° 1. (2013). Gobierno de la Provincia de Corrientes y Consejo Federal de Inversiones.
- Programa de Manejo del Acuífero (2002). México.
- Política Nacional de Recursos Hídricos, Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas, República de Chile. 1999. Santiago de Chile.
- Programa Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 (2014). Secretaría de Comunicaciones y Transporte. Gobierno de la República de los Estados Unidos de México.





Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018 (2014). Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Gobierno de la República de los Estados Unidos de México.

Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guaraní (2008). Proyecto Piloto Salto-Concordia. Avances en el Conocimiento del Sistema Acuífero Guaraní. Tomo 6. Volumen 3.

Resolución D.G.A 162/2001 que declaró Área De Restricción, en el acuífero del mismo nombre,

Resolución D.G.A. N° 341 (2005). Antiguo reglamento de exploración y explotación de aguas subterráneas.

Resolución Exenta N° 1.381/2000. Norma Técnica Provisoria SISS para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Cursos de Aguas Superficiales Continentales.

Resolución ICAA 293/12 Reglamento de canon para uso de aguas públicas.

Resolución ICAA N° 015/00. Optimización de uso de agua en cuenca del Río Miriñay.

Resolución ICAA N° 040/09. Declaración de Emergencia Hídrica Ambiental para sistema Hídrico Provincial

Resolución ICAA N° 075/05. Obligatoriedad de denuncia de Obras Hídricas

Resolución ICAA N° 078/03. Determinación provisoria de Línea de Ribera.

Resolución ICAA N° 114/09. Marco regulatorio para Estudios de Impacto Ambiental en Reserva Iberá

Resolución ICAA N° 128/08 de Registro de Aguas Subterráneas.

Resolución ICAA N° 159/05- Línea de Ribera de la Ciudad de Corrientes

Resolución ICAA N° 205/09. Optimización de uso de agua en cuenca del Río Corriente



Resolución ICAA N° 250/06. Multas y Sanciones por incumplimiento del Código de Aguas

Resolución ICAA N° 266/10. Ampliatoria del plazo para productores del Río Corriente con concesión de agua otorgada o en trámite.

Resolución ICAA N° 282/07 de Creación del Registro para Solicitud de Explotación y Perforación de Aguas Subterráneas

Resolución ICAA N° 359/09 -Declaración de Emergencia Hídrica Ambiental para sistema Hídrico Provincial. Ampliatoria de Resolución N°040/09

Resolución ICAA N° 370/05- Línea de Ribera de Paso de la Patria

Resolución ICAA N° 397/08- Normativa p/ Extracción de agua para obras viales

Resolución ICAA N° 411/11- Línea de Ribera de Laguna Totorá -San Cosme

Resolución ICAA N° 419/14 Modificatoria de Resolución N° 623/13. Modifica formularios y montos de Derecho de Inscripción.

Resolución ICAA N° 443/11 -Formato para Edictos de Concesiones de Agua

Resolución ICAA N° 451/08- Ampliatoria de Resolución N° 128/08 Registro de Aguas Subterráneas pub en Boletín Oficial N°25335-10/09/2008

Resolución ICAA N° 505/12. Multas y Sanciones por incumplimiento. Canales, Terraplenes y Represas (Arroceras).

Resolución ICAA N° 612/09 -Baja del Registro de Empresas Consultoras y consultores individuales en Proyectos hídricos.

Resolución ICAA N° 623/13 Creación de Registros de Empresas Consultoras de Estudios Hidrogeológicos y Geológicos, Registro Público para Empresas Perforistas, Registro Público de Concesiones de Aguas Subterráneas, establece el valor del Derecho de Inscripción.



Resolución ICAA N° 647/12 Restricción de concesiones de uso de Aguas Públicas en un tramo del río Corriente.

Resolución ICAA N° 651/12 Excepción al canon de uso de aguas públicas para concesionarios que totalicen hasta 600 has.

Resolución N° 1.800 (2010) de la DGA Normas Respecto del Remate de los Aprovechamientos de Aguas.

Resolución N° 162. (2001). Declara Área De Restricción en el Acuífero de Copiapó. Dirección General de Aguas. Chile.

Resolución N° 1800 (2010). Normas del remate de aprovechamiento de aguas. Dirección General de Aguas. Chile.

Resolución N° 425 (2008). Normas de exploración y explotación de aguas subterráneas. Dirección General de Aguas. Chile.

Resolución N° 46.178 del Primer Juzgado Civil de Copiapó. Constitución de la Comunidad de Aguas Subterráneas en Área de Restricción Copiapó-Piedra Colgada; Piedra Colgada-Desembocadura.

Resolución N° 548/12. Convocatorias Públicas para Permisos y Concesiones de Uso de Aguas Subterráneas. Provincia de Mendoza.

REY VÁZQUEZ, L.E. (2006). Servicio Público de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia de Corrientes. Facultad de Derecho y Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.

SSRH (2002). Principios Rectores de Política Hídrica Nacional. Acuerdo Hídrico Federal. Consejo Hídrico Federal (COHIFE).



SSRH-COHIFE (2006). Plan Nacional Federal de Recursos Hídricos. Subsecretaría de Recursos Hídricos (SSRH) y Consejo Hídrico Federal (COHIFE).

TUJCHNEIDER, O.; PARIS, M.; D'ELIA, M. y PÉREZ, M. (2002). Modelo de Gestión de los Recursos Hídricos Subterráneos en el Centro-Oeste de la Provincia de Santa Fe (Argentina). Revista Latino-Americana de Hidrogeología, n2, p.91-102.

TUJCHNEIDER, O.; PARIS, M.; PEREZ, M.; D'ELIA, M. (2007). Las Aguas Subterráneas. Fondo Guaraní de la Ciudadanía ¿Por qué proteger el Sistema Acuífero Guaraní?

VALENCIA VARGAS, J.C.; DÍAZ NIGENDA, J.J. y VARGAS MARTÍNEZ, L. (2008). La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en México: Un Nuevo Paradigma en el Manejo del Agua. Gestión y Política de Cuencas.

VALLS, M.F. (1980). La Legislación del Agua en los Países de la América del Sur. Estudio Legislativo N° 19. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

[www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx)

[www.cohife.org.ar](http://www.cohife.org.ar)

[www.hidricosargentina.gov.ar](http://www.hidricosargentina.gov.ar)

[www.ina.gov.ar](http://www.ina.gov.ar)

[www.la-wetnet.org/lasmiradasdelagua/descargas/GIRH.pdf](http://www.la-wetnet.org/lasmiradasdelagua/descargas/GIRH.pdf)



## ANEXO I

### I. CHILE

La República de Chile ubicada en América del Sur, la limita al Este Argentina, al Oeste el Océano Pacífico, al Norte con Perú, al Noreste con Bolivia y al Sur con el Paso Drake (Figura I.1).



**Figura I.1:** Ubicación de Chile en América del Sur.

Según la Constitución Política de la República de Chile del año 1980, aún vigente, Chile es una república democrática, cuyo Estado es unitario y su territorio se divide en regiones. Su administración es funcional y territorialmente descentralizada, o desconcentrada, en su caso. De esta forma, el país se encuentra dividido en 13 regiones - de Tarapacá, de Antofagasta, de Atacama, de Coquimbo, de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, del Libertador General Bernardo O'Higgins, del Maule, del Biobío, de La Araucanía, de Los Lagos, Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y la Antártica Chilena -, 51 provincias y 342 comunas.



### **I.1. Constitución Política de la República de Chile**

En cuanto a los recursos naturales, la Constitución Política de la República de Chile, establece en su *Capítulo III: de los Derechos y Deberes Constitucionales*:

Artículo 19. La Constitución asegura a todas las personas en sus incisos:

8°. El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente;

24°. El derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales o incorporales.

Sólo la ley puede establecer el modo de adquirir la propiedad, de usar, gozar y disponer de ella y las limitaciones y obligaciones que deriven de su función social. Esta comprende cuanto exijan los intereses generales de la Nación, la seguridad nacional, la utilidad y la salubridad públicas y la conservación del patrimonio ambiental.

### **I.2. Código Civil Chileno**

En el libro segundo, de los Bienes, y de su Dominio, Posesión, Uso y Goce; Título III de los Bienes Nacionales, artículo 595° todas las aguas son bienes nacionales de uso público. No obstante subsiste la accesión relativa al dominio de la nación sobre ríos lagos, e islas los derechos adquiridos por particulares previos a la promulgación del código civil. La accesión es un modo de adquirir por el cual el dueño de una cosa pasa a



serlo de lo que ella produce, o de lo que se junta a ella. Dispone que el Código de Aguas es la normativa que regula los recursos hídricos.

### **I.3. Código de Aguas de Chile**

El Decreto Fuerza de Ley (D.F.L.) N° 1.122 del año 1981, Código de Aguas; en su Libro Primero de las Aguas y del Derecho de Aprovechamiento, Código de Aguas, establece disposiciones a las aguas terrestres, las cuales son superficiales o subterráneas; define en cuanto al dominio de las mismas en su artículo quinto “las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorgan a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas, en conformidad a las disposiciones del presente Código”.

En Chile 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 el Código de Aguas. 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.

El Código de Aguas de Chile en su Libro I Título VI, se refiere a las aguas subterráneas:

1. Normas generales
2. De la exploración de aguas subterráneas
3. De la explotación de aguas subterráneas



El código de aguas dispone la libertad de exploración de aguas subterráneas cuando se trate con fines de bebidas y usos domésticos. El acceso al derecho de aprovechamiento está regido por el Título III del Libro I del Código de Aguas.

Define a la Dirección General de Aguas como autoridad en la materia, organismo que establecerá normas para la exploración de aguas subterráneas, otorga autorización para efectuar dichas exploraciones, restringe zonas de exploración, así como también la DGA establecerá normas para la explotación de aguas subterráneas.

Del mismo modo que en el caso de aguas superficiales, las aguas subterráneas pueden constituirse en un derecho de aprovechamiento, mediante resolución al efecto

El Código De Aguas en el Libro III, Título II, se refiere a la Dirección General de Aguas:

La Dirección General de Aguas es un servicio dependiente del Ministerio de Obras Públicas. El Jefe Superior de este servicio se denominará Director General de Aguas y será de la exclusiva confianza del Presidente de la República.

La Dirección General de Aguas tendrá las atribuciones y funciones que este Código le confiere, y, en especial, las siguientes:

- a) Planificar el desarrollo del recurso en las fuentes naturales, con el fin de formular recomendaciones para su aprovechamiento;
- b) Investigar y medir el recurso. Para ello deberá:
  - 1- Mantener y operar el servicio hidrométrico nacional y proporcionar y publicar la información correspondiente.





2- Encomendar a empresas u organismos especializados los estudios e informes técnicos que estime conveniente y la construcción, implementación y operación de las obras de medición e investigación que se requiera.

3- Propender a la coordinación de los programas de investigación que corresponda a las entidades del sector público y a las privadas que realicen esos trabajos con financiamiento parcial del Estado.

Para la realización de estas funciones la Dirección General de Aguas deberá constituir las servidumbres a que se refiere el artículo 107;

c) Ejercer la policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público e impedir que en éstos se construyan, modifiquen o destruyan obras sin la autorización del Servicio o autoridad a quien corresponda aprobar su construcción o autorizar su demolición o modificación, y

d) Supervigilar el funcionamiento de las juntas de vigilancia, de acuerdo con lo dispuesto en este Código.

#### **I.4. Dirección General de Aguas**

La Dirección General de Aguas (DGA) es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente, como también de proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Público de Aguas con el objeto de contribuir a la competitividad de Chile y mejorar la calidad de vida de las personas.



Sus funciones están indicadas en el Decreto con Fuerza de Ley (D.F.L.) N° 850 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas y referidas a las que le confiere el Código de Aguas, D.F.L. N° 1.122 de 1981, D.F.L. MOP N° 1.115 de 1969, y sus modificaciones en la Ley N°20.099 publicada el 2006. Estas funciones se ejercen a través de su organización, una Dirección General, una Subdirección, tres Divisiones: Hidrología, Legal, Estudios y Planificación, tres Departamentos: Administración de Recursos Hídricos, Conservación y Protección de Recursos Hídricos. Administrativo y Secretaría General y cuatro unidades funcionales DGA: Centro de Información de Recursos Hídricos (CIRH), Fiscalización, Glaciología y Nieves y Organizaciones de Usuarios/as y Eficiencia Hídrica, dependientes de la Subdirección DGA. La DGA cuenta, además con quince Direcciones Regionales de Aguas ubicadas en las ciudades de Arica, Iquique, Antofagasta, Copiapó, La Serena, Quillota, Rancagua, Talca, Concepción, Temuco, Valdivia, Puerto Montt, Coihaique, Punta Arenas y Santiago; y cuatro Oficinas Provinciales en las ciudades de Ovalle, Illapel, Chillán y Los Ángeles.

#### *1.4.1. Resolución N° 425 del año 2008 de la DGA*

Establece el nuevo texto que dispone las normas de exploración y explotación de aguas subterráneas. Surge en respuesta a las necesidades urgente de reemplazar el texto de la resolución D.G.A. N° 341, de 2005 (antiguo reglamento de exploración y explotación de aguas subterráneas), con el objeto de adecuar y perfeccionar las normas que en ella se contienen, a la nueva legislación.



Reglamenta los mecanismos de solicitud de exploración y de derechos de aprovechamiento de agua subterránea así como la asignación de autorizaciones y derechos respectivamente.

#### *I.4.2. Resolución N° 1800 del año 2010 de la DGA*

Establece normas respecto del remate de los aprovechamientos de aguas, respecto de la oferta de derechos de aprovechamientos de aguas, respecto de la solicitud y de la memoria explicativa, respecto de las mercedes provisionales de aguas, respecto de derechos provisionales, respecto de solicitudes del artículo 4° transitorio de la Ley N° 20.017 (que pauta sobre las solicitudes presentadas con anterioridad a la modificación del año 2005 del Código de Aguas), respecto a la reserva de caudales, respecto de obras; respecto de incompatibilidad de solicitudes

### **I.5. Política Nacional de Aguas**

La Política de Nacional Chilena de Aguas se basa en los siguientes principios fundamentales:

1- El agua está definida legalmente como un Bien Nacional de Uso Público, considerando que resulta esencial para la vida de sus habitantes, para el desarrollo económico - social de la Nación y el medio ambiente. Como tal corresponde al Estado asumir una tutela especial sobre las mismas, a través de las normas regulatorias que garanticen que el aprovechamiento de este recurso se efectúe en beneficio del desarrollo nacional y de la Sociedad en su conjunto.



2- El aprovechamiento del recurso debe realizarse de forma sustentable y asegurando la protección del medio ambiente asociado.

3- El agua es un bien económico y como tal el sistema jurídico y económico que regula su uso debe propender a que sea utilizado eficientemente por los particulares y la Sociedad. Por ello son aplicables a los recursos hídricos los principios de economía de mercado, con las particularidades de los procesos hidrológicos y la naturaleza de dicho recurso natural.

4- La política de aguas debe propender a la participación de los usuarios, de las organizaciones sociales y del ciudadano común en la gestión del recurso hídrico, reflejando de ese modo el carácter de bien social, económico, ambiental y cultural de los recursos hídricos; contribuyendo con ello al proceso de profundización democrática en la Sociedad.

5- La política de aguas debe reconocer esta complejidad y especificidad de los procesos hidrológicos, para lo cual sus proposiciones deben estar sólidamente basadas en el conocimiento científico técnico de los mismos.

En el marco de estos principios fundamentales, se han planteado sus principales objetivos como:

1) Asegurar, en lo relativo a la disponibilidad de agua, el abastecimiento de las necesidades básicas de la población.

2) Mejorar la eficiencia de uso, a nivel de cuenca hidrográfica, en un marco de factibilidad económica, considerando su condición de bien escaso en gran parte del territorio.



- 3) Lograr la localización del recurso hídrico en aquellas demandas que presentan el mayor beneficio económico, social medio ambiental para el país.
- 4) Maximizar el aporte de los recursos hídricos al crecimiento del país, a través del desarrollo de las fuentes no utilizadas y del reuso.
- 5) Disminuir el impacto de la variabilidad hidrológica en la actividad del país.
- 6) Recuperar el pasivo ambiental existente en el país, en relación con el recurso hídrico y asegurar su desarrollo sin que ello signifique un deterioro para el medio.
- 7) Minimizar los niveles de conflicto relacionados con el agua y contribuir de ese modo con la paz social.

## **I.6. Antecedentes de gestión de aguas en Chile**

En Chile, el Código de Aguas fue modificado en 1981, buscando facilitar la aplicación de una economía de libre mercado para entregar decisiones de inversión y desarrollo a la iniciativa privada, dejando al Estado en un rol meramente subsidiario, que orienta su accionar a tareas de regulación, fomento y desarrollo.

Sin embargo, la normativa relacionada con la gestión de las aguas en el país no se ha regido siempre por estos criterios. Las normas y Códigos de Agua que preceden al actual develan la contradicción entre la concepción del agua como bien público, y los derechos privados para su manejo y aprovechamiento.

### *I. 6.1. Primeras normas en el Código Civil*



La primera regulación relativa a la gestión de las aguas en Chile data del Código Civil de 1855, creado por Andrés Bello, donde se distinguen dos modalidades de propiedad de las aguas: las de dominio público y las de dominio privado. Siguiendo la tradición legal hispana, el agua fue considerada un recurso público y colectivo, bajo el dominio y control de la Corona o de municipalidades y comunidades. Sin embargo, los derechos de uso frecuentemente fueron tratados como propiedad privada, estrechamente vinculados a la propiedad de la tierra. Esta ambivalencia del derecho español fue traspasada al Código Civil chileno.

En los inicios de la regulación, se suponía que las aguas de dominio privado estaban contenidas en la propiedad de tierras, incluyendo tanto los cursos naturales como las aguas canalizadas, aumentando así la inversión en proyectos de riego. Sin embargo, la mayor parte de las aguas fueron declaradas “bienes nacionales de uso público” – propiedad de la Nación y cuyo uso pertenece a todos sus habitantes-, concepto que ha permanecido en los tres Códigos de Agua adoptados en Chile durante el siglo XX.

#### *1.6.2. Los Códigos de 1951 y de 1967*

El primer Código de Aguas fue promulgado en 1951, dando cabida a una mayor intervención estatal. Aunque conservó la definición de las aguas bajo dominio público y privado, este Código estableció un proceso para otorgar derechos a privados para el uso de recursos hídricos públicos. A estos derechos de uso se les llamó “derechos de aprovechamiento”, concebidos y otorgados como concesiones administrativas del Estado; pero una vez concedidos, pasaban a constituir propiedad



privada, regida por el derecho civil privado. Se podía comprar o vender estos derechos, debiendo ser registrados en el Conservador de Bienes Raíces. Los derechos de aprovechamiento podían ser comercializados en distintos sistemas de canales, con la aprobación de asociaciones de canalistas. Por su parte, el Estado no podía cancelar la concesión sin indemnización.

El Código de 1951 centralizó las funciones administrativas del Estado en materia de recursos hídricos, en un estamento del Ministerio de Obras Públicas: la Dirección General de Aguas. Sin embargo, entre 1951 y 1969 fue la Dirección de Riego el organismo que mantuvo gran parte de las atribuciones de la gestión de las aguas. Por otra parte, el Código de 1951 zanjaba las competencias entre solicitantes dando preferencia a ciertas categorías de uso, en orden decreciente: consumo personal y doméstico; riego; generación de electricidad y otros usos industriales. Si había dos usos iguales, daba prioridad a la primera solicitud. No se podía cambiar el uso específico para el cual un derecho había sido otorgado; al cambiarlo, se debía devolver al Estado el derecho pertinente y solicitar una nueva concesión. Finalmente, si el derecho no había sido usado en cinco años, el Estado podía cancelarlo. En este marco normativo, los solicitantes de nuevos derechos de agua debían especificar el uso pretendido y su ubicación, así como las obras físicas necesarias para utilizar los derechos pedidos. La DGA estaba facultada para otorgar derechos provisionales hasta cuando se demostrase que las obras físicas se habían llevado a cabo, momento en que podían constituirse derechos definitivos.

Como consecuencia de la Reforma Agraria, el Código de Aguas fue modificado en 1967 bajo el gobierno de Eduardo Frei Montalva. Ello porque la redistribución de las tierras suponía también una redistribución de los derechos de



aguas. El nuevo Código tenía como objetivos principales facilitar estos procesos de transformación y aumentar la eficiencia del uso agrícola del agua. En este contexto se establece, finalmente, la DGA como el principal ente rector de la gestión del agua en el país.

Con estos mismos propósitos, se revisan las normas de la Constitución de 1925, estableciendo en 1967 una enmienda que declaraba a todas las aguas como “bienes nacionales de uso público”, permitiendo la expropiación de las mismas, sin indemnización. Esta es la primera mención del concepto de derechos de agua en la Constitución, y al usar la palabra “expropiación” se reconoció que en la práctica estos derechos existían como propiedad privada. Aunque los derechos de aguas siguieron llamándose “derechos de aprovechamiento”, perdieron su estatus de propiedad, volviendo a ser concesiones administrativas, regidas por el derecho administrativo y no por el civil. Sin autorización administrativa, estos derechos no podían ser comercializados o intercambiados separadamente de la tierra a la que se asignaron. Por tanto, ya no podían ser registrados como títulos de bienes raíces.

El Código de 1967 buscaba redistribuir las aguas según “tasas de uso racional y beneficioso”, las que serían determinadas por científicos y técnicos del gobierno. Ellos establecerían las cantidades de agua necesarias para los cultivos, dependiendo de las condiciones agroeconómicas y geográficas. A nivel de cuencas hidrográficas, el Estado tenía autoridad para declarar una cuenca determinada como “área de racionalización del uso de las aguas”, incluyendo los usos no agrícolas. Así, el gobierno podía reasignar los derechos de agua según las tasas de uso y otros criterios de planificación. A la DGA se le otorgaron facultades jurisdiccionales en caso de conflictos respecto al uso.





Posteriormente, las políticas instauradas con el régimen militar modificaron sustantivamente el escenario de la gestión pública, orientándola hacia la instalación de un régimen de corte marcadamente liberal. Aunque durante los primeros cinco años del Gobierno Militar el tema de los derechos de agua fue una prioridad secundaria, el Código de 1967 sólo fue revocado hacia 1979. En el intertanto, la DGA trató de implementar las “tasas de uso racional y beneficioso”. Sin embargo, la gestión enfrentó fuertes trabas, como la falta de personal y de recursos, además de la mala condición de la infraestructura física para redistribuir los derechos.

A finales de los años ‘70, la situación de los derechos de agua en Chile era crítica, existiendo gran confusión y situaciones contradictorias. Permanecía vigente una ley centralizada en el Estado, incompatible con el nuevo modelo político y económico orientado hacia el libre mercado. La inseguridad jurídica desincentivó la inversión privada en el desarrollo y la gestión de las aguas, y la inflexibilidad existente impidió su traspaso a usos de mayor valor. Los títulos de dominio y las transacciones relacionadas con los derechos de agua permanecían en la incertidumbre, debido a que tales derechos no habían sido inscritos desde 1967.

### *1.6.3. El camino a la privatización: Decreto Ley 2.603 de 1979*

Después de una extensa discusión al interior de las comisiones legislativas del Gobierno Militar, se incluyó en la Constitución de 1980 la siguiente declaración: “Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos” (Artículo 19, número 24,



Constitución Política de la República de Chile), protegiendo constitucionalmente la propiedad sobre los derechos de uso y no sobre las aguas.

Ello viene a complementar lo señalado en el Decreto Ley 2.603 de 1979, que establece un fuerte énfasis en el libre mercado y fortalece los derechos de propiedad privada. La reforma constitucional separó por primera vez los derechos de agua del dominio de la tierra y permitió su libre compra y venta. También restableció el sistema de registro de los derechos de agua en los Conservadores de Bienes Raíces y exigió que todas las transacciones fueran registradas allí. Este Decreto Ley (DL) también intentó “regularizar” la incertidumbre de los títulos existentes al declarar una presunción de dominio a favor de quienes estaban usando los derechos de aguas de facto y al proponer llamar a licitaciones públicas de todos los derechos caducados o cancelados.

Por otra parte, el DL 2.603 estableció que los derechos de agua tendrían que pagar impuestos. Así, se terminó con la situación en que los derechos de agua pagaban impuestos en forma indirecta a través de los impuestos de las tierras. Se buscaba aumentar la eficiencia en el uso y conservación del agua a través del costo económico real de los derechos, que fueron definidos como privados, exclusivos y transables. El impuesto anual sería un incentivo adicional para vender las aguas sin uso o excedentes del recurso.

Cabe mencionar que la lógica de mercado del DL 2.603 enfrentó la oposición de algunos sectores productivos, como el agrícola, quien a su vez es el mayor usuario de las aguas del país. Tanto la Sociedad Nacional de Agricultura, como la Confederación de Canalistas de Chile –representante de grandes y medianos agricultores en materia de aguas-, además de asesores gubernamentales, se opusieron a la total mercantilización de los derechos de agua, repitiendo el argumento de que tener seguridad sobre derechos



privados impulsaría la inversión en el sector agrícola. Estos sectores protestaron ampliamente por el impacto de las políticas neoliberales en la agricultura durante los años del Gobierno Militar.

Es en este escenario donde entra en vigencia el Código de Aguas de 1981, que hasta la fecha está vigente, a pesar que desde 1992, casi en los inicios del período de transición a la democracia, se estudia su modificación en el Congreso Nacional.

#### *1.6.4. El Código de Aguas de 1981*

La visión libremercadista del Gobierno Militar respecto a los recursos hídricos suscitó la oposición de diversos sectores, entre ellos el agro. La versión final del mismo fue un acuerdo negociado entre los economistas neoliberales y sus oponentes más conservadores. Los neoliberales consiguieron introducir la mayor parte de lo que querían en un marco de laissez-faire que permitía transacciones de mercado entre privados, asignándole al estado un rol limitado en inversión y regulación.

El Código de Aguas de 1981 refleja la divergencia entre los sectores neoliberales y aquellos más conservadores. Ambos estaban de acuerdo en fortalecer los derechos de propiedad privada y limitar la intervención estatal, pese a las diferencias respecto a los espacios de aplicación de la lógica de mercado. El nuevo Código descartó el sistema de gravámenes a los derechos de agua y no impuso otros costos o tarifas para la concesión de nuevos derechos ni para su goce en el tiempo. El veto a los impuestos y tarifas provino principalmente del sector agrícola, principal usuario de las aguas y por ende, especialmente interesado en su eliminación.



En cuanto a sus alcances legales, el Código define numerosas normas generales y especiales relacionadas con derechos y obligaciones sobre el uso y aprovechamiento del agua, las cuales fomentan, subsidian, restringen o prohíben determinadas formas de uso y aprovechamiento del agua. Concentra gran parte las normas relativas al derecho de propiedad y a la organización de usuarios.

#### *1.6.5. Régimen de propiedad*

Aún cuando las aguas se definen en el actual Código de Aguas como un bien nacional de uso público – cuyo dominio pertenece a la nación y su uso corresponde a todos los habitantes–, se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento sobre las mismas en conformidad a las disposiciones establecidas en el Artículo 5° del mismo Código. En la legislación chilena dicho derecho es un bien jurídico definido como un derecho real; es decir un derecho que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas por parte del titular, con los requisitos en conformidad a las reglas que prescribe el Código de Aguas (Art. 6°).

Para el otorgamiento de derechos de agua, la DGA debe verificar que se cumplan tres requisitos, a saber:

- i) si hay agua disponible donde se la está solicitando;
- ii) que no se interponga con derechos de terceros otorgados previamente;
- iii) que las formalidades de los trámites se ajusten a lo establecido.

Si se cumplen estos tres requisitos, la DGA está obligada a otorgar los derechos de aprovechamiento. Se establece así que el derecho de aguas es el único derecho de



propiedad en Chile que se otorga sin ninguna clase de exigencias, en forma gratuita y a perpetuidad, no estando obligado el titular original a declarar cómo y cuándo usará el agua, ya sea para los fines primeros para los cuales solicitó los derechos de aprovechamiento o para usos alternativos posteriores, pudiendo, por lo tanto, mantener en forma indefinida dicho derecho sin utilizarlo, no existiendo, además, costo alguno por la no utilización de este derecho.

Se debe tener presente que tanto los derechos concedidos por el Estado como los reconocidos por éste gozan de una amplia y fuerte protección y están amparados por las garantías constitucionales respecto del derecho de propiedad. En el artículo 24 de la Constitución Política de Chile se declara que “Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos” (Dourojeanni y Jouravlev, 1999).

Conforme al Código de Aguas, el agua es considerada un bien económico, donde el principal instrumento regulatorio que consagra es el mercado del agua. No hay ni cobros por el uso del agua, ni impuestos específicamente vinculados al agua, ni pagos por descargas de aguas servidas. En general, puede decirse que existe gratuidad en la mantención o tenencia del recurso, en su uso, y en la generación de efectos externos (Dourojeanni y Jouravlev, 1999).

Aunque el artículo 22 del Código de Aguas estipula que la constitución de nuevos derechos de aprovechamiento, en fuentes naturales y en obras estatales de desarrollo del recurso, no pueden perjudicar ni menoscabar derechos de terceros, resulta difícil para agricultores, campesinos o indígenas la revisión acuciosa de la prensa (donde se publican las nuevas solicitudes de derechos de agua) o realizar una evaluación de los efectos que pueda tener en su entorno un nuevo derecho, el cual puede estar



ubicado a muchos kilómetros de distancia en una misma cuenca. Por ello, los derechos de terceros quedan escasamente resguardados bajo el actual régimen de concesiones.

Desde 1990, la DGA ha desarrollado una nueva jurisprudencia administrativa, referida a que el requerimiento de no vulnerar derechos de terceros, debe entenderse como un “derecho amplio, que comprende no solamente los derechos de aprovechamiento de agua, sino también el tema ambiental, el tema de los caudales ecológicos, el tema de la preservación atmosférica y otros valores que se ha considerado necesario respetar”, siguiendo las palabras del Director General de Aguas, Humberto Peña (CEPAL, 1996; citado por Dourojeanni y Jouravlev, 1999).

Sin embargo, esta jurisprudencia no parece tener aplicación práctica, ya que las decisiones de la DGA “son apelables en los tribunales ordinarios de justicia, los que, tradicionalmente, han sido muy formalistas en sus fallos” (Orrego, 2002, citado por Matus Leal, 2004).

#### *1.6.6. Vinculaciones del Código de Aguas con la Constitución y el Código Civil*

Como vimos, la legislación chilena define el derecho de aguas como un derecho real, cuyo titular puede usar, gozar y disponer de él como cualquier otro bien susceptible de apropiación privada, con una protección jurídica similar. Los derechos de agua están protegidos en el artículo 19, número 24, de la Constitución Política del Estado, donde se establece que “los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos”. A esta disposición se acogen los que ya poseen derechos de aprovechamiento, oponiéndose así a cualquier modificación ya sea del texto



constitucional o del Código mismo. La Constitución también consagra, en el artículo 20, el denominado “recurso de protección”, que tiene por objeto impedir –en forma inmediata o a la brevedad-, un atentado a alguna de las garantías que cautela, y obliga a restablecer los hechos a la situación previa a dicho atentado. Por tanto, cualquier titular de un derecho de aprovechamiento de aguas, que sea privado, perturbado o amenazado en sus derechos, puede solicitar protección a la Corte de Apelaciones respectiva.

En cuanto a la relación con el Código Civil, el Código de Aguas, señala en su artículo 21 que en todo lo no regulado por este cuerpo legal, se aplican las normas del Código Civil chileno. Siguiendo este Código, en materia de aguas son aplicables las acciones posesorias generales, que tienen por objeto conservar o recuperar la posesión de un determinado derecho de aprovechamiento.

Por su parte, el Código Penal establece figuras delictivas destinadas a sancionar la apropiación de aguas ajenas (usurpación) y los daños que se puedan provocar por el mal uso de las mismas.

El Código de Aguas concentra gran parte de las normas legales relativas al derecho de propiedad y a la organización de los usuarios. Confiere al Ministerio de Obras Públicas la responsabilidad de velar por el cumplimiento de la ley sobre el uso, aprovechamiento y conservación, tanto de las aguas superficiales como de las subterráneas.

Corresponden a la Dirección General de Aguas, a la Dirección de Obras Hidráulicas y al Departamento de Obras Fluviales -todos organismos dependientes del Ministerio de Obras Públicas-, las atribuciones de normar, controlar y fiscalizar los



derechos de propiedad; la construcción de obras de riego y drenaje; y, el control de cauces y riberas.

Una característica del Código de Aguas chileno es que no existen prioridades entre los diversos usos para el otorgamiento de nuevos derechos, quedando éstos determinados por el libre juego del mercado. Tampoco se exige dar al recurso un uso efectivo y beneficioso. Así, existiendo disponibilidad de agua y demostrando que no se vulnera el derecho de terceros, se pueden asignar los derechos sin otra consideración que cumplir con las formalidades prescritas. Además está decir que la participación ciudadana en el proceso de asignación de derechos consuntivos y no consuntivos es nula; y por lo tanto, no está considerada en el marco regulatorio.

La DGA asigna derechos de aprovechamiento de aguas si no se vulneran los derechos de terceros sobre las mismas, pero no interviene en caso de impactos negativos o externalidades cuya evaluación no es potestad del ente regulador. Es el caso del otorgamiento de derechos no consuntivos para centrales hidroeléctricas, donde tanto el impacto socioeconómico y ambiental de la central, como la evaluación de su conveniencia energética, dependen de otros servicios e instituciones públicas.

El efecto concreto de este diseño legal/institucional es que, al otorgar un derecho de agua de este tipo, la DGA no se hace cargo de la posible vulneración de una amplia gama de derechos: derechos constitucionales de las personas, derechos de las poblaciones indígenas y requerimientos ecológicos, entre otros.





### **I.7. Contaminación de las aguas**

El conjunto de normas jurídicas relacionadas con la contaminación de las aguas está constituido de 61 textos legales, que van desde convenios internacionales y leyes, hasta decretos supremos y resoluciones. Todos estos cuerpos legales consagran, en términos generales, la misma disposición: prohibición de descargar en los cursos o masas de aguas residuos que contengan sustancias tóxicas con el objeto de evitar la contaminación de las aguas. Entre estos textos se encuentran:

- Código de Aguas (Art. 14 y 92);
- Código Sanitario (Art. 73);
- Decreto Supremo N° 609 (MOP), norma que regula las descargas a los sistemas de alcantarillado (vigente desde agosto de 1998);
- D.S. N°90/2000, que regula todo tipo de descargas a aguas superficiales, incluyendo las provenientes de los efluentes de plantas de tratamiento de aguas servidas;
- Ley N° 18.362/1984, Art. 1, letra d, que crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado;
- Decreto Ley N° 3.557/1981, sobre Protección Agrícola;
- Resolución Exenta N° 1381/2000, sobre "Norma Técnica Provisoria SISS para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Cursos de Aguas Superficiales Continentales".

En cuanto a la prevención y control de la contaminación de aguas, no existen normas establecidas en la legislación vigente, considerando las atribuciones y obligaciones contenidas en el actual Código de Aguas. En definitiva, la legislación se orienta principalmente a la regulación del aprovechamiento de los recursos hídricos.



### **I.8. Actores institucionales**

El marco institucional asociado a los recursos hídricos corresponde al conjunto de instituciones y agencias de gobierno que son responsables o inducen el accionar de los usuarios de este recurso, dentro de una cuenca. Éstas ejercen diversas funciones resolutivas y de coordinación técnico-administrativas.

En términos generales, las funciones que debe cumplir el Estado respecto a la gestión y aprovechamiento de los recursos hídricos son:

a) Investigar y medir los recursos hídricos a través del Servicio Hidrométrico Nacional y generar las bases de datos que permitan la gestión informada del recurso hídrico. Los datos se refieren a información hidrológica semanal y mensual, para lo cual se entrega informes pluviométricos y fluviométricos, además del estado de los embalses para los últimos doce meses, indicando el volumen de agua almacenado al final de cada mes, en millones de m<sup>3</sup>. Con los antecedentes obtenidos de la Red Hidrométrica Nacional de la DGA, se analizan los caudales y precipitaciones, tanto pluviales como nivales, y la situación de los embalses.

También la DGA elabora anualmente un pronóstico de caudales medios y máximos instantáneos para la temporada de riego del periodo primavera-verano. Este pronóstico abarca desde la cuenca del río Copiapó hasta la del río Ñuble.

b) Regular el uso del recurso hídrico, evitando el menoscabo de los derechos de terceros y su sobre-explotación, resguardando la sustentabilidad medio ambiental. Para este propósito debe analizar la concesión de los nuevos derechos de aprovechamiento y



el otorgamiento de variadas autorizaciones (vertidos, construcción de obras, cambios en los puntos de extracción de las aguas, etc.).

c) Regular los servicios asociados a los recursos hídricos (agua potable, hidroelectricidad) y promover las condiciones para su desarrollo económicamente eficiente. Debido al carácter monopólico de los servicios sanitarios y del abastecimiento eléctrico, el rol del Estado se centra principalmente en garantizar la calidad de los servicios y definir sus tarifas.

En el caso de los servicios sanitarios, para asegurar los objetivos de rentabilidad y su compatibilidad con la eficiencia, el autofinanciamiento y la equidad, como también la política de inversiones, se decretó la Ley de Tarifas de Servicios Sanitarios (DFL, MOP N° 70/88) estableciéndose los procedimientos y métodos a seguir para la fijación de tarifas de los servicios. Esta ley, junto con la del Subsidio al Pago de Consumo de Agua Potable y Servicio de Alcantarillado (Ley 18.778) destinada a otorgar un subsidio directo a los usuarios de menores ingresos, permitieron importantes logros en la prestación del servicio y un fortalecimiento económico de las empresas. En el caso del sector eléctrico, las tarifas no han dejado de subir y las metas de expansión a las que los grupos se comprometieron no se han cumplido. Muchos grupos o empresas concesionarias de servicios no cumplen con sus metas de expansión, porque las sanciones establecidas por incumplimiento, según los marcos regulatorios vigentes, son irrisorias.

d) Conservar y proteger los recursos hídricos en un marco de desarrollo sustentable, a través de los mecanismos que establece la Ley de Bases del Medio Ambiente, el Código de Aguas y otras normativas sectoriales. Según lo estipulado por la ley 19.300, artículo 33°, en relación a las Normas de Calidad Ambiental y de



Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental, se indica que serán los organismos competentes del Estado los encargados de desarrollar programas de medición y control de la calidad ambiental del aire, agua y suelo para los efectos de velar por el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

e) Apoyar la satisfacción de los requerimientos básicos de los sectores más pobres de la población. Los servicios de agua potable y alcantarillado (SAP) son costeados por los usuarios, y el Estado entrega un subsidio a la población a través de las municipalidades, para financiar una parte del servicio a quienes no logran cubrir sus costos. Sin embargo, en el actual régimen de mercado que prima en el manejo de las aguas, la estrategia resulta insuficiente, especialmente en el ámbito rural. Además, la asignación de subsidios por medio de la evaluación CAS no necesariamente refleja las carencias de la población, puesto que los criterios de medición de la pobreza que utiliza no reconocen la satisfacción de las necesidades de subsistencia y menos aún, el derecho a una vida digna.

f) Promover, gestionar y, en la medida que existen beneficios sociales, apoyar el financiamiento de obras de riego y de grandes obras hidráulicas, que debido a su complejidad, no es posible que sean asumidas por los privados. Respecto al apoyo a las obras de riego, éste se canaliza fundamentalmente a través de la Comisión Nacional de Riego (CNR), organismo que tiene la responsabilidad de coordinar la formulación y materialización de la política nacional de riego, a objeto de lograr un óptimo aprovechamiento de los recursos hídricos.

### *1.8.1. Organismos Estatales involucrados directamente en la Gestión de Aguas*



Una característica de la gestión y aprovechamiento de los recursos hídricos en Chile, es la dispersión institucional de las distintas funciones que desarrolla el Estado.

La gestión de las aguas corresponde históricamente al Ministerio de Obras Públicas (MOP), con sus dependencias ministeriales (Dirección General de Aguas, Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección de Riego, Dirección de Planeamiento y Departamento de Defensas Fluviales, entre otros organismos). Además está involucrado el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, a través de la CNR.

#### *1.8.2. La dirección general de aguas (DGA)*

Creada, mediante la Ley N° 15020 del año 1967 Ley de Reforma Agraria, con el objeto de aplicar las normas de dicho recurso, de la implementación de la política de aguas y del mantenimiento y desarrollo de los recursos hidráulicos del país.

Es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente, como también de proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Público de Aguas con el objeto de contribuir a la competitividad de Chile y mejorar la calidad de vida de las personas.

Sus funciones están indicadas en el Decreto con Fuerza de Ley (D.F.L.) N° 850 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas y referidas a las que le confiere el Código de Aguas (Art. 299), D.F.L. MOP N° 1.115 de 1969, y sus modificaciones en la Ley N°20.099 publicada el 2006. Estas funciones se ejercen a través de su organización, una Dirección General, una Subdirección, tres Divisiones: Hidrología, Legal, Estudios y Planificación, tres Departamentos: Administración de Recursos Hídricos, Conservación



y Protección de Recursos Hídricos. Administrativo y Secretaría General y cuatro unidades funcionales DGA: Centro de Información de Recursos Hídricos (CIRH), Fiscalización, Glaciología y Nieves y Organizaciones de Usuarios/as y Eficiencia Hídrica, dependientes de la Subdirección DGA.

Las responsabilidades de constituir los derechos de agua, controlar y planificar su uso, se concentran en la Dirección General de Aguas (DGA), cuyas funciones y atribuciones están especificadas en el Código de Aguas. La DGA es un ente no sectorial e independiente de los sectores usuarios, y no ejecuta por sí mismo obras de aprovechamiento.

La concentración de las tareas de medición, investigación y administración en una sola institución no sectorial tiene la ventaja de orientar la evaluación de recursos hídricos hacia las necesidades más urgentes por parte de la autoridad y de los usuarios (Peña, 1998).

En lo que respecta a las atribuciones y funciones de la Dirección General de Aguas, según el Art. 299, éstas son:

a) Planificar el desarrollo del recurso en las fuentes naturales, con el fin de formular recomendaciones para su aprovechamiento;

b) Investigar y medir el recurso. Para ello deberá:

i) Mantener y operar el servicio hidrométrico nacional y proporcionar y publicar la información correspondiente.

ii) Encomendar a empresas u organismos especializados los estudios e informes técnicos que estime conveniente y la construcción, implementación y operación de las obras de medición e investigación que se requiera.



iii) Propender a la coordinación de los programas de investigación que corresponda a las entidades del sector público y a las privadas que realicen esos trabajos con financiamiento parcial del Estado.

Para la realización de estas funciones, la Dirección General de Aguas deberá constituir las servidumbres a que se refiere el artículo 107º, a saber:

A) Ejercer la policía y vigilancia de las aguas en los cauces naturales de uso público e impedir que en éstos se construyan, modifiquen o destruyan obras sin la autorización del Servicio o autoridad a quien corresponda aprobar su construcción o autorizar su demolición o modificación; y

B) Supervigilar el funcionamiento de las juntas de vigilancia, de acuerdo con lo dispuesto en el Código de Aguas.

Respecto al registro de las aguas, el Art. 122 le confiere a la DGA la responsabilidad de llevar un Catastro Público de Aguas, en el que constará toda la información que tenga relación con ellas. En dicho catastro -que estará constituido por los archivos, registros e inventarios que el reglamento establezca-, se consignarán todos los datos, actos y antecedentes que digan relación con el recurso, con las obras de desarrollo del mismo, con los derechos de aprovechamiento, con los derechos reales constituidos sobre éstos y con las obras construidas o que se construyan para ejercerlos.

La responsabilidad de constituir los derechos de agua y, en general, controlar y planificar el uso de éstas se concentra en la DGA, siendo éste un organismo no sectorial e independiente de los sectores usuarios, no correspondiéndole, además, la ejecución de obras de aprovechamiento, lo que finalmente se transforma en una ventaja del sistema institucional responsable de administrar los recursos hídricos en Chile. Sin embargo, “las funciones de gestión y planificación de a DGA son más bien nominales; las de



policía y vigilancia muy limitadas; y la capacidad de implementación de programas de uso múltiple es muy reducida. Como lo señala Vergara (1998), las facultades de la DGA son más bien limitadas, ya que no puede involucrarse en la distribución de las aguas, así como tampoco en las transacciones de derechos de agua ni en la resolución de conflictos de agua”.

Otra limitación que presenta el actual sistema de gestión de las aguas en Chile es que éste carece de una visión integrada de los recursos hídricos, ya que separa las responsabilidades de asignación de las de gestión del recurso. Lo anterior no permite realizar una gestión eficiente de los recursos hídricos; responder de manera oportuna y efectiva a la creciente competencia y demanda por el agua; ni enfrentar la cada vez mayor contaminación de las aguas.

Un ejemplo de lo anterior es el manejo por separado que se hace de las aguas superficiales y subterráneas a pesar que éstas son parte de un sistema hidrogeológico integrado.

Tampoco están integradas en la administración y gestión de los recursos hídricos la regulación de la calidad del agua y el control de la contaminación, detectándose, además, deficiencias en la normativa respecto a la protección de la calidad de las aguas.

A esta situación se agrega que los fallos judiciales en los conflictos de aguas – con una perspectiva formalista y cortoplacista- dejan fuera de su análisis dimensiones tales como los aspectos sociales, culturales, económicos, de ordenamiento territorial, y ecológicos.





### *1.8.3. La comisión nacional de riego (CNR) y los sistemas de subsidios*

La CNR –organismo de derecho público que se relaciona con el Gobierno a través del Ministerio de Agricultura-, fue creada en 1975 a fin de constituirse en la entidad pública encargada de coordinar los esfuerzos y supervisar las inversiones en riego en el país. Adicionalmente, en el año 1985 se incorporó dentro de sus funciones la administración de la Ley 18.450, de Fomento a la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje (obras menores de riego y drenaje).

Esta institución tiene por misión “coordinar la formulación y materialización de la política nacional de riego, para el óptimo aprovechamiento de los recursos hídricos del país con énfasis en el riego y el drenaje”. Entre sus principales funciones se cuenta:

- a) Contribuir a la formulación de la política de riego nacional.
- b) Mejorar la eficiencia del riego a través de proyectos de desarrollo y transformación productiva.
- c) Focalizar los esfuerzos hacia el desarrollo de regiones extremas del país y grupos de productores en situación vulnerable.
- d) Fomentar la inversión privada en obras de riego mediante la optimización de inversiones y asignación de subsidios en riego y drenaje.
- e) Evaluar la factibilidad técnica y económica de inversiones en obras rentables de riego de las cuencas hidrográficas del país.

Por su parte, la Ley 18.450 es un instrumento de estímulo a la inversión en pequeñas obras hidráulicas de uso agrícola. Contemplada originalmente para mantenerse en vigor sólo durante ocho años, fue modificada en 1994 por la Ley N° 19.316, ampliando su vigencia hasta el 31 de diciembre de 1999 y, posteriormente, hasta el 1 de enero del 2010. En esta Ley se establece que la CNR es responsable de un



programa de bonificación del costo de construcción y reparación de obras de riego o drenaje, así como de inversiones en riego mecánico efectuadas por el sector privado. El Consejo de la Comisión Nacional de Riego está constituido por los titulares de Agricultura –quien lo preside-, Economía, Fomento y Construcción, Hacienda, Obras Públicas y Planificación y Cooperación. Además, cuenta con una Secretaría Ejecutiva, la cual tiene como función principal ejecutar los acuerdos que el Consejo adopte.

Podemos analizar separadamente la situación actual en dos ámbitos de los subsidios: subsidios a grandes obras y subsidios a tecnificación.

#### a) Subsidios a Grandes Obras

La administración del actual gobierno adoptó como política que todos los futuros embalses de regadío que se construyeran en Chile se realizarían mediante un sistema de asociación público-privada, incorporando al sector privado en un área que fue privativa del Estado a través de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del Ministerio de OO.PP. Esta opción confirma y perpetúa la estrategia de liberalización y privatización en la gestión de los recursos hídricos.

Las condiciones de licitación dan cuenta de la falta de criterios de eficiencia y planificación en la gestión de los subsidios otorgados por el gobierno, como también de las múltiples ventajas ofrecidas al sector privado para incentivar su participación en la gestión y manejo de obras de riego.

#### b) Subsidios a Tecnificación

La Ley de Fomento al Riego, a través de la CNR, permite a los privados obtener subsidios e hasta un 75 % para acceder a infraestructura y sistemas de riego tecnificado, con el objeto de modernizar su agricultura.



Los mecanismos de subsidio no resuelven los problemas de eficiencia en el manejo del agua para riego, la sobreexplotación del recurso o la inequidad en su disponibilidad y acceso. Los pequeños y medianos agricultores conforman un sector cada vez más minoritario, quedando en situación de progresiva vulnerabilidad frente a las grandes empresas del sector agrícola y forestal, como también frente a las condiciones impuestas por los tratados de libre comercio que el Estado chileno ha suscrito.

*1.8.4. Organismos dependientes del Ministerio de Agricultura y otros organismos vinculados indirectamente a la gestión de aguas*

Entre los organismos con un menor grado de participación en la gestión de las aguas se encuentra la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la División de Protección de Recursos Naturales (DIPROREN), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), la Oficina de Planificación Agrícola (ODEPA), todos organismos dependientes del Ministerio de Agricultura.

Con relación al diseño, construcción, mantención, reparación y explotación de la infraestructura de riego con fondos públicos, corresponde a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), organismo dependiente del Ministerio de Obras Públicas, llevar a cabo dichas tareas. El Decreto con Fuerza de Ley N° 1.123, del año 1981, establece la normativa relativa a las obras de riego que se ejecuten con fondos fiscales.

La Corporación Nacional Forestal, CONAF, cumple funciones relacionadas con el desarrollo de investigaciones y estudios de diagnóstico de cuencas hidrográficas tendientes al manejo de las mismas. Según la institución, el manejo integrado de



cuencas responde a un “conjunto de esfuerzos tendientes a identificar y aplicar opciones técnicas, socioeconómicas y legales, que establecen una solución a la problemática causada por el deterioro y mal uso de los recursos naturales renovables, así como de las cuencas hidrográficas, para lograr un mejor desarrollo de la sociedad humana inserta en ella y de la calidad de vida de su población” (CONAF, 2003; citado por Matus et a., 2004).

En el caso del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), cuya labor en cuanto a riego es esporádica o eventual, tiene competencia sobre el control y comprobación de las denuncias hechas por contaminación de canales, ríos y pozos, por efecto de descargas de procesos industriales. Los parámetros que se controlan dependen del tipo de proceso que se está investigando. Respecto a las aguas subterráneas, el SAG no contempla planes regulares de vigilancia, salvo casos aislados de acuerdo con las denuncias que recibe.

El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y la Dirección de Protección de los Recursos Naturales (DIPROREN), cumplen funciones orientadas a contribuir en el mejoramiento de la infraestructura de riego de los pequeños agricultores. Así, en el caso de INDAP, éste tiene como función principal la extensión agrícola y el otorgamiento de créditos a pequeños agricultores para obras de infraestructura de riego, y por su parte, la DIPROREN tiene por función fomentar la inversión privada para la construcción de obras menores de riego -Ley de Fomento a la Inversión Privada en Obras Menores de Riego y Drenaje-, así como llevar el catastro del cambio en el régimen de tenencia de las tierras. Considerando las funciones de estos dos organismos, se puede inferir que ambos no tienen injerencia directa en la gestión de los recursos hídricos, ya que su función está orientada fundamentalmente a otorgar créditos o



fomentar las inversiones privadas para mejorar la infraestructura de riego de los pequeños agricultores.

La DIPROREN debe cumplir, además, con labores de control de la polución de las aguas y de la calidad ambiental de la agricultura, siendo uno de los pocos organismos ligados al sector agrícola que debe llevar a cabo esta función de control de la contaminación de las aguas que afecten directamente el riego y/o el agua de bebida para animales.

Cabe señalar que con el fomento a pequeñas obras de riego se simplifica la postulación de los proyectos, reemplazando y unificando los procedimientos establecidos hasta el año 2001 para el Bono de Riego y las Pequeñas Obras Asociativas. Su objetivo es apoyar la incorporación de nueva superficie de riego o drenaje a la producción agrícola y mejorar o aumentar la seguridad de riego en áreas actualmente regadas.

Corresponde a un incentivo económico que puede ser usado para la construcción de nuevas obras de riego y drenaje; reparación, mejoramiento o ampliación de obras de riego y drenaje existentes; instalación de sistemas de riego tecnificado; y reposición de equipos o insumos de riego.

#### *1.8.5. Superintendencia de servicios sanitarios (SISS)*

A fines de la década de los años 80, y como resultado del análisis y evaluación realizada del sector sanitario, se determinó la conveniencia de redefinir el rol del Estado en el sector agua potable y alcantarillado (diferenciando las labores netamente



relacionadas con la provisión de este último), haciendo prevalecer su rol subsidiario, normativo y fiscalizador.

La Superintendencia de Servicios Sanitarios creada por la Ley N° 18.902 (1989), definida como un ente público, adscrito al Ministerio de Obras Públicas, descentralizado, con atribuciones normativas, de control y sancionatorias. Su función es la regulación y control estatal del sector, responsabilizándose de hacer valer la legislación vigente.

De acuerdo a la Ley 18.902, sus funciones principales son:

a) Estudiar, proponer y controlar las normas técnicas relativas al diseño, construcción y explotación de servicios sanitarios y descargas de residuos industriales líquidos (Riles);

b) Velar por el cumplimiento, por parte de los entes fiscalizadores, de las disposiciones legales y reglamentarias, normas técnicas, instrucciones, órdenes y resoluciones que dicte relativas a la prestación de servicios sanitarios de descarga de Riles;

c) Llevar a cabo el control tarifario, cálculo de las tarifas máximas, evaluación y control de su aplicación;

d) Aplicar el régimen de concesiones de servicios sanitarios;

e) Fiscalización de los prestadores de servicios sanitarios y del cumplimiento de las normas relativas a servicios sanitarios, incluyendo las descargas y tratamientos de Riles;

f) Aplicar las sanciones señaladas en la Ley frente al no cumplimiento de la normativa.



En cuanto al manejo administrativo o técnico de los servicios de Agua Potable Rural (APR), la SISS no tiene injerencia para la constitución y fiscalización de estos servicios, ni tampoco para la determinación de las tarifas o cobros.

#### *1.8.6. Servicios de Salud*

El control y monitoreo de los niveles de contaminación que ejercen los Servicios de Salud en los cuerpos o cursos de agua, obedecen al objetivo de velar por la salud humana, más que a la preservación de los ecosistemas acuáticos. Los Servicios de Salud son los encargados –mediante el Art. 71, letra b, del Código Sanitario– de aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, residuos industriales y residuos mineros, otorgándoseles también atribuciones de vigilancia y fiscalización de industrias que descarguen en cuerpos receptores que sirven como fuente de agua potable o de riego.

#### *1.8.7. Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (SESMA)*

El Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (SESMA), es el único servicio de salud del país que tiene como competencia exclusiva las materias sanitario ambientales, y cuyas atribuciones son las de velar y fiscalizar el debido cumplimiento de la normativa sanitario-ambiental, pudiendo, en caso de constar incumplimientos a la misma, actuar como Juez Sanitario, a través de su Director de Servicio, ordenando la



iniciación de un sumario sanitario, el que concluirá mediante la respectiva sentencia (sancionando o absolviendo al presunto infractor).

La Ley 18.122/82, que creó el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, SESMA, señala dentro de las principales atribuciones y competencias que debe cumplir este organismo, las siguientes:

- Ejecutar las acciones necesarias para la protección de la población de los riesgos producidos por el medio ambiente; y
- Ejecutar las acciones necesarias para la conservación, mejoría y recuperación de la calidad de los elementos básicos del ambiente.

Su competencia se sitúa, por consiguiente, en las materias marco sanitario-ambiental, careciendo de competencia en lo relativo a los programas de salud de las personas y que se restringen, dado su carácter de servicio regional, sólo a la Región Metropolitana.

Finalmente, los organismos estatales que atienden a un sector usuario específico (por ej. la Superintendencia de Servicios Sanitarios, la Dirección de Obras Hidráulicas, la Comisión Nacional de Riego, entre otras), responden a una estructura operativa y funcional independiente de la que dependen aquellos organismos a los cuales les corresponde llevar a cabo las tareas de regulación del recurso hídrico y de la protección ambiental (Dirección General de Aguas, Comisión Nacional del Medioambiente).

#### *1.8.8. Comisión nacional del medio ambiente (CONAMA)*





En lo referente a las Normas de Calidad Ambiental y de Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental, según lo estipula la ley 19.300, Art. 33, serán los organismos competentes del Estado los encargados de desarrollar programas de medición y control de la calidad ambiental del aire, agua y suelo para los efectos de velar por el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Si bien esta norma jurídica procede a un reenvío a los organismos competentes del Estado para el desarrollo de los programas de medición y control de calidad ambiental del agua, aire y suelo, es importante recordar la responsabilidad de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). Su objetivo apunta a solucionar los problemas ambientales existentes a nivel nacional y evitar nuevos, creándose para ello también las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMA), como organismos regionales descentralizados que, según este mismo texto, deberán coordinar a los organismos y servicios con competencia ambiental, evitando que se dupliquen los esfuerzos y coordinando los procesos de autorización de nuevos proyectos.

Cabe señalar que la legislación ambiental está constituida por alrededor de mil textos legales con relevancia ambiental, que además de encontrarse dispersos, favorecen la duplicidad de funciones y competencias ambientales. En consecuencia, nuestra legislación e institucionalidad permite –a pesar de la existencia de la ley 19.300 y de sus intenciones, atribuciones y competencias–, la dilución de las responsabilidades ambientales.

Entre otras funciones, la CONAMA debe “actuar como órgano de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente”. El Consejo Directivo de este organismo debe, entre otras funciones, “velar



por la coordinación en materias ambientales entre ministerios, organismos y servicios públicos”.

Con respecto a los Planes de Descontaminación, definidos como un “instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad en una zona saturada o latente”, éstos sólo pueden ser dictados una vez que se constate que una norma de calidad ambiental ha sido superada. Ello se realiza identificando los emisores que impactan el área saturada y fijando un conjunto de medias de regulación para recuperar la calidad ambiental deteriorada.

#### *1.8.9. Organismos estatales vinculados indirectamente en la gestión de las aguas*

La Oficina de Planificación Agrícola (ODEPA) es la encargada de la planificación y la ejecución de trabajos técnicos relacionados con el sector agrícola, en coordinación con MIDEPLAN, por lo cual, el rol que cumple en la gestión de los recursos hídricos es menor.

Otras instituciones con alguna injerencia en la gestión de las aguas, son la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), el Instituto Forestal (INFOR), el Servicio Nacional Turismo (SERNATUR), el Departamento de Desarrollo Urbano (SEREMI-MINVU), las Universidades y las Empresas Consultoras.

Por otra parte, corresponde a las autoridades regionales y organismos regionales y nacionales que no pertenecen a entidades que trabajan exclusivamente en la esfera del agua, razón por la que participan, principalmente, en las decisiones mediante intervenciones en los procesos de inversión regional. Dichos organismos son



Intendencias, Secretaría Regional de Planificación y Cooperación (SERPLAC) y la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. Las funciones genéricas de estos organismos en el orden citado son: administrar el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); planificar la inversión pública regional; y gestionar y controlar los proyectos de inversión regional.

Finalmente, las Intendencias, como órganos ejecutivos del gobierno regional deben - entre muchas otras funciones- velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente en su región, mediante la aplicación y adecuación de las políticas y normas nacionales sobre la materia.

#### *1.8.10. Asociaciones de usuarios*

Vinculado al ámbito de la administración del recurso hídrico, el Código de Aguas vigente reconoce tres tipos de organizaciones de usuarios: las comunidades de agua, las asociaciones de canalistas y las juntas de vigilancia. Las dos primeras están relacionadas con el aprovechamiento de las aguas de un mismo canal o embalse y con el uso en común de una misma obra de captación de aguas subterráneas. Las juntas de vigilancia, por su parte, se refieren a la administración de las aguas en los cauces naturales.

##### a) Comunidades de Agua

Son las organizaciones de usuarios que existen por el solo hecho de que dos o más personas tengan derechos de aprovechamiento de las aguas de un mismo canal o embalse y/o usen en común la misma obra de captación de aguas subterráneas. Existen con el objeto de tomar y repartirlas entre los titulares de derechos de aprovechamiento,



y/o construir, explotar, conservar y mejorar obras de captación, acueductos, y otras obras necesarias para aprovechar las aguas. Existen también las comunidades de obras de drenaje que surgen por el hecho de que dos o más personas, aprovechen obras de drenajes o desagüe en beneficio común. Adquieren personalidad jurídica y cada comunero tiene derecho a un voto por cada hectárea de dominio afecta al sistema, salvo acuerdo contrario. También se organizan comunidades en las obras de captación de aguas subterráneas, las que se constituyen cuando dos o más tienen derecho de aprovechamiento en un mismo pozo. Por otra parte, existen las comunidades de aguas en áreas de restricción para la captación de aguas subterráneas, que se forman cuando se declara la zona de restricción de un acuífero o en áreas de prohibición.

b) Asociaciones de Canalistas

Son organizaciones formadas por dueños de derechos de aprovechamientos de aguas que se conducen por cauces artificiales. El objeto es extraer las aguas del cauce natural para conducir las (canal) y facilitar con ello el aprovechamiento de las aguas por sus socios en forma racional y proporcional a la extensión de tierra a regar.

c) Juntas de Vigilancia

Las juntas de vigilancia son organizaciones de usuarios que en cualquier forma aprovechan las aguas de una misma cuenca u hoyo hidrográfica. Se constituyen por personas naturales o personas jurídicas y por las organizaciones de usuarios tales como comunidades de agua y asociaciones de canalistas, con el objeto de administrar y distribuir las aguas a que tienen derecho sus miembros en los cauces naturales, en todas las cuencas o por cada sección de una corriente natural en que se distribuyan sus aguas, y realizan los demás fines que les encomiende la ley. Las juntas de vigilancia podrán explotar y conservar las obras de aprovechamiento común, construir nuevas obras



relacionadas con su objeto o mejorar las existentes, con autorización de la Dirección General de Aguas.

#### *1.8.11. Comunidad de aguas subterráneas de Copiapó*

Con el nombre de *Comunidad De Aguas. Copiapó-Piedra Colgada; Piedra Colgada-Desembocadura*, se organizó una *Comunidad De Aguas. Subterráneas*, ubicada en la comuna y provincia de Copiapó, de la Región de Atacama, originada mediante la Resolución D.G.A 162/2001 que declaró *Área De Restricción*, en el acuífero del mismo nombre, formada por todos los titulares de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas comprendidas en ella.

Su objetivo es distribuir las aguas del referido acuífero entre los comuneros de acuerdo con sus derechos de aprovechamiento. Protegiendo los intereses comunes de sus asociados, promoviendo una gestión integrada y sustentable del acuífero, modernizando su gestión e incorporando para estos efectos la asesoría y el apoyo de profesionales y técnicos especializados; instalar y operar. Un programa de control de extracciones; conservar, mantener y mejorar sus obras de captación; estudiar e implementar técnicas que permitan la recarga artificial de la fuente, subterránea; regular la explotación del acuífero procurando la participación activa de todos los comuneros, evaluando en forma permanente y oportuna el acuífero para prevenir los efectos adversos asociados a la sobreexplotación de sus aguas, efectos como la disminución progresiva de volumen embalsado, así como de su recarga, problemas derivados de la contaminación del acuífero o disminución de la calidad del agua; realizar estudios que permitan aplicar medidas de restricción a la explotación cuando sea necesarios; ejecutar



o celebrar toda clase de actos o contratos que directa o indirectamente conduzcan al propósito de la Comunidad.

### **I.9. Experiencias de GIRH en Chile**

La Comisión Nacional de Riego (CNR) implementó el programa Fortalecimiento de Organizaciones de Usuarios en la cuenca de Copiapó, en el cual se detectaron ciertos problemas que hacen relación con el desconocimiento de la normativa legal que regula a los derechos de aprovechamiento de las aguas, el bajo cumplimiento de los deberes de los usuarios, en temas como el pago de las cuotas, participación en asambleas, conocimiento de estatutos, conocimiento del Código de Aguas, entre otros.

Teniendo esto presente, la CNR contrató los servicios de la Pontificia Universidad Católica de Chile, con el fin de realizar el proyecto llamado “Capacitación y Apoyo a Comunidades de Aguas Subterráneas, del valle de Copiapó, región de Atacama”.

El proyecto se centra básicamente en dos áreas: por una parte, pretende realizar la constitución de comunidades de aguas subterráneas en la parte alta del valle de Copiapó, desarrollando para ello una investigación de los derechos de aguas subterráneas registrados en esa zona, y jornadas con los distintos usuarios que participarían.

Paralelamente y como segunda línea del proyecto, está la de capacitar a todos los usuarios y directivos de comunidades de aguas (constituidas y por constituir) en las áreas de hidrología de la cuenca, en la legislación y normativas que rodean a las



comunidades de aguas subterráneas, así como en talleres enfocados en su formación de capacidades (organizativas, de negociación y de resolución de conflictos).

Estas formaciones serán complementadas con talleres de explicación y uso de la Ley de Fomento al Riego 18.450. De esta forma, luego de una intervención de dos años, se pretende contar con todos los usuarios de la cuenca organizados en comunidades de agua, con completo conocimiento de su situación y sus posibilidades.



## ANEXO II

### II. MÉXICO

México es un país de América del Norte, ocupando su porción meridional y que limita al Norte con Estados Unidos de Norte América, al Sureste con Belice y Guatemala, al Oeste con el océano Pacífico y al Este con el golfo de México y el mar Caribe (Figura II.1).



**Figura II.1:** México.

La organización político-administrativa de la República de México comprende El Estado-Federación; los Estados, Distrito Federal y Municipios. De acuerdo al artículo 40° de la Constitución Nacional de México, es voluntad del pueblo mexicano constituirse en una República representativa, democrática, federal, compuesta de





Estados libres y soberanos en todo lo concerniente a su régimen interior; pero unidos en una federación.

## **II.1. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos**

De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.*

*Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.*

*En su artículo 27º, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que, la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.*

*Las expropiaciones sólo pueden hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.*



*La nación tiene en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.*

*Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o substancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos*



*derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.*

*Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije (el, sic DOF 20-01-1960) Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes (intermitentes, sic DOF 20-01-1960) y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; la de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzadas por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino, o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o a la República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se*



*extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fija la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno, pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos; el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedará sujeto a las disposiciones que dicten los Estados.*

*En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y substancias a que se refiere el párrafo cuarto del artículo 27º de la Constitución Política de México, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y*



*condiciones que las leyes prevean. Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radioactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan otorgado y la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva. Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.*

*Corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos. El uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos.*

*La Nación ejerce en una zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, los derechos de soberanía y las jurisdicciones que determinen las leyes del Congreso. La zona económica exclusiva se extenderá a doscientas millas náuticas, medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial. En aquellos casos en que esa extensión produzca superposición con las zonas económicas exclusivas de otros Estados, la delimitación de las respectivas zonas se hará en la medida en que resulte necesario, mediante acuerdo con estos Estados.*

*La capacidad para **adquirir el dominio** de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:*



***I. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar por lo mismo la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquéllos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo. En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas.***

*El Estado de acuerdo con los intereses públicos internos y los principios de reciprocidad, podrá, a juicio de la Secretaría de Relaciones, conceder autorización a los Estados extranjeros para que adquieran, en el lugar permanente de la residencia de los Poderes Federales, la propiedad privada de bienes inmuebles necesarios para el servicio directo de sus embajadas o legaciones.*

***II. Las asociaciones religiosas que se constituyan en los términos del artículo 130 y su ley reglamentaria tendrán capacidad para adquirir, poseer o administrar, exclusivamente, los bienes que sean indispensables para su objeto, con los requisitos y limitaciones que establezca la ley reglamentaria;***

***III. Las instituciones de beneficencia, pública o privada, que tengan por objeto el auxilio de los necesitados, la investigación científica, la difusión de la enseñanza, la ayuda recíproca de los asociados, o cualquier otro objeto lícito, no***



*podrán adquirir más bienes raíces que los indispensables para su objeto, inmediata o directamente destinados a él, con sujeción a lo que determine la ley reglamentaria;*

*IV. Las sociedades mercantiles por acciones podrán ser propietarias de terrenos rústicos pero únicamente en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto.*

*En ningún caso las sociedades de esta clase podrán tener en propiedad tierras dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales en mayor extensión que la respectiva equivalente a veinticinco veces los límites señalados en la fracción XV del artículo 27° de la Constitución Nacional. La ley reglamentaria regulará la estructura de capital y el número mínimo de socios de estas sociedades, a efecto de que las tierras propiedad de la sociedad no excedan en relación con cada socio los límites de la pequeña propiedad. En este caso, toda propiedad accionaria individual, correspondiente a terrenos rústicos, será acumulable para efectos de cómputo. Asimismo, la ley señalará las condiciones para la participación extranjera en dichas sociedades.*

*La propia ley establecerá los medios de registro y control necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto por esta fracción;*

*V. Los bancos debidamente autorizados, conforme a las leyes de instituciones de crédito, podrán tener capitales impuestos, sobre propiedades urbanas y rústicas de acuerdo con las prescripciones de dichas leyes, pero no podrán tener en propiedad o en administración más bienes raíces que los enteramente necesarios para su objeto directo.*



*VI. Los estados y el Distrito Federal, lo mismo que los municipios de toda la República, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos.*

*Las leyes de la Federación y de los Estados en sus respectivas jurisdicciones, determinarán los casos en que sea de utilidad pública la ocupación de la propiedad privada, y de acuerdo con dichas leyes la autoridad administrativa hará la declaración correspondiente.*

*VII. Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas.*

*La ley protegerá la integridad de las tierras de los grupos indígenas.*

*La ley, considerando el respeto y fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades, protegerá la tierra para el asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores.*

*La ley, con respeto a la voluntad de los ejidatarios y comuneros para adoptar las condiciones que más les convengan en el aprovechamiento de sus recursos productivos, regulará el ejercicio de los derechos de los comuneros sobre la tierra y de cada ejidatario sobre su parcela. Asimismo establecerá los procedimientos por los cuales ejidatarios y comuneros podrán asociarse entre sí, con el Estado o con terceros y otorgar el uso de sus tierras; y, tratándose de ejidatarios, transmitir sus derechos parcelarios entre los miembros del núcleo de población; igualmente fijará los requisitos y procedimientos conforme a los*





*cuales la asamblea ejidal otorgará al ejidatario el dominio sobre su parcela. En caso de enajenación de parcelas se respetará el derecho de preferencia que prevea la ley.*

***La restitución de tierras, bosques y aguas a los núcleos de población se hará en los términos de la ley reglamentaria;***

***VIII. Se declaran nulas:***

***a) Todas las enajenaciones de tierras, aguas y montes pertenecientes a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades, hechas por los jefes políticos, Gobernadores de los Estados, o cualquiera otra autoridad local en contravención a lo dispuesto en la Ley de 25 de junio de 1856 y demás leyes y disposiciones relativas;***

***b) Todas las concesiones: composiciones o ventas de tierras, aguas y montes, hechas por las Secretarías de Fomento, Hacienda o cualquiera otra autoridad federal, desde el día primero de diciembre de 1876, hasta la fecha, con las cuales se hayan invadido y ocupado ilegalmente los ejidos, terrenos de común repartimiento o cualquiera otra clase, pertenecientes a los pueblos, rancherías, congregaciones o comunidades, y núcleos de población.***

***c) Todas las diligencias de apeo o deslinde, transacciones, enajenaciones o remates practicados durante el período de tiempo a que se refiere la fracción anterior, por compañías, jueces u otras autoridades de los Estados o de la Federación, con los cuales se hayan invadido u ocupado ilegalmente tierras, aguas y montes de los ejidos, terrenos de común repartimiento, o de cualquiera otra clase, pertenecientes a núcleos de población.***



*Quedan exceptuadas de la nulidad anterior, únicamente las tierras que hubieren sido tituladas en los repartimientos hechos con apego a la Ley de 25 de junio de 1856 y poseídas en nombre propio a título de dominio por más de diez años cuando su superficie no exceda de cincuenta hectáreas.*

*IX. La división o reparto que se hubiere hecho con apariencia de legítima entre los vecinos de algún núcleo de población y en la que haya habido error o vicio, podrá ser nulificada cuando así lo soliciten las tres cuartas partes de los vecinos que estén en posesión de una cuarta parte de los terrenos, materia de la división, o una cuarta parte de los mismos vecinos cuando estén en posesión de las tres cuartas partes de los terrenos.*

*XVIII. Se declaran revisables todos los contratos y concesiones hechas por los Gobiernos anteriores desde el año de 1876, que hayan traído por consecuencia el acaparamiento de tierras, aguas y riquezas naturales de la Nación, por una sola persona o sociedad, y se faculta al Ejecutivo de la Unión para declararlos nulos cuando impliquen perjuicios graves para el interés público.*

## **II.2. Ley de aguas nacionales**

La Ley de Aguas Nacionales fue promulgada en el año 1992 y reemplazó a la Ley Federal de Aguas del año 1972. Previamente se había logrado amplio consenso social y político.

La ley de aguas nacionales es reglamentaria del artículo 27° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de



observancia general en todo el territorio de México, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Es aplicable a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo.

La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de “la Comisión”.

Para el cumplimiento de la Ley, el Ejecutivo Federal promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de los estados y de los municipios, sin afectar sus facultades en materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones. La coordinación de la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica será a través de los Consejos de Cuenca, en cuyo seno convergen los tres órdenes de gobierno, y participan y asumen compromisos los usuarios, los particulares y las organizaciones de la sociedad, conforme a las disposiciones de la Ley de Aguas y sus reglamentos.

Favorecerá la descentralización de la gestión de los recursos hídricos conforme al marco jurídico vigente.

Es competencia del ejecutivo federal:

1- *Reglamentar por cuenca hidrológica y acuífero, el control de la extracción así como la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales del subsuelo, inclusive las que hayan sido libremente alumbradas, y las superficiales; y expedir los decretos para el establecimiento, modificación o supresión de las zonas reglamentadas que requieren un manejo específico para*



*garantizar la sustentabilidad hidrológica* o cuando se comprometa la sustentabilidad de los ecosistemas vitales en áreas determinadas en acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas.

2- Expedir decretos para el *establecimiento, modificación o supresión de zonas de veda de aguas nacionales*, en los términos del título quinto de la Ley de Aguas.

3- *Expedir declaratorias de zonas de reserva de aguas nacionales superficiales o del subsuelo, así como los decretos para su modificación o supresión;*

4- Expedir por causas de utilidad pública o interés público, declaratorias de rescate, en materia de concesiones para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, de sus bienes públicos inherentes, en los términos establecidos en la Ley General de Bienes Nacionales;

5- Expedir por causas de utilidad pública o interés público, declaratorias de rescate de concesiones otorgadas por “la Comisión”, para construir, equipar, operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar infraestructura hidráulica federal y la presentación de los servicios respectivos, mediante pago de la indemnización que pudiere corresponder;

6- Expedir por causas de utilidad pública los decretos de expropiación, de ocupación temporal, total o parcial de los bienes, o su limitación de derechos de dominio, en los términos de la Ley de Aguas, de la Ley de Expropiación y de las demás disposiciones aplicables, salvo el caso de bienes ejidales o comunales en que procederá en términos de la Ley Agraria.



7- Aprobar el Programa Nacional Hídrico, conforme a lo previsto en la Ley de Planeación, y emitir las políticas y lineamientos que orienten la gestión sustentable de las cuencas hidrológicas y de los recursos hídricos;

8- Adoptar medidas necesarias para el cumplimiento de acuerdos y convenios internacionales en materia de aguas, tomando en cuenta el interés nacional, regional y público;

9- Nombrar al Director General de “la Comisión” y al Director General del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua;

10- Establecer distritos de riego o de temporal tecnificado, así como unidades de riego o drenaje cuando implique expropiación por causa de utilidad pública.

**La Ley de Aguas declara de utilidad pública:**

- **La gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como propiedad y asunto de seguridad nacional;**

- La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos de acuerdo con las “Normas Oficiales Mexicanas” y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;

- La instalación de los dispositivos necesarios para la medición de la cantidad y de la calidad de las aguas nacionales y en general para la medición del ciclo hidrológico; el restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas



nacionales, superficiales y del subsuelo, incluidas las limitaciones de extracción en zonas reglamentadas, las vedas, las reservas y el cambio en el uso del agua para destinarlo al uso doméstico y al público urbano;

- La recarga artificial de acuíferos, así como la disposición del agua al suelo y subsuelo, acorde con la normativa vigente:

- El restablecimiento del equilibrio de ecosistemas vitales vinculados con el agua;

- La eficientización u modernización de los servicios de agua domésticos y públicos urbanos, para contribuir al mejoramiento de la salud y bienestar social, para mejorar la calidad y oportunidades en el servicio prestado, así como para contribuir a alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos;

- El mejoramiento de la calidad de las aguas residuales, la prevención y control de su contaminación, la recirculación y el reúso de dichas aguas, así como la construcción operación de obras de prevención, control y mitigación de la contaminación del agua, incluyendo plantas de tratamientos residuales;

- El establecimiento, en los términos de la Ley de Agua, de distritos de riego, unidades de riego, distrito temporal tecnificado y unidades de drenaje, así como la adquisición de las tierras y demás bienes inmuebles necesarios para integrar las zonas de riego o drenaje;

- La prevención y atención de los efectos de fenómenos meteorológicos extraordinarios que pongan en peligro a personas, áreas productivas o instalaciones;



- El aprovechamiento de aguas nacionales para generar energía eléctrica destinada a servicios públicos, y
- La adquisición o aprovechamiento de los bienes inmuebles que se requieran para construcción, operación, mantenimiento, conservación, rehabilitación, mejoramiento o desarrollo de las obras públicas hidráulicas y de los servicios respectivos, y la adquisición y aprovechamiento de las demás instalaciones, inmuebles y vías de comunicación que las mismas requieran.

*La Ley de Aguas, declara además de interés público:*

- *La cuenca conjuntamente con los acuíferos como la unidad territorial básica para la gestión integrada de los recursos hídricos.*
- *La descentralización y mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, a través de Organismos de Cuenca de índole gubernamental y de Consejos de Cuenca de composición mixta, con la participación de los tres órdenes de gobierno, de los usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad en la toma de decisiones y asunción de compromisos;*
- La descentralización y mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos con la participación de los estados, del Distrito Federal y de los municipios;
- El mejoramiento permanente del conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, en explotación, uso o aprovechamiento y en su conservación en el territorio nacional, y en los conceptos y parámetros fundamentales para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, así como la realización periódica de inventarios de usos y



usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y equipamiento diverso necesario para la gestión integrada de los recursos hídricos;

- La atención prioritaria de la problemática hídrica en las localidades, acuíferos, cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas con escasez del recurso;

- La prevención, conciliación, arbitraje, mitigación y solución de conflictos en materia de agua y su gestión;

- El control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo;

- La incorporación plena de la variable ambiental y la valoración económica y social de las aguas nacionales en las políticas, programas y acciones en materia de gestión de los recursos hídricos, en el ámbito de las instituciones de la sociedad;

- El mejoramiento de las eficiencias y modernización de las áreas bajo riego, particularmente en distritos y unidades de riego, para contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos, y

- La organización de los usuarios, asociaciones civiles y otros sistemas y organismos públicos y privados prestadores de servicios de agua rurales y urbanos, así como su vinculación con los tres órdenes de gobierno, para consolidar su participación en los Consejos de Cuenca.





### **II.3. Ley federal de derechos**

Los derechos establecidos por la Ley Federal de Derechos (LFD) se pagarán por el uso o aprovechamiento de los bienes del dominio público de la Nación, así como por recibir servicios que presta el estado en sus funciones de derecho público, se trate de contraprestaciones que no se encuentren previstas en la LFD.

Se refiere a los derechos por el uso aprovechamiento de bienes del dominio público:

- Bosques y áreas naturales protegidas
- Pesca
- Puerto y atraque
- Muelle, embarque y desembarque
- Salinas
- Carreteras y puentes
- Aeropuertos
- Agua
- Uso o goce de inmuebles
- Aprovechamiento de la vida silvestre
- Espacio aéreo
- Hidrocarburos
- Minería
- Derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio

público de la nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales



- Derechos para racionalizar el uso o aprovechamiento del espacio aéreo
- De los bienes culturales propiedad de la Nación
- Derecho por el uso, goce o aprovechamiento del espacio aéreo mexicano

Establece las obligaciones de pago a personas físicas y jurídicas, formas y periodicidad de pago, mecanismos de actualización de los montos a aplicar.

Están obligadas al pago del derecho sobre agua, las personas físicas y las morales que usen, exploten o aprovechen aguas nacionales, bien sea de hecho o al amparo de títulos de asignación, concesión, autorización o permiso, otorgados por el Gobierno Federal, de acuerdo con la zona de disponibilidad de agua en que se efectúe su extracción de conformidad a la división territorial contenida en el artículo 231 de la LFD.

Establece el pago por uso de aguas nacionales, así como por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la nación como cuerpos receptores de descargas de aguas residuales definiendo el monto a abonar en función del tipo de uso o aprovechamiento y de la fuente.

La Ley Federal de Derechos clasifica en nueve zonas de disponibilidad a cada uno de los municipios del país en función de la escases o abundancia del recurso hídrico y establece tarifas diferentes para el derecho por uso de aguas nacionales con valores mayores para las zonas de mayor escases.

Establece también los casos en los que no se pagará derecho, mecanismos de acceso a disminución del pago del derecho respectivo.



Señala además que los contribuyentes del derecho a agua deberán contar con aparatos de medición de las aguas que usen o aprovechen, mismos que deberán tener sellos oficiales de la Comisión Nacional de Agua (CNA) e instalarlos en lugares visibles, así como permitir el acceso al personal de la comisión para verificar su lectura. Establece la obligatoriedad de llevar un registro diario de las lecturas de su medidor en el formato para que tal efecto autorice al Servicio de Administración Tributaria.

En cuanto a la descarga de aguas residuales clasifica en tres tipos (A, B y C) los cuerpos receptores, fija periodicidad de muestreo, parámetros de sólidos suspendidos totales y demanda química de oxígeno. Utiliza estos parámetros para el cálculo del monto de derecho.

Establece además los casos de contribuyentes que no estarán obligados al pago del derecho federal por descarga de aguas residuales, casi como también el mecanismo de acceso a disminución del pago de derecho.

### *II.3.1. Reglamento de la ley de aguas nacionales*

Las disposiciones del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales se aplican a las aguas continentales, entendiéndose por aguas continentales a las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional.

Define competencias y atribuciones del Ejecutivo Federal, de la Comisión Nacional de Aguas, del Director General de la Comisión Nacional de Aguas.

Establece la conformación de los Consejos de Cuenca: Director General de “la Comisión”, un secretario técnico, un representante de los usuarios de la cuenca por cada tipo de uso que se haga del recurso, quienes fungen como vocales. “La Comisión” invita



con voz y voto a los titulares de los Poderes Ejecutivos de las entidades federativas comprendidas dentro del ámbito del Consejo de Cuenca de que se trate, y los Consejos de Cuenca invitan a sus sesiones a las dependencias y entidades del Gobierno Federal o de los gobiernos estatales y de los ayuntamientos, así como a las instituciones, organizaciones y representantes de las diversas agrupaciones de la sociedad, interesadas, cuya participación se considere conveniente para el mejor funcionamiento del mismo, las cuales contarán sólo con voz.

Respecto de la organización y participación de los usuarios, el reglamento establece que los usuarios podrán explotar, usar o aprovechar el agua, directamente o a través de la forma de organización que mejor les convenga, para lo cual se podrán constituir en alguna de las personas morales reconocidas en la legislación vigente.

“La Comisión” organizará los trabajos necesarios para formular y poner en ejecución las acciones de corto y mediano plazo que se integren dentro de la programación hidráulica.

## **II.4. Actores Institucionales**

### *II.4.1. La comisión nacional del agua*

La Comisión Nacional del Agua (CNA), creada en 1989, es la única autoridad federal en materia de aguas en el país. Pertenece a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

El Comité Técnico, presidido por el Secretario de la SEMARNAT, y con participación de los titulares de otras secretarías relacionadas con el agua, actúa como cuerpo directivo de la CNA.



La CNA tiene 32 gerencias estatales y 13 gerencias que cubren el territorio nacional con límites en las fronteras municipales pero siguiendo lo más posible los parteaguas de cuencas.

Dentro de las instituciones que le antecedieron destacan la Dirección de Aguas, Tierras y Colonización creada en 1917; la Comisión Nacional de Irrigación, en 1926; la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1946 y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en 1976.

*Actualmente, la misión de la Comisión Nacional del Agua consiste en administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del recurso.*

La Comisión considera que la participación de la sociedad es indispensable para alcanzar las metas que se han trazado en cada cuenca del país, ya que entre otros aspectos, los habitantes pueden dar la continuidad que se requiere a las acciones planteadas.

Por otra parte, considera que el uso sustentable del agua se logra cuando se cumplen los aspectos siguientes:

*1. El agua genera bienestar social:* básicamente se refiere al suministro de los servicios de agua potable y alcantarillado a la población, así como al tratamiento de las aguas residuales.

*2. El agua propicia el desarrollo económico:* considera al agua como un insumo en la actividad económica; por ejemplo, en la agricultura, la producción de energía eléctrica o la industria.



3. *El agua se preserva:* es el elemento que cierra el concepto de sustentabilidad. Si bien se reconoce que el agua debe proporcionar bienestar social y apoyar el desarrollo económico, la Comisión Nacional del Agua está convencida de que se debe preservar en cantidad y calidad adecuadas para las generaciones actuales y futuras y la flora y fauna de cada región.

Para cumplir con su propósito esencial, la Comisión se divide operativamente en tres grandes áreas:

1. Oficinas Centrales.
2. Organismos de Cuenca.
3. Direcciones Locales.

La sede de **Oficinas Centrales** está en la ciudad de México y dentro de sus acciones principales se encuentran: apoyar a los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales en la realización de las acciones necesarias para lograr el uso sustentable del agua en cada región del país, establecer la política y estrategias hidráulicas nacionales, integrar el presupuesto de la institución y vigilar su aplicación, concertar con los organismos financieros nacionales e internacionales los créditos que requiere el Sector Hidráulico, establecer los programas para apoyar a los municipios en el suministro de los servicios de agua potable y saneamiento en las ciudades y comunidades rurales y para promover el uso eficiente del agua en el riego y la industria.

Las Oficinas Centrales también establecen la política de recaudación y fiscalización en materia de derechos de agua y permisos de descargas, coordina las modificaciones que se requieran a la Ley de Aguas Nacionales y apoya su aplicación en el país, elabora las normas en materia hidráulica, opera el servicio meteorológico nacional, mantiene una sólida y fructífera relación con el H. Congreso de la Unión,



atiende a los medios de comunicación nacionales y se vincula con las dependencias federales para trabajar en forma conjunta en acciones que beneficien al Sector Hidráulico.

**Organismos de Cuenca.** En el ámbito de las cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico-administrativas, el ejercicio de la Autoridad en la materia y la gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes, “la Comisión” las realiza a través de Organismos de Cuenca de índole gubernamental y se apoya en los Consejos de Cuenca de integración mixta en términos de Ley.

*En los reglamentos de la Ley de Aguas se disponen los mecanismos que garantizan la congruencia de la gestión de los Organismos de Cuenca con la política hídrica nacional y con el Programa Nacional Hídrico.*

Los Organismos de Cuenca, en las regiones hidrológico-administrativas son unidades técnicas, administrativas y jurídicas especializadas con carácter autónomo que la Ley de Agua les confiere, adscritas directamente al Titular de “la Comisión”, cuyas atribuciones, naturaleza y ámbito territorial de competencia se establecen en la Ley de Aguas y se detallan en sus reglamentos, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por “la Comisión”.

Los Organismos de Cuenca son las responsables de administrar y preservar las aguas nacionales en cada una de las trece regiones hidrológico-administrativas en que se ha dividido el país. Las regiones y sus sedes son:

- I. Península de Baja California (Mexicali, Baja California).
- II. Noroeste (Hermosillo, Sonora).
- III. Pacífico Norte (Culiacán, Sinaloa).



- IV. Balsas (Cuernavaca, Morelos).
- V. Pacífico Sur (Oaxaca, Oaxaca).
- VI. Río Bravo (Monterrey, Nuevo León).
- VII. Cuencas Centrales del Norte (Torreón, Coahuila).
- VIII. Lerma Santiago Pacífico (Guadalajara, Jalisco).
- IX. Golfo Norte (Ciudad Victoria, Tamaulipas).
- X. Golfo Centro (Jalapa, Veracruz).
- XI. Frontera Sur (Tuxtla Gutiérrez, Chiapas).
- XII. Península de Yucatán (Mérida, Yucatán).
- XIII. Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala (México, Distrito Federal).

El desempeño de los Organismos de Cuenca es también muy importante, ya que tienen a su cargo aplicar la razón misma de ser de la Comisión en cada región del país. Para ello, realizan las siguientes tareas básicas:

1. Determinar la disponibilidad del agua.
2. Orientar los nuevos polos de desarrollo.
3. Lograr el uso sustentable del agua.
4. Asegurar la preservación de los acuíferos.
5. Garantizar la calidad del agua superficial.
6. Llevar a cabo la recaudación en materia de aguas nacionales y sus bienes.
7. Solucionar conflictos relacionados con el agua.
8. Otorgar concesiones, asignaciones y permisos.
9. Promover la cultura del buen uso y preservación del agua.





10. Prevenir los riesgos y atender los daños por inundaciones.

11. Prevenir los riesgos y atender los efectos por condiciones severas de escasez de agua.

12. Operar la infraestructura estratégica.

Además, los Organismos de Cuenca son el vínculo con los Gobernadores de las entidades donde se ubican.

Las **Direcciones Locales** tienen la importante labor de aplicar las políticas, estrategias, programas y acciones de la Comisión en las entidades federativas que les corresponden.

- *Misión* "Administrar y preservar las aguas nacionales y sus bienes inherentes, para lograr su uso sustentable, con la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y la sociedad en general".

- *Visión* "Ser autoridad con calidad técnica y promotor de la participación de la sociedad y de los órdenes de gobierno en la gestión integrada del recurso hídrico y sus bienes públicos inherentes".

- *Visión del Sector Hidráulico* "Una nación que cuente con agua en cantidad y calidad suficiente, reconozca su valor estratégico, la utilice de manera eficiente, y proteja los cuerpos de agua, para garantizar un desarrollo sustentable y preservar el medio ambiente".

- *Objetivos y Estrategias*

•Fortalecer el desarrollo técnico y la autosuficiencia financiera de los organismos operadores del país, a través de la aplicación de programas y acciones que impulsen el incremento en su eficiencia global y la prestación de mejores servicios.



- Tratar las aguas residuales generadas y fomentar su re-uso e intercambio.
- Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en el país (tanto en áreas rurales como en áreas urbanas), induciendo la sostenibilidad de los servicios.
- Mejorar la calidad del agua suministrada a las poblaciones.
- Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.
- Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.
- Consolidar a la calidad del agua en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico.
- Desarrollar los incentivos e instrumentos económicos que propicien la preservación de ríos, lagos, humedales, cuencas, acuíferos y costas del país.
- Consolidar un sistema integral de medición de las diferentes componentes del ciclo hidrológico.
- Normar y promover la recarga de acuíferos.
- Publicar la disponibilidad de agua en los acuíferos y cuencas del país.
- Fomentar las acciones encaminadas a reducir la demanda de agua.
- Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos del país.
- Elaborar y publicar los estudios de clasificación de cuerpos nacionales de atención prioritaria.
- Posicionar al agua y al ordenamiento territorial como elementos clave en el desarrollo del país.



- Hacer eficiente la operación y manejo de los sistemas de presas del país.
- Consolidar los esquemas de cooperación que permitan lograr el manejo sustentable del agua en cuencas transfronterizas conforme a su reglamentación.
- Promover la elaboración del inventario nacional de humedales.
- Institucionalizar el proceso de planeación, programación, presupuestación y la aplicación obligatoria de los programas hídricos por cuencas prioritarias.
- Propiciar la preservación de los ecosistemas del país procurando mantener en los cauces los volúmenes que se requieren.
- Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.
- Incrementar los recursos presupuestales y financieros públicos y privados, y mejorar su distribución y aplicación en los proyectos de inversión del sector hidráulico.
- Mejorar la competitividad institucional mediante el fortalecimiento de la capacidad administrativa, financiera y tecnológica en todas las áreas de la Comisión Nacional del Agua.
- Consolidar la investigación aplicada y la transferencia tecnológica.
- Impulsar el proceso de descentralización de funciones, programas y recursos que realiza la federación hacia los estados, municipios y usuarios para lograr un mejor manejo del agua.
- Promover el cumplimiento del marco jurídico existente e impulsar el desarrollo de instrumentos que fortalezcan el buen uso y manejo sustentable del agua.



- Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico.
- Participar en las deliberaciones y acciones en relación con el agua en el concierto internacional.
- Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso.
- Crear conciencia entre la población sobre la necesidad del pago y uso responsable y eficiente del agua.
- Informar oportuna y eficazmente a la población sobre la escasez del agua, los costos de proveerla, su uso responsable y su valor económico, sanitario, social y ambiental.
- Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del agua.
- Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
- Consolidar la autonomía de gestión de los Consejos de Cuenca.
- Consolidar la autonomía de gestión de los Órganos Auxiliares de los Consejos de Cuenca.
- Impulsar el desarrollo institucional de las dependencias y organismos que participan en el manejo del agua.
- Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua y del Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua.



- Apoyar a los sectores vulnerables (mujeres, jóvenes, indígenas, adultos mayores y personas con capacidades distintas) de la sociedad en el acceso y toma de decisiones en torno al recurso.
- Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos.
- Promover la reubicación de asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo.
- Proporcionar al Sistema Nacional de Protección Civil y a la población, información oportuna y confiable sobre la ocurrencia y evolución de los eventos meteorológicos e hidrometeorológicos severos.
- Transformar, renovar y modernizar el Servicio Meteorológico Nacional y ampliar su cobertura de monitoreo.
- Coadyuvar en el restablecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a la población en situaciones de emergencia.
- Implantar las acciones de restauración y preservación en las partes altas de las cuencas, a fin de reducir escurrimientos y posibles afectaciones.
- Realizar las acciones preventivas que permitan enfrentar en mejor forma los fenómenos hidrometeorológicos.
- Mantener, conservar y ampliar la infraestructura hidráulica para la protección de centros de población y áreas productivas.
- Promover programas de ordenamiento ecológico territorial en regiones que se encuentren en riesgo por eventos hidrometeorológicos.
- Formular planes de prevención que permitan enfrentar en mejores condiciones los periodos de sequía y apoyar su implementación.



- Fomentar en la población una cultura de prevención y atención de emergencias que incluyan información sobre las causas y efectos del cambio climático.
- Evaluar los efectos del cambio climático en el ciclo hidrológico.
- Evaluar los efectos del cambio climático en las variables del ciclo hidrológico.
- Medir y evaluar los parámetros que inciden en el cambio climático.
- Promover y apoyar la investigación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, en materia de medidas de adaptación ante el cambio climático.
- Crear una cultura contributiva y de cumplimiento a la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa.
- Establecer los mecanismos para llevar a cabo la medición de las aguas nacionales.
- Actualizar periódicamente los padrones de usuarios y contribuyentes de aguas nacionales.
- Revisar los esquemas recaudatorios en materia de aguas nacionales y particularmente de descargas de aguas residuales, para contribuir al saneamiento de las cuencas y acuíferos.
- Fortalecer la aplicación de los mecanismos de control previstos en la Ley y vigilar la adecuada utilización de las asignaciones y concesiones de aguas nacionales y permisos de descargas de aguas residuales para propiciar un adecuado manejo y preservación del agua.



- Incrementar la presencia fiscal y administrativa entre contribuyentes de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, mediante la práctica de visitas domiciliarias, además de las revisiones fiscales de gabinete que se practican.
- Establecer mecanismos y herramientas de orientación y asistencia al contribuyente de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes.
- Lograr una adecuada coordinación entre las instituciones relacionadas con las obligaciones fiscales de los contribuyentes.
- Impulsar campañas para mejorar el cumplimiento de las obligaciones fiscales y administrativas de los usuarios y contribuyentes de aguas nacionales.

#### *II.4.2. Consejos de cuenca*

“La Comisión”, previo acuerdo de su Consejo Técnico, establecerá Consejos de Cuenca, órganos colegiados de integración mixta. La coordinación, concertación apoyo, consulta y asesoría referidas en la Fracción XV del Artículo 3° de la Ley de Aguas están orientadas a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca, así como las demás que se establecen en este Capítulo y en los Reglamentos respectivos. Los Consejos de Cuenca no están subordinados a “la Comisión” o a los Organismos de Cuenca.

*Los Consejos de cuenca consideran la pluralidad de intereses, demandas y necesidades en la cuenca o cuencas hidrológicas que correspondan.*

#### *Organización y Participación de los Usuarios y de la Sociedad*



De acuerdo con la Ley de Aguas, en el ámbito federal, “la Comisión” acreditará, promoverá y apoyará la organización de los usuarios para mejorar el aprovechamiento del agua y la preservación y control de su calidad, y para impulsar la participación de éstos a nivel nacional, estatal, regional o de cuenca en términos de la Ley y sus reglamentos. Así como también promoverá y facilitará la participación de la sociedad en la planeación, toma de decisiones, ejecución, evaluación y vigilancia de la política nacional hídrica.

#### *II.4.3. Consejo Consultivo del Agua*

El consejo consultivo del agua es un organismo autónomo de consulta integrado por personas físicas del sector privado y social, estudiosas o sensibles a la problemática en materia de agua y su gestión y las formas para su atención y solución, con vocación altruista y que cuenten con un elevado reconocimiento y respeto.

#### *II.4.4. Instituto mexicano de tecnología del agua*

El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua es un organismo público descentralizado, coordinado sectorialmente por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; tiene por objeto, de acuerdo con su instrumento de creación u estatuto orgánico, realizar investigación, desarrollar, adaptar y transferir tecnologías, prestar servicios tecnológicos y preparar los recursos humanos calificados para el manejo, conservación y rehabilitación del agua y su entorno, a fin de contribuir al desarrollo sustentable.





El Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) es un organismo público descentralizado que se aboca a enfrentar los retos nacionales y regionales asociados con el manejo del agua, y a perfilar nuevos enfoques en materia de investigación y desarrollo tecnológicos para proteger el recurso y asignarlo de manera eficiente y equitativa entre los distintos usuarios.

El IMTA tiene como misión producir, implantar y diseminar conocimiento, tecnología e innovación para la gestión sustentable del agua en México.

Con la visión de ser una institución líder y de clase mundial que propicie la transformación del sector hídrico e impulse la gestión sustentable del recurso agua en el país.

De acuerdo con su Estatuto Orgánico, al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua le corresponden las siguientes funciones:

- Realizar, orientar, fomentar, promover y difundir programas y actividades de investigación y de desarrollo, adaptación y transferencia de tecnología y de formación de recursos humanos calificados, que contribuyan a asegurar el aprovechamiento y manejo sustentable e integral del agua;
- Desarrollar proyectos de investigación y de educación y capacitación especializadas de interés para otras instituciones, los cuales se realizarán bajo convenios y contratos específicos;
- Prestar servicios de desarrollo, adaptación y transferencia de tecnología, de capacitación, de consultoría y asesoría especializadas, de información y difusión científica y tecnológica;
- Impartir, de conformidad con el artículo 18 de la Ley General de Educación, estudios de postgrado en las áreas afines al objeto del Instituto



Mexicano de Tecnología del Agua en coordinación con la Secretaría de Educación Pública; desarrollar y aplicar los planes y programas de estudio correspondientes, así como expedir los certificados y otorgar los diplomas, títulos y grados académicos respectivos;

- Brindar servicios especializados de laboratorio, de asesoría técnica, de elaboración de normas, de diseño, de información, de aseguramiento de calidad y de asimilación de tecnología a los sectores privado y social del país, así como a instituciones y organismos extranjeros e internacionales, en las áreas relacionadas con el manejo, conservación, rehabilitación y tratamiento del agua y recursos asociados al líquido;

- Promover la educación y la cultura en torno al agua que fomente en la sociedad la conciencia de que el líquido es un bien escaso que requiere del cuidado de su cantidad y calidad, así como de su aprovechamiento sustentable y de la mitigación de sus efectos destructivos;

- Contribuir al desarrollo, difusión e implantación de aquellas tecnologías del agua que mejor se adapten a las condiciones del país;

- Realizar los desarrollos tecnológicos que el sector productivo demande o que la Administración Pública Federal considere necesarios;

- Participar en la elaboración de anteproyectos de normas oficiales mexicanas y elaborar normas mexicanas, en materia del agua.

- Apoyar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el establecimiento, conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, de los mecanismos de regulación para la evaluación de la conformidad y para la certificación de normas de calidad de sistemas,



materiales, equipo y maquinaria asociados con el uso, aprovechamiento y tratamiento del agua;

- Promover y transferir las tecnologías desarrolladas y los resultados que se obtengan de las investigaciones;
- Establecer relaciones de intercambio académico y tecnológico con instituciones y organismos mexicanos, extranjeros o internacionales;
- Otorgar becas para realizar estudios en el propio Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, así como en instituciones afines nacionales o del extranjero;
- Proponer orientaciones de política hidráulica nacional, contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional del sector agua en México y coadyuvar en la solución de los problemas hidráulicos del país, y
- Ejecutar toda clase de actos y celebrar toda clase de contratos y convenios necesarios para el cumplimiento de su objeto, así como los demás que prevean este Decreto y otros ordenamientos legales.

## **II.5. Política y Programación Hídricas**

Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

1. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;



2. *La gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica es la base de la política hídrica nacional;*

3. La gestión de los recursos hídricos se llevará a cabo en forma descentralizada e integrada privilegiando la acción directa y las decisiones por parte de los actores locales y por cuenca hidrológica;

4. Los estados, Distrito Federal, municipios, consejos de cuenca, organizaciones de usuarios y de la sociedad, organismos de cuenca y "la Comisión", son elementos básicos en la descentralización de la gestión de los recursos hídricos;

5. La atención de las necesidades de agua provenientes de la sociedad para su bienestar, de la economía para su desarrollo y del ambiente para su equilibrio y conservación; particularmente, la atención especial de dichas necesidades para la población marginada y menos favorecida económicamente;

6. Los usos del agua en las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos y los trasvases entre cuencas, deben ser regulados por el Estado;

7. El Ejecutivo Federal se asegurará que las concesiones y asignaciones de agua estén fundamentadas en la disponibilidad efectiva del recurso en las regiones hidrológicas y cuencas hidrológicas que correspondan, e instrumentará mecanismos para mantener o restablecer el equilibrio hidrológico en las cuencas hidrológicas del país y el de los ecosistemas vitales para el agua;

8. El Ejecutivo Federal fomentará la solidaridad en materia de agua entre los estados, Distrito Federal, municipios, entre usuarios y entre organizaciones de la sociedad, en las distintas porciones de las cuencas,



subcuencas y microcuencas, con el concurso de consejos y organismos de cuenca;

9. La conservación, preservación, protección y restauración del agua en cantidad y calidad es asunto de seguridad nacional, por tanto, debe evitarse el aprovechamiento no sustentable y los efectos ecológicos adversos;

10. La gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, se sustenta en el uso múltiple y sustentable de las aguas y la interrelación que existe entre los recursos hídricos con el aire, el suelo, flora, fauna, otros recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas que son vitales para el agua;

11. El agua proporciona servicios ambientales que deben reconocerse, cuantificarse y pagarse, en términos de Ley;

12. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación;

13. El Ejecutivo Federal promoverá que los estados, el Distrito Federal y los municipios a través de sus órganos competentes y arreglos institucionales que éstos determinen, se hagan responsables de la gestión de las aguas nacionales en cantidad y calidad que tengan asignadas, concesionadas o bajo su administración y custodia y de la prestación de los servicios hidráulicos; el Ejecutivo Federal brindará facilidades y apoyo para la creación o mejoramiento de órganos estatales competentes que posibiliten la instrumentación de lo dispuesto en la presente fracción;

14. En particular, el Ejecutivo Federal establecerá las medidas necesarias para mantener una adecuada calidad del agua para consumo humano



y con ello incidir en la salud pública; para el mejor cumplimiento esta política, se coordinará y solicitará los apoyos necesarios a los estados, Distrito Federal y municipios;

15. La gestión del agua debe generar recursos económicos y financieros necesarios para realizar sus tareas inherentes, bajo el principio de que "el agua paga el agua", conforme a las Leyes en la materia;

16. Los usuarios del agua deben pagar por su explotación, uso o aprovechamiento bajo el principio de "usuario-pagador" de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Federal de Derechos;

17. Las personas físicas o morales que contaminen los recursos hídricos son responsables de restaurar su calidad, y se aplicará el principio de que "quien contamina, paga", conforme a las Leyes en la materia;

18. Las personas físicas o morales que hagan un uso eficiente y limpio del agua se harán acreedores a incentivos económicos, incluyendo los de carácter fiscal, que establezcan las Leyes en la materia;

19. El derecho de la sociedad y sus instituciones, en los tres órdenes de gobierno, a la información oportuna, plena y fidedigna acerca de la ocurrencia, disponibilidad y necesidades de agua, superficial y subterránea, en cantidad y calidad, en el espacio geográfico y en el tiempo, así como a la relacionada con fenómenos del ciclo hidrológico, los inventarios de usos y usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y equipamiento diverso necesario para realizar dicha gestión;

20. La participación informada y responsable de la sociedad, es la base para la mejor gestión de los recursos hídricos y particularmente para su



conservación; por tanto, es esencial la educación ambiental, especialmente en materia de agua;

21. La cultura del agua construida a partir de los anteriores principios de política hídrica, así como con las tesis derivadas de los procesos de desarrollo social y económico, y

22. El uso doméstico y el uso público urbano tendrán preferencia en relación con cualesquier otro uso.

Los principios de política hídrica nacional establecidos en el artículo 14 de la Ley de Aguas son fundamentales en la aplicación e interpretación de las disposiciones contenidas en dicha Ley y sus reglamentos, y guían los contenidos de la programación nacional hídrica y por región hidrológica y cuenca hidrológica.

Son instrumentos básicos de la política hídrica nacional:

a. La planificación hídrica; incluye los ámbitos local, estatal, cuenca hidrológica, región hidrológica-administrativa y nacional;

b. El régimen de concesiones, asignaciones y permisos referentes a los derechos por explotación, uso o aprovechamiento del agua, por el uso de los bienes nacionales conforme a lo dispuesto en el Artículo 113° de la Ley de Aguas, así como los permisos de descarga;

c. La gestión de aguas nacionales, para racionalizar las necesidades de agua y contribuir al mejoramiento de la economía y finanzas del agua y su gestión;

d. El cobro de derechos causados por la explotación, uso o aprovechamiento, descarga y protección del agua;



- e. La participación de las organizaciones de la sociedad y de los usuarios, y su corresponsabilidad en el desarrollo de las actividades específicas;
- f. La prevención, conciliación, arbitraje, mitigación y solución de conflictos en materia del agua y su gestión;
- g. Los apoyos sociales para que las comunidades rurales y urbanas marginadas accedan al agua y al saneamiento, y
- h. El Sistema Nacional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del Agua.

#### *II.5.1. La planificación hídrica*

***La planificación hídrica es de carácter obligatorio para la gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente.***

El Programa Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 es la hoja de ruta que la sociedad y el Gobierno de la República de México han delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Contiene las metas nacionales, los grandes objetivos de las políticas públicas y las acciones específicas para llevar a México a su máximo potencial.

Con apego al PND 2013-2018, se establecen cinco lineamientos rectores para el sector hídrico en México:

1. El agua como elemento integrador de los mexicanos.
2. El agua como elemento de justicia social.





3. Sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua.
4. El agua como promotor del desarrollo sustentable.
5. México como referente mundial en el tema del agua.

En este sentido, el PNH 2014-2018 se deriva y está alineado con diversos programas sectoriales y las cinco metas nacionales del PND 2013-2018.

Para la instrumentación de este programa es necesaria la participación de las siguientes dependencias, entidades y organizaciones:

- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)
- Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol)
- Secretaría de Salud (SSA)
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu)
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa)
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)
- Secretaría de Economía (SE)
- Secretaría de Turismo (Sectur)
- Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena)
- Secretaría de Gobernación (Segob)
- Secretaría de Marina (Semar)
- Secretaría de Energía (Sener)
- Secretaría de Educación Pública (SEP)
- Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)



- Petróleos Mexicanos (Pemex)
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt)
- Comisión Federal de Electricidad (CFE)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- Congreso de la Unión
- Gobiernos Estatales
- Gobiernos Municipales
- Organizaciones de usuarios del agua
- Organizaciones de la sociedad civil

El Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018 tiene un enfoque multisectorial y transversal en virtud de la necesidad de requerir de más de una dependencia coordinadora de sector para su implementación.

Por ello el trabajo coordinado y armónico de las instituciones y entidades del sector será fundamental para lograr los objetivos de los programas.

Los objetivos que plantea el PNH 2014-2018 inciden de manera directa principalmente en:

a) Promover y fortalecer la gobernanza y gobernabilidad del agua como se plantea en el

Programa Sectorial de Gobernación;

b) Garantizar la seguridad hídrica ante los efectos de fenómenos hidroclimatológicos extremos que atentan contra la vida humana en apoyo a los programas sectoriales de Gobernación y Defensa Nacional;



c) Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales en torno al agua para toda la población en sintonía con lo que establecen los programas sectoriales de Desarrollo Social y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano;

d) Desarrollar el potencial humano del sector hídrico en correspondencia con lo que establece el Programa Sectorial de Educación;

e) Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz, en concordancia con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

f) Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo en materia de agua como se plantea en el Programa Sectorial de Relaciones Exteriores.

De manera especial, también los objetivos del PNH 2014-2018 contribuyen con los programas sectoriales de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario; Marina; Salud; Comunicaciones y Transportes; Energía y Turismo.

Para el pensamiento mexicano del agua, el concepto de seguridad hídrica es un tema totalmente transversal.

México necesita asegurar el abasto de agua para ésta y las generaciones futuras, de tal manera que el recurso se constituya en una fortaleza que propicie el desarrollo económico, social y sustentable del país.

Para el Estado Mexicano el agua es un tema prioritario y asunto de seguridad nacional que requiere una atención integral que le permita transitar de un enfoque reactivo a uno proactivo, contar con el abastecimiento de agua necesario y fortalecer la capacidad de respuesta ante los retos asociados al cambio climático. Para ello ha definido cuatro líneas de política pública:



1. Servicios de agua adecuados, accesibles, asequibles y expeditos.
2. Agua para la seguridad alimentaria que aliente la producción suficiente de alimentos para la población y el respaldo a las acciones de la Cruzada Nacional Contra el Hambre.
3. Manejo responsable y sustentable del agua para orientar su uso y consumo racionales.
4. Reducir la vulnerabilidad ante efectos del cambio climático y las contingencias ambientales.

México se encuentra en un proceso de estructuración de reformas fundamentales que impulsarán cambios profundos en el sector agua y contribuirán a mejorar la gestión de los recursos hídricos, de cara a los desafíos de una nación que experimenta un constante crecimiento económico.

Para llevar a cabo los cambios planteados México prevé implementar y consolidar:

#### Reformas del sector hídrico

1. Reforma del marco jurídico del agua para propiciar el fortalecimiento del sector hídrico de manera que permita a las instituciones públicas ejecutar con mayor eficacia los actos de autoridad y a los ciudadanos obtener una mayor certeza jurídica de sus derechos y obligaciones.

2. Reforma institucional del sector público del agua.

3. Reforma del sistema de gestión de recursos humanos del agua.

Esto permitirá integrar al sector hídrico recursos humanos especializados para atender las prioridades. Además, la reforma incluirá una opción para que el personal existente se capacite y certifique con estándares de calidad que den



lugar a la integración de cuadros de excelencia con formación técnica específica, visión integral y responsabilidad.

4. Reforma del sistema financiero del agua. Fortalecer el sistema financiero que claramente identifique nuevos mecanismos de financiamiento y las fuentes de recursos, las formas innovadoras de aplicación y amortización, además de los esquemas de rendición de cuentas.

5. Reforma de la planeación hídrica. Crear un sistema de planeación institucionalizada, iterativa, integral, participativa, plural, incluyente, con equidad de género y multisectorial, con visión de largo plazo.

#### Modernización del Sector Hídrico

1. Política del agua.
2. Sistema de medición.
3. Sistema de información del agua.
4. Sistema de gestión de proyectos y procesos del agua.
5. Gestión integrada de los recursos hídricos.
6. Liderazgo de México en el contexto internacional.
7. Sistema de investigación científica y tecnológica.
8. Estrategia nacional de adaptación y mitigación ante el cambio climático.

De este documento guía de planificación se derivarán programas hídricos regionales, programas específicos de temas prioritarios y programas anuales de trabajo de las instituciones del sector.

#### Estrategias

1. Ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos



2. Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos
3. Modernizar e incrementar la medición del ciclo hidrológico
4. Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos
5. Fortalecer la gobernanza del agua
6. Fortalecer la gobernabilidad del agua
7. Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía
8. Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático
9. Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado
10. Mejorar las eficiencias en los servicios de agua en los municipios
11. Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero
12. Promover la construcción de proyectos que contribuyan a mitigar la pobreza, incluyendo la Cruzada Nacional contra el Hambre
13. Promover instrumentos de coordinación que propicien la certeza jurídica para garantizar el derecho humano de acceso al agua
14. Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua
15. Impulsar la educación continua y certificación de los actores del sector hídrico
16. Impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico para el logro de los objetivos del sector



17. Generar y proveer información sobre el agua
18. Mejorar la productividad del agua en la agricultura
19. Utilizar sustentablemente el agua para impulsar el desarrollo en zonas con disponibilidad
20. Fortalecer la cooperación internacional para el desarrollo, el esquema de sociedad del conocimiento y la asistencia financiera internacional en el sector
21. Consolidar la participación del sector hídrico mexicano en el diálogo político internacional
22. Fortalecer la relación con los países vecinos para una mejor gestión transfronteriza del agua

#### Programas transversales

- a. Programa especial para democratizar la productividad
- b. Programa para un gobierno cercano y moderno
- c. Programa nacional para la igualdad de oportunidades y no discriminación contra las mujeres

#### *Aguas del Subsuelo en México*

Los acuíferos son la única fuente permanente de agua en sus extensas regiones áridas, que aproximadamente ocupan el 50% de su territorio; suministran cerca del 52% del volumen de agua que demandan las ciudades, donde se concentran unos 60 millones de habitantes; aportan el agua para el riego de unos dos millones de hectáreas, la tercera parte de la superficie de riego a nivel nacional; satisfacen gran parte de las demandas de



agua de los desarrollos industriales, y son la principal fuente de abastecimiento de la población rural.

Unos 100 de los 653 acuíferos definidos a nivel nacional, están sometidos a sobreexplotación debido a que la extracción de agua ha rebasado con mucho su recarga, estimándose que en el curso de las últimas cinco décadas el minado de su reserva de agua se ha incrementado gradualmente hasta llegar al ritmo actual del orden de 6.000 hectómetros cúbicos por año ( $\text{hm}^3 \text{ a}^{-1}$ ), con una pérdida total en ese lapso del orden de 90.000  $\text{hm}^3$ . La sobreexplotación ha generado diversos efectos perjudiciales: el agotamiento de manantiales, la desaparición de lagos y humedales, la merma del gasto base de ríos, la eliminación de vegetación nativa y pérdida de ecosistemas, la disminución del rendimiento de los pozos, el incremento de los costos de extracción, el asentamiento y agrietamiento del terreno, la contaminación del agua subterránea y la intrusión salina en acuíferos costeros, entre otros.

No obstante lo anterior, el crecimiento demográfico y el desarrollo de los sectores productivos siguen generando demandas crecientes de agua. Consecuentemente, en varias de las principales cuencas, los efectos de la sobreexplotación progresan, a pesar de las acciones emprendidas para frenarla; el suministro de agua a las grandes ciudades es cada vez más difícil de satisfacer, no obstante lo cual la población urbana sigue en aumento; la rentabilidad de la agricultura de riego por bombeo se ve comprometida por el incremento de los costos de extracción; el uso competitivo del agua subterránea ha provocado enfrentamientos físicos, legales o virtuales entre individuos, sectores, poblaciones y aún entidades políticas.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en cuanto a las aguas subterráneas, dispone que puede ser libremente alumbrada, lo cual significa que





cualquier interesado puede construir una captación y extraer de ella el volumen de agua que requiera, sin necesidad de contar con un permiso o concesión de la Autoridad del Agua en turno, que actualmente es la Comisión Nacional del Agua. Pero a la vez, ese mandato constitucional faculta al Ejecutivo Federal para establecer ordenamientos que regulen su extracción (reglamentos y vedas) o suspender temporalmente su libre alumbramiento, siempre que existan causas de utilidad o interés público o cuando se afecten otros aprovechamientos.

Al identificarse indicios de sobreexplotación de acuíferos en varias cuencas, la Autoridad del Agua inició, en 1948, el establecimiento de ordenamientos legales que condicionaban el otorgamiento de concesiones con base en los resultados de estudios técnicos, ordenamientos que ahora cubren un 55% del territorio nacional, quedando su porción complementaria, de 45%, en condición de libre alumbramiento.

Para hacer frente a la situación antes descrita, la CONAGUA está llevando a cabo un amplio proceso de ordenamiento y modernización de la gestión de los recursos hídricos que incluye: la ampliación y actualización de los estudios técnicos de las fuentes de agua; la regularización de los usuarios de las aguas nacionales, mediante el otorgamiento de títulos de concesión inscritos en el Registro Público de los Derechos de Agua; la definición oficial de los nombres y límites de las unidades de gestión (cuencas y acuíferos), como marco de referencia único para su administración; la formulación de la Norma Oficial Mexicana que establece los métodos para determinar la disponibilidad de agua; la adecuación del marco legal. Para dar transparencia a la actuación de la Autoridad del Agua y mantener informada a la sociedad sobre la situación de los recursos hídricos, el conocimiento técnico de los mismos, los ordenamientos legales, el Registro Público de los Derechos de Agua, los cambios en los volúmenes



concesionados y en la disponibilidad de agua, son publicados periódicamente en el Diario Oficial de la Federación, el órgano oficial de difusión del Gobierno Federal.

En particular, para prevenir la generación de nuevos casos de sobreexplotación de acuíferos y corregir los ya existentes, la CONAGUA formuló una estrategia para el desarrollo sustentable de los acuíferos, que incluyen: el manejo de la demanda, las campañas de conservación y uso eficiente del agua, la participación activa de los usuarios organizados en la gestión del recurso, el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas, la recarga artificial, la cosecha de agua de lluvia y la desalación de aguas salobre y marinas, entre otras acciones.

Pero estas acciones encaminadas a alcanzar la sustentabilidad hídrica, así como la mayoría de las disposiciones contenidas en la ley, no podían ser aplicadas cabalmente en las zonas donde aún prevalecía la condición de libre alumbramiento, esto es, en 45% del territorio nacional, y el proceso administrativo legal para eliminarla, aplicado casuísticamente, resultaba muy tardado y enfrentaba oposición de usuarios, sectores y autoridades de los diferentes niveles, que se oponían a un ordenamiento legal que limitara las extracciones de agua, por suponer que implicaría un freno para el desarrollo.

Y mientras, en esa porción del territorio nacional continuaba la construcción incontrolada de pozos y la extracción ilimitada de agua del subsuelo: en la última década, grupos organizados de productores agrícolas, con gran capacidad económica y técnica, se expandieron en los estados áridos del norte de México, donde adquirieron grandes extensiones de tierra y construyeron cientos de pozos en corto tiempo, para extraer importantes volúmenes de agua del subsuelo, probablemente mayores que la pobre recarga natural de los acuíferos, provocando la inconformidad de los



concesionarios de las zonas de veda colindantes y, aún más, dando lugar a enfrentamientos violentos entre grupos de usuarios.

La Dirección General de la Comisión Nacional del Agua ha emitido diferentes acuerdos:

Acuerdo del 5 de diciembre de 2001, por el que se establece y da a conocer al público en general la denominación única de los acuíferos reconocidos en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, por la Comisión Nacional del Agua.

Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales (del 17 de abril de 2002).

Acuerdo de fecha 13 de agosto de 2007, por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 50 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas.

Acuerdo de fecha 3 de enero de 2008, por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas subterráneas de 30 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológicas

Acuerdo de fecha 28 de agosto del 2009, por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión.

Acuerdo de fecha 20 de diciembre de 2013, por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados



Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.

La Comisión Nacional del Agua ha identificado y publicado la disponibilidad de concesiones y la recarga anual por acuífero.

### *II.5.2. Sistema de localización geográfica*

La Subdirección General Técnica, a través de la Gerencia de Aguas Subterráneas desarrolló un sistema de consulta gráfico, que permite establecer en qué acuífero, municipio, subcuenca o zona de veda se ubica una captación de agua existente o cualquier punto que se requiera localizar, solamente escribiendo las coordenadas geográficas conocidas.

El sistema puede realizar diversas funciones:

- Ingresar coordenadas en formato decimal o grados, minutos y segundos y nos ubica dentro del mapa estatal.
- Conocer en qué municipio, acuífero o zona de veda de agua subterránea se encuentra el punto localizado.
- Localizar elementos en el mapa interactivo (acuíferos, municipios, zonas de veda) por medio de una lista de selección por nombre.
- Se puede desplazar dentro del mapa por medio de cuatro botones (norte, sur, este y oeste), y con la versatilidad de habilitar y deshabilitar la visualización de elementos vectoriales sobre la imagen de referencia.

El sistema utiliza diversos mapas:



- Mapa base. Son los mapas condensados estatales de INEGI. Las escalas varían de acuerdo al tamaño del Estado.
- Municipios. Es el marco geoestadístico municipal 2000 del INEGI.
- Acuíferos. Es el mapa elaborado por la Gerencia e Aguas Subterráneas, versión 2009. El 28 de agosto del 2009 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación los límites de 573 acuíferos y anteriormente ya se habían publicado los otros 80 (13 de agosto de 2007 y 3 de enero de 2008).
- Vedas. Es el mapa digital elaborado por la Gerencia de Aguas Subterráneas, el cual se toma como una representación gráfica de los decretos de veda.

Dentro de este complejo contexto hidrológico, reconociendo que no puede haber un desarrollo sustentable si no hay una gestión adecuada de los recursos hídricos, que incluya limitaciones a su extracción y propicie su distribución armónica entre sectores, en abril del año 2013, el Gobierno Federal adoptó la enérgica medida de suspender temporalmente el libre alumbramiento en todo el país, acción que fue el punto de partida para el establecimiento de los ordenamientos particulares –vedas, reglamentos o reservas– que sean pertinentes en cada caso.

En esencia, de la suspensión del libre alumbramiento se derivarán los beneficios siguientes:

- La Autoridad del Agua estará facultada para la aplicación cabal y consistente de la ley a nivel nacional, que regule las extracciones de agua conforme a su disponibilidad;



- Se dispondrá de un padrón de usuarios de las aguas subterráneas a nivel nacional, con lo cual todos ellos quedarán igualmente sujetos a las disposiciones de la ley;
- Los usuarios tendrán certeza jurídica de sus derechos sobre sus volúmenes concesionados de agua, mediante su titulación y registro;
- Se tendrá conocimiento de la magnitud y distribución espacial de las extracciones de agua en las zonas que fueron de libre alumbramiento, lo cual a su vez hará posible la determinación más precisa de los volúmenes renovables y de la disponibilidad de agua;
- Tal conocimiento contribuirá al desarrollo sustentable, al proporcionar las bases técnicas para orientar su manejo conforme a su disponibilidad y distribución, y para prevenir o corregir la sobreexplotación de los acuíferos;
- Contribuirá a prevenir conflictos entre los concesionarios sujetos a las disposiciones de las vedas y los usuarios de hecho que en zonas colindantes disfrutaban del libre alumbramiento;
- Permitirá adecuar el manejo del agua a escenarios hidrológicos cada vez más complejos y amenazados por el impacto del cambio climático.

En suma, la suspensión del libre alumbramiento y los ordenamientos consiguientes constituyen un gran paso en la gestión de los recursos hídricos, al proporcionar a la CONAGUA los elementos técnicos, administrativos y legales, para hacer viable la administración de la riqueza hídrica patrimonial que guarda el subsuelo.

Dado que la Ley de Aguas Nacionales, en su artículo 18 fracción III, dispone que para establecer un ordenamiento de aguas subterráneas (veda, reglamento o



reserva), debe realizarse un estudio que lo justifique con base en consideraciones de índole técnica, social, económica y ambiental, en el año 2013 se realizaron los estudios justificativos de 159 de los acuíferos en que se suspendió el libre alumbramiento, los cuales en su mayoría fueron seleccionados en la porción norte de nuestro país, por tratarse de la porción donde, por la escasez natural de agua, es más urgente establecer un ordenamiento que regule las extracciones de agua.

Conforme a lo dispuesto en la LAN, los resultados de dichos estudios serán objeto de presentaciones públicas y de publicación oficial, como pasos previos para la emisión de los decretos respectivos.

Estado	Nº de Estudios
Sinaloa	2
Querétaro	7
Coahuila	19
Durango	21
San Luis Potosí	14
Oaxaca	8
Hidalgo	11
Nuevo León	15
Chihuahua	52
Sonora	12
Total	161

Mediante ocho Acuerdos de Carácter General firmados por el Ejecutivo Federal, el día 5 de abril del año 2013 se suspendió provisionalmente el libre alumbramiento de las aguas subterráneas en todo el territorio nacional.

Los usuarios ya establecidos en ellas, deberán acudir a las oficinas de la CONAGUA dentro de un plazo de 60 días hábiles, para registrar su captación y acrediten el volumen efectivo de extracción, a fin de que se eventualmente se les otorgue la concesión correspondiente y se les inscriba en el Registro Público de los Derechos de Agua.



El libre alumbramiento no será restablecido, sino que será sustituido por el ordenamiento que se establezca en cada acuífero conforme a la disponibilidad de agua del mismo: un reglamento o una veda, según que el acuífero de que se trate tenga o no disponibilidad de agua; una reserva de agua cuando sea solicitada para usos prioritarios, generalmente el público urbano.

## **II.6. Los comités técnicos de aguas subterráneas (Cotas)**

Para contribuir a la vigilancia y control de la explotación de los mantos subterráneos de agua, se contempla la creación y desarrollo de Comités Técnicos de Aguas Subterráneas “COTAS”, definidos como organizaciones auxiliares de los Consejos de Cuenca, formadas esencialmente por usuarios de las aguas subterráneas de cada acuífero, por representantes de la sociedad organizada y por representantes gubernamentales quienes participan con fines sólo de asistencia técnica y asesoramiento.

Es objetivo primordial de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas coadyuvar en la formulación y ejecución de programas y acciones que permitan la estabilización, recuperación y preservación de los acuíferos sobreexplotados y prevenir la sobreexplotación de aquellos que aún se encuentran en equilibrio o cuentan con recargas mayores a sus extracciones.

Los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas, se constituyen para el ámbito territorial demarcado por una zona o región que puede cubrir uno o varios acuíferos; se forman por usuarios de los diversos usos del agua: agricultores, industriales, organismos operadores, acuacultores, prestadores de servicios, etc., con sus representantes





libremente elegidos y en los que el papel de la autoridad del agua y de los gobiernos es de apoyo, asesoría y asistencia técnica.

Los usuarios de los diferentes usos del agua constituyen comités de usuarios por uso, los que a su vez se integran en la forma de Asamblea de Usuarios del respectivo acuífero. En la Asamblea se determina quienes representarán a cada sector de usuarios ante el órgano directivo del “COTAS”, los que son acreditados por la CNA como usuarios y/o representantes de los usuarios del acuífero. La calidad de representante de los usuarios de un acuífero, no impide ni limita la posibilidad de que un mismo usuario participe en un comité estatal o regional de usuarios o en la Asamblea de Usuarios del Consejo de Cuenca que corresponda a la ubicación territorial del acuífero.

Para los “COTAS” se recomienda la estructura siguiente:

Un Presidente, un Secretario y un Tesorero: Quienes son elegidos por los usuarios democráticamente en Asamblea de Usuarios constituida para este fin.

Grupo Técnico Consultivo: Se forma por los representantes de las dependencias y entidades de los gobiernos federal y estatal directamente vinculadas con las actividades productivas de los usuarios del agua y con representación en el ámbito territorial del acuífero.

Vocales usuarios: Son representantes de los diversos sectores de usuarios de las aguas del acuífero: Agrícolas, Industriales, Organismos Operadores de Agua Potable, y los otros usos del agua que aprovechan el acuífero. El número de vocales es determinado por la Asamblea de Usuarios. Se recomienda un máximo de tres por cada uso del agua para facilitar los procesos de discusión, consenso y toma de decisiones.



Secretaría o Gerencia Técnica: Constituye una unidad de apoyo al “COTAS” cuya función principal es reunir, preparar y proporcionar la información técnica necesaria para el análisis y discusión de los problemas que afronta el acuífero, así como la de facilitar la logística de organización del “COTAS” y sus eventos técnicos. Esta responsabilidad puede ser asumida por un representante de la Comisión Nacional del Agua, del Gobierno del Estado en donde se ubica el acuífero o por un representante designado por los propios usuarios, cuidando que reúna el perfil profesional que se requiere.

Invitados: Son representantes de las Universidades, Institutos de Investigación, Organismos no Gubernamentales, Asociaciones y Colegios de Profesionales y otras organizaciones que puedan contribuir al mejor conocimiento del comportamiento del acuífero y de los problemas asociados a su explotación.

Asamblea de usuarios: Se constituye con todos los representantes de los diversos usos del agua reconocidos en la Ley de Aguas Nacionales: agricultura, ganadería, industria, acuicultura, uso público urbano, etc.

Comités regionales de usuarios: Se integran por todos los usuarios de cada uno de los usos del agua existentes en el acuífero.

*Funciones:*

i) Colaborar con la autoridad competente en la aplicación de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

ii) Participar en la elaboración y/o proponer la reglamentación que se requiere para mejorar el manejo y aprovechamiento del acuífero y coadyuvar con la autoridad competente en su instrumentación.



iii) Recibir y canalizar sugerencias, solicitudes, denuncias o quejas de usuarios en relación al aprovechamiento del acuífero.

iv) Promover la concurrencia de recursos técnicos, financieros, materiales y tecnológicos que contribuyan a la eficaz administración del acuífero.

v) Crean un fondo para realizar estudios, proyectos y actividades que contribuyan al aprovechamiento racional y uso eficiente de las aguas del acuífero.

vi) Diseñar y promover programas educativos e informativos sobre el papel de las aguas subterráneas en la sustentabilidad de la región.

vii) Colaborar en la resolución de los conflictos por el uso y la distribución de las aguas del acuífero.

viii) Promover la participación amplia y democrática de los usuarios y actores regionales en la gestión del agua.

ix) Promover la integración de comisiones y grupos de trabajo que atiendan los problemas específicos relacionados con el uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas.

x) Promover y participar en el desarrollo de estudios de disponibilidad y de comportamiento del acuífero.

xi) Representar a los usuarios de las aguas del acuífero ante la correspondiente Comisión y/o Consejo de Cuenca.

### *Implementación*

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) y su Reglamento entraron en vigencia en diciembre de 1992 y enero de 1994, respectivamente (al día siguiente de su publicación respectiva en la Gaceta Oficial) y sólo contemplaban un periodo de tres años para



registrar a los 300 000 usuarios estimados. Este periodo fue insuficiente, por lo que en 1995, 1996, 2001 y 2002 el Presidente de la República emitió decretos para extenderlo y condonar los derechos, por concepto de uso de agua como un recurso de propiedad nacional, que no habían sido pagados, a quienes solicitaran su concesión de agua y permiso de descarga de aguas residuales. La LAN contempla una duración de 5 a 50 años para las concesiones.

Sin embargo, de acuerdo con los decretos de 1996, a todos los solicitantes se les otorgaron permisos de 10 años de duración. Se consideró entonces que esa duración era lo suficientemente breve como para que el Gobierno pudiera rectificar una concesión cuando los usuarios solicitaran la renovación del permiso, y lo suficientemente larga como para mejorar la información sobre disponibilidad del agua (tomando en consideración tanto cantidad como calidad) y sobre usos de agua, con el fin de tomar una decisión basada en estudios adecuados.

Gracias a los decretos presidenciales, a las campañas en los medios masivos de comunicación y a cientos de reuniones con usuarios de agua, para mediados de 2003, prácticamente todo los usuarios (330.000) habían recibido sus títulos de concesión, y habían sido registrados en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA).

Hacia 1995 se consideró que el hecho de que a todos los solicitantes se les otorgaron permisos sin haber realizado estudios de balance hídrico era un "precio ecológico" que se tenía que pagar puesto que el agua es escasa en algunas cuencas y acuíferos en los que se otorgaron permisos. Este "precio ecológico" haría posible registrar a todos los usuarios existentes, con el fin de sentar las bases para el desarrollo y la gestión sustentables de recursos hídricos. Aunque esa consideración sigue siendo válida y contar con un REPDA completo constituye un importante acervo, es necesario



reconocer que muchas cuencas y acuíferos están ahora sobre-concesionados, numerosos usuarios declararon estar utilizando volúmenes mayores a los reales (y consecuentemente obtuvieron sus permisos legales por tales cantidades) y por la velocidad que se le imprimió al proceso durante los primeros años, el REPDA no tiene la confiabilidad que fuera deseable.

Una vez concluido el proceso de regularización, la Comisión Nacional del Agua (CNA) ha puesto un mayor énfasis en depurar los instrumentos de puesta en práctica; reforzar los mecanismos de orden y control junto con el otorgamiento de nuevos incentivos fiscales y el ajuste de las tarifas de cargos por uso del agua, con objeto de elevar tanto el nivel de cumplimiento de los usuarios como el monto recaudado. Asimismo, ha iniciado diversas acciones para convertir al sistema de administración de derechos de agua en un instrumento robusto para la gestión sustentable de los recursos hídricos.

El número de conflictos por el uso del agua superficial en las zonas áridas y semiáridas del país ha ido en aumento. Lo mismo sucede con el agua subterránea, cuya importancia resulta evidente si se considera que abastece al 70% de la población, la tercera parte de la superficie bajo riego y el 50% de la industria. La fragilidad de este recurso se pone de manifiesto por el hecho de que, de los 650 acuíferos identificados en el país, 102 están sobreexplotados, es decir que durante muchos años se han extraído volúmenes mayores a la recarga natural.

### *II.6.1. La experiencia de los COTAS*



En el caso guanajuatense, los COTAS emergieron a principios de 1997 promovidos por el gobierno estatal, a través de la Secretaría de Desarrollo Agrícola y Rural la cual contó con el apoyo del IMTA, siendo el objetivo inicial organizar los COTAS de Laguna Seca y Celaya. A fines de ese año, la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Guanajuato (CEASG) tomó a su cargo la responsabilidad de organizar los COTAS en el resto de los acuíferos (12 en total).

Para el organismo estatal del agua, estas organizaciones deben estar integradas por todos los usuarios, ser órganos de gestión local del agua, orientándose primordialmente a la regulación y conservación del agua, incluyendo en forma relevante la vigilancia. No deben ser gubernamentales o autoridades pero sí auxiliares en la regulación del agua, ni tampoco ser simples coadyuvantes de la autoridad, sino deben lograr consensos y proponer acciones y/o reglamentos y vigilar su cumplimiento (CEASG, 1998, citado por Marañón 1999).

Estas organizaciones, dentro de la propuesta inicial de la Comisión Nacional del Agua debían ser Comités Técnicos de Aguas Subterráneas, organismos auxiliares que permitirían al Consejo de Cuenca Lerma-Chapala tomar acciones para tratar de resolver el problema de sobreexplotación de los acuíferos en el país (Marañón y Lopez, 2008).

Para el caso de las aguas subterráneas no existía un modelo de gestión específico, sólo se tenía el objetivo de lograr la participación organizada de los usuarios (Marañón, 1999).

El gobierno estatal de Guanajuato retomó esta idea impulsando una formación participativa de los COTAS y vinculando al manejo de las aguas subterráneas y superficiales, con el fin de conseguir una mayor influencia en la toma de decisiones



relativa a la problemática del agua pues el actual sistema de descentralización administrativa no le da una significativa capacidad de decisión.

Guanajuato es un estado deficitario tanto de agua superficial como subterránea; pero el déficit es mayor en relación con la segunda, dada la alta dependencia del abastecimiento de agua subterránea, por lo que la crisis de los acuíferos representa un obstáculo real al crecimiento y desarrollo económicos.

De los 20 acuíferos identificados en la entidad (tres compartidos con Querétaro), sólo uno está en equilibrio y dos aún no han sido estudiados; además, la Comisión Estatal de Agua de Guanajuato (CEAG, 2003; citado por Marañón y López, 2008) ha calculado una extracción total de 4,208 Mm<sup>3</sup> anuales y una recarga de 2,949 Mm<sup>3</sup>, lo que determina un déficit de 1,259 Mm<sup>3</sup> /año.

Actualmente, en dicha entidad, cada uno de los COTAS, estructurado en asamblea general, un consejo directivo y dos instancias de apoyo, cuenta con una oficina, personal básico (gerente, secretaría y un técnico); financiamiento proveniente de fondos estatales (el Fideicomiso para la Participación Social en el Manejo del Agua en Guanajuato-FIPASMA- para gastos operativos ministrados cada mes) y del Banco Mundial (pago por concepto y por porcentaje de avance) para los principales gastos operativos, aunque es evidente la necesidad de un mayor presupuesto para mejorar el trabajo y brindar mejores condiciones laborales a los colaboradores, entre ellos, los gerentes, técnicos y secretarías.

Estos consejos han desarrollado diferentes actividades, entre ellas, de administración del agua (piezometría, actualización del inventario de pozos, apoyo a los usuarios ante la CNA para trámites de relocalizaciones, reposiciones, prórrogas, títulos de concesión); elaboración del plan de manejo del acuífero; colaboración con la CNA y



la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en los programas de Uso eficiente de agua y energía eléctrica y de Instalación de medidores volumétricos; y actividades de comunicación y capacitación (uso eficiente del agua, uso eficiente de la energía eléctrica, cultura del agua, reconversión productiva, programas y proyectos institucionales, Ley de Aguas Nacionales).

El notable despliegue de esfuerzos realizado por las COTAS en relación con los aprovechamientos existentes mostró la desactualización que existe en el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), el mismo que carece de utilidad como elemento de planeación y de control, ya que existen fuertes discrepancias con respecto al número de aprovechamientos, a los volúmenes de extracción y de déficit, por ejemplo en Laguna Seca, donde la labor de campo ha permitido tener una mayor precisión cuantitativa respecto al número total de pozos existentes (legales e irregulares) y a la superficie total de riego, considerando el tipo de tecnología utilizada (gravedad o presurizada).

Los problemas centrales de la gestión se mantienen y giran en torno a: i) *la continuidad del manejo centralizado*, más allá de discursos participativos que no contemplan una real cesión de poder al nivel local y, en particular, a los usuarios de agua subterránea; se trata de una concepción vertical y administrativa de participación que no produce un cambio social; ii) *el desconocimiento de la heterogeneidad de los diversos actores*, especialmente los usuarios agrícolas, y de las posibles fuentes potenciales de conflictos ya que entre ellos existen diferentes percepciones y posiciones alrededor del problema de la sobreexplotación. En este sentido, se insiste en barajar alternativas técnico-económicas que se asocian con el perfil de un productor agrícola empresarial, asociado a la maximización de sus ganancias, con cierta capacidad





financiera y organizativa, elevado nivel educativo formal, y que está integrado, con diferentes niveles de subordinación, a cadenas agroindustriales transnacionalizadas; sin embargo el agro guanajuatense es, socialmente, muy diferenciado y sólo una reducida fracción de los productores alcanza dicho perfil técnico-productivo; iii) *la imposición para el ahorro de agua de una solución tecnologista*, basada en una racionalidad técnico-instrumental, la cual se apoya en la tecnificación de los sistemas de riego, principalmente con tecnologías de riego presurizado (aspersión y goteo); iv) *la ausencia de un espacio de encuentro entre los diversos actores* para intercambiar, en condiciones de igualdad, sus puntos de vista, aceptando las diferentes racionalidades de cada uno, y en relación con lo anterior; v) *la carencia de una estrategia de interacción social*, y de una metodología participativa que facilite el proceso, dada la concepción vertical y administrativa de participación, la misma que no repara en la dimensión política (heterogeneidad de los actores y de sus intereses, transferencia de poder) del proceso de reglamentación y equipara la participación a vínculos formales entre los productores y los COTAS o la realización de trámites ante instituciones gubernamentales, entre ellas la CNA, relativas a los títulos de concesión de agua subterránea; vi) *la falta de coordinación interinstitucional* es otro aspecto que limita la posibilidad de reducir las extracciones a través de la tecnificación. La Secretaría de Desarrollo Agropecuario de Guanajuato (SDA) es la encargada de la administración del programa de tecnificación, y exige para la calificación favorable del solicitante la instalación de un medidor volumétrico. Sin embargo, una vez que la solicitud ha sido aprobada y el equipo de riego instalado y puesto en operación, no hay medición alguna de las extracciones por parte de la CNA, de modo que se pueda asegurar por lo menos que no se destine el volumen ahorrado a la expansión del área cultivada anual, como ocurre cotidianamente.



Existe otro problema de coordinación entre la CFE y la CNA, pues existen pozos irregulares que cuentan con abastecimiento de energía eléctrica. En estas decisiones, los COTAS no tienen ninguna participación significativa.

El impulso de los COTAS comprende tres fases: constitución legal, reglamentación del acuífero y desarrollo técnico y financiero. Se prevé que, una vez en funcionamiento, podrán convertirse en asociaciones privadas y ser sujetas de crédito formal para financiar sus actividades. Las dos primeras fases son cruciales. La constitución es muy compleja, pues supone delimitar el ámbito geográfico según varios criterios (extensión de las subcuencas hidrológicas, acuíferos, límites municipales y concentración de los usuarios), realizar un estudio técnico de disponibilidad sobre el acuífero, nombrar y capacitar al gerente técnico y habilitar una oficina, integrar el padrón de usuarios y elegir tanto a los representantes como al Consejo Directivo y por último, instalar oficialmente el COTAS.

La segunda fase es delicada pues, en esencia, tomando como base el estudio técnico de disponibilidad, la Asamblea general tiene el encargo de aprobar el reglamento del acuífero, el cual comprende el establecimiento de normas y procedimientos para las transferencias de derechos de agua, reposiciones, cambios de uso y también, dado el desequilibrio hídrico, la reducción de las extracciones en un plazo específico. El reglamento debe ser aprobado por votación calificada de la Asamblea general, razón por la cual es imprescindible una participación amplia de los usuarios, especialmente agrícolas, los más numerosos, para lograr acuerdos legítimos que sean aceptados por los miembros.



Para cumplir su objetivo, la Comisión Estatal de Agua de Guanajuato (CEAG) promovió la creación de 14 COTAS que son formados por todos aquellos que cuentan con un título de concesión y son representados a través de un Consejo Directivo.

Su principal objetivo es: constituirse como instancias de coordinación y concertación de los usuarios de aguas subterráneas y superficiales, en coordinación con las diferentes autoridades relacionadas con el sector para la solución de sus problemas y necesidades, buscando un uso eficiente del agua y su preservación en cantidad y calidad.

Además, estas organizaciones propician la explotación, uso y aprovechamiento racional del acuífero, a fin de evitar la sobreexplotación y contaminación, a través de la formulación de programas y acciones para su estabilización y recuperación.

El órgano supremo de cada COTAS es la asamblea general integrada por los usuarios de las aguas nacionales con aprovechamientos dentro de la región. En su seno se plantean y resuelven los asuntos de mayor importancia para el desarrollo sustentable de la región asociados con el uso del agua.

El órgano de gobierno del COTAS es su Consejo Directivo. Está integrado por un máximo de 3 representantes electos por los usuarios durante una asamblea general, por cada uso del agua. Los representantes que integren el Consejo Directivo a su vez eligen un Presidente, un Secretario, un Tesorero y vocales por cada uso del agua. Cada organización cuenta con una oficina y personal operativo que pone en marcha las decisiones que toma el Consejo Directivo. Todo esto con el apoyo presupuestal del Gobierno del Estado de Guanajuato, a través de la Comisión Estatal del Agua de Guanajuato.



Entre otras cosas, los COTAS tienden a representar a todos los usuarios del agua en su región, a participar en la reglamentación para el uso, explotación y aprovechamiento de aguas, a que sea convocado por parte de las autoridades del agua, respetar y vigilar el cumplimiento de los asociados y sus representados las disposiciones legales y administrativas relacionadas con el agua, coadyuvar con las autoridades competentes en la formulación, seguimiento, evaluación y modificación de los planes y programas que en materia hidráulica estatal o regional se implementen.

Desde 1998 los esfuerzos del Gobierno del Estado de Guanajuato, fueron enfocados a la realización de estudios y modelos matemáticos de los acuíferos, iniciando un proceso de planeación participativa del agua en el Estado para diseñar estrategias y políticas hidráulicas con una visión de largo plazo, asimismo se diseñó un sistema de monitoreo permanente del agua, se implementó un programa dirigido a aumentar la eficiencia administrativa de los organismos operadores, se creó un nuevo programa de comunicación y cultura del agua, así como programas de entrenamiento para el Sector Hidráulico del Estado.

A partir del año 2002, la CEAG en coordinación con los COTAS, inició los trabajos de implantación del Programa de Manejo del Acuífero el cual busca desarrollar en lo inmediato, acciones de alto impacto que fomenten la participación social en la solución de los problemas relativos al manejo del agua y disminuir la demanda de agua través del fomento a la productividad.

Considerando que el sector agrícola es el que consume más del 80% del recurso agua muchas de las acciones del programa están enfocadas a este sector, el cual



está atravesando por una situación complicada y es difícil que tengan los recursos necesarios para mejorar sus sistemas de riego, por lo que el programa busca vincular a los agricultores con redes de comercialización, instituciones de crédito, así como brindarles soporte técnico.

Para asegurar el éxito del proyecto y la participación de los involucrados, el programa se inicia en una zona piloto de cada acuífero integrado al proyecto, la delimitación del área, se hace en función al mayor cono de abatimiento y es aproximadamente de 50 a 70 Km<sup>2</sup> y por las características de la tenencia de la tierra agrupa entre 100 y 300 usuarios (pequeños propietarios o ejidatarios).

Un diagnóstico socioeconómico como un análisis de actores representan las bases de trabajo en la zona. Una vez realizado este diagnóstico se llevan a cabo foros informativos y de consulta con los usuarios de la zona para asegurar su compromiso y participación así como para definir las acciones y la forma de implantación. Ya definido el plan de trabajo se empieza con la implementación de acciones, dando seguimiento permanente a las mismas. El impacto de las acciones implementadas sobre el acuífero esta medido gracias a una red piezométrica dentro de la zona de trabajo.

Todo lo anterior apoyado en herramientas técnicas como son los modelos de simulación de flujo de agua subterránea y un modelo hidroeconómico que nos permite llevar a cabo un análisis de evaluación de políticas hidráulicas. Gracias a información de las características de los pozos y de los parámetros hidráulicos que rigen el almacenamiento y movimiento de las aguas subterráneas como datos sobre el sistema de explotación de los usuarios esta herramienta permite evaluar el impacto hidroeconómico de instrumentar una política y propiciar bases para la toma de decisiones.



Además de simular el comportamiento del acuífero para distintas políticas de explotación, el modelo evalúa también, los requerimientos de inversión y los beneficios en términos de reducción de costo de producción (consumo de energía eléctrica, gasto de operación y mantenimiento de los pozos) y el incremento en el ingreso. Esta herramienta es igualmente útil tanto para informar y sensibilizar como para lograr el consenso de los principales actores en la aplicación de toda política: los usuarios.

#### *II.6.2. Avances*

La CEAG está trabajando en coordinación con 9 COTAS para la implementación de los planes de manejo; cada asociación se encuentra en una etapa diferente. Montoya Suárez *et al.* mencionan que el principal logro de la implementación de acciones en los diferentes COTAS es la construcción de organizaciones capaces de promover mejores prácticas de manejo del agua con la participación de los usuarios de la región. Varias iniciativas fueron implementadas por los consejos directivos a través de su equipo técnico con el apoyo de la CEAG pero con suficiente independencia operativa para poder enfrentar la dispersión creciente, la complejidad y la variabilidad de los problemas del agua en la región.

Entre otros beneficios a corto o mediano plazo las asociaciones promueven la tecnificación del riego, crean programas de capacitación para mejorar el manejo del agua principalmente en el sector agrícola (tecnificación de riego, cultivos alternativos, nivelación de terrenos, producción en invernaderos), difunden proyectos de agrupación de productores, desarrollan proyectos de investigación sobre la calidad del agua en



coordinación con universidades estatales y nacionales, apoyan programas de educación con niños y estudiantes, apoyan a las autoridades federales.

Como beneficio a largo plazo se contempla la implementación de un proceso de participación permanente de los usuarios en la toma de decisiones en el manejo del agua a nivel local, un desarrollo sustentable para los productores agrícolas, la reducción del déficit de agua subterránea y la recuperación de los acuíferos en el estado.

El impacto económico de la implementación de las acciones es considerable. El beneficio evaluado por el modelo hidroeconómico por los agricultores (en un acuífero) representa USD 4.000.000 en costo de producción, USD 6.000.000 en costo de energía eléctrica y un incremento de ingreso de USD 8.500.0000.

Para asegurar la sostenibilidad de los programas de manejo se contempla definir una reglamentación de los acuíferos la cual funcionará con un sistema de control y sanción y será implementada por las asociaciones de usuarios.

### *II.6.3. Planificación de Manejo de Recursos Hídricos Subterráneos*

Tal y como se expresó en el apartado de Planificación Hídrica, la república de México organiza sus políticas y estrategias a través del Plan Nacional de Desarrollo (PND), el cual cuenta con Programas Sectoriales, entre los cuales se incluye el Programa Nacional Hídrico (PNH). A partir de este PNH se desprenden 13 Programas Regionales.

El PNH fue elaborado a partir de un proceso de planeación participativa, de abajo hacia arriba, con la finalidad de lograr que la nación cuente con agua en cantidad



y calidad suficiente, reconozca su valor estratégico, la utilice de manera eficiente y proteja los cuerpos de agua.

Uno de sus objetivos considerados es el de promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos; a través de estrategias tales como: propiciar el equilibrio de cuencas y acuíferos sobreexplotados; normar y promover la recarga de acuíferos; desarrollar los incentivos e instrumentos económicos que propicien la preservación de ríos, lagos, humedales, cuencas, acuíferos y costas del país; y reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos del país.





## ANEXO III

### III. ARGENTINA

#### III.1. Marco Legal

##### *III.1.1. Constitución nacional argentina*

De acuerdo a la Constitución Nacional de la República Argentina (CNRA) adopta para su gobierno la forma representativa republicana *federal*, distribuye las competencias entre Estado Nacional y Provincias (conforme lo dispuesto en el artículo 121° de la Constitución Nacional). Las Provincias como entidades autónomas y pre-existentes a la Nación, han delegado en ella las facultades para el funcionamiento Central.

El sistema federal de gobierno se establece en veintitrés Provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (sede de las autoridades nacionales), constituyen instancias autónomas que dictan sus constituciones, eligen sus gobernantes, legisladores y funcionarios, así como sus representantes ante el congreso nacional.

El territorio y las actividades que en él se desarrollan quedan inscriptas en tres esferas político administrativas de diferente jerarquía: municipio, provincia y nación.

Las provincias conservan todo el poder no delegado por la Constitución Nacional al Gobierno Federal, y el que expresamente se haya reservado por pactos especiales al tiempo de su incorporación.

Entre las materias no delegadas por las provincias a la Nación se encuentran la propiedad de los recursos naturales, tal como lo expresa el artículo 124° de la carta magna. Por tal razón, para conocer la legislación hídrica de la República Argentina, debe estudiarse la normativa emanada por cada provincia, además de las normas



sancionadas por el Congreso de la Nación en virtud de las competencias expresamente conferidas por las Provincias a la Nación, según lo dispuesto por el artículo 41° de la CNRA, cláusula ambiental, en virtud de la cuál autoriza a la Nación a dictar los presupuestos mínimos de protección al derecho a un ambiente sano, y a las Provincias los necesarios para complementarlos.

Los recursos naturales en general, y los ríos en particular (incluyendo tanto a las aguas como su cauce) son de dominio provincial. Sea el río navegable o no navegable, provincial o interprovincial, el dominio pertenece a las provincias.

En temas relacionados directa o indirectamente con los recursos hídricos, según la Constitución, la Nación ejerce jurisdicción sobre la navegación, comercio interprovincial e internacional, las relaciones internacionales, la celebración de tratados internacionales promoviendo lo conducente a la prosperidad del país, el adelanto y bienestar de las provincias. Ello justificado regulaciones nacionales con relación a algunos usos del agua no navegables.

A nivel nacional no existe una ley de aguas. Sin embargo, la actual legislación está constituida por un conjunto de normas que contienen disposiciones directa o indirectamente relacionadas con la materia. Entre ellas pueden destacarse el Pacto Federal Ambiental, la Ley N° 25.688 de Régimen de Gestión Ambiental de Aguas, la Ley General del Ambiente N° 25.675, el Decreto 999/92, el Código Civil, el Código de Comercio, el Código de Minería, el Código Penal y las Leyes federales como las de energía, navegación, transporte y puertos, entre otras.

### *III.1.2. Código civil*



El Código Civil (CC), sancionado por la Ley N° 340 del año 1.869, y reformado en aspectos relativos al agua por la Ley N° 17.711 del año 1.968, que incluye prácticamente toda el agua en el dominio público por sus artículos 2.340, 2.635, 2.637, define la línea de ribera (art. 2.577), atribuye valor jurídico a las modificaciones del terreno causadas por la acción natural del agua (2.572/2.586), establece el camino de sirga (arts. 2.639/2.640), prohíbe determinados represamientos y derivaciones (arts. 2.642 y 2.646/2.653), legisla en materia de servidumbres (arts. 3.002/3.107) y remite al derecho administrativo para todo lo referente a la construcción de presas en ríos y arroyos (art. 2.465).

Según el Código Civil, son bienes públicos del Estado las aguas que corren por cauces naturales y toda otra agua que tenga o adquiriera la aptitud de satisfacer usos de interés general, comprendiéndose las aguas subterráneas, sin perjuicio del ejercicio regular del derecho del propietario del fundo de extraer dichas aguas en la medida de su interés y con sujeción a la reglamentación. Consecuentemente, el agua pertenece a los particulares en el único caso de tratarse de caudales que nacen y mueren dentro de un mismo fundo privado, o en el supuesto de tratarse de aguas de lluvia embalsadas en receptáculos naturales o artificiales por personas que las emplean en su propio beneficio. En todos los casos debe tratarse de aguas que, por su ubicación y/o volumen, no tengan aptitud para satisfacer necesidades comunitarias, pues en este último supuesto, aunque se hallen en inmuebles privados, serán de propiedad del Estado, sin perjuicio del uso que de ellas hagan todos los habitantes individualmente considerados (para beber, para aseo, riego, etc.).



### *III.1.3. Acuerdo Hídrico Federal – Principios Rectores de la Política Hídrica Nacional*

En el año 2003 los representantes de la Nación Argentina, de las Provincias y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires signaron el acuerdo de:

- Adoptar los “Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina”, comprometiéndose a compatibilizar e instrumentar dichos principios en las políticas, legislaciones y gestión de las aguas de sus respectivas jurisdicciones.
- Reconocer al Consejo Hídrico Federal como ámbito idóneo para la definición de la política hídrica de la República Argentina.
- Elevar el Acuerdo al Congreso de la Nación para su conocimiento y materialización de la normativa a través de una Ley Marco de Política Hídrica para la República Argentina.
- Impulsar los procedimientos que sean necesarios en las respectivas jurisdicciones para la ratificación del Acuerdo.

El *Acuerdo Federal del Agua* consensua en un marco de federalismo concertado, los fundamentos de una política hídrica nacional, racional y aglutinante de todos los sectores.

En ejercicio de las facultades concurrentes entre las provincias y la Nación, este Acuerdo logra amalgamar principios de política que integran los aspectos sociales y ambientales relacionados con el agua como parte de las actividades productivas de la sociedad; incorporando principios básicos de organización, gestión y economía de los recursos hídricos en concierto con principios de protección del recurso. La adopción de



los lineamientos de política hídrica así gestados –*Principios Rectores*- por parte de todas las Provincias y la Nación, permite dotar al país de una Política de Estado.

Los principios rectores elaborados en talleres participativos se constituyen en cuarenta y nueve principios ordenados bajo las temáticas de:

1. El Agua y Su Ciclo
2. El Agua y el Ambiente
3. El Agua y la Sociedad
4. El Agua y la Gestión
5. El Agua y las Instituciones
6. El Agua y la Ley
7. El Agua y la Economía
8. La Gestión y sus Herramientas

Desde mayo de 2005, está en consideración un proyecto de ley para adoptar como lineamientos de política de la Nación los “Principios Rectores de Política Hídrica para la República Argentina y otras cuestiones conexas”. Dichos principios fueron adoptados por el Acuerdo Federal del Agua, pero no tiene rango de ley.

#### *III.1.4. Otras normas vinculadas*

El *Código de minería*, que equipara los vapores endógenos a los minerales a los fines de su concesión (Decreto-ley N° 2559/57), concede el uso del agua natural para las necesidades de la explotación minera (Arts. 48), restringe las labores mineras susceptibles de dañar obras hidráulicas (Arts. 31/34) y las labores hidráulicas



susceptibles de dañar las minas (Art. 62) y regla la extracción de arenas metalíferas del lecho de los ríos (Arts. 69, 72 y 79).

El *Código penal*, que reprime la derivación ilícita y algunos casos de contaminación (Arts. 182, 186, 188, 190, 194/196 y 198/201).

*Ley federal de energía eléctrica* N° 15.336, del 15.IX. 1960, que regula aprovechamientos hidroeléctricos de jurisdicción nacional.

*Ley N° 2797*, del 2.IX.1891, que prohíbe arrojar residuos industriales y agua cloacal, sin tratamiento previo, a los ríos de la República.

*Ley de hidrocarburos N° 17.319*, del 23.VI.1967, que regla actividades subacuáticas servidumbres y la preservación del agua.

*Ley N° 13.577*, reformada por la *Ley N° 20.324*, del 27.IV.1973 orgánica de la empresa Obras Sanitarias de la Nación, que norma el servicio de abastecimiento doméstico, urbano y de cloacas que presta la empresa en los lugares sometidos a la jurisdicción nacional y en las provincias adheridas.

*Ley N° 11.709*, del 18.IX.1933, que obliga a instalar escalas para peces en los diques que se construyan en ríos de jurisdicción nacional.

*Ley de la navegación N° 20.094*, del 15.I.1973, que somete a la jurisdicción del Estado Nacional el agua y las obras públicas que sirven al tráfico y al tránsito interjurisdiccional por agua.

*Ley de Régimen de Gestión Ambiental de Aguas N° 25.688*, sancionada y promulgada en el año 2.002, establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Define las cuencas hídricas como unidad ambiental de gestión del recurso y las considera indivisibles. Créanse para las cuencas interjurisdiccionales, los comités de cuencas hídricas con la



misión de asesorar a la autoridad competente de recursos hídricos y colaborar en la gestión ambientalmente sustentable de las cuencas hídricas. La competencia geográfica de cada comité de cuenca hídrica podrá emplear categorías menores o mayores de la cuenca agrupando o subdividiendo las mismas en unidades ambientalmente coherentes a efectos de una mejor distribución geográfica de los organismos y de sus responsabilidades respectivas.

Establece que para utilizar las aguas se deberá contar con el permiso de la autoridad competente y que la autoridad nacional deberá: a) determinar los límites máximos de contaminación aceptables para las aguas de acuerdo a los distintos usos; b) definir las directrices para la recarga y protección de los acuíferos; c) fijar los parámetros estándares ambientales de calidad de aguas; d) elaborar y actualizar el Plan Nacional para la preservación, aprovechamiento y uso racional de las aguas, que deberá como sus actualizaciones ser aprobado por el Congreso de la Nación.

### **III.2. Plan Nacional Federal de los Recursos Hídricos de la República Argentina**

El Plan Nacional Federal es una herramienta básica de la gestión que permitirá el uso del recursos hídrico, con vistas al desarrollo económico y social de la Nación, tanto de las aguas superficiales como las subterráneas, y de los ecosistemas acuáticos y terrestres directamente dependientes de ellas, asegurando su aprovechamiento ambientalmente sostenible en las cuencas hidrográficas correspondientes.



De esta manera, la formulación del Plan Nacional Federal se orientó a compatibilizar las acciones contempladas en las planificaciones provinciales, regionales, sectoriales y por cuencas.

Los principios generales considerados para la formulación del Plan son:

- Provisión de agua potable y saneamiento
- Gestión de inundaciones y sequías
- Preservación de la contaminación
- Gestión del agua subterránea
- Gestión del uso eficiente y sostenible en el riego, la industria y la minería
- Generación de electricidad
- Preservación del ambiente
- Coordinación de la gestión hídrica

El Plan Nacional Federal de Recursos Hídricos está integrado por **proyectos específicos** que son encarados por dos o más organismos, en el marco de un proceso participativo orientado a la solución de los problemas hídricos que afectan directamente a la población.

Entre estos proyectos específicos presentados se identifican:

- Proyectos específicos generados por las provincias de Entre Ríos (4 proyectos), Córdoba (7 proyectos), La Pampa (1 proyecto), Neuquén (19 proyectos), Tierra del Fuego (9 proyectos) y Corrientes (1 proyecto).
- Proyectos específicos generados por organismos Nacionales y el COHIFE son: i.- Fortalecimiento Red de Monitoreo de Recursos Hídricos Superficiales en todo el territorio nacional, ii.- Sistema Nacional Federal de





Recursos Hídricos, iii.- Implementación de la Red de Monitoreo de Recursos Hídricos Subterráneos en el territorio nacional.

- Y finalmente proyectos específicos generados por organismos de cuenca:

*Comité Interjurisdiccional de la cuenca del río Salí Dulce*

1. Fortalecimiento de grupos inter-organismos de monitoreo y evaluación.
2. Fortalecimiento de actividades de control de efluentes e inspección de procesos que contaminan.
3. Modelos matemáticos de apoyo a la gestión
4. Estudio e implementación de proyectos referidos a la sostenibilidad del tratamiento de efluentes urbanos.
5. Modelos matemáticos referidos a procesos de erosión y sedimentación
6. Seguimiento de experiencias piloto de control de la erosión
7. Realización de talleres y otras formas de participación
8. Estudios relacionados con la degradación ambiental de cuerpos de agua y con su remediación
9. Estudios relacionados con la prevención de sequías e inundaciones
10. Constitución de un grupo inter-organismos encargado de realizar campañas de concientización

*Comité Interjurisdiccional de la Región Hídrica del Noroeste de la Llanura Pampeana*

1. Estudios hidrológicos de las Unidades I a VI
2. Asistencia técnica para la definición de reglas de operación de las obras de regulación ejecutadas en la región.



3. Modelo de balance hídrico que relacione las distintas unidades hidrológicas de la Región.
4. Diseño y puesta en funcionamiento de redes de monitoreo en todas las unidades hidrológicas.
5. Instalación de redes de monitoreo en todas las unidades hidrológicas de la Región.
6. Asistencia técnica para el diseño de un sistema de gestión que coordine la gestión de las distintas unidades.
7. Asistencia Técnica para el desarrollo de modelos productivos orientados al manejo hídrico.
8. Fortalecimiento institucional de los organismos provinciales y de los comités de gestión operativa a constituir.
9. Estudio hidrológico, geomorfológico y sísmico del Arroyo La Guardia, provincia de San Luis.

### **III.3. Plan nacional federal de aguas subterráneas**

La Argentina presenta una amplia distribución de acuíferos de características diversas a lo largo y ancho de toda su geografía lo que permite la provisión de agua potable para consumo humano, sobre todo en gran parte de las localidades del interior del país; sin embargo, el mayor consumo sigue siendo el de riego para la producción agrícola.

La gestión sustentable de las aguas subterráneas es fundamental para evitar la disminución de los volúmenes almacenados de agua subterránea o la reducción de



superficies de humedales, mantener la vida útil de las perforaciones, velar por su calidad y la temperatura de las explotaciones termales, o evitar las modificaciones en la superficie del terreno, entre otros efectos indeseables de un uso no sustentable.

Hasta el presente, en la Argentina existía una notoria dispersión y carencia de conocimientos sobre el agua subterránea. En 2007, en el marco de la elaboración del Plan Nacional Federal de Recursos Hídricos (PNFRH), las autoridades hídricas jurisdiccionales integrantes del Consejo Hídrico Federal (COHIFE) expresaron la dificultad para la toma de decisiones en la materia por la escasa cultura del manejo sustentable de los acuíferos. En consecuencia, surgió la necesidad de elaborar un Plan específico de Aguas Subterráneas que permita:

- Disponer de valores de oferta y demanda hídricas fehacientes en tiempo y espacio.
- Mejorar la articulación entre los organismos haciendo más factible la Gestión integrada de Recursos Superficiales y Subterráneos.
- Velar por la protección ambiental de las explotaciones, procurando el menor impacto sobre el medio y la correcta disposición de efluentes.
- Sentar las bases de prevención de eventuales futuros conflictos de uso.

El Plan Nacional de Aguas Subterráneas, llevado a cabo por la Subsecretaría de Recursos Hídricos (SsRH) con la colaboración activa de todas las provincias del COHIFE, se encuentra en la primera fase de ejecución, avanzándose en la:

- Conformación de la Base de Datos Hidrogeológica.



- Continuación de estudios en el Sistema Acuífero Guaraní en la Argentina, y participación diversa en acciones sobre acuíferos transfronterizos y cuencas interjurisdiccionales.
- Confección y apoyo a la ejecución de los Mapas Temáticos de Agua Subterráneas, provinciales, nacionales y regionales.
- Intervención y colaboración con temáticas nacionales e interjurisdiccionales de afectaciones donde intervenga el Agua Subterránea.
- Promoción de aspectos de explotación y usos eficientes del agua subterránea, educación y difusión.
- Optimización de las temáticas institucionales y normativas de la Gestión específica de los Acuíferos.

#### *Plan Federal de Control de Inundaciones*

En el 2003 el Gobierno Nacional decidió relanzar el Plan Federal de Control de Inundaciones (PFCI), con la firme intención de situar a la obra pública en el eje de su gestión. Fue así como comenzaron a ejecutarse obras de infraestructura hídrica de gran envergadura a lo largo y ancho de todo el país.

Los propósitos centrales que persigue el Plan son:

- Disminuir la frecuencia de inundaciones
- Realizar un manejo equilibrado de los excedentes hídricos
- Prevenir eventuales desbordes
- Proteger la infraestructura vial
- Resguardar los centros urbanos
- Recuperar tierras productivas



La puesta en marcha de las obras se traduce en bienestar para los asentamientos urbanos próximos a las zonas de obra, creación de puestos de empleo genuino para sus habitantes y certidumbre para los productores agrícola-ganaderos.

### *Programa Estratégico Agroalimentario 2 2020*

Los objetivos del Plan Estratégico Agroalimentario y Agroindustrial Participativo y Federal 2010-2020 son aumentar fuerte la producción y agregar valor en origen para garantizar la soberanía alimentaria e incrementar las ventas externas. En diez años (2010-2020) se prevé elevar la producción de granos de 100 a 157 millones de toneladas. El Plan Estratégico propone profundizar la tendencia ya iniciada años pasados en la generación de valor agregado, con fuerte inserción de la Argentina en las cadenas globales de valor mundiales y, al mismo tiempo, promover que tal generación de valor se desarrolle no sólo globalmente sino fundamentalmente en origen, a fin de impulsar un proceso de desarrollo con equidad, todo ello en un marco de sustentabilidad ambiental y territorial. Es a esta profundización que llamamos el Modelo de Valor Agregado con Desarrollo.

En relación con la disponibilidad de recursos hídricos, un factor clave en los próximos años será la disponibilidad y calidad del agua para la actividad agrícola. Hoy la demanda global de agua es de 4.500 mil millones de  $m^3$  año<sup>-1</sup>, y se aguarda que para el 2030 aumente a 6.900 mil millones de  $m^3$  año<sup>-1</sup>. El desafío de este período, y que deberá plasmarse en el PEA 2, será cómo aprovechar adecuadamente las oportunidades de un mundo emergente en rápido crecimiento, balanceando debidamente el mejor rédito a obtener del agro, teniendo en cuenta los factores económicos, regionales,



ambientales y de empleo, sabiendo además, que la asignatura pendiente es lograr un mayor agregado de valor a la producción primaria y de primera industrialización.

*Objetivos específicos:*

- Incrementar el volumen y diversidad de la producción agroalimentaria y agroindustrial argentina, con mayor valor agregado, en particular en el lugar de origen, incrementando el número de productores y empresarios del Sector: más producción con más productores.
- Incrementar la productividad de los factores de producción, agroalimentaria y agroindustrial argentinos.
- Aumentar el volumen de las exportaciones agroalimentarias y agroindustriales argentinas, con énfasis en las producciones con mayor valor agregado, en particular en el lugar de origen.
- Estimular el desarrollo, la difusión y la adopción de innovaciones tecnológicas agroalimentarias y agroindustriales.
- Fomentar el desarrollo de formas organizativas: redes productivas por cadenas de valor, redes industriales, clusters, consorcios, cooperativas, fundaciones, entre otras, que permitan abordar las problemáticas sectoriales y territoriales.
- Impulsar la constitución y el funcionamiento de organizaciones sectoriales que coordinen equitativa y armónicamente el desarrollo productivo sustentable a nivel territorial, regional y nacional.
- Diseñar y ejecutar las obras de infraestructura pública requeridas para el pleno desarrollo económico y social derivado de las actividades agroalimentarias y agroindustriales.



*Proyecto de hidroarsenicismo y saneamiento básico en la República Argentina*

La Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SsRH) firmó un Convenio Marco con 18 Provincias afectadas por problemas de arsénico en agua de consumo. Ese Convenio Marco tiene por objetivo la elaboración conjunta de términos de referencia para desarrollar la realización de estudios epidemiológicos y de análisis de exposición así como también de cobertura de servicios básicos de agua y saneamiento y posteriormente propiciar una resolución conjunta entre los distintos organismos involucrados en la temática.

La SsRH participó en mayo de 2012 de la reunión del Consejo Regional de Salud (CORESA) del NOA en la provincia de Catamarca (Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán) en esa oportunidad los Ministros de Salud Provinciales por gestión del Ministerio de Salud Nacional fueron informados de la importancia del proyecto; y con los mismos se acordaron cuestiones operativas y logísticas para la materialización del proyecto en todas y cada una de las provincias, incluidas Formosa, Chaco y La Rioja, invitados especialmente a esta reunión.

Las autoridades hídricas y de salud presentes, comprometieron el trabajo conjunto de sus profesionales en el desarrollo de los trabajos correspondientes.

Asimismo, para posibilitar las mejores condiciones concurrentes al éxito de la aplicación de la instrumentación del proyecto –que desarrollara principalmente "Estudios básicos para el establecimiento de criterios y prioridades sanitarias en cobertura y calidad de agua"- se realizó en la Ciudad de Buenos Aires un "Curso básico de actualización sobre aspectos científicos y técnicos de aplicación en el proyecto", en junio del mismo año.



Entre los propósitos que se plantea el programa están:

- a) Contribuir a establecer criterios y prioridades en el campo de la exposición al arsénico a través del consumo de agua.
- b) Integrar conocimientos que ayuden a la gestión de riesgos relacionados con el arsénico en el agua de consumo.
- c) Entregar conocimientos y criterios para establecer prioridades sanitarias con bases locales reales.
- d) Apoyar la consecución de los objetivos del Proyecto relacionados con las investigaciones.
- e) Ayudar a determinar los niveles de riesgo por exposición al arsénico en agua, que se consideren como los más aceptables para fines de establecer normas.
- f) Entregar información científica y técnica sobre arsénico y sus efectos en ambiente y salud.
- g) Reforzar el enfoque multidisciplinar, multifactorial y multisectorial que tiene el tema de arsénico, ambiente y salud.

Posteriormente los profesionales concurrentes de este curso podrán participar de distintos talleres regionales orientados a la elaboración de mapas de riesgo y a la implementación de investigaciones epidemiológicas en cada una de las 18 Provincias.

*Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, en Relación con los efectos de la Variabilidad y el Cambio Climático*

El Programa Marco constituye una herramienta técnica de gestión que contempla una visión común de los cinco países (Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y





Uruguay) para incentivar el desarrollo sostenible, en escenarios de corto (5 años), mediano (10 años) y largo plazo (más de 15 años).

El objetivo general del Programa Marco es fortalecer la cooperación transfronteriza entre los gobiernos para garantizar la gestión de los recursos hídricos compartidos de la cuenca de manera integrada y sostenible, en el contexto de la variabilidad y el cambio climático, capitalizando oportunidades para el desarrollo.

Las estrategias de acciones en la región se basan en una ética que busca unir lo políticamente viable con lo socialmente equitativo en la gestión de agua.

La intervención humana ha acelerado dinámicas naturales y ha introducido desequilibrios ambientales que disminuyen la eficiencia de los esfuerzos de desarrollo, amplían los problemas sociales, amenazan en general su sostenibilidad a la vez que deterioran y erosionan sus recursos físicos y biológicos.

Los aspectos críticos son:

- La variabilidad y cambio climático: que requiere mejorar el conocimiento y la predicción de la disponibilidad hídrica para evaluar las vulnerabilidades de los sistemas y las necesidades de adaptación.
- Las inundaciones y sequías: necesidad de identificar zonificación de áreas de inundación, fortalecimiento de redes de monitoreo, programas de alerta de eventos hidrológicos extremos y gestión del riesgo.
- El desarrollo agrícola: impacto en la producción de los sedimentos y contaminantes difusos, y la necesidad de incentivos para el uso de prácticas sostenibles.



- La biodiversidad en áreas húmedas y la pesca: monitoreo de los humedales y ecosistemas fluviales, programas para el manejo de la pesca y la creación de grupos de investigación regional.
- El saneamiento ambiental de las ciudades: considerando el desarrollo de estrategias regionales para establecer un plan integrado de agua potable, cloacas, drenaje urbano, residuos sólidos y contaminación industrial.
- Navegación: estableciendo una agenda positiva y acuerdos internacionales para la regulación de agua de lastre en puertos y en vías de la región.

Esta Visión integrada de la cuenca pasa, necesariamente, por el reconocimiento del ciclo hidrológico completo y, por lo tanto, de sus relaciones con los factores que definen y caracterizan el clima en el corto y mediano plazo (variabilidad climática), y en el largo plazo (cambio climático).

De acuerdo con la Visión integrada y los análisis realizados con fuerte involucramiento de los principales actores sociales en la cuenca, los factores y barreras a superar son los relativos a:

*Marcos legales diversos y desarticulados:* cada país cuenta con una estructura jurídica diferente, en general no se consideran las interrelaciones que existen entre el agua, el clima y el suelo, no existen regulaciones armónicas sobre calidad de aguas y sólo hay una débil coordinación entre las instituciones responsables.

*Institucionalidad débil:* el CIC tiene claras atribuciones para la planificación, la coordinación de la gestión y el seguimiento de las acciones, pero técnicamente es débil, aunque se vio fortalecido en su nuevo estatuto de 2002. Las instituciones nacionales actúan sobre los temas comunes con prioridad nacional y con escasas capacidades para



volcar en el CIC las actividades definidas en su contexto. Se identificaron asimetrías en las capacidades institucionales para la gestión integrada del recurso.

*Falta de una visión para la gestión integrada de los recursos hídricos*, que busque superar los enfoques sectoriales y parciales al momento de resolver los problemas. Falta información en zonas clave de la cuenca.

*Cambio en el uso del suelo*: ha generado, en parte, la expansión de la frontera agrícola, la deforestación, la erosión de los suelos, y tiene incidencia en el clima, en el ámbito local y efectos aún no bien definidos sobre el clima regional y global.

*Limitaciones en las tecnológicas utilizadas en la producción agrícola y otras*, que resultan en deforestación, quemadas y emisión de gases de efecto invernadero. Se incrementa la erosión de suelos y la sedimentación en vías navegables y embalses y un mayor uso de agroquímicos sin conocimientos adecuados sobre el impacto en aguas.

*Modelos descoordinados de gestión de presas*: las presas producen energía y regulan la dinámica hídrica de los ríos. Los modelos de gestión de presas presentan todavía limitaciones para la operación multifocal del sistema integrado de agua y clima.

*Interferencias en la dinámica de los ecosistemas fluviales*: En algunos tramos se constatan situaciones de sobreexplotación de especies ictícolas. La construcción de presas ha producido impactos en las migraciones de peces, en su dinámica biológica y en las cadenas tróficas de los ecosistemas. La introducción de especies exóticas, como el “mejillón dorado” conlleva impactos negativos sobre las presas y tomas de agua.

*Patrones de desarrollo urbano en condiciones de escasez de recursos y poblaciones marginadas*: que incide en la falta de tratamiento de residuos sólidos y de aguas servidas, que constituye fuentes de contaminación, con impacto sobre el abastecimiento de agua a las poblaciones. La fuerte urbanización e impermeabilización



del suelo han generado nuevos fenómenos de inundaciones urbanas con efectos desastrosos.

Aunque estas problemáticas y las barreras identificadas ocurran en forma generalizada en la cuenca y requieran de acciones a escala regional, estas manifestaciones se identifican con particularidades en distintas subcuencas.

### **III.4. Actores Institucionales**

#### *III.4.1. Subsecretaría de recursos hídricos*

Como Autoridad Hídrica Nacional, promueve el armónico desarrollo, aprovechamiento, control y protección de los recursos hídricos en consenso con todas las jurisdicciones provinciales y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Desde 2006 se encomendó a la tarea de construcción participativa y continua del Plan Nacional Federal de los Recursos Hídricos como instrumento básico para la gestión de las aguas superficiales y subterráneas, que permitirá un uso focalizado en el desarrollo económico y social y asegure el aprovechamiento sostenible de las cuencas hidrográficas del país.

En materia de obras de infraestructura, emprendió un fuerte proceso de inversión que permita controlar las inundaciones en zonas urbanas y rurales, elevar la cobertura de agua potable y saneamiento, sobre todo en poblaciones de escasos recursos económicos, proveer de agua para riego y consumo animal en zonas productivas y generar energía limpia y renovable que atienda las necesidades de consumo del país.

#### *Organización de cuencas*



Los **Organismos de Cuenca** son responsables de la ejecución de los acuerdos interjurisdiccionales alcanzados en los Comités de Cuenca, cuando su tamaño o complejidad excede las capacidades de los organismos provinciales o nacionales existentes y/o plantea dificultades para lograr la coordinación entre ellos.

Los **Comités de Cuenca** están integrados por representantes de las jurisdicciones autónomas. Su objetivo es procurar acuerdos -que deberán ser avalados por los gobiernos provinciales- sobre el intercambio de información hidrometeorológica, sobre la priorización de problemas y oportunidades de alcance interjurisdiccional, así como sobre el diseño y la organización de la implementación de acciones relacionadas con los temas priorizados.

#### *III.4.2. Organismos de Cuencas Interprovinciales*

La Subsecretaría de Recursos Hídricos promueve la institucionalización y el fortalecimiento de organizaciones de cuenca interjurisdiccionales, cuya finalidad es facilitar la coordinación de la gestión hídrica de diferentes jurisdicciones.

La gestión hídrica es el resultado de múltiples decisiones, públicas y privadas, que son tomadas en forma independiente. Como el agua juega un papel importante en todos los servicios públicos y en la infraestructura en la que se apoyan, es necesario coordinar las acciones de gestión hídrica de todos los organismos que toman decisiones en forma autónoma.

Existen distintos tipos de organizaciones de cuenca. Los comités de cuenca interjurisdiccionales son mesas de negociación en las cuales representantes de las jurisdicciones tratan de llegar a consensos sobre cuestiones relacionadas con la gestión del agua en las cuencas hídricas que abarcan varias jurisdicciones, para tener en cuenta



que lo que se haga en cada jurisdicción afectará a las demás. Los organismos de cuenca generalmente tienen fines determinados, que pueden haber sido acordados en comités de cuenca o en reuniones interjurisdiccionales referidas a cuestiones específicas. Los acuerdos interjurisdiccionales también pueden dar lugar a la concepción de proyectos de cuenca que tengan ese alcance, para cuya ejecución se constituyen grupos de trabajo que no son organismos sino unidades ejecutoras que son disueltas cuando completan los trabajos que se les encomendaron.

La SsRH promueve la creación de organizaciones de cuenca, como ámbitos que facilitan la gestión integrada de los recursos hídricos compartidos. También actúa dentro de las organizaciones de cuenca, cuando las jurisdicciones lo proponen. Su principal objetivo es promover la cooperación entre las jurisdicciones, en el marco de la realización de emprendimientos conjuntos que beneficien a todas las partes. Su finalidad es evitar los conflictos mediante la generación de propuestas superadoras, antes que ayudar a resolverlos. El principio que orienta su accionar es que fomentar la cooperación ayuda a evitar que decisiones no acordadas conduzcan a situaciones de conflicto.

Se resume a continuación las actividades que desarrollan las organizaciones de cuenca interjurisdiccionales que funcionan en el presente.

- Comité Regional del Río Bermejo (COREBE)
- Comité de la Cuenca del Río Juramento- Salado
- Comité de la Cuenca del Río Salí-Dulce
- Comité de la Cuenca de la Laguna La Picasa
- Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO)



- Autoridad Interjurisdiccional de la Cuenca de los Ríos Neuquén, Limay y Negro (AIC)
- Comité de la Región Hídrica Bajos Submeridionales
- Comité Interjurisdiccional de la Región Hídrica Noroeste de la Llanura Pampeana (CIRHNOP)
- Grupo Técnico del Río Desaguadero
- Comité de Cuenca del Río Senguerr
- Autoridad de Cuenca del Río Azul (ACRA)
- Comité de Interjurisdiccional del Río Chubut
- Comité de Interjurisdiccional del Río Pilcomayo

#### *III.4.3. Organismos y cuencas internacionales*

Los recursos hídricos compartidos con otros países deben gestionarse de acuerdo a los principios internacionalmente aceptados de uso equitativo y razonable, obedeciendo al deber de información y consulta previa, a fin de no ocasionar perjuicio sensible entre las partes.

Las decisiones sustentadas por la República Argentina ante otros países, tanto en materia de cooperación, como de negociaciones y celebración de acuerdos, requieren la concertación previa y la representación específica de las provincias titulares del dominio de las aguas. En consecuencia, cada provincia involucrada designa un miembro para integrarse a las actividades de las delegaciones argentinas en las comisiones y organizaciones internacionales de las que el país participa:

- Comité Intergubernamental Coordinador de la Cuenca del Plata.



- Comisión Administradora del Río de La Plata.
- Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo.
- Comisión Administradora del Río Uruguay.
- Comisión Mixta Argentino - Paraguaya del Río Paraná.
- Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y el Río Grande de Tarija.
- Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Pilcomayo.
- Comisión Binacional Administradora de la Cuenca Inferior del Río Pilcomayo.
- Entidad Binacional Yacyretá.
- Comisión Técnica Mixta de Salto Grande.
- Grupo de Trabajo Argentino / Chileno sobre Recursos Hídricos Compartidos.

En estos últimos años la SsRH focalizó sus esfuerzos en la reinserción de Argentina en el ámbito internacional, mediante una actuación participativa en la representación del Estado Nacional, en coordinación con los organismos y jurisdicciones involucrados:

- Participación, junto con la Cancillería, en las Comisiones Internacionales de las cuencas de los ríos Pilcomayo y Bermejo y representación técnica ante el Comité Intergubernamental Coordinador de los países de la Cuenca del Plata (CIC).
- Asistencia técnica para formular planes de utilización en las cuencas de recursos hídricos compartidos con Chile.





- Se crearon los Subgrupos de Expertos locales para las Cuencas del Río Grande de la Tierra del Fuego y el Hua Hum - Valdivia y se incorporarán Subgrupos de trabajo para otras cuencas.
- Participación en proyectos de gestión de recursos hídricos compartidos con países vecinos (cuenca del Plata y cuenca del río Pilcomayo).
- Coordinación del Sistema de Información del Acuífero Guaraní para los cuatro países y responsabilidad en el Proyecto Piloto Concordia - Salto y coordinación del nodo SISAG.
- Participación en el Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO.
- Participación en la Conferencia de Directores Generales Iberoamericanos del Agua (CODIA), la Red Inter-americana de Recursos Hídricos (RIRH), los Foros Mundiales del Agua y la Red Latinoamericana y del Caribe de organismos de cuenca RELOC y la Alianza Internacional para el Desarrollo Sostenible de las Regiones de Montaña, entre otros.
- Participación en el Programa de Formación Iberoamericana en materia de aguas promovida por la CODIA.

#### *III.4.4. Consejo hídrico federal*

El Consejo Hídrico Federal creado en diciembre del 2002, surge como resultado del acuerdo sobre la conveniencia y necesidad que entre las provincias y la Nación exista una instancia federal, en la que los puntos de vista de las provincias sean expresados por quienes tienen en ellas la responsabilidad directa de la gestión hídrica.



En el momento de su constitución, se conformó una comisión *ad-hoc* para elaborar los trámites preliminares para su creación formal y su puesta en funcionamiento. La primera tarea asumida fue la elaboración, siempre sobre la base del consenso, del documento final sobre los Principios Rectores firmados en el Acta Acuerdo. Al margen del nivel técnico y de la profundidad de los temas abordados, el principal valor de este documento es el compromiso de las provincias –que lo elaboraron- en cuestiones que son de gran importancia en el momento de abordar los complejos problemas que enfrenta la gestión hídrica.

En el año 2003 y en cumplimiento del Acta Acuerdo antes referida, se constituyó formalmente el Consejo. En el Acta constan las provincias firmantes y el compromiso de las mismas de impulsar los procedimientos que sean necesarios, en sus respectivas jurisdicciones, para lograr las ratificaciones de las autoridades pertinentes en cada jurisdicción.

La creación del COHIFE representa un avance tan importante como el acuerdo sobre los PRPH, porque facilita el intercambio de ideas y experiencias entre provincias que no son parte de la misma cuenca, lo cual les brinda una perspectiva más amplia y también más afín con la que tienen los organismos nacionales.

Se trata de un cuerpo colegiado integrado por especialistas en la gestión hídrica puede facilitar la coordinación entre las políticas y las acciones acometidas por la Nación y las provincias, así como someter al Honorable Congreso de la Nación iniciativas y opiniones apoyadas en un conocimiento técnico especializado potenciado por una visión de conjunto.

#### *III.4.5. Instituto nacional del agua*



Es un organismo científico tecnológico descentralizado que tiene por objetivo satisfacer los requerimientos de estudio, investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados en el campo del aprovechamiento y preservación del agua. Depende de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, del Ministerio de Panificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la República Argentina.

Continuador de las tareas iniciadas en el año 1973 por el Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas (INCYTH), lleva 36 años contribuyendo al crecimiento económico, al bienestar social y a la salud ambiental, a través de una gestión equitativa y sustentable del agua.

#### *Objetivos Particulares*

- Cooperar con otras entidades del Poder Ejecutivo Nacional, el Honorable Congreso De La Nación y el Poder Judicial De La Nación en el cumplimiento de las funciones indelegables del Estado, en las materias que hacen a su competencia.
- Brindar asesoramiento y prestar servicios técnicos de alta especialización a los entes públicos y privados, municipales, provinciales, nacionales, internacionales y extranjeros tanto en programas como en proyectos relacionados con la temática hídrica.
- Promover la capacitación de los recursos humanos de su sector tendiente a intensificar la formación de profesionales, especialistas e investigadores en las áreas temáticas vinculadas a los recursos hídricos.
- Colaborar en la difusión y educación de programas y proyectos en búsqueda de una mayor concientización de los problemas hídricos, en coordinación con las reparticiones competentes.



### *Organización técnica y científica*

Cuenta con una estructura técnica y científica integrada por centros especializados, regionales y programas con sede en distintas ciudades de la Argentina.

LHA –Laboratorio de Hidráulica (Ezeiza, Buenos Aires)

DSH – Dirección de Servicios Hidrológicos (Ezeiza, Buenos Aires)

CTUA – Centro de Tecnología del Uso del Agua (Ezeiza, Buenos Aires)

SIyAH – Dirección de Sistemas de Información y Alerta Hidrológico (Ezeiza, Buenos Aires)

CRL –Centro Regional Litoral (Santa Fe)

CRA –Centro Regional Andino (Mendoza)

CIRSA –Centro de la Región Semiárida (Córdoba)

CELA –Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua (Mendoza)

CRAS –Centro Regional de Aguas Subterráneas (San Juan)

PNCA –Programa Nacional de Calidad del Agua (Ezeiza, Buenos Aires)

Programa de Investigación sobre Ecosistemas Acuáticos (Córdoba)

### *Campos de Estudio*

- Biogeoquímica del agua.
- Evaluación de impacto ambiental y riesgo por obras de infraestructura y accidentes en cuerpos de agua.
- Evaluación de sitios contaminados y tecnologías para su remediación.
- Hidrología superficial y subterránea.



- Hidrología urbana.
- Sistemas de alerta hidrológico para inundaciones, aluviones, crecidas, sequías y derrames.
- Hidráulica de grandes obras.
- Hidráulica fluvial, marítima e industrial.
- Información hídrica.
- Ingeniería de riego y drenaje.
- Ingeniería de minimización, tratamiento de agua, efluentes y residuos.
- Ingeniería de control de erosión y sedimentación.
- Calidad de agua.
- Normatización sobre los recursos hídricos.

*Servicios de Alta especialización:*

El INA realiza estudios y presta servicios técnicos de gran especialización, tanto para organismos públicos como privados, poniendo a disposición del país instalaciones, instrumentos y un equipo humano altamente calificado.

*INA en el Mundo:*

Desarrolla actividades tecnológicas y de capacitación en diversos países de todos los continentes a través de convenios de cooperación y proyectos específicos de Investigación y Desarrollo que van desde Chile a Japón.

*III.4.6. Centro Regional de Aguas Subterráneas*



El Centro Regional de Aguas Subterráneas se dedica a la investigación integral de los recursos hídricos subterráneos con el fin de suministrar información técnica a Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales y Privados, responsables de la explotación, administración y protección del mismo.

CRAS desarrolla el Programa de Investigación de Agua Subterránea cuyos objetivos son: planificar, coordinar y ejecutar en forma interdisciplinaria programas y proyectos vinculados a la evaluación cuantitativa y cualitativa de reservorios de agua subterránea; proyectar su aprovechamiento sustentable y su uso conjunto con los recursos superficiales.

Sus funciones más importantes son:

Desarrollar y aplicar métodos y técnicas de estudio y evaluación en geología de superficie y subsuelo para la determinación de los aspectos hidrogeológicos de las cuencas de agua subterránea.

Plantear y aplicar técnicas sedimentológicas, petrográficas y mineralógicas para una mejor definición de las formaciones acuíferas y no acuíferas.

Elaborar mapas y cortes geológicos e hidrogeológicos de superficie y subsuelo.

Estudio de perforaciones, correlación geológica de pozos, muestreo, descripción litológica, análisis granulométrico, engravado, etc.

Estudio análisis e interpretación geológica de fotografías aéreas e imágenes satelitales.

Planificar, coordinar y supervisar los estudios de prospección geofísica.

Interpretación geológica de la información geofísica para conocer la geometría de las cuencas de agua subterránea, distribución y características de los materiales que la rellenan de y su correlación geológica de subsuelo.



Programar, coordinar y ejecutar estudios hidrogeológicos, geofísicos, y de perforaciones necesarios para la modelación geológica de las cuencas de agua subterránea.

Estudio del comportamiento del agua subterránea en relación con la radicación de viviendas, parques industriales, cementerios, infraestructuras industriales, agrícolas, mineras, petroleras, etc.

Estudios hidrogeológicos que permitan seleccionar de zonas aptas para la disposición de residuos sólidos urbanos.

Asesoramiento hidrogeológico a pequeños productores, escuelas, uniones vecinales y ONG's.

Implementar Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Capacitar recursos humanos en la especialidad.

Metodología de Trabajo:

Reconocer los aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrogeológicos del área a investigar.

Recopilación de antecedentes: informes, mapas y perfiles geológicos, cartas geológicas y topográficas, datos geofísicos y de perforaciones, fotografías aéreas, imágenes satelitales.

Elaborar en gabinete el mapa base de la región de estudio que constará de: sistema de drenaje, divisoria de agua superficial, ubicación de localidades, vías de acceso, etc.

Planificar operaciones de campaña para obtener información geológica e hidrogeológica utilizable en la interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitarias.



Estudiar las rocas aflorantes, sus características geológicas y estructurales, distribución, edad y propiedades acuíferas y su relación con la cuenca.

Preparar el mapa hidrogeológico preliminar de la zona de estudio.

Programar trabajos geofísicos a fin de conocer las características geológicas, geometría, distribución y espesores de los materiales que rellenan la cuenca de agua subterránea.

Interpretar los datos geofísicos y confeccionar mapas y cortes de subsuelo.

Tareas de censo y muestreo hidroquímico de puntos de agua superficiales y subterráneos. Definir la red de muestreo y/o monitoreo.

Determinaciones de campo y análisis químico de laboratorio.

Elaborar mapas, gráficos, diagramas y tablas con los resultados de los análisis químicos.

Tareas de censo y medición hidrológica de puntos de agua superficiales y subterráneos (arroyos, ríos, lagos, lagunas, vertientes, pozos de agua, etc.). Definir la red de medición y/o monitoreo.

Estudiar y analizar la información meteorológica recopilada y obtenida en campaña.

Informe final interdisciplinario con resultados, conclusiones y recomendaciones de las disciplinas Hidrogeología, Hidrología e Hidroquímica.

El CRAS fue incorporado al INA desde el 30 de enero de 1998 el centro fue creado por Ley de la Nación N° 20077 el 3 de enero de 1973, y reconoce como antecedente al Proyecto "Investigación de las Aguas Subterráneas en el Noroeste Argentino", ejecutado por convenio del 11 de febrero de 1965 entre el Gobierno de la





Nación Argentina, representado por el Consejo Federal de Inversiones y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Otro programa desarrollado por el CRAS es el Programa de Investigación de Hidrología Ambiental cuyas funciones son:

- Desarrollar programas y proyectos de investigación interdisciplinarios en el campo de la hidrología superficial y subterránea orientados al estudio de los efectos ambientales en zonas que involucren el recurso hídrico: Mineras, Agrícolas, Industriales, Obras Públicas y Emprendimientos Privados.
- Minimizar, mediante métodos y técnicas adecuadas, el impacto ambiental derivado de la afectación de los recursos hídricos.
- Confeccionar proyectos de investigación específicos, a solicitud de Organismos Públicos o Empresas Privadas, destinados a identificar y valorar las consecuencias que, sobre el medio ambiente, tienen las actividades a desarrollar por los mencionados entes.
- Coordinar, ejecutar y controlar las tareas correspondientes a los proyectos.
- Formar recursos humanos a partir de las actividades en ejecución.

#### *Actividades*

- Reconocimiento de la zona de trabajo. Topografía. Planos Topográficos.
- Reconocer los aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrogeológicos del área a investigar. Mapas geológicos y cortes de subsuelo.
- Mediciones de niveles de agua subterránea. Curvas Hidrológicas.



- Aforos de cauces superficiales. Cálculos. Gráficos
- Construcción de freáticos. Mediciones de nivel. Curvas de isoprofundidad
- Realización de censos (población, cultivos, puntos de medición de caudales en pozos.
- Ensayos de bombeo e infiltración. Cálculos. Gráficos.
- Toma de muestras de agua (superficial y subterránea). Análisis químico de campo.
- Análisis químico de Laboratorio. Curvas y Gráficos Químicos.
- Recolección de datos meteorológicos. Curvas y Gráficos.
- Sistematización y análisis de la información.
- Confección de Informes.

Asimismo, el CRAS brinda servicios técnicos especializados: Estudios y Proyectos de Geofísica, Informática Aplicada y Documentación y Laboratorio Hidroquímico.

### **III.5. Experiencias GIRH en aguas subterráneas**

#### *III.5.1. Sistema Acuífero Guaraní*

Con el objetivo de generar experiencias concretas de gestión en el SAG, en áreas donde existan conflictos potenciales se definieron cuatro áreas pilotos, dos de ellas transfronterizas, todas con distintas problemáticas.

Los Proyectos Pilotos y sus problemáticas son: (a) Riberão Preto (Brasil): la fuente de abastecimiento de esta ciudad es el agua del SAG, por lo que este proyecto



representa una experiencia concreta ya en desarrollo para la gestión del recurso; (b) Itapúa (Paraguay): es una zona de recarga con explotación agrícola donde se necesita conocer la interacción del suelo con el acuífero de manera a protegerlo; los transfronterizos (c) Concordia (Argentina)/Salto (Uruguay): se destaca como una zona de gran desarrollo turístico con potenciales conflictos por la explotación de aguas termales; (d) Rivera (Uruguay)/Santana do Livramento (Brasil): es un área de recarga del acuífero, que se encuentra a escasa profundidad y con concentración de usos y actividades que representan amenazas de contaminación del recurso.

#### *Sitio Piloto Concordia (Argentina)-Salto (Uruguay)*

El Proyecto Piloto de Concordia/Salto ocupa una extensa área (500 km<sup>2</sup>) a ambos lados del Río Uruguay, que forma la frontera Argentina-Uruguay, y donde el SAG se encuentra abajo de 800-1000 m de flujos de basalto con su agua subterránea que presenta descargas con carga hidráulica artesiana y marcado potencial geotérmico (temperaturas de 44-48 °C). Las producciones de las perforaciones hidrogeotérmicas se encuentran normalmente en el rango de 100-300 m<sup>3</sup> hora<sup>-1</sup> con profundidades de perforación de hasta 1.400 m. En esta área el SAG no está desarrollado importantemente para el abastecimiento público de agua - con plantas de tratamiento en el Río Uruguay que proporcionan la mayor parte del abastecimiento, complementado con pozos de agua someros en los delgados depósitos terciarios/cuaternarios y la parte superior fracturada de los basaltos de Serra Geral para el abastecimiento público y el riego en pequeña escala.

Ésta es la parte más poblada de la frontera con cerca de 256.000 habitantes, repartida entre Salto (99.100) y Concordia (157.000). Las principales fuentes de



ingresos son la citricultura en expansión y la industria hortícola, junto con el turismo hidrogeotermal. Salto (Uruguay) es la base más desarrollada del turismo de balnearios termales en el MERCOSUR con una historia de más de 10 años. Para finales de los 90 el número de turistas alcanzó 368.000/año que genera un ingreso de US\$ 58 millones/año y que producen empleo (directamente e indirectamente) para 3.500 personas- en cambio en Concordia (Argentina) es solo recientemente que se inició el mismo tipo de actividad.

El objetivo del Proyecto Piloto es proporcionar los fundamentos para el uso sustentable y eficiente de los recursos hidrogeotérmicos del SAG y los principales problemas a enfrentar son:

- la interferencia hidráulica entre pozos hidrogeotérmicos vecinos (hay 8 perforaciones en un área relativamente restringida, extrayendo en conjunto 2,9 Mm<sup>3</sup>/año), que puede reducir (y eventualmente eliminar) las descargas por cargas hidráulicas artesianas que son una atracción turística especial

- una simulación numérica elaborada con datos hidrogeológicos escasos ha demostrado que cualquier extracción incremental perforando nuevos pozos podría provocar una seria reducción de la carga hidráulica y cualquier plan para aumentar la explotación se debe hacer basada en un estudio muy cuidadoso

- el riesgo de incremento de la salinidad por intrusión de fondo (en las Termas de Dayman se han observado incrementos de Na y de Cl de 135 a 205 mg L<sup>-1</sup> y de 100 a 200 mg L<sup>-1</sup> respectivamente durante 1992-2000) y/o la intrusión desde el sureste (donde el SAG contiene agua subterránea termal de alta salinidad natural); es importante precisar que el agua del SAG presenta concentraciones naturalmente altas de As (20-40 µg L<sup>-1</sup>) que excede los estándares de agua potable



- la gestión inadecuada de la demanda y del uso del agua en muchos balnearios - con necesidad de diseminar más eficientemente las prácticas de uso del agua geotérmica- (incluyendo el reciclado del agua para cultivos de jardín, calefacción de instalaciones en hoteles e invernaderos, y piscicultura) y asegurar la descarga segura de efluentes.

Se han logrado progresos importantes en lo que se refiere a la adopción conjunta de:

- estándares apropiados para el diseño, construcción y operación de pozos para evitar la pérdida innecesaria de agua geotérmica o presión artesiana, y el ingreso de agua subterránea somera de baja temperatura

- una separación mínima provisional de 2 kilómetros para pozos hidrogeotérmicos.

- se estableció un Comité del Proyecto Piloto, que incluye representantes del gobierno local y de los municipios, las agencias nacionales/federales y provinciales de los recursos hídricos, asociaciones de usuarios del agua geotérmica y centros académicos, con las siguientes funciones:

- asistir en la recopilación de materiales técnicos, económicos y legales relevantes, de su difusión a la comunidad y del desarrollo de capacidades entre los actores interesados

- ser el punto focal para las requeridas encuestas sociales y promover la participación de la comunidad en la toma de decisiones sobre la gestión del agua subterránea, incluyendo la denuncia de la construcción ilegal de pozos.



Los actuales arreglos institucionales para la gestión del agua subterránea son distintos en ambos lados de la frontera internacional - en Argentina la responsabilidad es de la Secretaria de Recursos Hidricos- Entre Ríos y de los departamentos federales, y en Uruguay es de las Direcciones Nacionales de Aguas y Saneamiento y Medio Ambiente (DINASA y DINAMA). Pero las disposiciones legales respectivas tienen muchos puntos en común y podrían fácilmente ser la plataforma para el desarrollo de un sistema de regulaciones legales paralelas.

Desde que terminó el programa GEF el comité local ha suspendido la interacción transfronteriza – alegando que la razón es la carencia de un facilitador. En Argentina el gobierno local (Municipio de Concordia), con el respaldo técnico del gobierno provincial, apoya fuertemente las actividades locales y ha creado una unidad con una oficina y personal técnico asignado. En Uruguay, el gobierno local (Municipalidad de Salto) tiene intenciones similares y las autoridades nacionales han manifestado que se podría crear una Unidad del Acuífero Guaraní dentro de las disposiciones de la nueva Ley de Política del Agua.

*Disposiciones institucionales y legales para la continuidad del Proyecto Piloto*

- Los principales avances institucionales generados por el Programa GEF en lo que se refiere a la gestión del agua subterránea a nivel local, junto con las recomendaciones para su seguimiento dentro del marco de referencia existente. La base jurídica para la 'comisión de trabajo local' emana de la responsabilidad estatal o provincial para la gestión de agua en general y de la gestión del agua subterránea en particular.

- El Programa GEF ha demostrado, a través de sus proyectos piloto, cómo se debe de hacer la gestión local, y también ha proporcionado varias herramientas de



gestión útiles (tales como sistemas de información, guías prácticas, etc). También ha ayudado a consolidar el núcleo institucional para la gestión local futura y ahora los países tienen interés por construir sobre esto. Por otra parte, como se vio en Concordia-Salto, Rivera-Santana do Livramento, Riberão Preto e Itapúa, el involucramiento del gobierno nacional y estatal/provincial ha sido esencial para avanzar.

- A nivel nacional y provincial/estatal cada país tiene las regulaciones necesarias y las instituciones competentes para actuar en la gestión y protección del agua subterránea, y la cooperación entre países se contempla en los tratados internacionales existentes. Pero a nivel local, los acuerdos de los actuales proyectos piloto, la capacidad institucional y la participación de los actores interesados en Concordia- Salto y Rivera-Santana do Livramento necesitan ser consolidados más a fondo para la eficaz puesta en práctica de las medidas necesarias para la gestión y protección del agua subterránea.

Las acciones estratégicas que se propusieron como pasos a seguir para una mejor gestión del acuífero Guaraní y los recursos hídricos, se desprenden de las conclusiones del trabajo realizado.

La primera de las acciones a implementar sería realizar los controles y seguimiento de la explotación de las perforaciones del SAG, conforme a lo establecido en las normativas vigentes y la competencia de las autoridades de regulación de recursos hídricos. Para ello, se debería verificar el correcto equipamiento de las perforaciones para obtener los parámetros de presión, temperatura y caudal extraído con la frecuencia exigida. Evidentemente, la recepción y procesamiento de la información



debe estar instrumentada adecuadamente, no solo para mantener los registros sino en un futuro para alimentar el Sistema de Información del SAG.

Desde el punto de vista institucional, se debería buscar generar un marco que apoye el uso sostenible del SAG. En tal sentido, se deberían desarrollar políticas para fomentar el reuso del agua termal en el área Piloto. La regulación del aprovechamiento del recurso dentro del propio emprendimiento turístico debería ser atendida. Luego, coordinar el ordenamiento territorial y el desarrollo turístico de modo de poder generar actividades de reuso del efluente termal, acompañado de un programa de incentivos para realizarlo. Dada la envergadura de las obras de conducción, se deben identificar mecanismos para que puedan ser ejecutadas. Dado que el turismo es la principal actividad que da lugar a la explotación del SAG en el Piloto, sería recomendable la coordinación entre las autoridades municipales dedicadas al desarrollo turístico. Se identifican como principales actores en estas acciones a tomar, a los Gobiernos Departamentales, autoridades de recursos hídricos, ambientales y vinculadas al turismo.

Desde el punto de vista normativo, se deben desarrollar reglamentaciones específicas para la temática de reuso del efluente termal, a la luz del conocimiento que se vaya generando.

Para promocionar el re-uso del efluente termal, en actividades productivas, se sugiere realizar los estudios necesarios para desarrollar la piscicultura y el riego de cultivos. A tales efectos se deberían llevar adelante experiencias piloto y estudios específicos que permitan evaluar la cría de langostas y peces para consumo humano. En el mismo sentido, identificar aquellos cultivos que pueden ser regados con el efluente termal para su posterior consumo. Dado el potencial impacto ambiental que sugiere la introducción de especies exóticas, se debería llevar adelante un estudio de impacto





ambiental de la cría de alevines de Tilapia Negra del Nilo y de especies de langostas a ser criadas en el Piloto. Como tarea de carácter regional, se debería recoger la experiencia existente en piscicultura. Se debería prever la participación de Universidades, Gobiernos Departamentales y autoridades del medio ambiente y desarrollo agrícola.

También como ampliación de estudios técnicos se debería analizar la factibilidad de secado de madera con las temperaturas alcanzadas en el efluente termal y la conveniencia de su aplicación.

Finalmente, una próxima etapa sería visualizar los recursos hídricos y la temática de reúso desde un enfoque de economía ambiental de modo de poder delinear acciones y políticas a ser desarrolladas.



## ANEXO IV

### IV. MENDOZA

#### IV.1. Descripción general

La Provincia de Mendoza es parte integrante e inseparable de la Nación Argentina y la Constitución Nacional es su Ley Suprema. Se ubica en la Región de Cuyo en la porción Oeste – Centro de la República Argentina (Figura IV.1).

Su autonomía es la esencia de su gobierno y lo organiza bajo la forma republicana representativa, manteniendo en su integridad todos los poderes no conferidos por la Constitución Federal al Gobierno de la Nación.



**Figura IV.1:** Ubicación de la Provincia de Mendoza en la República Argentina.

La Provincia de Mendoza, está situada en el sector centro occidental de la República Argentina, posee una superficie de 148.827 Km<sup>2</sup> y está comprendida entre



los paralelos 31° 58` y 37° 33` de latitud sur y los meridianos 66° 30` y 76° 36` de longitud oeste. Según el censo realizado en el año 2010, posee 1.738.929 habitantes, con un crecimiento demográfico anual de 1,6 %, con una densidad de 9,5.

El agua es traída por 5 ríos de montaña, que dan los mayores caudales en primavera y verano, debido al deshielo y la fusión de las nieves en las altas cumbres, distribuyendo su caudal hacia los oasis por medio de una red de canales artificiales y acequias que mejoran su aprovechamiento para uso forestal, energético, agropecuario y poblacional. Estos constituyen el elemento básico del espacio de la provincia y dan origen a los grandes Oasis del Norte y Valle de Uco, alimentados por el río Mendoza. y el río Tunuyán y el del Sur, regados a los ríos Diamante y el Atuel.

Entre todos los ríos, ocupan el 2,5% de la superficie provincial, el resto es cubierto por desierto, con poco más de 250 mm de precipitaciones anuales promedio.

El clima en Mendoza se caracteriza por ser seco, dado que las montañas bloquean la humedad proveniente del Océano Pacífico. Mendoza se encuentra entre las provincias de mayor desarrollo relativo del país.

A su especialización tradicional en actividades centradas en los complejos agroindustriales que elaboran materias primas locales (vid, frutas y hortalizas), se suma la producción de bienes intermedios (destilación de petróleo y ferroaleaciones), el desarrollo de una industria metalmecánica de cierta complejidad y el turismo.

La Provincia de Mendoza es reconocida a nivel nacional e internacional por el desarrollo logrado en las actividades petroleras y vitivinícolas.

En este sentido, si bien la provincia no posee las mayores cuencas petrolíferas del país, las actividades vinculadas a la exploración, extracción, y por sobretodo, destilación del petróleo tienen una gran influencia en la economía provincial.



Por otra parte, la actividad vitivinícola ha alcanzado una muy buena performance respecto a los principales polos vitivinícolas mundiales gracias al fuerte dinamismo exportador e inversor que posee el sector.

Estas dos actividades, la petrolera y la vitivinícola, han motorizado el crecimiento de una gran cantidad de otras actividades industriales, comerciales y de servicios, que hacen que la provincia de Mendoza se encuentre suficientemente dotada de la infraestructura necesaria para el surgimiento de nuevas actividades productivas.

En términos cuantitativos, el Producto Bruto Geográfico de la provincia de Mendoza nos ilustra respecto a las dimensiones y distribución de su economía. Para el año 2005, el PBG, fue de \$10.814 millones, medido en pesos de 1.993 y de \$20.822 millones de peso, medido en valores corrientes. Estos indicadores posicionan a Mendoza en el cuarto puesto en la economía nacional con una participación de aproximadamente 4 % del PBI nacional.

Las actividades económicas más importantes, según su aporte al PBG provincial son en orden de magnitud:

- 1° Industria Manufacturera (27,69%)
- 2° Comercio Restaurantes y Hoteles (22,62%),
- 3° Explotación de Minas y Canteras (15,10%),
- 4° Servicios Comunales, Sociales y Personales (9,46%),
- 5° Establecimientos Financieros (8,44%),
- 6° Agropecuario (5,57%),
- 7° Construcciones (5,10%)
- 8° Transporte y Comunicaciones (4,13%),
- 9° Electricidad, Gas y Agua (1,88%).



## **IV.2. Marco Legal de Recursos Hídricos de la Provincia de Mendoza**

### *IV.2.1. Constitución Provincial*

La Provincia de Mendoza ha incorporado en su sistema legal–constitucional, principios y directivas sobre la administración y gestión de aguas, como bienes integrantes del dominio público.

La actual Constitución de la Provincial continúa la línea trazada por las constituciones previas y por la Ley General del Aguas de 1884, si bien ha habido una larga evolución para llegar al sistema legal e institucional.

Con la llamada organización institucional, a partir de la sanción de la Constitución Nacional en 1853, las Provincias se reservan todas las facultades que no hayan sido expresamente delegadas al gobierno nacional. Entre estas, se encuentra la de legislar sobre la administración de las aguas de su titularidad, ejerciendo la plena jurisdicción sobre las mismas, aguas que integran entonces el llamado dominio provincial.

A partir de la Constitución de 1894 se centraliza la administración en el Departamento General de Irrigación, organización estatal autárquica descentralizada, que con algunas modificaciones se reitera en las Constituciones de 1900 y 1916 (ésta última actualmente vigente).

La Constitución Provincial establece la organización administrativa sobre las aguas provinciales, así como también una serie de principios jurídicos (principio de inherencia; principio de gobierno y administración descentralizada; principio de participación de usuarios; principio de administración por cuencas; principio de obras hidráulicas; principio de concesión legal; política y planificación hídrica) contenidos en



el Capítulo Único “Departamento de Irrigación”, de la sección sexta de la misma (artículos 188° a 196°).

En la evolución histórica de la normativa legal sobre las aguas, deben destacarse también la Ley N° 322 de Procedimientos Administrativos; N° 4035 y N° 4036 de Aguas Subterráneas; Ley N° 6405 de Inspecciones de Cauce, etc., que vienen a completar el panorama jurídico legal de la Provincia de Mendoza, debiendo incluirse también en este contexto los “Reglamentos” dictados por el mismo Departamento General de Irrigación a través de su cuerpo deliberativo, el Tribunal Administrativo.

#### *IV.2.2. Ley general de aguas (1884)*

Establece que la Administración del agua, su distribución, canales, desagües, servidumbres, etc., las concesiones de agua para la irrigación y su empleo para otros usos, estarán exclusivamente sujetos a las disposiciones de la Ley General de Aguas y de las autoridades creadas por ella.

En las disposiciones generales se destacan las normas referidas al poder de policía de las aguas, y “la vigilancia para que las aguas no puedan afectar la salubridad pública ni a la seguridad de las personas y bienes, estableciendo asimismo la obligación de colaboración y auxilio a tal efecto de las autoridades civiles, municipales y policiales.

Respecto al dominio de de aguas, establece el principio de inherencia declarando la nulidad de todo contrato por el que se disponga del agua para un uso distinto del concedido. Se dispone asimismo la caducidad de la concesión por el no uso del agua por más de cinco años. Aquí se otorga la concesión definitiva a los terrenos



cultivados a la fecha de sanción de la Ley, prohíbe el incremento indefinido de derechos de aprovechamiento con aguas del río Mendoza, se incluye la cláusula de “sin perjuicio a terceros” y se define el llamado derecho de aprovechamiento eventual, se enumeran las causales de suspensión de uso del agua.

Las normas referidas a las aguas subterráneas y a su aprovechamiento fueron derogadas con la reforma del Código Civil Argentino en 1968 a través de la Ley 17.711, que incorpora las aguas subterráneas al Dominio Público, en el art. 2340 inc. 3º, CC.

En relación a las servidumbres, regula la restricción a la que están sujetos los fundos inferiores en relación a las aguas que descienden naturalmente de los superiores.

Sienta la noción de “uso común”, aquél destinado a satisfacer las necesidades indispensables para la subsistencia, disponible para todos, gratuito y que no necesita concesión o permiso.

En cuanto a servidumbres legales. Las servidumbres que atemperan el carácter exclusivo de dominio, y “que consiste en un derecho real sobre un inmueble ajeno, en virtud del cual se puede usar del mismo o ejercer ciertos derechos de disposición, o bien impedir que el propietario ejerza algunos de sus derechos de propiedad”.

La Ley General de Aguas establece las condiciones, requisitos, contenido, procedimiento e indemnizaciones, de la servidumbre o acueducto.

Establece el procedimiento para la imposición de las servidumbres administrativas, correspondiendo la misma al Superintendente General de Irrigación. El régimen establecido para la servidumbre de acueducto, se aplica también para las “zanjas, drenajes y canales de desagües”. Enumera también las causas de extinción de servidumbres.



Reglamenta los “usos especiales” de las aguas de dominio público, cuyo aprovechamiento se otorga por una concesión legal, previo informe del Departamento General de Irrigación. Establece el régimen de prioridades de usos especiales: 1) abastecimiento a poblaciones; 2) abastecimiento a ferrocarriles; 3) riegos; 4) molinos y otras fábricas; 5) estanques para viveros y criaderos de peces.

Se incorpora la cláusula de “sin perjuicios a terceros” y se reglamentan las condiciones para la regulación del “uso común” y establece los alcances del concepto.

Se determina la excepción del principio de inherencia cuando haya cesado la explotación por “causa de encenegamiento”, estableciéndose las condiciones para el abandono del derecho primitivo y otorgamiento de una nueva concesión sobre en otro terreno a cambio del anterior.

Las concesiones de usos especiales se otorgan a perpetuidad, sujetas al cumplimiento de las condiciones establecidas por la Ley General de Aguas.

Establece la obligatoriedad de la audiencia previa de los interesados a quienes pudiera afectar las solicitudes de concesión efectuadas ante la Dirección General de Irrigación.

Se establece la organización del sistema de distribución y riego, a través de canales, su administración y reglas para el escurrimiento, custodia y mantenimiento de los mismos.

Prohíbe la obstrucción, fija las pautas para el mantenimiento y “limpieza de canales de riego, obligaciones de los concesionarios cuya extensión se fija proporcionalmente a la superficie (sistema de “cupos”), así como también fija el mismo sistema para “trabajos necesarios y de utilidad común”, como “todos los gastos que





fueren necesarios para mejor servicio de irrigación”, aún aquellos dispuestos por el Departamento General de Irrigación o el Poder Ejecutivo.

Establece condiciones para el otorgamiento de “permisos de desagües”, así como también sus condiciones, organización general y particulares a cargo de los concesionarios.

Los concesionarios están obligados a tener y mantener los canales de desagües de sus propiedades. Se aplican reglas similares al mantenimiento y administración a los canales de riego. Establece también la concesión para la “deseccación o saneamiento de terrenos pantanosos”.

Establece el sistema de turnado de aprovechamiento de aguas, cuando no alcance la dotación permanente, en épocas de escasez extraordinaria, así como también establece las sanciones para infracciones al turnado o cuando se tomen aguas cuando no corresponda.

Se consagra el derecho a los ribereños a la construcción de obras de defensa para evitar efectos perjudiciales.

Establece la competencia del Departamento General de Irrigación para entender en materia hídrica, como los casos o causas excluidos de su competencia. Principio de Gobierno y Administración, que luego es adoptado por la misma Constitución Provincial. También establece las facultades disciplinarias del Superintendente respecto del personal del organismo, y de los particulares en el uso indebido del agua.

Es excepción de las competencias administrativa exclusiva del la Dirección General de Irrigación cuestiones relativas al dominio de las aguas; y a su posesión, dominio de playas, cauces y riberas; servidumbres civiles; preferencias sobre aguas;



daños y perjuicios derivados de aperturas de pozos, o de aprovechamientos a favor de particulares.

La ley regula la conducta de los administrados, con relación al agua, y también contiene normas referidas a la administración de la misma, por parte del Estado, como titular de los bienes de dominio público.

Fija atribuciones y deberes del Superintendente de Aguas, máxima autoridad ejecutiva dentro de la Dirección General de Irrigación. Le compete la “administración general de las aguas” y la “policía de aguas y sus cauces naturales, riberas y zonas de servidumbre”.

Los Subdelegados de Aguas son funcionarios jerárquicamente dependientes y designados por el Superintendente, desempeñando funciones de administración en las zonas asignadas. Actualmente existe un delegado por cada uno de los ríos de la Provincia de Mendoza: Mendoza, Tunuyán Superior e Inferior; Diamante y Atuel. Reglamentariamente, la Dirección General de Irrigación ha fijado sus atribuciones y competencias a través de diversas resoluciones.

Los títulos referentes a Inspectores, Compartidores y Delegados fueron modificados y/o derogados por normas complementarias.

#### *IV.2.3. Ley N° 322*

Establece y reglamenta el Procedimiento Administrativo ante el Departamento General de Irrigación.



Asimismo, esta ley va a determinar las competencias de cada órgano dentro del organismo: la Superintendencia General, el Honorable Tribunal Administrativo y el Honorable Consejo de Apelaciones.

El Consejo que menciona la Constitución Provincial, es desdoblado de acuerdo a las funciones en Tribunal Administrativo por un lado y Consejo de Apelaciones por otro.

Enumera las funciones del Superintendente

1) Recorrer una vez al año por lo menos los diversos cauces de riego y sus tomas respectivas, pudiendo adoptar las medidas que estime del caso para el buen orden y mejor uso y aprovechamiento de las aguas.

2) Controlar el manejo e inversión de las rentas de todos los canales, hijuelas, desagües o cauces de riego, de oficio o a solicitud de los interesados.

3) Dar cuenta anualmente al Tribunal creado por el Art. 26 de la Ley n° 322, por medio de un balance general, de los gastos de la Administración durante el ejercicio vencido.

4) Nombrar interinamente los empleados del Departamento y demás funcionarios de aguas en caso de renuncia, suspensión o destitución de éstos, poniendo el hecho en noticia del Consejo.

5) Aprobar o desaprobar los presupuestos que las Juntas de Delegados deben hacer anualmente de los gastos que reclame la provisión y distribución del agua en sus respectivos canales, hijuelas o desagües.

6) Acordar los cambios de derechos de regadío que se soliciten, de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 123 de la Ley de Aguas vigente.



7) Intervenir en la fijación de los turnos en los canales y demás cauces de riego, cuando las necesidades de la irrigación así lo requieran; y en las hijuelas, a solicitud de parte interesada, sin perjuicio de las demás facultades conferidas por la Ley de Aguas vigente.

El procedimiento administrativo adoptado, establece como recurso el llamado “recurso de apelación, medio de impugnación de los actos administrativos emanados de las autoridades de aguas. Existe así, y a los efectos del principio del debido proceso y garantía de la defensa, una doble instancia administrativa: la originaria que resuelve el órgano de competencia en la materia, o donde se haya planteado la controversia; y la instancia de apelación ante el órgano inmediatamente superior en la jerarquía, de aquél que resolvió la instancia originaria.

Así establece la Ley N° 322 que las resoluciones que dicte el Inspector de Cauce, cabe a apelación ante el Subdelegado de Aguas. La resolución que en esta instancia dicte el Subdelegado cierra la instancia administrativa y causa estado, aunque este criterio no es uniforme en la doctrina.

Ahora, si la instancia originaria correspondió al dictado de un acto del Subdelegado de Aguas, o de una Inspección de Cauce donde no haya Subdelegación, la apelación se plantea ante el Superintendente de Irrigación.

Y si aquella instancia originaria corresponde al Superintendente por su competencia, la apelación se ejerce ante el Consejo de Apelaciones, que se integra por miembros del Tribunal Administrativo, pero sin presencia del Superintendente.

En cada una de estas instancias, el acto que resuelve la apelación causa estado y agota la vía administrativa. Sólo cabe contra esta resolución dictada en instancia de apelación, la Acción Procesal Administrativa (contenciosa) ante la Corte Suprema de



Justicia de la Provincia, con el procedimiento que establece la Ley N° 3918 (Código Procesal Administrativo de Mendoza).

Asimismo, dentro del procedimiento de apelación, el Consejo tiene amplias facultades para: ordenar la remisión de los expedientes o documentos conducentes a la causa; pedir explicaciones a las partes intervinientes en la misma; ordenar ciertas diligencias como solicitud de informes, inspecciones oculares, realización de pericias, etc., a los efectos del esclarecimiento de las cuestiones planteadas.

Finalmente, la Ley N° 322 establece el procedimiento de tramitación de las solicitudes de concesión de usos especiales, debiendo ser formuladas ante la Superintendencia General de Irrigación, sustanciándose las mismas y produciendo un informe, para su elevación posterior a la Legislatura Provincial. Asimismo, se faculta a la Superintendencia a otorgar concesiones de aprovechamiento sobre desagües.

Fija también la facultad de administración de fondos por parte de las Inspecciones de Cauce, debiendo estas llevar obligatoriamente los libros necesarios a tal efecto, facultando al Departamento General de Irrigación como organismo de control, a exigir la presentación de los mismos. Es obligatorio para las Inspecciones de Cauce efectuar balance y rendición de cuentas.

#### *IV.2.4. Ley N° 368. Transferencias de Inmuebles con Derecho.*

Impone a los notarios la obligatoriedad de no escriturar inmuebles sin obtener el llamado “certificado de libre de deuda” o “boleto de transferencia”, imponiendo severas sanciones. Esto posibilita mantener actualizados los registros de la administración de aguas, respecto de la titularidad de las concesiones empadronadas.



Esta ley ha sido instrumentada por numerosas resoluciones administrativas dictadas con posterioridad a la Ley.

#### *IV.2.5. Ley N° 971. Utilidad Pública.*

Es una ley genérica de expropiación, cuyo trámite se completa entonces con la identificación o individualización de los inmuebles, facultad que le corresponde al Superintendente, para posteriormente aplicar el procedimiento previsto por la Ley de Expropiación de la Provincia.

#### *IV.2.6. Leyes de Aguas Subterráneas N° 4035 y 4036*

Ambas establecen el régimen legal de las aguas subterráneas al haberse incorporado estas al dominio público del Estado Provincial.

La Ley 4035 de rige la investigación, exploración, uso, control, recarga, conservación, desarrollo y aprovechamiento de las aguas subterráneas para cuya extracción sea necesaria la construcción de obras.

Establece que el uso común del agua subterránea será cuando la misma se destine exclusivamente a satisfacer necesidades domésticas del usuario. Este uso será controlado y reglamentado por la autoridad de aplicación; y que los usos o aprovechamientos especiales de aguas subterráneas sólo pueden ser adquiridos mediante concesión otorgada por la autoridad administrativa de aplicación.

Incorpora la cláusula de sin perjuicios a terceros y el carácter de la concesión, las prioridades en relación a los usos, a los solicitantes, las exenciones. Asimismo,



establece la modalidad del trámite y requisitos, procedimientos en casos de oposición, los derechos y obligaciones de los concesionarios, registro y catastro, causales de caducidad.

Los pasos a cumplir para alumbrar aguas subterráneas en la Provincia de Mendoza son:

- a. Presentar una solicitud de autorización para perforar
- b. Publicar en diario y en boletín oficial por dos días; además deberá ponerse en conocimiento de los interesados a quienes pueda afectarse.
- c. Otorgar un plazo de diez días para que los interesados a quienes pueda afectar la solicitud se presenten y se opan al permiso para perforar.
- d. Sustanciar informes oficiales, los que determinan si es técnicamente viable la explotación y si no afecta a derechos de terceros.

Con los informes elaborados se procede a extender el permiso a perforar, el que deberá ser inscripto en el Registro General de Perforaciones.

Una vez finalizada la obra se extiende el certificado técnico final, el cuál es puesto a consideración del Honorable Tribunal Administrativo para el otorgamiento de la respectiva concesión.

La Ley 4036 se refiere a las competencias que en materia de aguas subterráneas corresponden a la Dirección General de Irrigación y cada uno de sus órganos. Atribuye al Honorable Tribunal Administrativo del Departamento General de Irrigación la facultad de reglamentar la ley de aguas subterráneas, el poder concedente, y la competencia en los aspectos financieros y presupuestarios, siendo además quién puede autorizar la creación de organismos de usuarios. El Superintendente tiene a su cargo la aplicación de la ley y el otorgamiento de los permisos para perforar.



La ley 4036 prevé sanciones para quienes perforen o exploten aguas subterráneas sin cumplir el procedimiento de la ley 4035.

#### *IV.2.7. Ley N° 4290. Cuota de sostenimiento*

Establece la obligatoriedad del pago de la llamada “cuota de sostenimiento” que abonan los concesionarios al Departamento General de irrigación, aún cuando no se haga uso del recurso hídrico en ejercicios de la concesión otorgada, dándole el carácter de “carga inherente a la concesión de uso de aguas públicas”.

#### *IV.2.8. Otras Leyes*

Ley N° 5302. Autoridades de Cauce. Es el régimen electoral de las Autoridades de cauce. Establece los requisitos y condiciones para ser electo, las elecciones son supervisadas y aprobadas por el Tribunal Administrativo del Departamento General de Irrigación, se fija un voto proporcional a la superficie empadronada.

Ley N° 6044. Ente Provincial del Agua y Saneamiento (EPAS). Establece el reordenamiento institucional de la prestación de servicios de provisión de agua potable y de saneamiento y la protección de la calidad de agua en el ámbito de la Provincia de Mendoza. Crea el EPAS, organismo estatal dotado de autarquía y plena capacidad, con funciones de contralor sobre la prestación de los servicios públicos mencionados, y facultad de dictar normas técnicas que deben regular la materia.

Ley N° 6105. Balance Hídrico. Fija la obligación de la Dirección General de Irrigación de efectuar las mediciones de aforos para la obtención del Balance Hídrico.





Ley N° 6405. Inspecciones de Cauce. Esta ley reordena las funciones de las inspecciones de cauce y crea las nuevas “Asociaciones de Inspecciones de Cauce” en el marco de un proceso de descentralización de las autoridades del agua de la Provincia y particularmente del Departamento General de Irrigación.

Decreto-Ley N° 555/75. Obras Menores. Se refiere al financiamiento de las Obras Hídricas, creando un sistema a tal efecto, a través de un Fondo Permanente que se forma por el aporte anual que deben hacer todos los usuarios empadronados.

Resolución N° 548/12. Convocatorias Públicas para Permisos y Concesiones de Uso de Aguas Subterráneas

La resolución 548/12 del Honorable Tribunal Administrativo de Irrigación reglamenta el llamado a convocatorias públicas para el otorgamiento de permisos de perforación y concesiones de uso de agua subterránea, basadas en los resultados sobre disponibilidad hídrica que se vayan obteniendo a través de los Balances Hídricos de las Cuencas.

Uno de los principales objetivos de la normativa es resolver con criterios de igualdad y transparencia, el otorgamiento de nuevos permisos de agua subterránea. Esto significa condicionar el otorgamiento de nuevos permisos a la realización de los estudios técnicos de medición de caudales y determinación preliminar de la demanda.

Los proyectos son evaluados por un comité conformado por especialistas del DGI. Los criterios de evaluación están vinculados al beneficio económico y social del proyecto; asociatividad entre productores; uso integral y eficiente del recurso hídrico; aspectos ambientales.

Además cada proyecto debe indicar su destino, ya sea agropecuario, industrial, turístico y/o recreativo.



Antes de esta resolución, los permisos para nuevas perforaciones se otorgaban sin análisis técnicos rigurosos. Se concedían cumpliendo un trámite formal y sin contar con informes integrales sobre el estado de los acuíferos y su disponibilidad hídrica.

En cuanto a lo administrativo la preferencia era a favor de la persona física o jurídica, que con anterioridad a otra hacía la petición.

Existía un margen de discrecionalidad relacionado con el poder de decisión de los funcionarios.

El sistema anterior partía de la demanda indiscriminada de agua y no tenía en cuenta el volumen real disponible.

#### Objetivos de la medida

Ordenar con criterios de igualdad y transparencia, el otorgamiento de nuevos permisos de agua subterránea. Esto significa condicionar el otorgamiento de nuevos permisos a la realización de los estudios técnicos de medición de caudales y determinación preliminar de la demanda.

Prevenir daños irreversibles en la sustentabilidad de los acuíferos (Art. 4 ley 25675, Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental).

Desarrollo económico y social de Mendoza.

Ampliación de la frontera productiva.

El otorgamiento de permisos, se circunscribirá a zonas de acuíferos o fuentes de agua subterránea, en las que las mediciones verificadas hayan inferido la existencia de volúmenes susceptibles de aprovechamiento. A esta determinación, se la complementará con una evaluación de inexistencia de riesgo ambiental ni afectación de derechos de terceros usuarios.



Para los pequeños productores no es necesario presentarse mediante convocatorias; ya que a través de las Inspecciones de Cauce pueden acceder a concesiones de agua subterránea en cualquier momento del año. Este mismo criterio se aplica a los Organismos Públicos Nacionales o Provinciales, o los proyectos que se realizaren con fines científicos.

### **IV.3.Marco institucional**

#### *IV.3.1. Departamento general de irrigación*

El Departamento General de Irrigación es un organismo público descentralizado, que administra el recurso hídrico en la provincia de Mendoza, reglamentando y fiscalizando su uso. Tiene autarquía institucional, presupuestaria y jerarquía constitucional. Su función principal es la de administración general de las aguas públicas y son de su competencia todos los asuntos referidos al recurso hídrico, lo mismo que la preservación, distribución y regulación de las aguas en sus cauces naturales y artificiales.

Esta institución tiene sus raíces en distintas formas que las organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil, le fueron confiriendo desde la época de la colonia. El nacimiento del Departamento General de Irrigación, tal como hoy se lo conoce, comienza en 1884 con la sanción de la Ley General de Aguas, al establecer: “La administración del agua y en general el cumplimiento de la presente ley, estará bajo la dirección del Departamento General de Aguas”. Diez años después, en 1894, la Constitución de la provincia de Mendoza denomina al Departamento General de Aguas como Departamento General de Irrigación, nombre que se mantiene hasta el presente.



Un elemento que distingue la gestión del agua en Mendoza es la participación de los usuarios, a través de las Inspecciones de Cauce. Su función específica es la administración de la red secundaria de riego, con facultades de control y sanción. Los miembros de las Inspecciones de Cauce están facultados para elegir sus autoridades de cauce y administrar sus rentas. Las mismas poseen autarquía, aunque sujetas al control que ejerce el Departamento General de Irrigación, tanto desde el punto de vista legal como presupuestario.

De esta forma, a través del trabajo en conjunto entre el Departamento General de Irrigación, las inspecciones de Cauce, Asociaciones de usuarios y demás actores sociales involucrados en el crecimiento productivo de la provincia, se realiza día a día la administración de tan vital recurso para los mendocinos.

#### Visión

Ser protagonista, junto a la comunidad organizada, del desarrollo humano y productivo de Mendoza, a través de la gestión integrada del agua, asegurando la sustentabilidad, equidad y eficiencia.

#### Misión

La misión de la DGI, por mandato constitucional, es gestionar conjuntamente con las organizaciones de usuarios el recurso hídrico para el abastecimiento poblacional y productivo de la Provincia de Mendoza.

La estructura de la DGI tiene una base organizativa, similar a los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial.

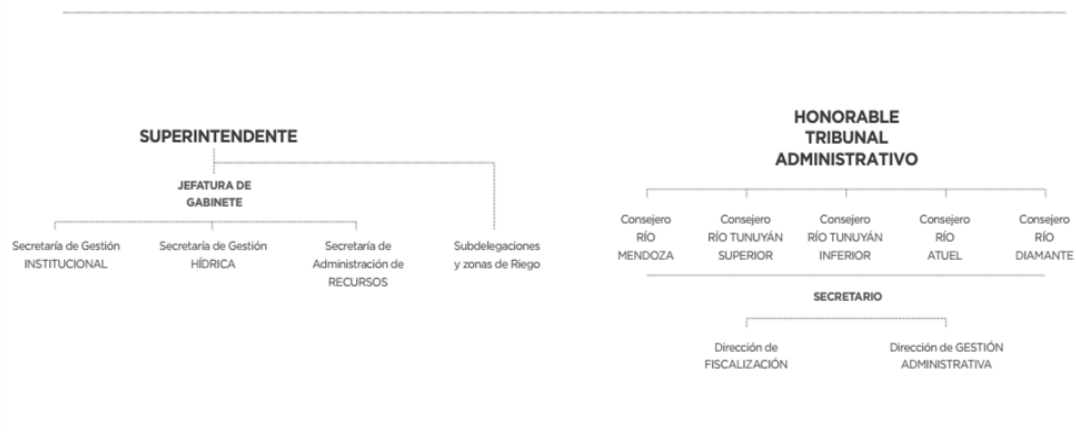
El Superintendente, máxima autoridad del DGI, es el Ejecutivo de la institución; luego, a través del Honorable Tribunal Administrativo y Honorable Consejo de Apelaciones, se tratan las resoluciones dictadas consensuadamente.



En cada zona de riego, el Superintendente confía la administración de las cuencas hídricas a Subdelegados y, en forma descentralizada, las Asociaciones de Inspecciones de Cauce toman decisiones en virtud de las necesidades de los usuarios. Los Inspectores son elegidos en una elección democrática con el voto de los usuarios.

## ORGANIGRAMA

### DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN



**Figura IV.2:** Organigrama del Departamento General de Irrigación. Mendoza.

#### IV.4. Plan agua 2020

Mendoza es una de las provincias que mayor uso hace de su agua subterránea, existen 20 000 permisos de perforación en toda la provincia y 12100 pozos en funcionamiento. La mayoría de las otras 7900 perforaciones están generando dificultades de contaminación entre las napas al no haber sido cegadas.



El plan estratégico desarrollado por el Departamento General de Irrigación incluye una importante base de modernización de procesos y servicios; se lleva adelante, desde el año 2012.

El Plan Agua 2020, desarrollado en conjunto con universidades e instituciones científicas y técnicas de la Provincia. Entre los principales objetivos de este Plan Estratégico se destaca el manejo integral de los recursos hídricos de Mendoza de cara al futuro. Ante esto, uno de los aspectos fundamentales que contempla el Plan es la modernización, ya sea de procesos como de procedimientos, herramientas y conocimientos con el objetivo de brindar un mejor servicio a los usuarios.

La modernización se da en los procesos y en los servicios; es decir, cómo funciona el sistema hídrico y qué se le ofrece a los usuarios. “La modernización es adecuar los procedimientos a las normas actuales de funcionamiento del sistema y a la demanda de la población”.

En el marco del plan estratégico, modernización hace referencia a “lograr una adecuación de los diferentes subsistemas que están dentro del Plan, tanto en los procesos externos como en los internos”.

El Plan Agua 2020 posee tanto innovación como modernización, con el fin de agregar o preservar el valor de los procesos vigentes.

Posee metas a corto, mediano y largo plazo. El mismo enfoca como un valor inalterable el recurso humano, previendo alinearlos con los recursos materiales de cada área del Departamento General de Irrigación, para optimizar el trabajo y potenciar la labor en pos de una meta común.

El diseño de este plan se llevó a cabo en base al trabajo integrado del Consejo Consultivo Científico y Técnico, conformado por representantes de 7 universidades, 13



institutos de investigación y organizaciones de gobierno, 5 Ministerios del Gobierno provincial, más de 100 científicos y técnicos expertos y más de 50 profesionales de Irrigación.

La administración del recurso hídrico en Mendoza tendrá su base en la continua búsqueda de eficiencia, la que será posible con la incorporación de tecnología en dos aspectos fundamentales: Infraestructura y Capacitación, tanto para el Departamento General de Irrigación como para los usuarios. Sus principales ejes son: Balance Hídrico; Eficiencia y Métodos de Conducción; Calidad; Legal e Institucional.

#### 1. Balance Hídrico

a. Oferta. El plan agua plantea la necesidad de fomentar el desarrollo de tecnología para incorporar métodos de eficiencia en la distribución. Asimismo, buscará la garantía hídrica anual a través del aumento y optimización del re uso y del mayor conocimiento de la disponibilidad, manejo, control y medición de los sistemas de distribución. Regulación de la distribución red hídrica. Reconocimiento de la eficiencia de uso, para un mayor aprovechamiento del recurso, a realizar la distribución del riego de acuerdo al requerimiento del cultivo, a fomentar el aprovechamiento colectivo del agua superficial y subterránea. El plan busca priorizar los proyectos sostenibles del uso del agua subterránea y trabajar fuerte en la concientización y buen uso del recurso.

b. Demanda. Propone la modernización en los sistemas de aplicación, la formación de los usuarios en nuevos métodos para el uso



eficiente del agua; propone la adopción de técnicas alternativas en el uso del recurso; y la programación de la demanda del agua.

En este sentido, se ha realizado plan de obras para la medición, software para la distribución del agua, nuevos puntos en la red telemétrica, reservorios en la red hídrica, reservorios comunes para parcelas productivas, ciudadanía del agua, nuevos permisos sujetos a riego sistematizado, escuela capacitación del agua creada conjuntamente por la Dirección General de Irrigación, el gremio y las inspecciones de cauce.

## 2. Eficiencia y métodos de conducción

a. El plan apunta a la inversión en obras de modernización en los sistemas de conducción, mejoras y mantenimiento en los sistemas de drenaje, innovación en los sistemas de operación y control, profesionalización del recurso humano de la Dirección General de Irrigación, capacitación a productores en buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura, se impulsará la ciudadanía del agua, se promoverá la investigación científica.

En este sentido, se desarrolla el programa de modernización estructural, mayor inversión en mantenimiento de la red hídrica, ampliación de la red telemétrica.

## 3. Calidad

a. Para sumar calidad a la administración del recurso hídrico, el plan agua 2020 incorpora tecnificación en las áreas de control de la calidad del recurso, el saneamiento de residuos sólidos urbanos en los cauces, se fomentarán las inversiones en tratamientos de vuelcos industriales, capacitación a productores agrícolas en el uso eficiente de agroquímicos y herbicidas como estrategia clave, incorporar las





mediciones de calidad del recurso hídrico para abastecimiento poblacional en tiempo real.

En este sentido, se desarrolla el programa de limpieza de cauces, ciudadanía del agua regulación de la fabricación, comercialización, consumo y disposición final de envases PET, proyecto de ley envases PET, financiamiento a través del fondo de transformación y crecimiento verde, medición de calidad por las asociaciones de usuarios.

#### 4. Legal y técnica

a. El plan agua 2020 orienta las acciones a la declaración de publicidad de todas las aguas, promueve la reformulación del canon del agua adecuado a un modelo de gestión sostenible, plan orientado a la consolidación del presupuesto participativo.

En este sentido, se presentó la propuesta de la reforma de la Constitución y la Ley General de Aguas, ajuste de canon de aguas subterráneas, participación de autoridades en las asambleas de inspecciones de cauce, financiamiento a las inspecciones de cauce para obras menores y adquisición de maquinaria, la participación y consenso en la definición de políticas hídricas y ordenamiento territorial con todos los sectores a través de los consejos de cuenca.

### **IV.5. Experiencias en GIRH en Mendoza**

El DGI aborda con iniciativa el suministro de los recursos hídricos para el desarrollo de la agricultura de irrigación y el abastecimiento con fines urbanos mediante un enfoque que procura integrar de forma más consistente al agua subterránea con la



planificación de los recursos hídricos y el desarrollo de la infraestructura hidráulica que tienen una larga historia. Esto se ha facilitado gracias a que el DGI es la autoridad única y autónoma de los recursos hídricos en la provincia y a que cuenta con buenos registros hidrológicos así como con información sobre el uso del agua en la agricultura.

La gestión de los recursos hídricos subterráneos inicialmente se centró en:

- fomentar la perforación de pozos para irrigación en donde fuera factible pero en áreas fuera del área dominada por los canales de agua superficial existentes
- permitir la perforación de pozos en zonas en las que los canales existentes no pudieran proporcionar un suministro confiable durante períodos de máxima demanda de agua de los cultivos.

Sin embargo, en algunas zonas, ha habido problemas para llevar a cabo esta estrategia debido a que el comportamiento del acuífero no ha sido como se esperaba. En particular, la tendencia creciente a la salinización—que se ha desarrollado ampliamente en dos zonas de viñedos y huertos de exportación gracias a la irrigación intensa con agua subterránea—está afectando la productividad.

Un componente importante de la estrategia general de gestión de los recursos hídricos subterráneos es el levantamiento detallado, apoyado con Sistemas de Información Geográfica (SIG), de los derechos existentes de uso, así como también de las prácticas de irrigación con agua subterránea y agua superficial, como base para conocer a los usuarios de agua, comprender los incentivos a los que responden, y facilitar una mayor participación en la gestión del recurso.

Se deben resaltar las características sociales y relativamente inusuales de Mendoza:



- un alto porcentaje de importantes productores internacionales recién establecidos que utilizan métodos de irrigación modernos y muy eficientes entre los usuarios de agua subterránea
- un predominio de pequeños propietarios de gran antigüedad que usan técnicas de irrigación tradicionales y poco eficientes entre los usuarios de agua superficial.

La reasignación de los recursos hídricos de los usuarios de agua superficial a los de agua subterránea, que es necesaria para realizar la gestión del acuífero, tiende a recibir fuerte oposición, a causa de fricciones sociales generalizadas y a que se alegan ‘derechos de propiedad’. Por ello, se han buscado apoyos financieros para modernizar las formas de riego con sistemas presurizados de goteo y micro-aspersión, donde sea factible, a cambio de reducir los derechos de uso del agua.

Se considera que la estrategia de establecer ‘zonas de agua subterránea vedada’ es una contribución útil a la gestión de los recursos hídricos subterráneos, porque permite controlar la extracción, y además hace posible lo siguiente:

La construcción de más pozos con equipos ahorradores de energía (con igual rendimiento y para el mismo uso) para reemplazar pozos existentes, con la condición de sellarlos

La reasignación de agua subterránea a usos de alto valor, al comprar y sellar los pozos existentes (con precios de venta que han excedido los US\$ 10.000), y perforar pozos equivalentes en zonas cercanas pero con una nueva ubicación— este mecanismo ha sido necesario puesto que la ley provincial de aguas no permite la comercialización de derechos de agua.



#### *IV.5.1. Subcuenca carrizal*

La Sub-Cuenca Carrizal, que ocupa 240 km<sup>2</sup> del Departamento Luján de Cuyo, es un paleo-valle ubicado entre los cursos actuales de los ríos Mendoza y Tunuyán. La parte norte del valle está llena de depósitos Cuaternarios de piedemonte, que forman un importante acuífero no confinado de alta permeabilidad, pero hacia el sur el espesor de estas gravas disminuye abruptamente, y la línea de flujo hacia el Río Tunuyán se ubica parcialmente en una Formación Terciaria (Mogotes).

La recarga natural de agua subterránea ocurre por infiltración a lo largo de 10 km del lecho del Río Mendoza.

La descarga del acuífero crea el Arroyo Carrizal (tributario del Río Tunuyán). La tasa de recarga a través del lecho fluvial (determinada mediante la diferencia de los caudales medidos) varía considerablemente con el régimen del flujo del río, pero se estima que en promedio fue de cerca de 85 Mm<sup>3</sup>/año en el período 1979-94. Además, se estima que otros 40 Mm<sup>3</sup>/año que en promedio se derivan para irrigación en la zona de Luján Sur recargan el agua subterránea.

Los probables incrementos o decrementos en la recarga por el cauce del río, resultantes de la derivación del flujo para generación de energía en la nueva presa de Potrerillos, añaden una nueva dimensión a la gestión del recurso hídrico subterráneo. El régimen del flujo en el río empezó a cambiar en el año 2000 y a principios de 2003 inició la derivación completa, con lo cual se reduce en más del 60% la longitud del cauce en donde ocurre la recarga, pero también se producen condiciones de 'infiltración de aguas claras' tanto en el cauce del río como en el sistema de distribución de irrigación de la zona.



Tradicionalmente, el ‘valle’ del Carrizal (con una precipitación anual de unos 200 mm/año) era una zona hortícola, pero durante la década de 1990 se descubrió que su suelo y micro-clima eran ideales para la producción de vinos y frutales con calidad de exportación. Como resultado, ha habido importantes inversiones para el desarrollo de la agricultura de irrigación, y la extensión total cultivada ha alcanzado de 12.000 a 14.000 ha, de las cuales 9.000 cuentan con sistemas presurizados y 1.500 tienen irrigación por goteo.

Mucha de la explotación agrícola reciente se ha basado en el uso eficiente pero intenso de los recursos hídricos subterráneos, y en la actualidad hay de 600 a 700 pozos de producción activos en el valle, lo que genera inquietud por el abatimiento de los niveles del acuífero y la competencia entre los usuarios del agua subterránea, así como entre ellos y quienes dependen de la descarga del acuífero en el Arroyo Carrizal. Por este motivo, se declaró una ‘zona de agua subterránea vedada’ en 1997, ya que la demanda estimada excedía los recursos disponibles en años en los que la recarga por el cauce era inferior a la media.

La yuxtaposición de una industria petrolera — igualmente importante en el valle — que data de la construcción en 1943 de la Refinería Luján de Cuyo de YPF (Yacimientos Petrolíferos Federales, organismo argentino reemplazado por la empresa multinacional REPSOL que opera actualmente) en la punta norte de la sub-cuenca, ha provocado peligros ambientales significativos, como es la preocupación por la contaminación con hidrocarburos del agua subterránea. Los campos petroleros de Ugarteche y Anchoris en la parte sur del valle todavía están en producción activa, y junto con las industrias petroquímicas asociadas han incrementado el riesgo de contaminar el agua subterránea—especialmente por la generación de agua salina en el



campo petrolero y también por las fugas y derrames de hidrocarburos. Actualmente, las inquietudes sobre la calidad del agua subterránea y las necesidades de protegerla son prioritarias para la agencia reguladora.

El DGI está tratando de resolver los conflictos mediante un programa agresivo ('proactive') de gestión y protección del agua subterránea. El paso inicial para resolver estos conflictos ha sido promover una serie de acuerdos de cooperación con otros grupos interesados, con el fin de mejorar la comprensión científica del comportamiento de los acuíferos. Este 'enfoque participativo' (que involucra organismos tanto públicos como privados) pretende ampliar progresivamente la participación de los grupos interesados para fomentar una comprensión firme y colectiva de los problemas. Representa la mejor opción factible para movilizar la inversión y la cooperación adecuadas para lograr una gestión efectiva de los recursos hídricos subterráneos del valle, y actualmente incluye los siguientes componentes:

- INA-CRA y CELLAA: Modelación Numérica del Acuífero Carrizal como base para el Análisis Técnico y Económico de Medidas Potenciales para la Gestión del Recurso Hídrico
- REPSOL-YPF: Evaluación y Remediación de los Riesgos de Contaminación por Hidrocarburos en la Refinería Luján de Cuyo
- MAyOP e INA-CRAS: Evaluación de Problemas de Salinidad en el Agua Subterránea

#### *IV.5.2. Oasis Norte*



El Oasis Norte en Mendoza es una extensa área de irrigación con precipitación media de sólo 150 a 200 mm año<sup>-1</sup>, y lo subyace un importante sistema acuífero Cuaternario. El acuífero recibe recarga de manera directa principalmente de los ríos Mendoza y Tunuyán, conforme emergen de las colinas adyacentes hacia abanicos aluviales muy permeables y, de manera indirecta, a lo largo de extensas áreas irrigadas con agua superficial como resultado de la infiltración de los canales y de la excesiva irrigación en las parcelas.

Es ampliamente reconocido el hecho de que a mayor distancia de su frontera aguas arriba, el sistema acuífero presenta una marcada división en capas, con tres unidades acuíferas separadas por acuitardos. Se extrae agua subterránea para irrigar extensas áreas que están fuera del área dominada por los canales principales, y en otras ubicaciones como suplemento del agua superficial en períodos de demanda crítica de las plantas, o en años de caudales bajos en los ríos.

La salinidad del agua subterránea en el acuífero más somero aumentó de 1.000 a 1.500  $\mu\text{S cm}^{-1}$  en la década de 1970 hasta 4.500 a 5.500  $\mu\text{S cm}^{-1}$  hacia 1995, y este aumento de salinidad empezó a penetrar los acuíferos más profundos. La extracción total de agua subterránea en la zona es de entre 60 y 85  $\text{Mm}^3 \text{ año}^{-1}$ , y actualmente todo se extrae del segundo y tercer nivel de los acuíferos.

El aumento en la salinidad del agua subterránea se detectó primero en el acuífero más alto, principalmente debajo de suelos bien drenados donde el manto freático se ubicaba entre 5 y 15 m de profundidad. Parece resultar del fraccionamiento del suelo y su posterior concentración en los retornos de agua de irrigación (más que de la elevación del nivel del manto de agua subterránea y de la evapotranspiración



freática), aunque también se pudieron haber movilizado las sales del suelo y de la zona no saturada cuando los suelos se irrigaron por primera vez.

Durante las décadas recientes, los agricultores han construido pozos cada vez más profundos para explotar el agua subterránea de los acuíferos semi-confinados que presentaban una excelente calidad. Sin embargo, el intenso bombeo de estos acuíferos más profundos llevó a una inversión generalizada del gradiente hidráulico vertical natural, y a que la salinidad llegara al segundo acuífero, poniendo en riesgo su uso para irrigar cultivos de alto valor sensibles a la sal lo que provocó serias pérdidas de producción en un área con un excelente microclima para la viticultura y los árboles frutales con calidad de exportación.

Se está emprendiendo una evaluación adicional de la causa de la migración descendente inducida del agua subterránea salina, pero parece estar relacionada con:

- bajos gradientes naturales (menores de 0,005) y, por ende, el flujo de pequeños caudales de agua subterránea a través de los acuíferos semi-confinados
- el hecho de que las fugas verticales descendentes se inducen más fácilmente por bombeo que por un aumento del flujo horizontal del agua subterránea.

Se ha llegado a la conclusión tentativa de que el 70% o más del abastecimiento que se bombea del segundo nivel del acuífero se derivan de los estratos suprayacentes.

La existencia de una cantidad sustancial de pozos mal construidos o muy corroídos, muchos de ellos abandonados, agrava aún más el problema de la salinización del agua, pues proporciona conductos para que el agua salobre emigre hacia abajo desde el acuífero freático. La importancia relativa de este proceso también se está evaluando sistemáticamente por medio de pruebas de bombeo en pozos representativos con un monitoreo continuo de la salinidad. Los resultados iniciales indican que, en general, este





proceso es de poca importancia en términos volumétricos, si se compara con las fugas verticales inducidas, y afecta más seriamente al dueño o al usuario del pozo corroído y a los vecinos cercanos.

Estos son los componentes principales de la estrategia para controlar la salinización de los acuíferos:

- reducir de manera sustancial el bombeo de agua subterránea de acuíferos más profundos, con el fin de disminuir el caudal de las fugas descendentes, por medio de la transferencia de ‘agua superficial adicional’ al área en donde haya regantes que renuncien a sus derechos o concesiones para extraer agua subterránea
- mejorar la eficiencia de la irrigación con agua superficial y lograr ahorros reales de agua por medio del revestimiento de canales secundarios y terciarios y la introducción de sistemas de irrigación a presión a nivel parcelario, con el fin de que haya agua disponible para ser transferida y de reducir la infiltración al acuífero salado superior, y evitar así la elevación de los mantos freáticos y/o el aumento del gradiente hidráulico descendente
- como acción complementaria, rellenar y sellar los numerosos pozos mal construidos que actúan como ‘corto circuito’ para la migración descendente del agua subterránea salada somera.

Una combinación de estas acciones puede lograr que se mitigue el problema de la salinidad del agua subterránea en el corto a mediano plazo. Sin embargo, para lograr una solución plenamente sustentable a largo plazo es necesario drenar el agua salada del acuífero freático, si es que resulta económicamente factible.