

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE DERECHO

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO
EN CIENCIAS JURÍDICAS:

**“ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL AGUA MEDIANTE
CUENCAS HIDROGRAFICAS.
EL CASO PARTICULAR DE LA CUENCA DEL RIO ACONCAGUA Y
ESTERO MARGA-MARGA.”**

Memorista: Tahía C. Rozas Naranjo.
Profesor guía: Marisol Ortiz Padilla.
Profesor informante: Julio Miranda Lillo.

Valparaíso, 2007.

“EL AGUA ES EL VEHICULO DE LA NATURALEZA”

Leonardo da Vinci.

A mi pequeña hija Martina, que le dá un nuevo y mejor sentido a cada tarea que emprendo.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. CAPITULO PRIMERO: El Agua y las Cuencas en la realidad	
Chilena.....	8
2.1 Concepto de cuenca.....	10
2.2 Conceptos básicos asociados a las cuencas.....	10
2.3 Diagnóstico de la situación actual de las cuencas en Chile.....	11
2.3.1 Sinopsis de aspectos físicos y ecológicos del país.....	11
2.3.2 Recursos presentes en nuestras cuencas y los usos posibles de ellos.....	12
2.3.3 Los procesos de degradación de recursos naturales a niveles de cuencas.....	14
2.4 Marco institucional para el manejo de cuencas en nuestro país.....	15
2.4.1 Papel del Estado y los particulares.....	15
2.4.2 Institucionalidad presente en la gestión de cuencas chilenas.	16
2.4.2.1 Institucionalidad fiscal.....	16
2.4.2.2 Institucionalidad privada.....	22
2.5 Marco legal para el manejo de cuencas en nuestro país.....	25
2.5.1 Legislación aplicable en la gestión de cuencas Chilenas.....	26
 3. CAPITULO SEGUNDO Administración integral del agua mediante cuencas hidrográficas.....	 29
3.1 La necesidad de una gestión integrada del recurso hídrico.....	29
3.2 La gestión de cuencas y el desarrollo sustentable.....	30
3.3 La gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH).....	33
3.4 Concepto de manejo de cuencas.....	33
3.5 La cuenca como la unidad territorial más adecuada de recursos hídricos.....	33
3.6 Concepto de manejo integrado de cuencas.....	35
3.7 Modalidades de gestión a nivel de cuencas.....	36
3.7.1 Clasificación de las posibles acciones de gestión a nivel de cuencas.....	36
3.7.2 Etapas de gestión.....	37

3.7.3	Los recursos naturales que son considerados en el proceso de gestión de una cuenca.....	37
3.8	Problemas que se presentan en el manejo de cuencas.....	39
3.8.1	Problemas asociados a imperfecciones del marco Jurídico-institucional.....	39
3.8.2	Problemas asociados con el manejo de recursos Hídricos.....	40
3.8.3	Problemas asociados a los derechos de Aprovechamiento y funcionamiento de su mercado.....	41
3.8.4	Problemas asociados al medioambiente y contaminación.....	42
3.8.4.1	Escasez e inundaciones.....	42
3.8.4.2	La variabilidad climática.....	42
3.8.4.3	La contaminación.....	43
3.9	Proyectos y planes de gestión integrada.....	45
3.10	Política Nacional de Recursos Hídricos y PMRH.....	45
3.10.1	Principios y objetivos de la política.....	47
3.10.2	Propuestas de acción.....	48
3.10.3	Descripción del PMRH y sus objetivos.....	52
3.10.4	Estructuración del PMRH.....	53
3.10.5	Costo y financiamiento del PMRH.....	56
3.10.6	Beneficios del PMRH.....	56

4. CAPITULO TERCERO: El caso particular de la cuenca del río

Aconcagua y Estero Marga-Marga.....58

4.1	Caracterización de la cuenca.....	58
4.1.1	Características físicas de la cuenca.....	58
4.1.1.1	Cuenca del río Aconcagua.....	58
4.1.1.2	Cuenca del estero Marga-Marga.....	59
4.1.2	Situación administrativa y condiciones Socioeconómicas.....	59
4.2	Diagnóstico.....	60
4.2.1	Problemas globales y potencialidad de recursos Naturales.....	60
4.2.2	Principales problemas detectados por componentes.....	61
4.2.2.1	Manejo forestal y de suelos.....	61
4.2.2.2	Áreas silvestres protegidas.....	61
4.2.2.3	Control forestal.....	61
4.2.2.4	Manejo del fuego.....	62
4.2.2.5	Control de crecida y manejo de cauces.....	62

4.2.2.6	Gestión y conservación de recursos hídricos.....	62
4.3	Plan general de ordenamiento y manejo de las cuencas.....	65
4.3.1	Proyectos propuestos.....	65
4.3.1.1	Estudios y proyectos factibles para la cuenca del río Aconcagua y del estero Marga-marga.....	66
4.3.2	Evaluación, Priorización y Selección de proyectos propuestos.....	67
5.	CAPITULO CUARTO: La cuenca hidrográfica, unidad de gestión Integrada en el mundo.....	69
5.1	La gestión integrada por cuencas en América del Sur.....	69
5.1.1	Diagnóstico.....	70
5.1.1.1	Sudamérica y el agua.....	71
5.1.1.2	Aspectos sociales y económicos.....	72
5.1.1.3	Marco legal e institucional.....	72
5.1.2	Desafíos para Sudamérica del siglo XXI.....	73
5.1.2.1	Como llevar a cabo una gestión integral del recurso hídrico.....	73
5.1.2.2	Como manejar los recursos hídricos compartidos.....	74
5.1.2.3	Como organizar la gestión dentro de la cuenca.....	75
5.1.2.4	Como hacer que la comunidad participe en la gestión del recurso hídrico.....	75
5.1.2.5	Como manejar los mercados del agua.....	76
5.1.2.6	Cual debe ser el marco institucional para el manejo de los recursos hídricos.....	77
5.1.3	Marco para la acción	79
5.2	La gestión integrada por cuenca en España.....	80
5.2.1	Diagnóstico.....	80
5.2.1.1	España y el agua.....	80
5.2.1.2	España hidrológica en el contexto europeo.....	82
5.2.2	Desafíos para la España comunitaria.....	83
5.2.3	Marco para la acción.....	84
6.-	CONCLUSIONES.....	85
7.-	BIBLIOGRAFÍA.....	88

1. INTRODUCCION.

El tema objeto de esta memoria está referido a la **Administración Integrada del Agua mediante Cuencas Hidrográficas**, lo que aparece de vital interés si pensamos en que los esfuerzos nacionales y mundiales al respecto, son relativamente recientes; resultando entonces útil revisar y comentar sus aciertos y desaciertos, a fin de estar en posición de fomentar su progreso y perfeccionamiento.

El interés por el estudio del tema referido, surge al amparo de la Cátedra de Derecho Ambiental; en donde se da cuenta de la falta de información sistemática referida a la gestión integrada del agua. Además de lo anterior, resulta interesante constatar que la opción elegida para administrar integradamente el Agua, sea justamente la cuenca hidrográfica; y que a su vez la Cuenca Hidrográfica sea habitualmente un misterio para los no especialistas en el tema, no obstante el hecho, de que prácticamente toda la población mundial es usuaria del agua y restantes recursos en éstas contenidos. A la luz de lo anterior, nos parece que la Cuenca del Aconcagua –objeto de nuestro tercer capítulo- siendo una de las que mayor densidad poblacional reúne en nuestro País, aparece como un buen caso a estudiar.

Con el fin de abocarnos al tema objeto de nuestro estudio, en un primer capítulo revisaremos, someramente, las principales características del agua como recurso natural, así como su disponibilidad a través de las cuencas como principales agentes de captación del agua dulce -tanto superficial como subterráneamente-. Además, caracterizaremos conceptualmente las cuencas y revisaremos el panorama nacional en lo que respecta a la disponibilidad del agua contenida en ellas, usos posibles de esa agua y, la interrelación e interdependencia de los recursos en ellas presentes. Asimismo, daremos un vistazo al marco institucional y jurídico vigente a su respecto.

En el segundo capítulo presentaremos la necesidad de una gestión integrada de los recursos hídricos, que concilie el progreso y desarrollo económico-social con la protección al medio ambiente, señalando a la cuenca como unidad de gestión idónea para ello; a su vez, enmarcaremos dicha gestión integrada dentro del contexto fijado el principio ambiental del “desarrollo sustentable”, que brevemente caracterizaremos. Más adelante, dentro de este mismo capítulo veremos distintos enfoques posibles de gestión integrada dentro de la cuenca y los principales problemas que ofrece

su manejo. Finalmente, expondremos la Política Nacional de Recursos Hídricos al amparo de la cual se desarrolla el Programa de Manejo de Recursos Hídricos (PMRH), el que a su vez revisaremos sucintamente.

En el tercer capítulo, ya con la base conceptual otorgada en los capítulos precedentes, veremos el caso particular de la cuenca del Aconcagua, la cual hemos escogido por varias razones, a saber: primero, es la que geográficamente nos compete como Institución Educacional Porteña, segundo: por ser una de las cuencas que presenta mayor densidad demográfica en el País; y tercero: por la gran tradición histórica del buen funcionamiento de las Juntas de Vigilancia en ella funcionando. Por estar también ubicada dentro de la V región, y contar con semejantes aspectos administrativos y socio-económicos, veremos conjuntamente con la cuenca del río Aconcagua la cuenca del Estero Marga-Marga. Luego de caracterizar ambas cuencas, efectuaremos un diagnóstico de los principales problemas que deben enfrentar; finalmente señalaremos los principales planes y programas propuestos dentro del marco de implementación del PMRH.

El cuarto y último capítulo nos sirve para ubicarnos como País dentro del contexto internacional. Veremos así, a la cuenca como unidad de administración integrada del recurso hídrico en Sudamérica, por una parte, y a España inserta en el contexto de la Comunidad Europea, por otra. En ambos casos, efectuaremos una caracterización y diagnóstico de la situación actual, para luego presentar los principales problemas y desafíos que la gestión integral del agua por cuencas les ofrece; finalmente ofreceremos un marco de acción posible, como respuesta a las inquietudes planteadas.

En una etapa posterior, desarrollaremos las conclusiones que el trabajo realizado nos merezcan; particularmente en lo relativo a la elección de las cuencas como unidad de administración Integrada de los recursos hídricos.

CAPITULO PRIMERO

2. El Agua y las Cuencas en la realidad Chilena.

El agua es la sustancia mas abundante en la tierra, es el principal constituyente de los seres vivos, una fuerza potente que cambia y modela constantemente nuestro planeta y un importante instrumento de desarrollo de todas las civilizaciones que han existido. Sin embargo, las reservas de agua no son infinitas; la creciente escasez y mal aprovechamiento del agua dulce hacen que estos sean tiempos de crisis.

En la conferencia de Dublín sobre Agua y Desarrollo Sustentable realizada en 1992 se señala que el agua “es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medioambiente”¹.

Se calcula que existen en nuestro planeta 1.360 millones de Km³ de agua, de los cuales el 70% se encuentra en océanos y mares. El resto, aproximadamente 40 millones de Km³ , son de agua dulce, de los cuales 30 millones de Km³ se encuentran en casquetes polares y glaciares, 5 millones en las grandes profundidades y los últimos 5 millones de Km³ en lagos y profundidades disponibles. El 97% de las aguas disponibles lo constituye aguas subterráneas disponibles , el resto es agua superficial y atmosférica. Como vemos, no toda el agua dulce está disponible y el pequeño porcentaje que lo está nos obliga a un uso racional del recurso² . Ver figura 1:

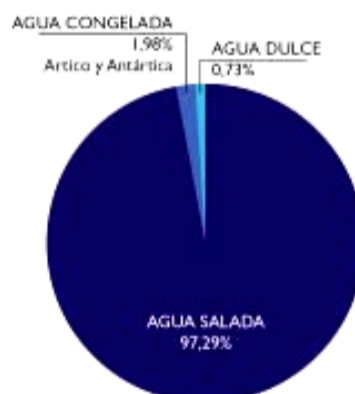


Figura N° 1: Fte: adaptación personal de los datos obtenidos en texto referido en 2 cita bibliográfica.

¹ “declaración de Dublín” 26 al 31 de Enero de 1992, conferencia internacional sobre agua y medio ambiente, “El Desarrollo en le marco del Siglo 21, disponible en : www.pobrezacero.org/img_bol/declaracion_dublin

² Ramos Valdés, C. “Problemática del Agua en México”., op cit, Pág. 17.

La preocupación por un uso racional y sostenible del recurso, ha llevado a la humanidad a preguntarse por la mejor forma de administración. En el marco de la Conferencia Internacional de Dublín y la de Río de Janeiro³, se establece la gestión integrada como modelo a seguir en la administración del agua, y se define a la cuenca fluvial como la entidad geográfica más adecuada para la planificación y gestión del recurso.

En nuestro país el agua reviste el carácter de bien nacional de uso público⁴, sobre el cual el Estado concede derechos a los particulares. Al Estado; además, le corresponderá lo relativo a su uso o aprovechamiento en función del interés público, orientando su accionar a la conservación y protección del recurso, equidad en el acceso, eficiencia en su uso y prevención de su monopolización. La razón por la cual tanto en Chile como en muchos otros países, el agua tiene el carácter de bien de dominio público, esta dada por las especiales características que tiene el agua como recurso natural, cuales son las siguientes⁵:

- 1) Movilidad e Incertidumbre⁵: Existe el llamado ciclo hidrológico⁶, que mantiene el agua en constante movimiento sin respetar fronteras ni límites administrativos, lo que hace difícil definir los derechos de propiedad. Además, en el caso particular de las cuencas, el ciclo hidrológico tiene un comportamiento errático con grandes crecidas y sequías que dificultan aun más lo relativo a la planificación y gestión del recurso.
- 2) Economías de escala⁵: Sobretudo en lo referente a su almacenamiento, transporte y distribución. Se da por ello condiciones de monopolio natural.
- 3) Diversidad de Usos⁵: Existe variedad formas para su aprovechamiento, lo que hace que los distintos tipos de usuarios que admite, puedan llegar a rivalizar por ella.
- 4) Interdependencia general de los usuarios⁵: Los usuarios tomarán el agua que necesiten en algún punto del ciclo hidrológico y devolverán los sobrantes -con una calidad alterada- en un punto posterior del referido ciclo, afectando así la calidad del recurso que encontrarán los usuarios posteriores. Los

³ Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente "El desarrollo en la perspectiva del Siglo 21", Dublín, Irlanda, 26 al 31 de enero de 1992 y Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 al 14 de Junio 1992

⁴ Así lo establece el Art. 5º del Código de Aguas.

⁵ Andrei Jouravlev, "Los Municipios y la gestión de los Recursos Hídricos", Op Cit. Págs. 6-8.

⁶ **Ciclo hidrológico:** El agua no es un recurso estático, se mantiene en constante movimiento, a escala global el movimiento del agua no se produce sólo al nivel de los continentes, sino que abarca además el movimiento y circulación desde la hidrosfera a la atmósfera, desde la atmósfera a la litosfera y desde la litosfera a la hidrosfera y atmósfera, Información extraída de <http://www1.ceit.es>, del libro electrónico "Ciencias de la Tierra y Medioambiente"

usuarios posteriores no tendrían forma de controlar o evitar lo anterior, ello justifica la actividad reguladora externa del Estado.

Atendiendo su especial estatus de bien nacional de uso público, el Código de Aguas vigente, ha permitido el desarrollo de un mercado de derechos de agua ; en el cual se transan los derechos sobre aguas en manos de particulares separadamente de los derechos de la tierra, tenemos entonces un mercado del agua ya creado, que funciona a través de dos transacciones principales: compraventas y arriendos.

Históricamente, nuestro país cuenta con una tradición de riego agrícola, que data desde principios del siglo XIX, siendo las cuencas, en sus cauces naturales o artificiales, las que sustentan el riego y sobre las cuales se conceden los derechos de aprovechamiento. El rol principal en esta materia y otras, lo tiene la Dirección General de Aguas (DGA); por ello, no es extraño que los actuales esfuerzos nacionales por una gestión integrada del recurso hídrico pasen por esta institución, sea directamente o a través de los organismos dependientes o supervigilados por ella.

2.1. Concepto de cuenca:

- 1) “Territorio cuyas aguas afluyen todas a un mismo río lago o mar⁷”.
- 2) “La cuenca hidrográfica es el territorio definido por los límites de la zona de escurrimiento de las aguas superficiales, que convergen hacia un mismo cauce⁸”.
- 3) “Las aguas que afluyen, continua o discontinuamente, superficial o subterráneamente, a una misma cuenca u hoyo hidrográfica, son parte integrante de una misma corriente⁹”.

2.2. Conceptos Básicos Asociados a las Cuencas¹⁰:

- 1) Micro cuenca hidrográfica¹⁰: “Área fisiográfica -caracterizada desde el aspecto de su geografía física- drenada por un curso de agua, o por un sistema de cursos de agua conectados y que convergen directa o indirectamente a un lecho o un espejo de agua, constituyendo la unidad ideal para el planteamiento y manejo integral de los recursos naturales en el medio ambiente que ella define”.

⁷ Diccionario de la RAE 22 edición, tomo 1 (2001).

⁸ Cuencas Hidrográficas en Chile, diagnóstico y proyectos. M.O.P. 1998.

⁹ Art. 3º del Código de Aguas.

¹⁰ Conceptos extraídos y adaptados desde la obra de :Francke, Campaña, Samuel. “La Situación del manejo de cuencas en Chile”, Págs.17-22

- 2) Cuenca torrencial¹⁰: “Cuenca caracterizada por pendientes fuertes e irregulares, deforestación de sus vertientes, avenidas súbitas y violentas, y carga de sedimentos en las aguas”.
- 3) Cuencas endorreicas¹⁰: “Aquellas que no alcanzan a desembocar al mar”.
- 4) Cuencas arreícas¹⁰: “Aquellas que no cuentan con escurrimiento superficial y cuya importancia dice relación con afloramiento de aguas subterráneas”.
- 5) Cuencas exorreicas¹⁰: “Aquellas con desembocadura al mar y que cuentan con escurrimiento superficial”.
- 6) Ríos de alimentación fluvial, nivosa o mixta¹⁰: “Son aquellos cuya alimentación es principalmente por precipitaciones, por nieves o ambas, respectivamente”.

2.3. Diagnóstico de la situación actual de las cuencas en Chile:

2.3.1. Sinopsis de aspectos físicos y ecológicos del País.

Nuestro país, cuenta con 4270 kilómetros de longitud continental, por lo cual cuenta con un variado abanico climático, de suelos y biomas¹¹. Lo cual genera de norte a sur una serie de ecosistemas desérticos, estepáricos, mediterráneos, templados cálidos, templados lluviosos, estéparicos fríos y de tundra¹².

La configuración de nuestro territorio se encuentra constreñida entre la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa, con desniveles incluso superiores a los 5 mil metros en áreas no mayores de 200 kilómetros; ello determina la existencia de cuencas hidrográficas de alta “torrencialidad”¹³, volubles en la regulación de sus flujos hídricos, alta capacidad erosiva y de arrastre de sedimentos, desde continente a mar, particularmente en áreas desérticas, las desprovistas de vegetación y en zonas montañosas.

Chile cuenta con fenómenos de desertificación y erosión, que afectan a más del de la mitad del territorio, producto de los ecosistemas de montaña, lo que conlleva grandes inundaciones en invierno y temibles

¹¹ Un bioma es un ecosistema que se desarrolla sobre una gran extensión de la superficie del planeta, sea terrestre ó acuática. <http://es.wikipedia.org/wiki/Bioma>.

¹² En el planeta se encuentran 5 tipos fundamentales de climas: TIPO A: cálido-húmedo. TIPO B : seco TIPO C : templado-húmedo TIPO D: frío-húmedo. TIPO E : polar. <http://www.igeofcu.unam.mx>.

¹³ ref.: Corriente o avenida impetuosa de aguas que sobreviene en tiempos de muchas lluvias o de rápidos deshielos. Diccionario de la RAE 22 edición, tomo 1 (2001).

sequías en verano; todo ellos, con devastadores efectos sobre la infraestructura y población urbana.

Dadas las especiales características ya señaladas, en Chile si bien contamos con una precipitación media anual de 1522 mm/año –semejante al promedio sudamericano y superior al mundial-, dicho valor no refleja la irregularidad en su distribución a lo largo del territorio nacional; así como tampoco el hecho de ocurrir estas precipitaciones en lugares con mínimas posibilidades de aprovechamiento, como por ejemplo pequeñas islas y cuencas cordilleranas. Vemos entonces que no toda el agua está disponible.

2.3.2. Recursos presentes en nuestras Cuencas y los Usos posibles de ellos.

Sabemos que partir de la declaración referente al agua y el desarrollo sostenible, realizada en Dublín 1992, se comenzó a apreciar lo finito, vulnerable y esencial para la vida de este recurso; por ello, no resulta extraño pensar en el agua como un recurso con importantes funciones económicas, sociales, culturales y ambientales.

En el marco más acotado de las cuencas hidrográficas, esta idea se replica a la perfección, toda vez que vinculado al recurso hídrico, apreciamos un delicado e importante balance con otros recursos; por mencionar algunos encontramos: Forestales, Suelo (silvoagropecuarios), Energéticos, Pesqueros, Mineros, etc...

Cada acción humana o de la naturaleza sobre el recurso hídrico, afectará inexorablemente la disponibilidad y existencia de los otros recursos y viceversa; por ejemplo¹⁴: en el caso de la minería, esta es la principal causa de contaminación hídrica con metales y acidificación de la misma; a su vez el sector agrícola es el que absorbe la mayor cantidad de agua disponible a nivel nacional y mundial- más de la tercera parte-, y provoca principalmente contaminación de las aguas subterráneas con fertilizantes y otros productos químicos, sin olvidar que los proyectos de riego asociados a esta actividad aumentan los niveles normales de agua, dando lugar a anegamientos y salinización del suelo.

Asociados a las cuencas no sólo encontramos diversos recursos, sino también, diversos usos posibles para el recurso hídrico. Tales usos son:

¹⁴ “Análisis Uso Actual y futuro de los Recursos Hídricos de Chile”, Op Cit: 67

Grupo A: (Ver Figura 2).

- Riego;
- Abastecimiento de Agua Potable;
- Usos Industriales;
- Mineros;

Grupo B:

- Hidroeléctricos;
- Pesca;
- Transporte fluvial;
- Esparcimiento.

Los usos del primer grupo son lo que llamamos usos consuntivos, es decir aquellos destinados al consumo, los diferentes usuarios del grupo A tienden a rivalizar en su obtención por 3 razones principales:

- El crecimiento de la población: Lo que obliga a repartirse el agua en un número cada vez mayor de personas.
- La utilización errónea del agua: Sin respetar su disponibilidad y ciclo de regeneración (ciclo hidrológico).
- La falta de equidad en el acceso a ella: En nuestro país ello se manifiesta por la precariedad de información e infraestructura en que de encuentran los usuarios de sectores rurales.

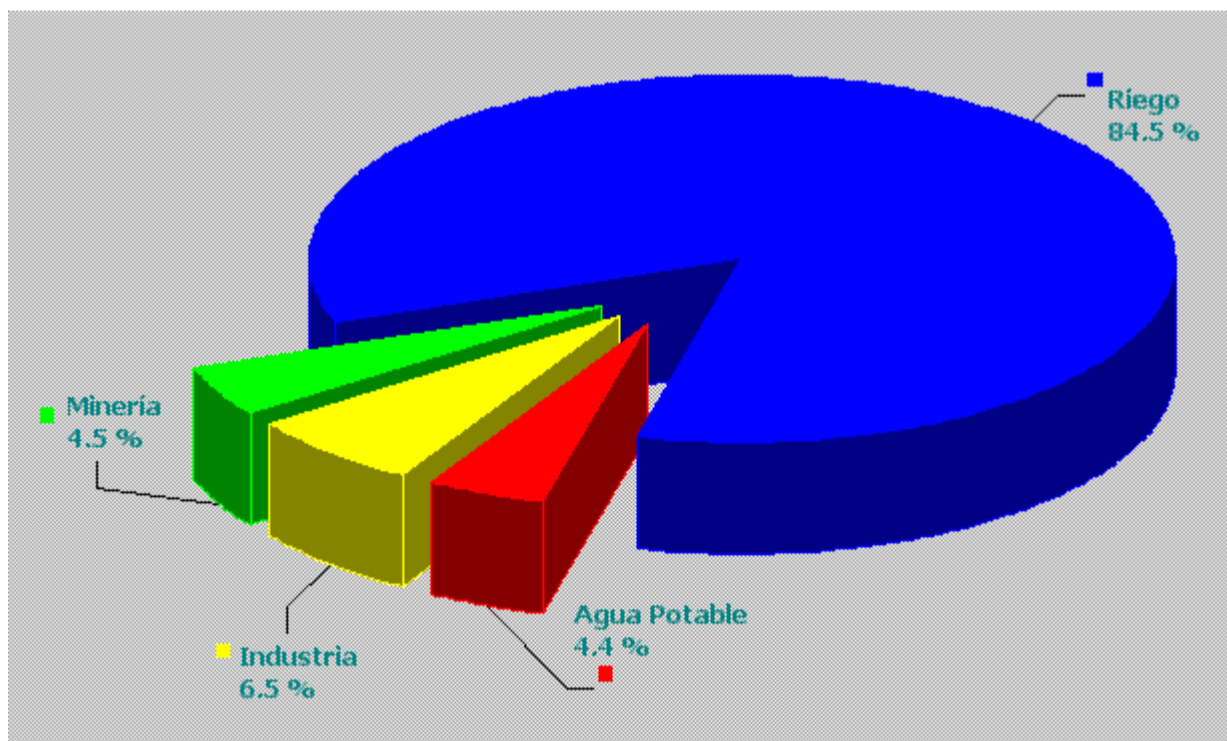


figura 2: Usos consuntivos del agua, fuente www.dga.cl, centro de estudios 1999. Extraído el 12 de Junio de 2006.

En el grupo B encontramos los llamados usos no consuntivos; que al no estar destinados al consumo, permite a sus usuarios realizar un uso no competitivo, al menos por razones ambientales.

Si bien los usuarios del grupo B no rivalizan en el uso del agua; tanto ellos como los del grupo A se encuentran en un alto grado de interrelación e interdependencia, toda vez que el actuar humano interfiere en el ciclo hidrológico en alguna de sus etapas. En la mayoría de los usos, solo una porción del agua extraída de la corriente se consume, el restante retorna a la corriente a costa de una pérdida de calidad. Como resultado, los usos y usuarios aguas abajo quedan afectados por la calidad y cantidad de los sobrantes y pérdidas de los usuarios aguas arriba. Esta situación poco privilegiada es imposible de superar sin intervención reguladora externa, ello justifica la intervención del Estado.

2.3.3. Los procesos de degradación de recursos naturales a niveles de cuencas.

Producto de la aplicación de modelos de desarrollo no sostenible, se ha obtenido una degradación acelerada de nuestros recursos naturales, y las cuencas no son la excepción.

Históricamente, se ha extraído la cubierta vegetal de mas de 21 millones de hectáreas, con terribles efectos de erosión e indeseables consecuencias como la formación de dunas, embancamiento de ríos e inundaciones. Todas situaciones, que afectan gravemente el funcionamiento de las cuencas hidrográficas, en variados aspectos, como por ejemplo: incremento de la sedimentación de los cauces y las crecidas.

En zonas de montaña, los procesos de desertificación y erosión constituyen, desde el punto de vista ambiental, socioeconómico y cultural los problemas de mayor relevancia del sector silvoagropecuario; toda vez que con motivo de habilitación agrícola , consumo de leña o madera, sobrepastoreo, etc...,se recurre a la deforestación y al desmonte. Cabe destacar, que estos fenómenos no hacen sino contribuir al círculo vicioso de pobreza rural, en el entendido que dicha población vive bajo la amenaza de perder sus sistemas productivos de subsistencia, por la degradación inexorable de recursos naturales.

La creciente competencia de los distintos sectores de usuarios de cuencas, hacen mas complicado el panorama aún, con miras a agudizarse en el futuro, si se consideran algunos datos, como que en 50 años la

potencia hidroeléctrica puede crecer 7 veces o más, la superficie agrícola y de riego puede aumentar en 500.000 hectáreas cada una, los abusos domésticos, industriales y mineros duplicarse¹⁵.

Otro factor que sin duda favorece la degradación de recursos hídricos, es la contaminación. En Chile las mayores fuentes de contaminación están constituidas actualmente por las aguas servidas no tratadas de origen domiciliario, las descargas de las industria –especialmente la celulosa-, la minería y la pesca. Esta situación, se agudiza en aquellas áreas de mayor concentración poblacional, como es el caso de las cuencas del Aconcagua, Maipo y Mapocho.

2.4. Marco Institucional para el manejo de Cuencas en nuestro País.

2.4.1. Papel del Estado y de los Particulares.

De acuerdo al marco legal actual el estado tiene los siguientes responsabilidades principales:

- 1) Investigar y medir los recursos hídricos a través del Servicio Hidrométrico Nacional dependiente de la DGA, para generar así las bases de datos imprescindibles para una gestión informada del agua.
- 2) Regular el uso del recurso Hídrico, evitando menoscabo a derechos de terceros, sobre-explotación y promover la sustentabilidad ambiental del agua. Esto supone analizar cuidadosamente las nuevas solicitudes de derechos de aprovechamiento y autorizaciones variadas como por ejemplo de construcción de obras o vertidos.
- 3) Regular los servicios asociados a los recursos hídricos (agua potable, hidroelectricidad) y promover un desarrollo económicamente eficiente de los mismos, garantizando su calidad y tarifación máxima.
- 4) Proteger los sectores sociales más pobres mediante subsidios y programas.
- 5) Promover y financiar las obras de riego necesarias que no puedan ser asumidas por los particulares.

A su vez los particulares deben asumir las siguientes responsabilidades asociadas a la gestión del recurso hídrico:

- 1) Estudiar, financiar y llevar a cabo proyectos de desarrollo de agua, en el marco de sus derechos de aprovechamiento asociados al recurso. Esto pues, dichos derechos son un activo comercial y como tal, suponen valor económico y costos asociados a su explotación.

¹⁵ Fuente: Cuencas Hidrográficas en Chile, Diagnóstico y Proyectos, Ministerio de Planificación y

- 2) Organizarse mediante grupos de usuarios y efectuar la distribución de los recursos hídricos en proporción a los derechos de cada cual, efectuando el mantenimiento de las obras de aprovechamiento común.

2.4.2. Institucionalidad presente en la gestión de cuencas Chilenas¹⁶ .

Generalmente, la institucionalidad vinculada a la gestión de cuencas abarca un conjunto de Instituciones públicas y privadas relacionadas con los distintos aspectos de la explotación del recurso. Este conjunto de instituciones consiste en general en:

- Instituciones del Estado, a nivel central, o descentralizadas, como pueden ser los distintos Ministerios con sus dependencias en los distintos niveles de administración descentralizada;
- Organismos a nivel de cuenca hidrográfica, siendo instituciones de naturaleza pública;
- Organismos suministradores de servicios relacionados con el agua, es decir, agua potable y alcantarillado, pudiendo tratarse de entidades públicas o privadas;
- Asociaciones de Usuarios de agua, particularmente de agua de riego.

Más particularmente, encontramos ya la siguiente institucionalidad:

2.4.2.1. Institucionalidad Fiscal¹²:

Las instituciones del estado vinculadas directa o indirectamente a la gestión de las cuencas hidrográficas Chilenas, son principalmente:

I. El Ministerio de agricultura (MINAGRI): En su calidad de Secretaría de Estado encargada del fomento y protección forestal y agropecuario del país, en lo referente al incremento de la producción nacional, la conservación y protección de los recursos naturales renovables; le corresponde la fijación de políticas y la aplicación de propuestas sobre recursos naturales, terrenos, uso y conservación de suelos, recursos hídricos, control de plagas y uso de agroquímicos, del desarrollo el fomento y la protección forestal.

Cooperación, Pag. 10-11

¹⁶ Fuente: Programa de Manejo de Recursos Hídricos a nivel de cuencas Hidrográficas (PMRH), Vol. I, Informe Principal, 25 de Marzo 2002, pgs. 25-29

II. El ministerio de Obras Públicas y transporte (MOPT): El MOPT por su parte constituye una secretaría del Estado, que realiza principalmente acciones a nivel de cauces y manejo de cauces, a través -por ejemplo- de lo que es la conservación de las obras de defensa de terrenos y poblaciones contra las crecidas de corrientes de agua, y regulación de las riberas y cauces de ríos lagunas y esteros.

Dentro de lo que es el MOPT encontramos dos direcciones generales, centralizados y dependientes directamente del MOPT:

- 1) **La Dirección general de Obras publicas:** A la que le compete la realización de obras de saneamiento y recuperación de terrenos que se ejecute con obras fiscales.
- 2) **Dirección General de Riego:** Fue creada por la Ley N° 15.840 del 21 de Noviembre de 1964, y sus funciones se encuentran establecidas en Art. 15 de la misma ley, destacan entre ellas:
 - a) El estudio, proyección, construcción, reparación y explotación de obras de riego que se realicen con fondos fiscales,
 - b) Efectuar obras de saneamientos y recuperación de terrenos que se ejecuten con fondos fiscales;
 - c) El estudio de los recursos naturales de agua para su mejor aprovechamiento y beneficio de la economía nacional;
 - d) El estudio, proyección, construcción y reparación del abovedamiento de los canales de regadío que corren por los sectores urbanos de las poblaciones, toda vez que el uso de dichos canales sea anterior a la fecha en que los terrenos respectivos hayan quedado comprendidos en el radio urbano y que dichas obras sean financiadas por fondos fiscales o municipales.

Cabe destacar que la Dirección de Riego frente a la DGA es un usuario más, y por tanto debe solicitar ante ella los derechos de aprovechamiento que sean necesarios para sus funciones.

- 3) **La Dirección general de Aguas:** Se encuentra regulada en el Título II del Libro III del Código de Aguas, como 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” art. 298.

Le compete en términos generales, según el Art. 299 de Código de Agua; normar obras en uso de los recursos hídricos (funciones normativas), el otorgamiento de derechos de agua (funciones

administrativas) y el monitoreo hidrológico de los cauces (funciones técnicas y de policía).

Para hacer posible el cumplimiento de sus distintas funciones, se encuentra dividida en departamentos:

- a) Departamento de hidrología, encargado de mantener y operar el Servicio Hidrométrico Nacional y el Banco Nacional de Aguas;
- b) Departamento de Estudios y Planificación, realiza la aprobación de obras mayores y el catastro de aguas, también se ocupa de los estudios necesarios para un buen manejo del recurso hídrico;
- c) Departamento de Administración de Recursos Hídricos, lleva a cabo la constitución de los derechos de aprovechamiento, y efectúa labores de policía y vigilancia de las aguas;
- d) Departamento de Conservación y Protección del Recurso Hídrico, es el encargado de llevar a cabo las políticas de conservación y protección del agua, también investiga tanto la calidad de la misma para evitar su posible degradación, y las variables ambientales presentes al momento de constituir nuevos derechos de aprovechamiento;
- e) Departamento Legal, asesor en la aplicación del Código de Aguas;
- f) Departamento Administrativo, encargado de aquellas tareas necesarias para el mejor funcionamiento del Servicio.
- g) Secretaría General, que brinde apoyo y asesoría horizontalmente a todos los demás departamentos.
- h) Centro de Información y Catastro de Aguas, que pone a disposición de todos los usuarios la información referente al recurso hídrico y difunde los distintos estudios e investigaciones al respecto.

También integrando dentro del organigrama del MOPT, pero no ya de manera centralizada encontramos:

- 4) **La Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA)**: “Es una institución del Estado que tiene como misión velar por el derecho de la ciudadanía a vivir en un medioambiente libre de contaminación, la protección del medioambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental¹⁷.”

Fue creada en 1994 por la Ley General de Bases del Medioambiente N° 19.300; que le otorga la función de actuar como un

¹⁷Fte., sitio web www.conama.cl, ¿Qué es CONAMA?.

servicio de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente. Además debe proponer al Presidente de la República, políticas para la gestión ambiental e informar sobre el cumplimiento de la legislación vigente. Sin perjuicio de lo anterior, es también el órgano encargado de:

- a) Administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA, para introducir la dimensión ambiental en el diseño, ejecución, seguimiento y fiscalización de proyectos o actividades que se realicen en el país;
- b) Promover la Educación Ambiental, destacando como instrumentos de difusión los programas: Forjadores Ambientales y Sistema Nacional de Certificación Ambiental para formar una ciudadanía que se reconozca como parte del mundo natural y conviva armónicamente con él;
- c) Financiar con recursos del Fondo de Protección Ambiental aquellos proyectos o actividades destinados a la protección o reparación del medio ambiente, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental;
- d) Elaborar normas ambientales y planes de prevención y descontaminación, instrumentos de gestión orientados a la recuperación de la calidad ambiental en el país;
- e) Promover la Participación Ciudadana en los procesos de toma de decisiones ambientales de los órganos administrativos con competencia en estas materias;
- f) Mantener un sistema informativo sobre temáticas ambientales de acceso ciudadano gratuito, “Sistema Nacional de Información Ambiental” (SINIA);
- g) Ejercer las labores necesarias de coordinación de los distintos organismos vinculados al apoyo internacional a proyectos ambientales y, ser contraparte en proyectos ambientales con financiamiento internacional⁸.

El Ministerio Secretaría General de la Presidencia conduce a través de CONAMA el programa de gobierno en relación a la coordinación de la política ambiental del país.

De manera secundaria pero no menos importante encontramos otros organismos vinculados al manejo de nuestras cuencas, como por ejemplo:

III. La Corporación Nacional Forestal (CONAF): Su ámbito de acción está dado por la Ley de Bosques, Ley de Fomento Forestal y la Ley de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. El potencial de acción de esta institución supera el 45% del territorio nacional.

Cuenta con facultades para calificar terrenos de aptitud forestal y para la explotación de Bosques Nativos en las diversas cuencas hidrográficas del país. Además se le otorga facilidades de fiscalización y control en materias de uso de suelos.

IV. Servicio Agrícola Ganadero (SAG): Su ámbito está dado por la Ley de Protección Agrícola, y por la Ley de Fomento las Obras de riego contribuye al desarrollo agropecuario nacional con facultades reguladoras y fiscalizadoras y programas de recuperación de suelos.

V. Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP): Realiza labores de promoción económica, social y tecnológica a nivel de microcuencas, contribuyendo a elevar así su capacidad empresarial, organizacional y comercial; y su integración al proceso de desarrollo rural optimizando el uso de los recursos productivos.

VI. Ministerio de Economía y Comisión Nacional de Riego: El Ministerio de Economía a través de la Comisión Nacional de Riego, tiene por objeto asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada en el país, para lo cual le corresponde planificar, estudiar y elaborar proyectos integrales de riego, administrar el sistema de fomento a las obras de riego y drenaje. La Comisión, está integrada orgánicamente por un Concejo compuesto por los Ministros de Hacienda, Obras Públicas, Agricultura, Planificación Nacional y de Economía -quien lo preside-, y por una Secretaría Ejecutiva a cargo de un Secretario ejecutivo designado por el concejo. Las principales funciones de este concejo son:

- a) Formular la Política Nacional de Riego;
- b) Planificar, estudiar y elaborar proyectos integrales de riego, como asimismo celebrar convenios con particulares o empresas sean nacionales o extranjeras sobre dichos proyectos;
- c) Supervigilar, coordinar y complementar la acción de los diversos organismos públicos y privados relacionados con el riego;
- d) Fomentar la inversión privada en obras de riego y de drenaje.

Para acceder a los beneficios y planes patrocinados por la CNR es necesario estar acreditar los derechos de aguas que se posean, y en el caso de pertenecer a alguna organización de usuarios, exhibir la inscripción correspondiente en el Conservador de Bienes Raíces.

VII. El Ministerio de Bienes Nacionales: Su actuar se encuentra delimitado por la Ley de Administración de Bienes del Estado, que le autoriza para crear o desafectar parques nacionales y reservas forestales que , categorías de manejo de las áreas silvestres protegidas del estado, previo informe de CONAF, todas atribuciones que pueden afectar el desarrollo y gestión de cuencas toda vez que estos parques o reservas se ubiquen en ellas.

VIII. Ministerio de Planificación y Cooperación (MIDEPLAN): Participa en el desarrollo y planificación de políticas de gobierno; Ministerio de Educación, Vivienda y Salud, planifican planes y programas adaptados al sector rural, destacando para nuestro estudio su acción a nivel de microcuencas rurales.

IX. Municipalidades: De conformidad a su Ley Orgánica Constitucional, puede desarrollar funciones de protección del medioambiente, particularmente en su labor fiscalizadora y de cumplimiento de las normas respectivas en predios rústicos y comunas rurales.

X. Superintendencia de Servicios Sanitarios: Existente desde 1990, gracias a la Ley 18.092. Si bien es funcionalmente descentralizada, se encuentra sujeta a la supervigilancia del Presidente de la República a través del MOP. La principal función de este organismo es: “La fiscalización de los prestadores de Servicios Sanitarios y del cumplimiento de las normas relativas a los servicios sanitarios y el control de residuos líquidos industriales¹⁸”. Tiene un rol fundamental en la protección de la salud y el medioambiente, y sus competencias son del todo relevante para el manejo de nuestras cuencas, toda vez que, la obtención de agua potable es uno de los usos más relevantes del recurso hídrico presente en nuestras cuencas.

¹⁸ Art. 2º, Ley 18.092.

2.4.2.2. Institucionalidad Privada¹⁰:

Sabemos ya, que vinculados a nuestras cuencas existen un gran número de recursos y posibles usos. Ahora bien, en el caso particular de el aprovechamiento de aguas de un mismo cauce, podemos encontrar diferentes usuarios, lo que podría dar lugar a pleitos y mal aprovechamiento del recurso.

Por lo anterior, encontramos diferentes categorías de usuarios reguladas en la Ley, dependiendo de si su ámbito de acción se refiere a cauces naturales o artificiales:

- Sobre cauces artificiales¹⁹: Encontramos a las comunidades de agua y asociaciones de canalistas, y,
- Sobre cauces naturales²⁰: Encontramos a las juntas de vigilancia.

La idea de nuestro Código de Aguas es dar la mayor cabida posible a las distintas asociaciones de usuarios, en este sentido es que el Art. 186 establece: *“ Si dos o más personas tienen derechos de aprovechamiento en las aguas de un mismo canal o embalse, o usando en común la misma obra de captación de aguas subterráneas, podrán reglamentar la comunidad que existe como consecuencia de este hecho, constituirse en asociación de canalistas o en cualquier tipo de sociedad, con el objeto de tomar las aguas del canal matriz, repartirlas entre los titulares de derechos, constituir, explotar, conservar y mejorar las obras de captación, acueductos y otras que sean necesarias para su aprovechamiento. En el caso de los cauces naturales podrán organizarse como juntas de vigilancia”*.

Cabe destacar también que en la medida que avanzamos a una conciencia de desarrollo sustentable y gestión integrada del recurso hídrico, se espera que los diferentes grupos de usuarios participen de ello mediante información, incentivos y nuevas herramientas legales; como por ejemplo: la exigencia introducida por las recientes reformas del Código de Aguas de asociar el derecho de aprovechamiento a un determinado uso -que debe indicarse en la solicitud-, con miras a un aprovechamiento racional y controlado del agua, respetuoso de la capacidad del recurso más que de la conveniencia del usuario.

¹⁹ “Es el acueducto construido por la mano del hombre. Forman parte de él las obras de captación, conducción, distribución y descarga del agua, tales como bocatomas, canoas, sifones, tuberías, marcos partidores y compuertas. Estas obras y canales son de dominio privado, salvo cuando se trate de lagos navegables por buques de más de 100 toneladas”. Art. 36, Código de Aguas.

²⁰ “Es el suelo que el agua ocupa y desocupa alternativamente en sus creces y bajas periódicas”. Art. 30 Código de Aguas.

I. Comunidades de Aguas.

Se encuentran reguladas en el Título III del Libro II del Código de Aguas, y su reglamentación pasa a ser supletoria de la referente a las asociaciones de canalistas. Tienen su origen en el hecho de que un conjunto de personas capten aguas y las conduzcan por un mismo cauce artificial.

Pueden constituirse de 2 maneras:

a) Voluntariamente mediante escritura pública suscrita por todos los titulares de derechos de aprovechamiento, que se conduzcan por la obra común.

b) Por resolución judicial, en los casos en que la DGA o cualquier interesado promueva judicialmente alguna cuestión sobre la existencia de la comunidad o sobre los derechos de los comuneros en el agua o en la obra común.

Se encuentran integradas por comuneros²¹, los que orgánicamente se organizan en:

1) Junta de Comuneros: Consistente en la reunión de los comuneros de un determinado canal. Las juntas pueden ser:

a) Ordinarias: De carácter anual en la fecha que los estatutos o supletoriamente el código fije. Las materias de su competencia se encuentran señaladas en el Art. 226 del código de aguas.

b) Extraordinarias: Tienen lugar en las oportunidades que se requieran.

2) Directorio: Existirá directorio cada vez que el número de comuneros sea superior a 5, de lo contrario se designará administrador (es). Sus funciones están establecidas en el Art. 241 del Código de Aguas. Destacan entre sus atribuciones la posibilidad de requerir el auxilio de la fuerza pública, en caso de ser necesario, para hacer cumplir las medidas de distribución aguas que se acuerden. Las recientes reformas al Código de Aguas han limitado las atribuciones referentes a la posibilidad de ejercer la jurisdicción arbitral.

3) Secretario: El Art. 248 del Código de Aguas le otorga como principal función, la de ser ministro de fe encargado de autorizar las resoluciones de las juntas, del directorio y del presidente, también debe redactar y autorizar todas las actas.

²¹ "Titulares de derechos de aprovechamiento de las aguas conducidas por el cauce, los que sucedan a los comuneros en sus derechos y los que incorporen al canal nuevos derechos de agua" Art. 199, Código de Aguas.

Las competencias de las comunidades consisten en :

- 1) Administrar los canales.
- 2) Distribuir las aguas.

Los derechos que le caben a cada comunero dentro de la comunidad están representados por acciones, consistentes en una parte o alícuota del acueducto. Será a través de un registro de estos derechos y acciones que se determinará el derecho a voto de los comuneros en las juntas de accionistas.

El patrimonio de la comunidad está integrado por los bienes comunes consistentes comúnmente en cuotas, multas e intereses; además de otros bienes que se puedan adquirir específicamente para la comunidad.

II. Asociaciones de Canalistas:

Se puede definir como: La reunión en una persona jurídica, de todas aquellas personas dueñas de derechos de aprovechamiento sobre un mismo cauce artificial.

Esta reunión tiene por objeto el tomar las aguas del caudal matriz, distribuir las entre sus asociados, efectuar obras de mejora y conservación de los acueductos. Para efectos de alcanzar sus objetivos, esta persona jurídica será capaz de celebrar y ejecutar los actos o contratos que sean necesarios.

Como señalamos anteriormente, les son aplicables las normas de las comunidades de aguas en lo no contrario a su naturaleza o estatutos, les serán aplicables también en lo pertinente las normas contenidas en XXXIII del libro I del Código Civil, exceptuados los Arts. 560, 562, 563, 564.

III. Juntas de Vigilancia:

La conformación de estas juntas está dada por las personas que de una u otra manera aprovechen un mismo cauce natural o sección de la cuenca. Dentro de sus miembros podemos encontrar:

- 1) Personas Naturales que tengan un derecho de aprovechamiento sobre el cauce natural y extraigan las aguas directamente, sin pertenecer a una asociación de canalistas o comunidad de aguas.
- 2) Empresas de regadío, empresas hidroeléctricas, empresas de servicios de agua potable y alcantarillados.
- 3) Las comunidades de aguas representadas por el presidente del directorio o administrador, con el fin de regularizar los derechos de cada comunero.

4) Asociaciones de canalistas, representada por el presidente del directorio o su administrador, con el fin de hacer valer los derechos de sus asociados en lo referente a la distribución de las aguas.

Orgánicamente está compuesta por:

1) Asamblea de la Junta de Vigilancia: Conoce de las materias que la ley encomienda a las juntas generales de las comunidades de agua, de conformidad al Art. 276 del Código de Aguas.

2) Directorio: Habrá directorio toda vez que las juntas estén compuestas por más de 2 canales. De lo contrario se designará administrador (es). Sus funciones están contempladas en el Art. 274 del Código.

3) Repartidores de Agua y Celadores: Los repartidores también llamados los “jueces de río”, ejercen una función fiscalizadora en las aguas de cauce natural, respecto de la correcta y eficaz distribución de las aguas. Sus funciones y deberes están consagrados en el Art. 278 del Código.

Los celadores son nombrados por el repartidor con acuerdo del directorio, con las atribuciones y deberes que el directorio repartidor les establezca, destacando las labores de policía en lo referente a la correcta distribución de aguas.

Especial mención debe hacerse también, a las **Comunidades de Regantes**; que nacen por el hecho de que dos o más personas aprovechen obras de drenaje o desagüe en beneficio común. Les será aplicable las normas relativas a comunidades de aguas y asociaciones de canalistas, en todo lo que no contravenga su naturaleza y en lo relativo a las votaciones, toda vez que cada comunero tendrá derecho a un voto por cada hectárea de dominio afecta al sistema.

2.5. Marco Legal para el manejo de Cuencas en nuestro País.

El carácter de dominio público del agua en nuestro país constituye un anclaje muy especial hacia el rol que desempeñará el Estado con un “papel rector” en los diversos aspectos vinculados a la administración de recursos hídricos, tales como:

- 1) Propiedad u otro régimen similar de titularidad de aguas,
- 2) Asignación de derechos de aprovechamiento a particulares,

- 3) Protección de la calidad de las aguas, a través de herramientas reglamentarias y económicas,
- 4) Institucionalidad vinculada al manejo de cuencas.

Las tareas específicas que se le asignan al Estado en relación al tema hídrico son consecuencia directa de los siguientes elementos:

- 1) Naturaleza Jurídica del agua y de los derechos de aprovechamiento concedidos sobre ella:

Sabemos que las aguas son bienes nacionales de uso público, y sobre ellas el Estado concede derechos de aprovechamiento. Ahora bien, dichos derechos en nuestro País revisten el carácter de Derechos Reales, y como tales, su titular puede usar gozar y disponer de ellos, como cualquier bien de apropiación privada; además, siendo el derecho de aprovechamiento un bien principal y no accesorio a la tierra, puede ser transferido libremente.

Hasta hoy, incluso bajo las nuevas reformas, no existe priorización de usos para el otorgamiento de nuevos derechos, siendo el único resguardo - recientemente introducido-, la obligación de incluir en la solicitud una memoria explicativa del uso que se le dará al recurso y la obligación de pagar una patente por el no uso del mismo.

- 2) Aplicación de una economía de libre mercado:

Esto, deja tanto la iniciativa, como la responsabilidad de inversiones y de desarrollo del recurso en manos de privados. Vemos entonces el carácter de bien económico del agua, pero no vemos su carácter de patrimonio ambiental.

- 3) Concepción de un Estado Subsidiario:

Lo anterior, supone al Estado asumiendo un rol subsidiario, en que no asume tareas que puedan ejecutar los privados, y su rol se circunscribe más a la promoción y regulación de la equidad social.

2.5.1. Legislación aplicable en la gestión de Cuencas Chilenas.

La legislación aplicable a nuestras cuencas resulta no sólo del llamado “derecho de aguas”, sino también, de la legislación aplicable a los recursos naturales vinculados al agua. Por ello, el abanico de normas es variado. A continuación presentamos algunas normativas dignas de destacar:

- 1) En el Art. 19 de la Constitución Política de la República (CPR) se asegura a todas las personas 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 el ejercicio de ciertos derechos o libertades para proteger el medioambiente.

2) La ley General de Bases del Medio Ambiente N° 19.300 consagra la protección del medioambiente, la preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental. Mediante esta ley ocurre el establecimiento de un sistema de evaluación de impacto ambiental para proyectos y actividades en acueductos, embalses o tranques, sifones, represas, drenaje, dragados o alteración de cuerpos y/o cauces naturales de aguas, centrales generadoras de energía, especialmente en lo relativo a efectos adversos sobre la cantidad o calidad de recursos renovables, incluyendo suelo, agua y aire.

3) El Código de Aguas del año 1981 constituye el marco regulador de todos los tipos de usos posibles de las aguas territoriales. En su Art. N° 3 nos señala que debe entenderse por cuenca y en su Art. N° 5 nos señala el carácter de bien nacional de uso público –del agua- y da la posibilidad de aprovechamiento a los particulares de conformidad con las normas del referido Código.

De modo más explícito encontramos también otras leyes aplicables a las cuencas, como por ejemplo:

4) Decreto Supremo N° 2374 de 1931. Regula la explotación de bosques en hoyas hidrográficas declaradas forestales.

5) Ley del sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) de 1984. Destinada principalmente a proteger la diversidad biológica provenientes de la intensa actividad humana sobre recursos de flora, fauna y humedales y/o recursos hídricos asociados.

6) Ley N° 18.450 de 1985 que aprueba normas para fomentar la inversión privada en Riego y Drenaje.

7) Ley N° 18.378 de 1984. Referida a técnicas y programas de conservación, indicados por el Ministerio de Agricultura para predios agrícolas ubicados en áreas erosionadas o bajo riesgo de erosión; contiene la facultad de crear “distritos de conservación de suelos bosques y aguas” por parte del Presidente de la República a través del referido Ministerio.

8) Ley de Bosques DS-4363 de 1931. Regula la corta de árboles y arbustos nativos cercanos a manantiales o laderas de cuencas, con miras a preservar las aguas y prevenir la erosión.

9) Decreto Supremos N° 294/84 del MOPTT. Le fija competencia al ministerio en lo relativo a conservación de las defensas de terrenos y de población, contra crecidas de corrientes de aguas y regularización de las riberas y/o cauces de ríos.

CAPITULO SEGUNDO.

3. Administración Integral del Agua mediante Cuencas Hidrográficas.

3.1. La Necesidad de una Gestión Integrada del Recurso Hídrico.

Es en la declaración de Dublín¹, que se establece por primera vez a la cuenca fluvial como la unidad más adecuada para la planificación y gestión integrada de los recursos hídricos, a partir de esta idea, la normativa mundial al respecto ha evolucionado cada vez más.

En el capítulo 18 “Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce” del Programa 21, aprobado en la conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y Desarrollo³, se enfatizó esta idea y se promovió la administración integrada del recurso hídrico a nivel de cuencas.

En la Conferencia Internacional sobre “aguas y desarrollo sostenible” de París²², se recomendó a las entidades participantes generar instancias de asistencia multilateral, orientadas a realizar las reformas institucionales, administrativas y económicas necesarias para el establecimiento de organizaciones de cuenca, y autoridades reguladoras nacionales o regionales. Semejante a lo anterior fue el resultado de la Conferencia Internacional sobre Agua Dulce “El Agua: Una de las Claves del Desarrollo Sostenible”²³. Más recientemente, cabe destacar que la Unión Europea en su “Directiva Marco” 2000/60/ CE recoge la misma inquietud; estableciendo un marco comunitario en el ámbito de la política de aguas, y reconoce la cuenca como unidad fundamental de esta política.

Existe entonces, la necesidad de una gestión que sea capaz de conciliar el desarrollo económico-social y la protección de los ecosistemas naturales; toda vez que, los recursos hídricos, por sus diversos usos, se encuentran relacionados a su vez con otros recursos . De lo anterior, podemos entonces concluir, que la gestión integrada del agua es una meta

²² Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible (París, Francia, 19 al 21 de marzo de 1998).

²³ EL AGUA: Una de las claves del desarrollo sostenible. Conferencia Internacional sobre el agua dulce. Bonn, 3 a 7 de diciembre de 2001, disponible en www.water-2001.de/outcome/BonnRecommendations/Bonn_Recommendations_sp.pdf

real a nivel mundial y para desarrollar dicha meta debe abarcarse al menos 5 diferentes formas de integración²⁴:

- 1) La integración de los intereses de los diversos usos y usuarios de agua, para reducir los conflictos posibles por un bien escaso.
- 2) La integración de todos los aspectos del agua, que tengan influencia en sus usos y usuarios (cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia), y de la gestión de la oferta con la gestión de la demanda,
- 3) La integración de los diferentes componentes del agua, o de las distintas fases del ciclo hidrológico,
- 4) La integración de la gestión del agua y otros recursos y/o ecosistemas relacionados de la tierra,
- 5) La integración de la gestión del agua, en el desarrollo económico social y ambiental.

3.2. La Gestión de Cuencas y el Desarrollo Sustentable.

Sostenibilidad y manejo integrado del recurso, forman hoy parte de los principios básicos de la legislación moderna de aguas.

El concepto de “desarrollo sustentable” se hizo conocido mundialmente a partir del informe "Nuestro Futuro Común" -publicado en 1987-, con motivo de la preparación de la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992. El informe, fue también conocido como Informe Brundtland, debido a que la Comisión encargada de su publicación fue liderada por la ex ministra noruega Go Harlem Brundtland.

La Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, establecida por las Naciones Unidas en 1983, definió el desarrollo sustentable como el "*desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades*". En Chile, se utiliza la palabra "sustentable" como un anglicismo de la palabra "sustainable" -referida a algo capaz de sostenerse indefinidamente en el tiempo sin agotar nada de los recursos materiales o energéticos que necesita para funcionar-; por esta razón, también muchos autores y publicaciones extranjera hablan de "sostenible".

²⁴ Fuente: Peter Nijkamp, Regional Sustainable development and natural resources use.

Trabajar por el desarrollo sustentable, implica avanzar simultáneamente en cinco dimensiones²⁵: económica, humana, ambiental, institucional y tecnológica. Las características de este proceso, serán diferentes dependiendo de la situación específica en que se encuentre un determinado país, región o localidad.

1) *Dimensión Económica*²⁶: La actividad económica bajo la perspectiva de la sustentabilidad, no puede seguir funcionando bajo el lema de "pase lo que pase, el negocio continúa"; Se debe avanzar para cambiar el paradigma de "el que contamina paga" al de "lo que paga es prevenir la contaminación". El mercado puede aprovechar a su favor, y en favor del desarrollo sustentable, las oportunidades que supone la aplicación de regulaciones ambientales, nacionales e internacionales, por ejemplo: mediante la puesta en marcha de procesos de producción más limpia y eficiente, y la agregación de valor a las materias primas. En un esquema de sustentabilidad, lo que cuenta no es el crecimiento de la producción, sino, la calidad de los servicios que se prestan.

2) *Dimensión Humana*: El desarrollo sustentable se orienta a una mejor calidad de vida. La reducción de la pobreza necesitará un crecimiento económico considerable, a la vez de desarrollo, pero las limitaciones ecológicas son reales, y este mayor crecimiento de los pobres tiene que compensarse, con una estabilización de la producción para los ricos. Asimismo, es de máxima importancia lograr la estabilidad demográfica, detener el sobreconsumo, y avanzar hacia la formación del capital humano y social.

3) *Dimensión Ambiental*: No es posible concebir el desarrollo ni la vida humana, sin el sustento de la naturaleza. Los modelos de desarrollo, están inevitablemente vinculados a lo ecológico y ambiental. En un modelo sustentable, la utilización de los recursos naturales y energéticos, se limita a la capacidad de regeneración de éstos; y la generación de los residuos a la capacidad de asimilación del ecosistema.

4) *Dimensión Institucional*: Un escaso nivel de representatividad de la población en las iniciativas y la acción del Estado; así como, un excesivo centralismo, son claramente insustentables. La sustentabilidad, implica realizar progresos significativos en la descentralización política y administrativa de las decisiones, para estimular nuevas formas de organización y participación ciudadana.

²⁵ Andrei Jouravlev, "Los Municipios y la gestión de los Recursos Hídricos", 2003, Op Cit Págs. 33-35.

5) *Dimensión Tecnológica*: Se requiere una aceleración de la innovación y el desarrollo tecnológicos, para reducir la contaminación -en recursos naturales- de determinadas actividades económicas, así como para mejorar la calidad de la producción. La dimensión tecnológica implica la búsqueda y cambio hacia tecnologías más eficientes en el caso de los países industrializados; y el desarrollo de tecnologías más eficientes y limpias en países en vías de rápida industrialización. En los países en desarrollo, con economías basadas en la agricultura, es necesario desarrollar tecnologías apropiadas y de pequeña escala para el incremento de la productividad agrícola.

En síntesis, el desarrollo para ser sostenible, debe ser concebido como un proceso multidimensional e intertemporal; en el cual la trilogía equidad, competitividad y sustentabilidad, se basen en principios éticos, culturales, socioeconómicos, ecológicos, institucionales, políticos y técnico-productivos; y ello a su vez referido a un equilibrio dinámico, ver figura 3:

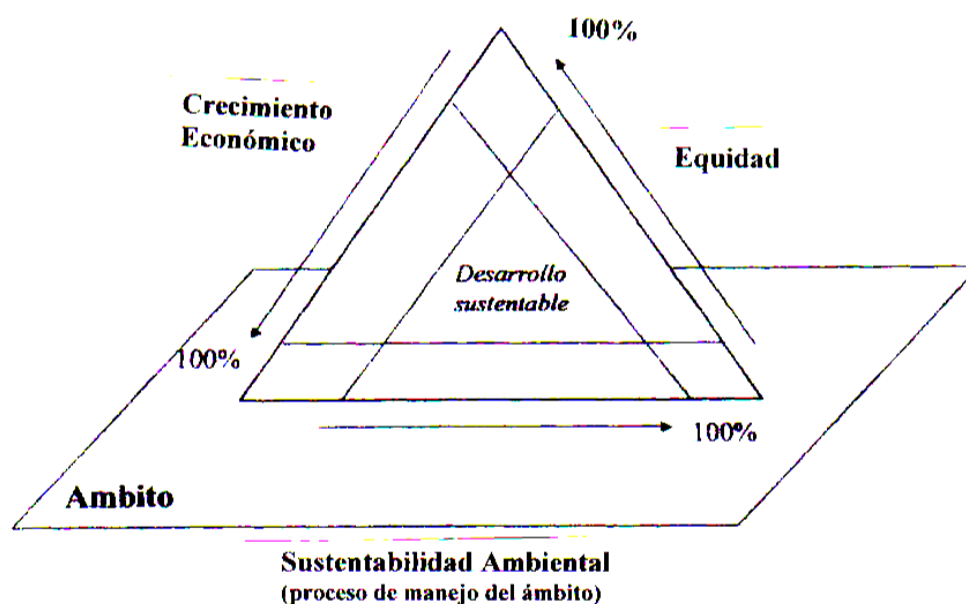


Figura N° 3. Fuente: Adaptación a partir de Peter Nijkamp, Regional Sustainable development and natural resources use, World Bank, annual Conference on Development Economics, 26 y 27 de abril de 1990, Washington, D.C.

²⁶ Fte.: CEPAL/ PNUNA (1990), "El Principio: El que contamina paga".

3.3. La Gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH).

A partir de la declaración de Dublín sobre Agua y Desarrollo Sostenible, se detecta la necesidad de un enfoque integrado en el manejo de los recursos hídricos, que concilie el desarrollo económico y social con la protección de los ecosistemas naturales.

Una de las definiciones más conocidas de GIRH, es la que nos da la Asociación Mundial para el Agua (Global Partnership – GWP), según la cual la gestión integral del agua “Es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales²⁴”.

3.4. Concepto de manejo de cuencas:

El concepto original de manejo de cuencas “watersheed managment²⁴” tiene su origen en las escuelas forestales de USA, y aludía a la manipulación de la descarga de agua proveniente de la cuenca. Los proyectos más recientes de manejo de cuenca, enfatizan cada vez más la necesidad de mejorar la calidad del agua, y no solo la cantidad y tiempo de descarga.

En los últimos tiempos, la expansión del concepto original, lo ha hecho extensivo al manejo integral de los recursos naturales presentes en una cuenca, y por último, a la gestión ambiental integrada.

Actualmente, podemos dar como concepto el siguiente: "Conjunto de esfuerzos tendientes a identificar y aplicar opciones técnicas, socioeconómicas y legales; que establecen una solución a la problemática por el deterioro y mal uso de los recursos naturales renovables, así como las cuencas hidrográficas, para lograr un mejor desarrollo de la sociedad humana inserta en ellas y de calidad de su población⁹."

3.5. La cuenca como la unidad territorial más adecuada de administración de recursos hídricos.

La razón más importante sin duda, es que las cuencas son las principales formas terrestres, dentro del ciclo hidrológico, capaces de captar y concentran la oferta de agua proveniente de las precipitaciones. Además de ello, cabe destacar también las siguientes razones :

- 1) Las características físicas del agua, generan un alto grado de interrelación e interdependencia entre los usos y usuarios del agua en una cuenca: Sabemos que en los usos consuntivos -como riego y

abastecimiento de agua potable-, una pequeña parte del agua extraída de la corriente se consume. El agua que no se consume -que no se evapora-, o que no es transferida a otra cuenca, retorna a la corriente en algún punto aguas abajo, sea en forma directa -escurrimiento superficial- o indirecta -por aguas subterráneas-; y en consecuencia puede aprovecharse reiteradamente. Como resultado, los usuarios ubicados aguas abajo, dependen de manera crítica de la cantidad, calidad y tiempo de los sobrantes, caudales de retorno o pérdidas de los usos y usuarios situados aguas arriba.

En cuanto a los usos no consuntivos (energía eléctrica, recreación y acuicultura), si bien no existe rivalidad entre los usuarios por la cantidad de agua utilizada, existe también un alto grado de interrelación e interdependencia, por la propagación de efectos desde los sobrantes aguas arriba hacia aguas abajo.

Resultado de lo anterior, a lo usuarios de aguas arriba-aprovechándose de su ubicación privilegiada-, poco les importa los efectos indeseables de sus acciones en los usuarios aguas abajo. Este hecho, limita severamente las posibilidades de alcanzar un aprovechamiento del recursos que sea económicamente y ambientalmente justos, y convierte a la cuenca en la unidad territorial apropiada de análisis, para la toma de decisiones de gestión integrada del agua.

- 2) Las cuencas constituyen un área donde interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas físico (recursos naturales) y biótico (flora y fauna). Los cambios en el uso de los recursos naturales -principalmente en la tierra- aguas arriba, acarrearán una modificación del ciclo hidrológico dentro de la cuenca aguas abajo, en cantidad, calidad, oportunidad y lugar. Es por esta razón, que la cuenca es el ámbito donde mejor se puede lograr una integración entre la gestión y el aprovechamiento del agua, por un lado, y las acciones de manejo, explotación y control de uso de otros recursos naturales que tienen repercusiones en el sistema hídrico, por el otro.
- 3) Es característica de las cuencas, que en ellas se produce la interrelación entre los sistemas físicos y bióticos con el sistema socioeconómico, formado por los usuarios de cuencas -sean habitantes o usuarios externos de la misma-. Esto se aprecia con claridad en las

zonas de alta montaña, en que las cuencas son los ejes naturales de desarrollo, comunicación e integración comercial; en el caso de cuencas de gran descarga ubicadas en valles, también son zona de articulación de sus habitantes, especialmente en los usos referidos a navegación, transporte y comunicación. En general, los habitantes y usuarios externos de una cuenca, dependen de un mismo sistema hídrico y enfrentan riesgos similares confiriéndole a la cuenca características socioeconómicas y culturales comunes.

3.6. Concepto de manejo integrado de cuencas :

Se le llama manejo integrado de cuencas, a los programas globales que involucran las distintas áreas de acción que el hombre puede realizar en una cuenca; siendo las más relevantes: las productivas, las hidráulicas, ingenieriles -con propósitos de aprovechamiento y protección de la cuenca-, y las de manejo y protección del medio ambiente.

Vemos entonces, que en el desarrollo del concepto de manejo de cuencas, no solo se incluye lo meramente hidrológico, sino también, todos los recursos naturales presentes en una cuenca, y todas las actividades humanas que en ellas se realicen. No obstante ello, la mayoría de las veces al aludir a este concepto, se está haciendo referencia principalmente a los recursos forestales, hídricos y de suelo.

En un análisis general de nuestro concepto de manejo integrado de cuencas, podemos ver un propósito por analizar los fenómenos vinculados al manejo de una cuenca de modo global e intersectorial. Esto es un gran avance, puesto que, si bien desde tempranamente en la década de los setenta, Chile ha mostrado un creciente interés por las situaciones y contingencias vinculadas al manejo del agua; los esfuerzos quedaban circunscritos generalmente a obras de riego y de manejo de sequías e inundaciones. Fue con el correr del tiempo, y apoyados en la suscripción de tratados internacionales, que Chile tomó conciencia de lo global de los efectos relacionados a la gestión de cuencas; y junto con ello desarrollando una política de Estado y no sólo del “gobierno de turno” en todo lo referente a desarrollo y manejo integrado de cuencas.

3.7. Modalidades de gestión a nivel de cuencas.

La gestión de cuencas tiene variados enfoques, no solo a nivel mundial, sino también dentro de un mismo país muchas veces no existe la claridad conceptual necesaria que precise los objetivos de dicha gestión. Todo ello genera conflictos, superposición de misiones, responsabilidades y funciones entre instituciones; dificultando la adopción de políticas y normas necesarias al respecto.

3.7.1 Clasificación de las posibles acciones de gestión a nivel de cuencas.

A partir de diferentes documentos de trabajo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), podemos clasificar las distintas acciones posibles de gestión en cuencas hidrográficas hasta de 10 enfoques diferentes. Ver cuadro 1:

CLASIFICACION DE ACCIONES DE GESTION A NIVEL DE CUENCAS

	OBJETIVOS DE GESTION DE CUENCAS			
ETAPAS DE GESTION	Para el aprovechamiento y manejo integrado	Para aprovechar y manejar todos los recursos naturales	PARA APROVECHAR Y MANEJAR SOLO EL AGIA	
	(a)	(b)	(c)	(d)
(1) PREVIA	ESTUDIOS ,PLANES Y PROYECTOS (ORDENAMIENTO DE CUENCAS)			
(2) INTERMEDIA	“RIVER Basin Development” (Desarrollo integrado de cuencas ó desarrollo regional.	“Natural Resources Development” (Desarrollo ó aprovechamiento de recursos naturales)	“Water Resources Development” (Desarrollo ó aprovechamiento de recursos hídricos)	“Water resources Development” (agua potable y alcantarillado ,riego y drenaje, hidroenergía
(3) PERMANENTE (Operación y mantenimiento. Manejo y conservación)	“Environmental Management” (gestión ambiental)	“NR management” (gestión de recursos naturales)	“Water Resources Management” (gestión del agua)	“WRM” (administración de agua potable, riego y drenaje)

Cuadro N°1. fuente: Axel Dourojeanni (1994), Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), LC/R. 1399, 21 de junio de 1994, Santiago, Chile.

3.7.2. Etapas de Gestión:

-La etapa previa (1): estudios, formulación de planes y proyectos.

-La etapa intermedia (2): etapa de inversión para la habilitación de la cuenca con fines de aprovechamiento de sus recursos naturales. Esta etapa en inglés se le asocia al término “Development”, por ejemplo: “river basin development” (desarrollo de cuencas) o “water resources development” (desarrollo de recursos hídricos)

-La etapa permanente (3): etapa de operación y mantenimiento de las obras construidas y gestión y conservación de los recursos naturales. En inglés se le asocia al término “Management” (manejo, gestión, administración). En general se traduce “water resources management” como “gestión de los recursos hídricos” y “watershed management” como “manejo de cuencas”.

3.7.3. Los recursos naturales que son considerados en el proceso de gestión de una cuenca:

-El primer grupo (a): todos los recursos naturales e infraestructura de la cuenca.

-El segundo grupo (b): todos los recursos naturales presentes en una cuenca.

-El tercer grupo (c) : el uso múltiple del agua.

-El cuarto grupo (d): el uso sectorial del agua.

Esta forma de clasificar las modalidades y enfoque de gestión de cuencas fue presentada originalmente por Duorojeanni (1994) y CEPAL (1994), si bien no es la única forma de clasificación, es de las pocas disponibles y ha sido ampliamente difundida por la CEPAL en diversos documentos de trabajo.

En un breve análisis de esta clasificación, diremos que el tipo de gestión de cuencas mas completo se encuentra en la columna (a) “River basin development” en la etapa intermedia y “environmental management” en la etapa permanente, tuvo gran auge en USA en la década de los cuarenta a raíz del éxito de la Tennessee Valley Authority” (TVA)²⁷ Siguiendo el mismo modelo encontramos a México, a través de las llamadas “Comisiones de Cuencas”, que tuvieron su época dorada hasta antes de la década de los setentas, en que fueron absorbidas por instituciones del gobierno federal; otros países también repitieron este modelo como Colombia, Perú y Brasil.

²⁷ Comisión creada en 1933 en USA para mitigar los efectos de inundaciones y generar energía hidroeléctrica, con énfasis en tareas de construcción hidráulicas, fte. Mencionada en cita N° 9,

El nivel intermedio de gestión en el ámbito de cuencas está en la columna (b) que contiene acciones orientadas a la coordinación del aprovechamiento (“natural resources development”) y gestión de todos los recursos presentes en una cuenca (“natural resources management”), incluyendo el agua. Este nivel de gestión de todos los recursos naturales presentes en una cuenca en forma ordenada, no existe de momento en nuestra región (América Latina y Caribe); sin embargo, existen esfuerzos en el mismo sentido en casi todos los países; destacamos en nuestro país el PMRH (Programa de manejo de Recursos Hídricos a nivel de Cuencas Hidrográficas) que más adelante analizaremos.

El tercer nivel de gestión, que se presenta en las columnas (c) y (d), está orientado a la coordinación de las inversiones para el aprovechamiento del agua y su posterior gestión (“water resources development” y “water resources management”, respectivamente). Es el nivel de gestión de cuencas más familiar en la región y donde se han realizado la mayoría de los estudios e inversiones (en hidroingeniería, riego y drenaje, abastecimiento de agua potable, saneamiento y control de inundaciones). La etapa intermedia (“development” en inglés), orientada a la formulación y ejecución de proyectos de inversión, en nuestra región es la que cuenta con mayor cantidad de recursos financieros y apoyo político, por lo que es la que cuenta con los más poderosos sistemas de gestión. Muy por el contrario la etapa permanente (“management” en inglés), donde se deben coordinar día a día las acciones para el ordenamiento, gestión, manejo o administración -por ejemplo, del agua, con el fin de asignarla entre múltiples usuarios, controlar la calidad de la misma, etc...-, ha sido muy pobre, es la etapa que debe ser mejorada en todas sus fuentes.

Vemos entonces, que existen variados enfoques de gestión de cuencas, y que cada enfoque se presta para asumir una determinada modalidad de administración. Ahora bien, según el tipo de visión será la manera como dirigamos los esfuerzos de gestión. La figura 4, nos muestra la jerarquización de dichos enfoques, y se nos presenta como una manera más sencilla de presentar las opciones de gestión por cuenca.

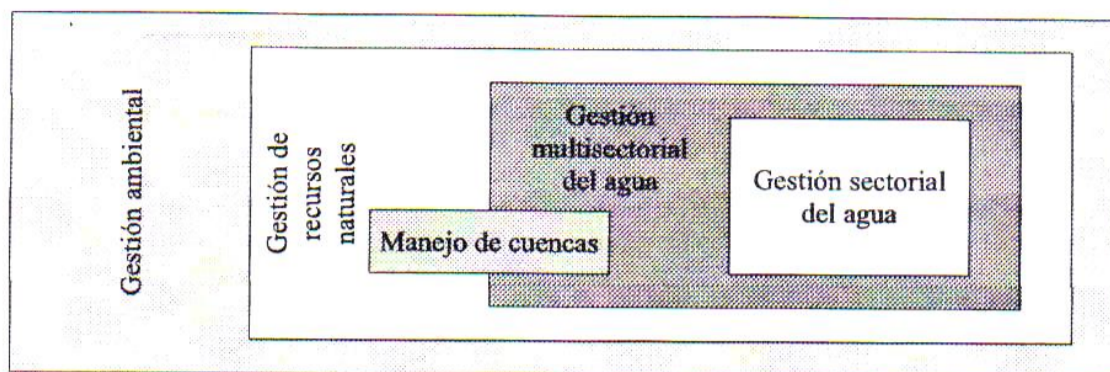


Figura N°4. Fuente Axel Dourojeanni (1997), conceptos para las gestión del agua: temas en debate, documento de trabajo N° 1, Segundo taller de gerentes de organismos de cuenca en America Latina y el Caribe (Santiago de Chile, 11 al 13 de diciembre de 1997).

El rectángulo mayor, corresponde la temática de gestión ambiental o envolvente principal, luego le sigue la gestión de recursos naturales, el de gestión del uso múltiple del agua y el de la gestión sectorial del agua. El manejo de cuencas es una acción híbrida que conjuga la gestión de los recursos naturales de una cuenca considerando su efecto en el agua. Los motivos por los cuales se realizan este tipo de gestiones, es satisfacer metas sociales y económicas, además de las ambientales; esto determina cómo se abarcan cada uno de estos temas en los rectángulos.

Aplicando un poco de creatividad a este modelo, podría decirse que la gestión integrada del agua, sería el equivalente a hacer una gestión del uso múltiple del agua considerando los aspectos ambientales y sociales. Para ello cada sector usuario del agua debería, por lo menos, cumplir obligadamente con las normas de carácter ambiental y con una visión social.

3.8. Problemas que se presentan en el manejo de Cuencas²⁸

3.8.1. Problemas asociados a imperfecciones del marco jurídico-institucional.

- Como vimos en el capítulo I, existe un gran número de instituciones públicas y privadas que intervienen directa y/o indirectamente el la gestión integrada de nuestras cuencas. Estas instituciones tienen marcos institucionales, facultades, financiamientos y modos de acción distintos, incluso antagónicos, ya que cada una persigue intereses y

²⁸ Fuente: Francke Campaña, Samuel. "La Situación del manejo de cuencas en Chile", Cáp. 1-2.

fines particulares; como resultado tenemos una autoridad dispersa y fragmentada.

- Centralización de las decisiones que afectan a la cuenca, y limitaciones al desarrollo de esquemas de coordinación interinstitucional, a nivel regional, para la gestión integrada de los recursos hídricos. Para que sea posible una gestión integrada de las cuencas, es necesario no sólo delegación de atribuciones y responsabilidades en autoridades regionales y de cuencas, sino también, la asignación de los recursos financieros necesarios. En orden a conseguirlo, es necesario descentralizar algunas funciones propias del estado y fortalecer las organizaciones de usuarios de modo que estas puedan actuar eficazmente no solo en lo práctico, sino también en la vida jurídica.
- Las recientes reformas al código de aguas han sido un paso adelante en este sentido, al darle a las organizaciones de usuarios del agua mayor protagonismo, ya que se facilitan los pasos requeridos para su constitución, y se entrega personalidad jurídica de las comunidades de aguas. En el articulado transitorio, se acoge una demanda muy sentida de los pequeños propietarios agrícolas y los sistemas de agua potable rural: facilitar la regularización de explotaciones de pequeño caudal que actualmente están en situación precaria por carecer de títulos.
- Ambigüedad o falta de claridad en las normas relativas a la gestión de la calidad del agua, a la explotación de aguas subterráneas y al manejo de cauces naturales.
- Irregularidad y falta de certeza de los derechos de agua debido a la existencia de un gran número de usos reconocidos por la legislación.
- Falta de mecanismos para claros para la solución de conflictos entre usuarios de distintos sectores.

3.8.2. Problemas asociados con el manejo de recursos hídricos.

- El tratamiento diferenciado que reciben en nuestra legislación las aguas superficiales y subterráneas. El problema es que en gran parte de los ríos de nuestro país los acuíferos se comunican hidráulicamente, es decir, ambas fuentes -superficiales y subterráneas-, lo que hace necesario un manejo integrado de ambas.

- La administración de la cuenca a nivel de secciones o tramos de los ríos y no del sistema hidrológico que son parte, excluye acciones que afectan al conjunto del sistema.
- Encontramos separada la administración de los aspectos relativos a la calidad y a la cantidad de las aguas, lo que limita las opciones técnicas, para minimizar los problemas de contaminación o disponibilidad del recurso.

3.8.3. Problemas asociados a los derechos de aprovechamiento y funcionamiento de su mercado.

- Información limitada y asimétrica entre los agentes sobre aspectos relevantes para las transacciones que ocurren en el mercado del agua, dando lugar a malas transacciones de compraventa de derechos de aprovechamiento con insuficiente participación de los agentes potenciales.
- La legislación actual permite el traspaso de derechos de aprovechamiento de una cuenca a otra, lo que puede generar problemas para los usuarios del caudal “aguas abajo”, que como sabemos reciben los excedentes de “aguas arriba” y a mayor cantidad de usuarios peor será la calidad y cantidad que recibirán.
- Tenemos en nuestro país una gran cantidad de derechos de aprovechamiento ancestrales de diferentes etnias, los cuales han sido reconocidos por diferentes leyes, pero no todos se encuentran inscritos o, de estarlo, sus títulos son deficientes.
- Las operaciones relativas a derechos de agua entre particulares están sometidas a un régimen registral en el Conservador de Bienes Raíces correspondiente, lo cual les otorga la solemnidad y publicidad necesaria. Sin embargo, no existe obligación de informar al MOPT de los movimientos y traspasos que se produzcan, lo cual dificulta enormemente las funciones de la DGA al momento de catastrar, coordinar y controlar los recursos hídricos del país.
- Las diferentes transacciones de derechos de aprovechamiento generan un mercado de los derechos de agua, pero en la práctica el mercado aquel no es capaz de internalizar la complejidad de la situación de mediano y largo plazo en relación a la disponibilidad del recurso hídrico, así como la función ecológica del mismo.

- Imposibilidad de prever la evolución de la oferta y la demanda por agua, lo que genera inseguridad en el abastecimiento de la misma a largo plazo.
- Tramitaciones engorrosas y largas para poder cambiar los puntos de captación de agua, y con ellos incentivar las transacciones de derechos de aprovechamiento de aguas.

3.8.4. Problemas asociados al medio ambiente y contaminación.

3.8.4.1. Escasez e inundaciones: Son los principales problemas ambientales asociados a nuestras cuencas. Sabemos que el ciclo Hidrológico mantiene en movimiento el agua mundial, pero también sabemos que el comportamiento de dicho ciclo es errático respecto de las cuencas hidrográficas, ello genera períodos de sequía y períodos de inundaciones.

La escasez, aparece como un problema ambiental para nuestras cuencas toda vez que la demanda de agua crece a un ritmo difícil de predecir, afectando la disponibilidad del recurso; a ello le sumamos que el riego siendo el uso que más caudal requiere, es justamente la actividad que menos eficientemente aprovecha el recurso, al ocupar más cantidad de agua de la necesaria para alcanzar iguales resultados.

Las crecidas e inundaciones, por su parte, afectan los cauces, los sistemas de drenaje y el uso de los suelos. Ante este escenario, existen varias medidas posibles, lo más común es tratar de retrasar el escurrimiento tratando de modificar la crecida, lo óptimo sería combinar estas medidas de mitigación con otras preventivas.

3.8.4.2. La variabilidad climática: Se nos presenta como un problema, toda vez que, gran parte de Chile se encuentra ubicado en una zona de transición climática; lo que lo hace especialmente sensible al calentamiento global, afectando la disponibilidad del recurso -La zona comprendida entre Copiapó y Santiago presenta la escasez más crítica-. Además producto de este mismo calentamiento global, las líneas de nieves han sufrido un ascenso y un derretimiento más acelerado, con el consecuente aumento de los caudales en el período de invierno-primavera y una disminución en verano otoño, justo cuando la escasez es más aguda.

3.8.4.3. La Contaminación: Aparece como un problema que genera los mayores desafíos a la hora de administrar las cuencas hidrográficas. Es un problema que se debe abordar tanto desde la perspectiva de las características propias de la cuenca en cuestión y su vulnerabilidad frente a la contaminación, como desde las fuentes contaminantes y su relación con los recursos afectados.

Los mayores problemas asociados al medio ambiente y contaminación que son necesarios de resolver, y cuya solución compromete la gestión de los recursos hídricos del país son:

I. Contaminación por aguas servidas domésticas.

En Chile observamos que frente a la elevada cobertura de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, se tiene un déficit generalizado de plantas de tratamiento²⁹. Así, existen grandes descargas de aguas servidas no tratadas en ciertos puntos de nuestras cuencas; constituyéndose sin lugar a dudas en la principal fuente de contaminación de cuencas en nuestro país.

II. Contaminación por efluentes mineros y residuos industriales líquidos (riles³⁰).

- La fuerte actividad minera entre las regiones I y VI otorga gran importancia a este tipo de contaminación, sobretodo considerando que son precisamente las regiones donde los caudales disponibles para dilución son nulos o muy pequeños. Esto es más preocupante en la minería pequeña y artesanal, ya que en la gran minería cada vez se logra un reuso más eficiente del agua en las faenas.
- En relación al uso industrial, de acuerdo al catastro de la SISS se identificaron 1780 descargas industriales, de los caudales el 65% se disponen en las redes de alcantarillado confundándose con las descargas domésticas y se depositan en la cuenca, ya sea a través del sistema hidrográfico, canales de riego o por vertidos al suelo, o directamente al mar. Esta situación, se agrava por la distribución heterogénea de la actividad industrial del país en 3 zonas principales: La Región Metropolitana (cuencas de los ríos Maipo y Mapocho), a la

²⁹ Según información de la SISS, el año 1997 sólo el 20% de las aguas servidas fue sometida a tratamiento, op cit. "Política Nacional de Recursos Hídricos", MOPPT, Pág. 22.

³⁰ : Los residuos industriales líquidos son aguas de desecho generadas en establecimientos industriales como resultado de un proceso, actividad o servicio, Fuente: www.aguamarket.com

VIII región (cuenca del río Bío-Bío) y Valparaíso-Viña del Mar (cuenca de los ríos Aconcagua y Marga-Marga).

III. Contaminación agrícola y difusa de aguas subterráneas.

- Los principales contaminantes corresponden a lixiviación³¹ de sales del suelo, y a la incorporación de fertilizantes y pesticidas utilizados en la actividad agrícola.
- Diferentes valles del norte presentan un proceso de salinización asociada a la actividad agrícola. Un ejemplo notable, es el de el valle de Azapa, donde la incorporación de nuevos suelos de riego ha significado el incremento de la concentración de sales en las aguas subterráneas. Semejante situación tenemos en la RM, donde el riego con aguas servidas ha significado el incremento de nitratos en las aguas subterráneas.
- Las restantes regiones, no presentan situaciones tan extremas ya en Chile el contenido de nitratos en las aguas naturales es casi nulo, no superando así los niveles admisibles. De todas formas merece atención el incremento del uso de fertilizantes en las zonas regadas del país, entre 1980 y 1990 aumentó una tasa promedio de 50 KG/há a 150 KG/há, valor que es comparable con el de países desarrollados que justamente presentan agudos problemas por contaminación de este origen.
- En relación a la contaminación por pesticidas los estudios realizados por la DGA no la han detectado en aguas subterráneas y superficiales de Santiago al norte.

La Contaminación, hoy por hoy, ha desplazado el foco de preocupación desde un punto cuantitativo -cantidad de agua disponible- a otro cualitativo -o de calidad de las aguas- y de protección del medio ambiente. En este sentido Chile ha suscrito una serie de tratados internacionales ambientales³², que crean obligaciones en este sentido pero que no siempre han tenido aplicación plena; asimismo, la participación de nuestro país en el comercio internacional genera nuevas obligaciones ambientales.

³¹ tr. *Quím.* Tratar una sustancia compleja, como un mineral, con un disolvente adecuado para separar sus partes solubles de las insolubles. Fte. Diccionario de la RAE 22 edición, tomo 1 (2001).

³² Convenciones Ramsar de Diversidad Biológica, de Washington, CITES, de lucha contra la Desertificación.

3.9. Proyectos y Planes de gestión integrada.

En el marco de programas nacionales vinculados directa e indirectamente al manejo de cuencas se ha formulado los siguientes planes:

- Plan de Biodiversidad	BIRF	1990-1994
- Plan de Acción forestal	FAO	1990-1994
- Plan de Combate a la Desertificación	FAO/PNUMA	1993-1995
- Plan Conservación de Suelo	BIRF	1994-1995
- Planes anuales de riego	Minist. Agricultura/ Minist. Economía Obras Públicas DGA/DOA	1990-2000 1999-2000
- Plan director de cuencas I, IX, V región	MOP	1995-2000.

Los citados planes, se encuentran en fase de planificación e implementación a nivel nacional, en diferentes grados de prioridad e intensidad. A partir de estos planes y del desarrollo de una política nacional de manejo de recursos hídricos, se ha obtenido un programa de manejo de recursos hídricos a nivel de cuencas hidrográficas. (PMRH).

3.10. Política Nacional de Recursos hídricos y PMRH.

Para facilitar la comprensión de la PMRH es necesario revisar brevemente algunos aspectos relevantes de la política Nacional de Aguas.

La propuesta de una política nacional de Recursos Hídricos, se preparó inicialmente por la DGA, en el marco de la celebración de sus 30 años de experiencia, durante 1999; posteriormente, se le sometió a debate en talleres realizados en diversas regiones del país y culminó su elaboración en un

seminario de carácter nacional en la sede de la FAO con apoyo de la Universidad de Chile³³.

Esta política nacional, surge ante la necesidad de dar respuesta a los desafíos que presentan actualmente los recursos hídricos chilenos, y alcanzar un como país un grado de sustentabilidad ambiental, que permita al agua ser un polo del desarrollo social y económico del país. y no una limitante del mismo.

Su formulación, supone en primer lugar identificar los desafíos que enfrentan los recursos hídricos, los cuales en su mayoría son simétricos a algunos de los problemas que enfrentan nuestras cuencas, tales desafíos son³⁴:

- **El desafío de la demanda:** De acuerdo a estudios de la DGA, la disponibilidad de agua de la RM al norte es muy pequeña, las demandas supera el caudal disponible imponiendo el reuso de ella hasta 4 veces a lo largo del curso de los valles. De acuerdo a una proyección de la DGA (1992-2017), en el futuro este escenario, considerado internacionalmente, como altamente restrictivo al desarrollo económico de un país, esto se acentuará -duplicará- notablemente, debido a nuevos requerimientos para los usos domésticos, mineros e industriales.
- **El desafío del medio ambiente y la contaminación:** Este desafío, se nos plantea desde la necesidad de no sólo contar con una buena cantidad de agua, sino también, una buena calidad de agua. Lo anterior nos obliga a buscar mecanismos de control de la contaminación -derivada de los usos propios del agua-, de manera de preservar una cierta calidad del recurso.

La necesidad de una buena calidad de las aguas dice relación directa con el “desafío del medioambiente”, toda vez que, tal y como vimos en el capítulo I, existen otros múltiples recursos naturales interdependiendo en las cuencas. Si retornamos aguas con una calidad alterada, los demás recursos sufrirán las consecuencias en un verdadero “efecto dominó”.

- **El desafío de la variabilidad climática:** Chile, por su gran longitud presenta al menos 7 tipos de climas, claramente identificables: desérticos, estepáricos, mediterráneos, templados cálidos, templados

³³ Fte.: “Política Nacional de Recursos Hídricos”, Pág. 5

³⁴ Fte.: “Política Nacional de Recursos Hídricos” Páginas 15 -26.

lluviosos, estepáricos fríos y de tundra. Estos climas, a su vez, son afectados por los fenómenos propios del calentamiento global; razón por la cual, la autoridad llamada a desarrollar la PMRH debe incluir y prever en lo posible, acciones destinadas a paliar las consecuencias indeseadas de estas variaciones climáticas.

3.10.1. Principios y Objetivos de la Política.

La Política Nacional de Aguas propuesta esta basada en los siguientes principios fundamentales³⁵:

- 1) Definida el agua en nuestro ordenamiento, como un Bien Nacional de Uso Público y tomando en cuenta su importancia para la vida, para el desarrollo económico-social del país y el medio ambiente; “corresponde al Estado asumir una tutela especial sobre las mismas, a través de las normas que garanticen que el aprovechamiento de este recurso se efectúe en beneficio del desarrollo nacional y de la Sociedad en su conjunto³⁶”.
- 2) El aprovechamiento del recurso, debe realizarse de forma sustentable, garantizando el respeto de los recursos ambientales vinculados a esta.
- 3) El agua es un bien económico, en el entendido que el ordenamiento jurídico y modelo económico imperante, debe propender a la eficiencia en su uso, pero respetando las especiales limitaciones que la particular naturaleza de este recurso impone.
- 4) Como correlato al carácter de bien social-cultural que se le reconoce a este recurso; la política de aguas debe contemplar la participación de los usuarios y de las organizaciones sociales en la administración del agua.
- 5) La política de aguas, debe reconocer la complejidad y especificidad de los procesos hidrológicos, por lo cual sus propuestas deben ser elaboradas en el contexto de conocimientos científico-técnicos mínimos.

En el marco de estos principios fundamentales, se han planteado como principales objetivos³⁷, los siguientes:

- (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 la cuenca hidrográfica, en un marco de factibilidad económica, considerando su condición de bien escaso en gran parte del territorio.

³⁵ Fuente: *Política Nacional de Recursos Hídricos*, Pags. 31-33

³⁶ *Política Nacional de Recursos Hídricos, op cit.* Pág.: 31

³⁷ *Política Nacional de Recursos Hídricos, op cit.* Pág.: 33

- (3) Lograr la localización del recurso hídrico en aquellas demandas que presentan el mayor beneficio económico, social y 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, y asegurar el desarrollo de los Recursos Hídricos, sin que ello signifique un deterioro para el medio.
- (7) Minimizar los niveles de conflicto relacionados con el agua y contribuir de ese modo a la paz social.

3.10.2. Propuestas de acción.

A partir de los principios y objetivos descritos, en la parte propositiva de la Política Nacional de Recursos Hídricos, se analizan siete temas:

I. Naturaleza jurídica de los derechos de aprovechamiento y acondicionamiento del marco legal.

Se estima que, el estatuto legal de los derechos de aprovechamiento de aguas en Chile y su libertad de transacción constituyen, en general, un mecanismo adecuado para la reasignación del agua como bien económico y que la seguridad jurídica que se otorga a los derechos de agua –entendidos como derechos reales-, tiene un positivo impacto en varios de los objetivos de la política, según lo recién enunciado.

No obstante estas ventajas, es preciso reconocer que se presentan carencias y problemas que es imprescindible corregir.

En este sentido, resultaba muy negativo que los derechos de aprovechamiento, definidos como derechos reales, fueran asignados a quien los solicita sin que se deban justificar los caudales pedidos, en forma gratuita y a perpetuidad, y lo que es más grave, sin que exista obligación de darles un destino productivo.

Con el propósito de superar estas limitaciones, se aprobaron modificaciones al Código de Aguas . Dichas modificaciones pretenden principalmente, corregir la forma de asignación original de los derechos de aprovechamiento, las distorsiones que el sistema actual ha producido y definir un procedimiento para abordar los requerimientos ambientales.

Las principales modificaciones son: el establecimiento del pago de una patente a los derechos de agua constituidos y cuyos dueños no los utilizan, incorpora la obligación de justificar la cantidad de agua que se solicita, de tal forma que exista concordancia entre los caudales pedidos y los fines

invocados por el propio peticionario, faculta al estado para limitar o denegar una nueva solicitud de derecho de aprovechamiento cuando existan razones de bien común, perfectamente identificadas, y garantizar que se respeten caudales mínimos ecológicos en la constitución de nuevos derechos. Como se puede apreciar, estas modificaciones generan una situación de mayor equilibrio entre las dimensiones social, ambiental, económica y cultural del agua, sin poner en riesgo las ventajas de la legislación vigente.

Sin perjuicio de lo anterior, al momento de otorgarse estos derechos de aprovechamiento, no se priorizan determinados tipos de usos para el agua por sobre otros; situación que resulta contraproducente, si pensamos que nuestro país presenta variados climas y relieves que hacen diferentes las necesidades y conveniencias de los diferentes usos. Por ejemplo, en el Norte encontramos zonas de gran aridez, que ponen en peligro incluso la disponibilidad de agua potable de la población, circunstancia que no es ni puede ser asumida con toda su complejidad por el mercado de aguas existente.

II. Estructura institucional, gestión integrada y planificación.

En este tema, se pudo constatar que, aún cuando la estructura institucional vigente presenta diversas ventajas, entre ellas las de evitar la distorsión de la función reguladora y favorecer el desarrollo económicamente eficiente de los usos sectoriales; en lo concreto, existen cuencas hidrográficas del país en que se observan numerosos problemas, debido a la ausencia de una gestión integrada de los recursos hídricos, es decir, una gestión que aborde en forma sistémica y con una perspectiva multisectorial, de mediano y largo plazo, el aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas, los aspectos de cantidad y calidad y la gestión coordinada del territorio, la vegetación, el ambiente y los Recursos Hídricos.

En definitiva lo que se percibe es el progresivo agotamiento de un enfoque que abordó con eficiencia el tema hídrico, cuando la interacción entre los distintos actores era menor y era posible resolver cada materia separadamente.

Para avanzar en la solución de este problema, es necesario considerar que la experiencia internacional y la evidencia técnica permiten afirmar que la cuenca, es de suyo la unidad fundamental de gestión de los recursos naturales.

De acuerdo a lo anterior, se propuso desarrollar un Programa de Manejo de Recursos Hídricos a nivel de Cuencas Hidrográficas (PMRH) que promoverá y ejecutará estrategias de carácter nacional y regional para la

gestión integrada, participativa y progresivamente descentralizada del agua a nivel de cuencas hidrográficas, que garantice la participación del Estado y del sector privado.

III. Medio Ambiente y Contaminación.

En esta materia, si bien la situación actual ha incorporado los aspectos medio ambientales en el quehacer del país, a partir de la Ley Base de Medio Ambiente, resulta evidente que es necesario resolver el gran pasivo ambiental heredado.

En este sentido, una de las tareas más importantes, en el corto y mediano plazo, lo constituye la completa implementación del marco regulatorio establecido en la Ley de Bases del Medio Ambiente, y hacer plenamente operativos todos los instrumentos legalmente definidos en dicho cuerpo legal para la protección del recurso y control de la contaminación; incluyendo por ejemplo: el establecimiento de una clasificación de los cuerpos y cursos de agua según su objetivo de calidad, y la aplicación de planes de descontaminación en los cauces más deteriorados.

Otro aspecto que se considera fundamental, es el reforzamiento de la labor de fiscalización y vigilancia de la calidad del recurso, para lo cual se debe realizar una revisión normativa e institucional con el fin de racionalizar, delimitar competencias, ordenar y hacer con mayor eficacia estas tareas.

IV. Aprovechamiento de los recursos hídricos.

Respecto a esta materia, se debe destacar el impulso dado por el Estado a la plena utilización de los recursos de agua, a través de la construcción de grandes obras hidráulicas de regulación de caudales, al acondicionamiento de canales, al estímulo de la inversión privada en obras menores de desarrollo del recurso; incluidas obras como pozos para aguas subterráneas, y al mejoramiento de la eficiencia, destacándose al respecto la Ley de Fomento al Riego. Asimismo, se concuerda ampliamente en el interés que tiene para el país, la incorporación de recursos financieros del sector privado, utilizando mecanismos que, como el de la concesión de obras públicas, abre amplias posibilidades para el desarrollo de todo el potencial de recursos hídricos existente.

Sin embargo, considerando que en términos globales la eficiencia de uso en el país es baja, se sugiere avanzar en la definición de la viabilidad de establecer un sistema de tarificación del uso del agua, sobre la base de

estudios ya realizados y de la convocatoria a un taller de análisis a los diversos grupos involucrados.

Asimismo, se identifican un conjunto de medidas, con el propósito de minimizar las restricciones que limitan el desarrollo del mercado de derechos de aprovechamiento de agua y de disminuir los costos de transacción que lo afectan.

V. Administración del agua y organizaciones de usuarios.

En la administración del agua y organizaciones de usuarios, se formulan diversas iniciativas orientadas a fortalecer sus actividades y ampliar la participación de los usuarios, mejorando sus capacidades técnicas y de gestión.

VI. Evaluación y conocimiento de los recursos hídricos y sistemas de información.

En este tema, es necesario continuar con los programas de modernización de las redes de monitoreo y de estructuración de un sistema integrado de información, que lleva adelante la DGA. Además, deberá prepararse e implementarse en el país, un plan general de investigación básica sobre el recurso hídrico con participación pública y privada; el cual dé cuenta de las debilidades de conocimiento en un conjunto de materias específicas, de importancia crítica para el desarrollo de grandes zonas del país.

VII. Formación técnica y educación al público.

En un país como Chile, la preparación de recursos humanos en el tema hídrico. y el desarrollo de una profunda cultura del agua en la ciudadanía son tareas insoslayables.

De este modo, se proponen la organización de planes de especialización orientados a la enseñanza técnica y profesional, donde se observan importantes vacíos.

Finalmente, se propone estructurar un programa sistemático de difusión para la opinión pública, orientado a destacar el valor del recurso hídrico para el desarrollo del país y la calidad de vida de los chilenos.

3.10.3. Descripción del PMRH³⁸ y sus objetivos.

“El Programa de Manejo de Recursos Hídricos tiene por objetivo central promover y ejecutar estrategias de carácter nacional y regional para la gestión integrada, participativa y progresivamente descentralizada del agua a nivel de cuencas hidrográficas; que garantice la participación del Estado y del sector privado”.

En la primera fase participaron las cuencas de los ríos Elqui, Mataquito e Itata, si bien los procesos de modernización asociados a este programa trascienden las cuencas señaladas e incorporan a todo el país. Cada fase tendrá una duración de tres años comenzando en enero de 2003, actualmente estamos en el una etapa de evaluación de lo realizado y posteriormente se procederá a la segunda fase.

El PMRH contribuirá a un uso más eficiente del agua, a una asignación más eficiente de los recursos destinados a inversión, a solucionar y mitigar los problemas ambientales y de conservación de la diversidad biológica. Además deberá atender las limitaciones que afectan actualmente la gestión del recurso.

El objetivo central se divide en “5 objetivos secundarios”³⁹, los que se describen a continuación:

- I. **Incorporar un enfoque integral en el desarrollo de las estrategias de acción**³⁹: consiste en incluir en los procesos de toma de decisiones y formulación de políticas, las diferentes visiones que tienen los actores relacionados con el uso, administración, inversión y regulación de los recursos hídricos dentro de una cuenca.
- II. **Promover una administración descentralizada de los recursos hídricos**³⁹: Se busca que los actores relevantes vinculados a una cuenca, participen eficazmente en los procesos de toma de decisiones.
- III. **Incluir en la gestión del agua las características de ser un bien natural, social y económico**³⁹: es decir, que el desarrollo de la gestión del agua considere los aspectos relativos a la conservación y protección ambiental, que aporta a la calidad de vida de la población y el desarrollo económico de la cuenca.

³⁸ Programa de Manejo de Recursos Hídricos a nivel de cuencas Hidrográficas, Volumen 1, Informe Principal op cit. Pág. 9

IV. Lograr que el desarrollo de la infraestructura sea armónico con la gestión de los recursos hídricos³⁹: lo relativo a la infraestructura es vital, considerando que es el nexo entre el agua, en sus diversos estados naturales, y sus usos productivos.

V. Promover el fortalecimiento de los actores para que cumplan un papel protagónico en la aplicación del marco regulatorio, la solución de conflictos y el manejo integrado del recurso hídrico a nivel de cuenca³⁹: el Programa busca fortalecer a los organismos públicos y privados vinculados a las acciones de manejo integrado de recursos hídricos, con el objeto de mejorar la gestión y solución de problemas a nivel de cuencas.

3.10.4. Estructuración del PMRH.

El PMRH se ha estructurado a través de 5 componentes⁴⁰:

I. Instrumentos de Gestión: Teniendo presente los objetivos propuestos por el PMRH, se hace necesario contar con las herramientas necesarias para llevarlos a cabo. Estas herramientas se conocen con el nombre de instrumentos de gestión, y permiten orientar la toma de decisiones en materia de desarrollo, conservación y aprovechamiento de los recursos hídricos. Los instrumentos identificados para tal efecto son tres:

1. Conocimiento, Información y monitoreo;
2. Gestión Ambiental del Recurso; y
3. Planificación del Recurso.

II. Conservación y Protección Ambiental y de la Diversidad Biológica: Teniendo en cuenta el hecho de ser el agua un recurso natural, que influye y es influido por otros recursos naturales, el desafío será incorporar, sobre la base de elementos científico-técnicos, la variable ambiental dentro de la gestión integrada de recurso hídrico. Para ello, el PMRH busca la cooperación de las instituciones competentes, especialmente CONAF en lo referente a sus programas de conservación de suelos aguas y manejo de cuencas altas.

Esta componente se estructurará en cuatro grandes áreas:

- a) Fortalecimiento Institucional,
- b) Instrumentos de Gestión,

³⁹ Programa de Manejo de Recursos Hídricos a nivel de cuencas Hidrográficas, Volumen 1, Informe Principal op cit. Pág. 38.

- c) Conservación de la Biodiversidad Biológica “in situ”,
- d) Seguimiento.

III. Infraestructura: El PMRH debe reafirmar la importancia de la infraestructura hidráulica, por ser el vínculo entre el agua en sus fuentes naturales con los usuarios y el desarrollo de políticas y planificación.

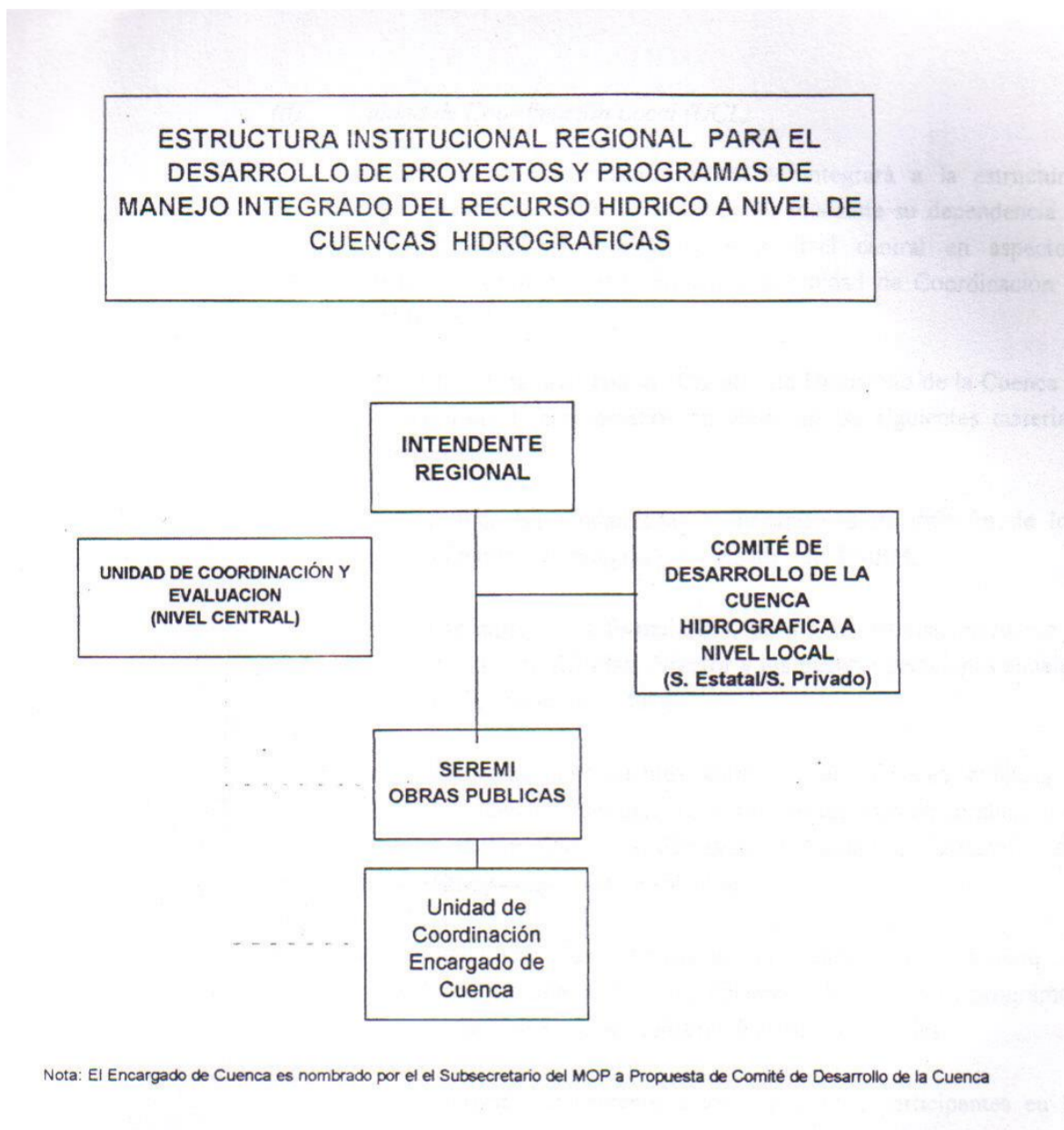
El PMRH, debe financiar las obras de riego destinadas a mejorar la eficiencia en la distribución de agua, como por ejemplo: la construcción de canales, obras de control y aforos de tranques. La eventual construcción de grandes obras de riego o de uso múltiple se efectuará dentro del marco del presente Programa⁴¹.

Debe realizar también, obras de manejo de cauces en concordancia con los respectivos planes maestros, pero en un enfoque integral de manejo. También, participará en los problemas derivados de la extracción de áridos, y propiciará la combinación de obras civiles y de forestación para la protección de riberas y suelos de las cuencas altas.

IV. Fortalecimiento Institucional: Como forma de contrarrestar la lentitud de los ajustes legales necesarios para una plena implementación del PMRH, éste recurrirá a un fortalecimiento institucional a nivel de Gobierno Regional, integrándose a su estructura, organización y funcionamiento a todos los actores, públicos y privados, relacionados con la gestión de recursos hídricos. Lo anterior busca facilitar la cooperación de estos gobiernos regionales cuando sea el momento de obtener cambios más profundos a la legislación vigente, lo cual implica los siguientes arreglos institucionales, que se explican más claramente en la configuración propuesta en la figura 5:

⁴⁰ Fuente: Programa de Manejo de Recursos Hídricos a nivel de cuencas Hidrográficas, Volumen 1, Informe Principal op cit. Pág9-12.

⁴¹ “El PMRH si bien debe identificar a nivel de cuencas los proyectos de inversión de mayor envergadura, no compromete financiamiento alguno, en cuanto dichos proyectos estén concebidos bajo la modalidad de concesiones u otras formas de financiamiento privado”. Programa de Manejo de Recursos Hídricos a nivel de cuencas Hidrográficas, Volumen 1, Informe Principal op cit. Pág 10.



FTE: Programa de Manejo de Recursos Hídricos a nivel de cuencas Hidrográficas, Volumen 1, Informe Principal . Pág. 96

A.- A nivel regional y por cuenca:

- a) Un comité de desarrollo de Cuenca a nivel Local (Comité de Cuenca) presidido por el Intendente e integrado por los Gobernadores Provinciales, SEREMIS de OOPP, Agricultura, Planificación y Cooperación y Bienes Nacionales, Presidentes de las asociaciones de Municipios que correspondan a la respectiva cuenca, Representantes de las Juntas de Vigilancias locales y representantes de las actividades económicas más relevantes de la cuenca. Este comité actuará en temas relacionados con la gestión integrada de recursos hídricos, mejoramiento en la eficiencia de su uso, preservación ambiental y superación de conflictos.
- a) Una Unidad Coordinadora de Cuenca, dependiente del SEREMI MOPTT y funcionalmente relacionada a la Unidad de Coordinación y

Evaluación a nivel central. Estas unidades cooperarán con el Comité de Cuenca respectivo en la elaboración de los Planes Directores, los programas operativos anuales.

B.- A nivel central:

- a) Se creará el Consejo del Programa de Manejo de Recursos Hídricos, presidido por el Secretario de Obras Públicas e integrado por los directores regionales de Obras Públicas y de Aguas, Directores nacionales de Obras Públicas y de Planeamiento del MOPTT. El consejo podrá invitar diversas autoridades con conocimientos en la materia.
- b) Se establecer una Unidad de Coordinación y Evaluación del PMRH dependiente de la Subsecretaría de Obras Públicas. Coordinará las actividades del PMRH y en especial aquellas relacionadas con los Planes Directores, la programación anual, seguimiento y evaluación de la ejecución e impacto del Programa, y de los procesos relativos a los desembolsos del crédito proveniente del Banco Mundial y de la donación de la GEF.

V. Seguimiento y evaluación: Con el objeto de estar en posición de calificar cada etapa del programa, estará disponible un sistema de información basado en indicadores de desempeño. Al término del programa se contratará una empresa auditora externa que evalúe su desempeño y permita introducir los cambios y ajustes reparatorios necesarios.

3.10.5. Costos y Financiamiento del PMRH.

Este programa tendrá un costo global de US\$ 243 millones de dólares, la primera etapa tuvo un costo de 92 millones de dólares y se financió completamente a través de un préstamo del Banco Mundial al gobierno de Chile de US \$ 40 millones de dólares y una contrapartida nacional de US \$ 42 millones de dólares.

3.10.6. Beneficios del PMRH.

Se espera que, con el establecimiento de un sistema participativo y progresivamente descentralizado de administración integrada, de los recursos hídricos presentes en la cuenca como unidad de gestión, se

obtengan efectos positivos no solo en lo relativo al agua, sino también, en la economía general, como por ejemplo:

- (a) La posibilidad de efectuar una planificación, desarrollo y conservación más eficiente del recurso hídrico, toda vez que existirá mayor conocimiento de los problemas y desafíos que enfrentan los distintos actores presentes en cada cuenca,
- (b) Un efecto catalizador de la economía regional, en la medida que existan proyectos de desarrollo e inversiones asociadas, sean estas provenientes de los propios gobiernos regionales, los productores agropecuarios, u otras inversiones directas del sector privado.
- (c) Más eficiencia en el uso del agua a consecuencia del mejoramiento de las redes hidráulicas y fortalecimiento de las organizaciones de usuarios.
- (d) Prevención y mejor manejo de catástrofes gracias a medidas oportunas de planificación y restauración de cuencas, cauces y control de sequías.
- (e) Resguardo de la calidad de agua y protección a la diversidad biológica, a través de la implementación de normas ad-hoc.
- (f) Disminución del pasivo ambiental, mediante la adopción de programas de descontaminación por parte de los agentes contaminadores.
- (g) Establecimiento de un sistema de evaluación y seguimiento que permitirá una mejor planificación del recurso.
- (h) Una toma de decisiones asertivas y oportunas al contar con la información necesaria del funcionamiento de los sistemas hidrológicos.

CAPITULO TERCERO.

4. El Caso particular de la Cuenca del río Aconcagua y Estero Marga-Marga.

4.1. Caracterización de la Cuenca.

4.1.1. Características físicas de la Cuenca.

4.1.1.1. Cuenca del Río Aconcagua⁴².

Es una cuenca Andina, con sus nacientes ubicadas en la alta cordillera, en cumbres que superan los 5000 mts. La línea de nieves se encuentra aproximadamente a los 2000 mts.

En esta cuenca se distinguen tres unidades de relieve:

- 1) Planicies costeras y cordillera de la Costa,
- 2) Cordones intermedios y valle transversal, y
- 3) Cordillera de los Andes.

La superficie total de la cuenca es de 7.575 km², de los cuales 44% corresponde a alta cordillera y cauces de ríos, 42% a terrenos con aptitud forestal, 12% a terrenos con aptitud agropecuarias y el 2% restante corresponden a áreas urbanas.

En el valle existen 80.000 ha. Canalizadas, de las cuales pueden considerarse regadas unas 68.000 ha.

El río Aconcagua, drenante principal de la cuenca, se forma por la confluencia de los ríos Juncal y Colorado a los 1.430 m, iniciándose desde allí el aprovechamiento de las aguas .

Su caudal medio anual, a la entrada del valle, es de 30,6 m³/s, variando entre un caudal medio mensual de 71,6 m³/s en diciembre a 13,0 m³/s en mayo.

El río, recibe aportes de diversos afluentes cuyo régimen es predominantemente pluvial; los de mayor importancia son el río Putaendo y el estero Limache, además de aportes de aguas subterráneas y de derrames de riego. En el curso bajo del río, sector Tabolango, el caudal medio anual es de 57 m³/s, variando entre medias mensuales de 102 m³/s en diciembre a 13,0 m³ en mayo.

⁴² "Cuencas Hidrográficas en Chile, Diagnóstico y Proyectos", MIDEPLAN, 1998, Op Cit. Pág 41

En el cauce, se presentan sectores de infiltración y otros en los cuales afloran escurrimientos subterráneos, de modo que, el caudal se va recuperando de las captaciones. Esta característica, propia de los ríos con pendiente fuerte, determina que se lo haya dividido, para los efectos de distribución de sus aguas, en cuatro secciones que se comportan como unidades independientes. Estas secciones son⁴³:

1° Sección: Desde su nacimiento hasta el puente caminero San Felipe;

2° Sección: Desde la Ciudad de San Felipe a Puntilla Romeral;

3° Sección: Desde Puntilla Romeral a la Bocatoma del canal Molina-Rautén;

4° Sección: Desde esta última bocatoma hasta la desembocadura.

4.1.1.2. Cuenca del Estero Marga-Marga⁴⁴:

Ubicada a 33° de latitud sur, esta cuenca, presenta una superficie total de 416 km², de la cual un 94% corresponde a terrenos con aptitud forestal, el 3% con aptitud agropecuaria y el restante 3% se encuentra inserto en áreas urbanas. Su caudal medio anual en desembocadura es de 1,1 m³, siendo los meses de mayor y menor caudal Junio y Marzo respectivamente.

Es una cuenca de clima y geografía homogénea. El clima corresponde al templado cálido con lluvias invernales y estación seca prolongada, con una temperatura promedio anual de 15°C.

4.1.2 Situación administrativa y condiciones socio económicas.

Ambas cuencas, se encuentran insertas dentro de la V región y para todos los efectos administrativos y socioeconómicos se pueden considerar una sola área. Juntas representan el 46% de la superficie total de la V región.

El área comprendida por estas cuencas, abarca en total 20 comunas dentro de las cuales destacan Hijuelas, San Esteban y Putaendo como las más pobres. Dentro de las comunas abarcadas por dichas cuencas, existen

⁴³ Fuente: "Estudio de factibilidad, Programa de manejo de cuencas hidrográficas: Plan de ordenamiento y Programa de manejo cuenca de río Aconcagua y estero Marga-Marga", MOPTI, Pág.10

⁴⁴ Fuente: "Cuencas Hidrográficas en Chile, Diagnóstico y Proyectos", MIDEPLAN, 1998, Pág. 43

numerosos centros poblados tales como Viña del Mar (383.000 hab), Villa Alemana (70.000 hab) y Quillota (68.000 hab). Especial mención merece la comuna de Valparaíso que siendo capital de la provincia y pese a no estar comprendida dentro de las cuencas, tiene gran influencia sobre todas las actividades que se desarrollan en las cuencas⁴⁵.

La V Región aporta el 10,2 del PIB nacional y el 7,6 del PIB nacional silvoagropecuario y cuenta con el 10,4% de la población nacional.⁴¹

4.2 Diagnóstico.

4.2.1 Problemas globales y potencialidad de recursos naturales en la cuenca.

Estas cuencas, por ser tan próximas a grandes ciudades como Santiago y Valparaíso, presentan gran impulso de desarrollo urbano y consecuentemente, las demandas de agua para nuevas urbanizaciones y abastecimiento doméstico rivalizan con el sector silvoagropecuario.

Además de lo anterior, el fuerte desarrollo industrial extraurbano y establecimientos mineros encargados de procesar cobre y caliza, son también, fuerte competencia para el uso del agua con los demás usuarios de las cuencas. Sumado a ello, la buena calidad de suelos y clima inmejorable, han significado la existencia de al menos 68.000 has. regadas por parte de actividades frutícolas.

En la cuenca del Marga-Marga, las principales competencias, están dadas por la demanda de terrenos para la expansión urbana y la reserva de una capacidad suficiente en los cauces para manejar la crecidas. Igualmente crítica es el tipo de rivalidad que se plantea en la necesidad de transporte de riles industriales y excretas y la manutención de una calidad adecuada del agua para los restantes usos de ella.

Destaca el hecho de la gran pobreza rural de algunas comunas, especialmente aquellas en que el suelo tiene aptitud de uso forestal, debido a que la larga temporada seca propia del clima de la región, hacen muy difícil y onerosa la reforestación, con los consecuentes problemas de erosión.

Finalmente, cabe señalar que estas cuencas no se encuentran exentas del problema de la contaminación, específicamente en aquellas áreas

⁴⁵ " Chile: ciudades pueblos y aldeas". Censo 1992, INE, 1995, Págs. 112-118.

cercanas a los grandes centros urbanos. Lo anterior, le resta potencialidad al uso del agua a fines tales como el recreacional.

En cuanto a las potencialidades en el uso de estas cuencas, es relevante el hecho de las fuertes pendientes propias de estos cauces que puede resultar bastante atractivo para la industria hidroeléctrica, el cual no es propiamente un uso consuntivo que pueda rivalizar con las restantes usuarios y que por tanto es un área que conviene observar de cerca.

4.2.2 Principales problemas detectados por componentes⁴⁶.

4.2.2.1. Manejo Forestal y de Suelos⁴⁶.

Las Condiciones de natural fragilidad de algunas áreas, sumada a la fuerte presión efectuada por el hombre para obtener los diversos recursos, entre los cuales destaca la minería y la habilitación de terrenos para cultivos agrícolas y frutales, pastoreo excesivo, obtención de leña y carbón, expansión urbana etc...; han generado problemas de deforestación y una erosión acentuada que se hace sentir aguas abajo.

4.2.2.2 Áreas Silvestres Protegidas⁴⁶.

El único área silvestre protegida dentro de estas cuencas, es el Parque Nacional la Campana, el cual no cuenta con un plan o guía de manejo vigente. Lo anterior, implica una serie de problemas, entre los cuales merece la pena señalar, la introducción de ganado doméstico de forma clandestina, el riesgo de incendio provenientes de la cosecha de coquitos y la extracción de leña.

Por su parte, la Reserva Nacional de Peñuelas se encuentra en los límites externos de las cuencas y se le incluye sólo como área de referencia.

4.2.2.3. Control Forestal⁴⁶.

Existiendo 25.900 hás. consideradas de aptitud preferentemente forestal, el principal problema para efectuar el Plan de Control Forestal, está dado por la escasez de recursos humanos, lo que hace menester buscar alternativas que mejoren la eficiencia técnico-administrativa del Programa de Control, a través del mejoramiento de los sistemas de información y medios de fiscalización.

⁴⁶ Fuente: "Cuencas Hidrográficas en Chile, Diagnóstico y Proyectos", MIDEPLAN, 1998, Págs.: 45 a 60.

4.2.2.4. Manejo del Fuego⁴⁶.

A partir de la última información disponible, se determinó la existencia de 2.918 incendios forestales, que afectaron una superficie de 25.488 há. A nivel de cuenca, significa una densidad promedio de 7,4 incendios por temporada, por cada 10.000 Há. de superficie⁴⁷.

El mayor problema a nivel de protección de cuenca, no está dado por falta de análisis de riesgo, y a pesar de la existencia de un mapa de prioridades de protección de incendios forestales por cuenca, no se cuenta con el presupuesto o recursos necesarios para enfrentar la situación.

4.2.2.5. Control de Crecida y Manejo de Cauces⁴⁶.

Sin perjuicio de que los mayores caudales en la cuenca del río Aconcagua se registran durante el verano, producto de los deshielos andinos, sus mayores crecidas están dadas por precipitaciones fluviales. Por su parte la cuenca del Marga-Marga, al ser una hoya de la Cordillera de la Costa, registra únicamente crecidas de orden pluvial.

Las crecidas de los cauces naturales de ambas cuencas acarrearán una serie de problemas en las zonas ribereñas, dados principalmente por inundaciones y/o erosiones de las riberas. Siendo en el caso de la cuenca del Aconcagua las zonas más afectadas las de Quillota, Calera, La Cruz y San Felipe y en el caso del Marga-Marga son Viña del Mar, Quilpue y Villa Alemana.

Los problemas generados por las crecidas de ambas cuencas, son enfrentados a través de diversas medidas, dentro ellas, destaca la construcción y mantenimiento de defensas fluviales en aquellas áreas consideradas como las más críticas, defensas que resultan insuficientes por la falta longitud o de reparaciones; otra medida está dada por las herramientas de Planificación Urbana definidos por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

4.2.2.6. Gestión y Conservación de Recursos Hídricos⁴⁶.

Los recursos hídricos disponibles en estas cuencas son de tipo “Aguas Superficiales” y “Aguas subterráneas”.

La cuenca del Río Aconcagua, como ya dijimos, se divide en 4 secciones, en las que prácticamente todas las aguas superficiales ya se encuentran legalmente asignadas, salvo en la 1º sección. En la actualidad,

sólo se conceden derechos eventuales no consuntivos, más con las nuevas reformas al código de aguas, se espera sean liberados aquellos derechos caducados por “no uso”. La administración del recurso, sólo se encuentran legalmente organizadas a través de Juntas de Vigilancia, en la 3° Sección del río Aconcagua y del río Putaendo; además existen numerosas Asociaciones de Canalistas y 75 Comunidades de Aguas, cuya administración es efectuada de acuerdo a los catastros informativos de la DGA. Estas Juntas de Vigilancia son de gran tradición histórica -constituidas la mayoría desde antes de 1872-, y están entre las mejores organizadas del país. Sin perjuicio de lo anterior, todas las organizaciones de usuarios referidas, no cuentan con un apoyo técnico suficiente para precaver situaciones de riesgo y actúan en la contingencia sobre la base de la experiencia e intuición; además no disponen de los recursos suficientes para el mejoramiento, diagnóstico y manutención adecuada de la infraestructura hidráulica.

En lo que respecta a la conservación del recurso se debe tener presente que las técnicas para conservarlo pasan por un mejor aprovechamiento del mismo, aprovechamiento que dice directa relación con la infraestructura existente para cada uso que tiene el recurso hídrico en ambas cuencas. Así entonces:

- **Para el Uso de Riego:** Tenemos una infraestructura actual que, tiene capacidad para satisfacer demandas de aproximadamente 61.000 hás., las cuales abastecen 161 canales que son una red de gran antigüedad, canales que por su longitud, falta de manutención y revestimiento presentan fuertes pérdidas de caudal. Los problemas señalados se presentan principalmente en la 3ª. sección de la cuenca.

Una proyección razonable y factible es de acuerdo a estudios realizados⁴⁸, es que dependiendo de la sección del río en que nos encontremos, es posible un ahorro de entre un 10% y un 35%, siendo la eficiencia de riego actualmente de un 40%, significaría un mejoramiento de hasta un 8%.

- **Para el Uso Agua Potable:** El abastecimiento de agua potable en la 5ª. región está a cargo de empresas ESVAL, y en general se verifica a través de la captación de aguas subterráneas y sólo en algunos casos, como en la ciudad de Los Andes, es a través de la captación de aguas superficiales. Las obras de captación y tratamiento, si bien, tienen

⁴⁷ Fuente: Datos obtenidos de Ministerio de Planificación y Cooperación, Memoria anual de 1999, Pags. 31 y Sigüientes.

⁴⁸ “Análisis Uso Actual y futuro de los Recursos Hídricos de Chile”, consultora IPLA, para la DGA.

capacidades y un estado suficientemente bueno, que permiten una eficiencia en el uso de entre un 54% y un 60%, mejoramientos razonables permitirían una eficiencia de hasta 75%.

- **Para Uso Industrial y Minero:** La demanda de agua para uso industrial, es satisfecha conjuntamente con la de agua potable y se estima alcanza aproximadamente el 10% de la misma. Está constituida, principalmente, por la refinería de Petróleo de Con-Con (ENAP) y no significa necesariamente una amenaza al recurso hídrico, el único punto relevante de atención está dado por la deficiencia en el tratamientos de Riles²⁸.

Por su parte, es el uso minero el que reviste mayor importancia, produciéndose la mayor demanda por parte de CODELCO Andina sobre la 2° sección de la cuenca del Aconcagua.

- **Uso Hidroeléctrico:** Por ser un uso no consuntivo, encontrarse en buenas condiciones de operación y seguridad, no representa limitación alguna para un uso eficiente del recurso.

En lo que respecta a la disponibilidad y uso de aguas subterráneas, en la cuenca del Aconcagua existen un gran número de pozos de explotación de ellas, los que por la naturaleza unipersonal de su propiedad, no cuentan con organizaciones de usuarios que puedan impedir o prevenir sobreexplotaciones del recurso o conflictos entre usuarios.

Por su parte, en la cuenca del Estero Marga-Marga no presenta registros sistemáticos sobre la disponibilidad de agua, y sólo tenemos una aproximación de ello a través de modelos de simulación hidrológica, que arrojan que las aguas superficiales tienen un uso principalmente agrícola y en menor grado para agua potable lo que genera déficits de importancia en el recurso durante los meses de Noviembre a Abril. El principal problema en esta cuenca, entonces, viene dado por la falta de instrumentos de registro respecto al comportamiento de la cuenca, instrumentos que apunten a una mayor eficiencia en el uso del recurso hídrico.

En cuanto a su administración, el aprovechamiento del recurso se verifica a través de pequeños embalses, que constituyen unidades operativas independientes que no presentan mayores problemas al momento de distribuir el agua, siendo aconsejable sólo una política de vigilancia y mantenimiento de las instalaciones ubicadas dentro de los cauces.

Pensando en la escasa extensión agrícola de la Cuenca del Marga-Marga, las obras de riego son precarias y a nivel predial y las aguas subterráneas disponibles de muy escasa importancia para referirse a ellas.

4.3 Plan general de ordenamiento y manejo de las Cuencas.

Dentro de lo que significa la implementación del PMRH, con los principales problemas de cada cuenca ya identificados en una etapa previa de diagnóstico y separados por los componentes antes reseñados; se analizaron las opciones técnicas y se les evaluó su factibilidad. A partir de lo anterior, se desarrolló una estrategia consistente en acciones plausibles, en las áreas previamente identificadas como críticas en cada cuenca.

Dado el carácter integral de los objetivos del PMRH, algunos de los proyectos propuestos sobrepasan las llamadas áreas críticas e involucran a toda la cuenca.

4.3.1 Proyectos propuestos.

Para la cuenca del río Aconcagua y Estero Marga-Marga se propusieron en total 48 proyectos de ordenamiento que significan un costo total de US \$33.582.320, priorizando para la etapa de Inversión el área media y baja del río Aconcagua donde se encuentran los proyectos de más alto interés en relación a la protección del suelo, áreas silvestres protegidas, control forestal, manejo del fuego, control de inundaciones y gestión y conservación del agua.

En una etapa posterior, de los 48 proyectos propuestos para las cuencas del Aconcagua y Marga-Marga, sólo 31 se encontraron factibles y significan una inversión de US \$17.102.088. Dichos proyectos, dicen relación con las componentes ya identificadas, especialmente: el control de crecidas y manejo de cauce, manejo de suelos, áreas silvestres protegidas, gestión y conservación del recurso hídrico y del manejo del fuego.

Algunos de esos proyectos ya han dado sus frutos, tal es el caso de la construcción de defensas fluviales enrocadas por ambas riberas en el sector de Quillota y Calera; otros proyectos aún no ven la luz, como las Brigadas de combate de Incendios Forestales, cuyo funcionamiento es aún muy deficitario, o los que impulsan el potencial de Peñuelas y La Campana que aun no muestran la infraestructura prometida.

4.3.1.1. Estudios y Proyectos factibles para la Cuenca del Río Aconcagua y del Estero Marga-Marga. Ver Cuadro N°2.

COMPONENTE	NOMBRE DEL PROYECTO	COSTO U\$\$	
Manejo de suelos	1. Extensión conservacionista cuenca del río Aconcagua	1.313.730	
	2. Instalación de unidades experimentales de investigación y demostración	215.382	
Áreas Silvestres Protegidas	3. Proyecto construcción y habilitación de subsede administrativa , guarderías, centros de información Ambiental, infraestructura recreativa-educativa y equipamiento de Reserva Nacional lago Peñuelas y su personal.	804.642	
	4. Proyecto diseño, construcción de subsede administrativa, guardería, centro de información ambiental infraestructura recreativa, educativa y equipamiento de la reserva nacional Lago peñuelas y su personal.	325.104	
	5. Investigación integral del desarrollo y manejo de <i>Jubaea Chilensis</i> .	588.273	
	6. Análisis de la dinámica natural del ecosistema del bosque de <i>Acacia caven</i> .	232.727	
	7. Investigación ecológica del Lago Peñuelas.	470.227	
	8. Control de especies introducidas que se convierten en plagas.	207.273	
	9. Capacidad de uso recreativo-educativo para la Reserva Nacional Lago Peñuelas.	231.993	
	10. Incorporación de áreas deficitarias al SNASPE	131.304	
	11. Reparación caminos unidades A.S.P Aconcagua	141.243	
	Control Forestal	12. Formulación de Normas de manejo en bosque Nativo.	495.500
		13. Difusión de características medioambientales	545.139
Manejo del fuego	14. Campaña de prevención de incendios forestales	871.432	
	15. Torres de observación de incendios forestales	392.451	
	16. Brigadas de combate de incendios forestales	2.936.008	
	17. Móvil de mantención de herramientas y equipos de combate.	172.596	
	18. Central de coordinación móvil	148.905	

Control de crecidas y manejo del cauce	19. Revestimiento con enrocado Río Aconcagua	194.785
	20. Defensas fluviales con enrocado río Aconcagua, ambas riberas, varios sectores en Quillota.	976.416
	21. Defensas Fluviales con enrocado río Aconcagua ambas riberas, varios sectores La Calera.	972.340
	22. Peraltamiento de riberas y revestimiento con enrocado, estero Limache,ribera izquierda Población La Copa. San Felipe.	107.091
	23. Peraltamiento de riberas y revestimiento con enrocado, estero Limache,ribera izquierda sector población Isla Lenox.	402.490
	24. Estudio regulación uso del cauce, fijación de deslindes y catastro zonas de alto riesgo, río Aconcagua y tributarios.	570.822
	25. Estudio regulación uso del cauce, fijación de deslindes y catastro zonas de alto riesgo esteros Marga Marga y Quilpue.	177.086
	26. Sistema de alerta de crecidas río Aconcagua localidades de San Felipe, la Calera y Quillota.	83.495
Gestión y conservación del recurso hídrico	27. Construcción de tranques de noche en 3ª.sección del Recurso Hídrico.	1.842.067
	28. Estudio y modelación hidrogeológica en la zona de desembocadura del río Aconcagua.	293.650
	29. Modelo simulación Hidrogeológico operacional de la cuenca del río Aconcagua – Marga Marga.	259.448
	30. Elaboración de un plan director para el ordenamiento y manejo de los recursos hídricos.	339.398
	31. Mejoramiento redes de monitoreo.	659.071
	Total cuenca	17.102.088

Cuadro 2. Fuente: Ministerio de Planificación y Cooperación, Cuencas Hidrográficas en Chile Diagnóstico y Proyectos, Págs. 201-202.

4.3.2. Evaluación, Priorización y Selección de proyectos propuestos.

La selección de los 31 proyectos, que se encuentran en etapa de Factibilidad, ha sido hecha primeramente, considerando el cumplimiento de los objetivos del PMRH (ya descritos en el capítulo anterior), y en segundo lugar, considerando los montos posibles de inversión fijados por el Gobierno.

Una vez seleccionados, la priorización de ellos pasa por algunos criterios generales que conviene señalar:

- Que se trate de proyectos destinados a solucionar los principales problemas de la cuenca.
- Que en su implementación se aprecie un sentido sinérgico, evitando al máximo la dispersión de las diferentes componentes del Programa o de las actividades ya vigentes en la cuenca.

- Dichos proyectos deben favorecer al mayor número de población posible, enfatizado esto, en aquellas situaciones de conflicto en el uso de recursos naturales debido a condiciones de extrema pobreza.

Por ser de Interés Nacional, la evaluación de los proyectos supone no sólo criterios económicos, sino también, sociales. Por tanto, no solo viene dada por la rentabilidad de las obras, sino también, por importancia del proyecto y posibilidades reales de control del problema.

Es en este entendido, que los 31 proyectos seleccionados para la cuenca del río Aconcagua, han sido y son evaluados como factibles y necesarios; el único proyecto que si bien fue estimado factible, presentó tanto en su propuesta como en su ejecución, una rentabilidad negativa, dice relación a la componente de control de crecidas y manejo del cauce, y es específicamente la construcción de defensas fluviales en ambas riberas del río Aconcagua en el sector de Quillota.

CAPITULO CUARTO

5. La Cuenca Hidrográfica, unidad de gestión internacional.

La idea de utilizar la cuenca como territorio base para la gestión del recurso hídrico, ha sido refrendada en todas las grandes conferencias internacionales sobre aguas⁴⁹, por lo que ha sido objeto de regulación, no sólo dentro de los derechos internos de cada país, sino también en el Derecho Internacional.

El carácter de bien económico del recurso hídrico, y la creciente globalización del compromiso medio ambiental, hacen que el análisis de la cuenca como unidad de gestión, trascienda los ordenamientos particulares de cada país y se enfoque transversalmente, en las diferentes regiones del mundo a partir de los criterios compartidos que entre ellas existan.

A lo largo de este capítulo entonces, nos referiremos a la cuenca como unidad de administración del recurso hídrico -mediante el análisis de las condiciones y desafíos más importantes que deben enfrentar-, por una parte, en América del Sur y España inserta dentro del contexto Comunitario Europeo, por otro .

5.1. La Gestión Integrada por Cuencas en América del Sur.

Resulta relevante referirnos primeramente a América del Sur como objeto de estudio, porque la creciente Globalización y las condiciones Geo-climáticas comunes, nos ha hecho asumir como país, diversos compromisos ambientales internacionales con países de la región. Lo trascendente de esos compromisos, está en que son parte del reflejo de un objetivo común a todas las naciones: El desarrollo y alcance de una sustentabilidad ambiental, en de la explotación del recursos hídrico, en un contexto social y económicamente eficiente.

⁴⁹ Entre otras: Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua (Mar del Plata, Argentina, 14 al 25 de Marzo de 1977), Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente: el desarrollo en la perspectiva del Siglo XXI (Dublín, Irlanda, 26 al 31 de Enero de 1992), Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Río de Janeiro, Brasil, 3 al 14 de Junio de 1992), Conferencia Internacional sobre el Agua y el Desarrollo Sustentable (París, Francia, del 19 al 21 de

5.1.1. Diagnóstico.

En América Latina y particularmente en Sudamérica, el enfoque de administración del recurso Hídrico vía gestión de cuencas, no es algo reciente. Existen registros de comisiones y corporaciones de cuenca desde principios de 1940; pero el enfoque de manejo Integral del agua junto a los demás recursos presentes en las cuencas comienza su desarrollo a partir de la década de los Setenta.

Luego de una prolongada crisis de gestión del recurso hídrico, nuestra región se encuentra actualmente en un proceso de revisión del sector hídrico, el cual ha llevado a identificar no sólo las grandes discrepancias en cuanto a disponibilidades, sino también, a apreciar las similares condiciones: “Grandes derroches por falta de instrumentos que los sancionen; severas consecuencias de la falta de regulación del uso del suelo ante inundaciones y fenómenos aluvionales; déficits de servicios básicos de abastecimiento de agua potable y saneamiento, degradación de cursos superficiales por la descarga de efluentes urbanos con fuerte carga contaminante, por el uso de plaguicidas y herbicidas; obras viales que interfieren el escurrimiento de las aguas y obras de aprovechamiento hídrico que pocas veces llegan a cumplir el rol para el cual fueron previstas”⁵⁰. Tales semejanzas, hacen menester la definición de una Visión Regional sobre el agua.

Para abordar los problemas comunes de la región, sin obviar las situaciones particulares de cada país, se ha comenzado desde Marzo de 2000, a iniciativa del Consejo Mundial de Agua⁵¹, la tarea de desarrollar una Visión Regional -América del Sur- sobre el agua; visión que se proyecta desde el consenso de múltiples especialistas e interesados -pertenecientes a los diferentes países- sobre la situación y gestión actual de los recursos Hídricos de la Región, hacia el desarrollo de una visión ideal de los recursos Hídricos para el año 2025; ello a través de la propuesta de diferentes estrategias y acciones constitutivas de un Marco de Acción que permita lograr los objetivos propuestos.

1998) y recientemente el Segundo Foro Mundial del Agua (Países Bajos, La Haya, 17 al 22 de Marzo de 2000). Fuente: “*Agua para el Siglo XXI: De la Visión a la Acción*”, Capítulo 1º.

⁵⁰ “Agua para el siglo XXI: De la Visión a la Acción”, Op Cit: Pgs.: 17 y 18

⁵¹ En 1994, bajo el impulso del Banco Mundial, (quien da su apoyo político y financiero) se crea el Consejo Mundial del Agua (CMA), que es una organización privada. En 1996, al CMA se le confió la tarea de definir una "visión mundial del agua" a largo plazo, con el fin de servir de base a la "política mundial del agua". La Visión para América del Sur se desarrolla a partir del 2º foro mundial del agua realizado en la Haya. Tomado de la revista “*Manière de Voir*” # 65 - año 2002, del Le Monde Diplomatique; Autor: Ricardo Petrella, PG 11.

5.1.1.1. Sudamérica y el Agua.

Se estima que la disponibilidad del recurso Hídrico en la región, bordea en promedio los 30.000 m³ por habitante, lo que sin embargo no refleja situaciones extremas de zonas como Argentina, Chile, Perú y Brasil en que por su geografía existe una irregular distribución del recurso, generando un “Stress Hídrico”⁵².

Algunas de las Zonas más áridas del mundo están comprendidas en América del Sur, por ejemplo, Chile cuenta con zonas áridas de superficies mayores a la mitad de la totalidad del Territorio Nacional, siendo justamente los agricultores de riego de esas zonas los precursores de grandes adelantos productivos al respecto y un referente para el resto del planeta.

Nuestros ríos son preferentemente de alimentación pluvial, y cualquier variación en el patrón de precipitaciones afecta directamente la disponibilidad de agua, y directamente a los usuarios de esta. Sin perjuicio de lo anterior, algunas de las más grandes cuencas hidrográficas del mundo se encuentran en el sub-continente americano, destaca por ejemplo el Río Amazonas como la mayor reserva de agua dulce en el mundo, otra importante reserva de agua mundial la constituyen las Aguas Subterráneas disponibles, que se estiman⁵³ en 3 millones de Km³.

El 60% de la población Sudamericana, habita en cuencas de recursos transfronterizos o Internacionales⁵³, lo que acarrea un gran número de problemas en la Gestión de los recursos hídricos, debido a reclamos jurisdiccionales. En Sudamérica se encuentran algunas de las cuencas transfronterizas más grandes del Mundo, por citar algunas tenemos: “La del Amazonas en la cual convergen Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela; la Cuenca del Plata de la que forman parte Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay; Cuenca del Orinoco de la que forman parte Colombia y Venezuela; la cuenca del Titicaca de la que forman parte Bolivia y Perú y una veintena de Cuencas transfronterizas entre Argentina y Chile”⁵⁴.

⁵² Se entiende por Stress Hídrico aquel indicador de disponibilidad per. cápita ubicado por bajo 17.000 m³ anuales, Agua para el siglo XXI: De la Visión a la Acción, Op Cit, PG 23.

⁵³ , Los Ríos Internacionales son aquellos que atraviesan el territorio de más de un Estado y toman el nombre de contiguos si separan o delimitan el territorio de dos Estados, . “El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España: Cambio y Modernización en el Inicio del 3º Milenio”, Tomo II, op cit: pg 70.

⁵⁴ Agua para el siglo XXI: De la Visión a la Acción, Op Cit, Pág. 49.

5.1.1.2. Aspectos Sociales y Económicos.

Con una población que bordea los 344 millones de habitantes, de los cuales un 80% es población urbana., la demanda de agua potable e industrial es cada vez mayor, asimismo el volumen de aguas residuales se incrementa día a día.

Un ritmo de crecimiento económico promedio de 4,25% anual⁵⁵, que si bien implica una ostensible mejora respecto de la pasada década, debe considerar que el “coletazo” de las crisis Mexicanas, Asiáticas y Rusa generaron tensiones que, en su momento fueron incorporadas por las economías Sudamericanas; sumado a lo anterior, nos encontramos insertos en un modelo de Libre Mercado que privilegia el valor económico del agua por sobre su significado social y ambiental. Todo lo anterior, nos ha llevado a una sobre-explotación de los Recursos Hídricos a favor de un segmento bastante pequeño de la población, incrementando aún más las desigualdades en la distribución de la riqueza.

La irregularidad en la distribución de la riqueza y la consiguiente marginalidad de grandes sectores de la población, hacen que estos sectores dispongan de bajos niveles de capacitación e información respecto a la adecuada disposición y depuración de los líquidos residuales, con el consecuentemente aumento de enfermedades de origen hídrico.

5.1.1.3. Marco Legal e Institucional.

A partir de la crisis Institucional de los años ochenta, muchos Gobiernos de la Región comenzaron a reformular las funciones del Estado en torno a la gestión del Recurso Hídrico, y la mayoría de las naciones comenzó un proceso de descentralización de la administración de los servicios públicos hacia el sector privado⁵⁵. Esto, obligó a los Estados a asumir un nuevo papel e impulsar procesos de cambio a los marcos legales vigentes.

Las reformas relativas a la legislación de aguas, buscaron establecer las condiciones necesarias para que la gestión privada de los servicios públicos, relacionados con el agua, fuera hecha sin desmedro de los usuarios, y bajo circunstancias que no limitasen la iniciativa empresarial. Este fuerte desafío implicó grandes avances legislativos en la Región, como por ejemplo la Ley que creó el Sistema Nacional de Recursos Hídricos en

⁵⁵ “Los procesos de privatización y capitalización superan los 85.000 millones de dólares en el período 1990-1998”, El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España, Cambio y Modernización en el Inicio del Tercer Milenio, Tomo II, PG 148.

Brasil y nuestro Código de Aguas (Chileno) que incluso admite un mercado del agua.

Sin perjuicio de las reformas institucionales y legales ya mencionadas, la mayoría de los Países de la Región ha seguido una tendencia al uso sectorial del agua, sobretodo en lo que respecta a riego, energía hidroeléctrica, agua potable y navegación; considerando en muchas oportunidades límites administrativos por sobre la cuenca como unidad de gestión Integral del recurso hídrico.

5.1.2. Desafíos para Sudamérica el Siglo XXI.

Los desafíos de la región son múltiples; algunos se desarrollan desde la perspectiva local y otros arrancan de objetivos mundialmente trazados en diferentes conferencias y foros mundiales sobre el agua. Pero sin duda, todos ellos, parten de la sólida base de aceptar el agua como un pilar de desarrollo, a partir de lo cual podemos distinguir como principales desafíos los siguientes:

5.1.2.1. Como Llevar a cabo una gestión integral del recurso hídrico.

Tal y como ya señalamos, nuestra región presenta frecuentemente enfoques de gestión sectorial de usos del agua en unidades administrativas, no necesariamente correspondientes con la cuenca hidrográfica; dichos enfoques van en desmedro de una gestión integral del recurso hídrico y nos plantea la necesidades tales como:

- Adoptar la cuenca como unidad de planificación preservando los usos múltiples del agua en ellas contenida.
- Considerar en las etapas de planificación del recurso todos los elementos presentes en una cuenca, es decir, no solo sus aguas superficiales, sino también, las subterráneas y todos los demás recursos naturales presentes dentro del territorio comprendido por la cuenca.
- Efectuar estudios e investigaciones que permitan evaluar la capacidad de carga y autodepuración de la cuenca, previamente a cualquier decisión que afecte la disponibilidad del recurso hídrico.

5.1.2.2. Como manejar los recursos hídricos compartidos.

Sabemos que América del Sur posee varias cuencas transfronterizas, el problema está en determinar si un País puede o no usar a su arbitrio las aguas de ríos internacionales, o disponer de los recursos naturales asociados a esas cuencas.

Hasta el año 1997⁵⁶, existía en el mundo un único acuerdo relativo al tema, vigente desde 30 de Junio de 1925 y que contaba con la adhesión de 11 Estados. Sin embargo, este acuerdo no ha tenido aplicación.

El 21 de Mayo de 1997 la Asamblea General de las Naciones Unidas, adoptó un convenio sobre el derecho de los usos de los cursos de agua para fines distintos de la navegación⁵⁷. Hasta el hoy no se encuentra en vigor.

En la práctica, la mayoría de los países ha suscrito diversos convenios bilaterales, sobretodo en lo referente a energía hidroeléctrica. En nuestra región resulta digno de destacar el convenio alcanzado por los países integrantes de la cuenca del Río de la Plata que ha permitido el surgimiento de grandes obras como la central Hidroeléctrica de Itaipú, Yacyertá y Salto Grande⁵⁸.

Un escenario como el recién descrito resultaría un obstáculo insalvable, a la hora de obtener una gestión integral armónica del recurso hídrico en la región, de no ser por el espíritu de cooperación existente entre los diversos Países ribereños. Amparados en este espíritu, los principales retos que se nos plantean a futuro se pueden resumir en:

- Incentivar el desarrollo de programas y proyectos específicos binacionales o subregionales de aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos transfronterizos,
- Desarrollar instancias de participación local, nacional e internacional (foros y cumbres de agua) para intercambio de información que permitan acordar mecanismos de solución y prevención de conflictos, y catástrofes naturales.

⁵⁶ "Convenio sobre aprovechamiento hidroeléctrico", Ginebra 09-12-1923, vigente desde el 30-06-1925. Op Cit. El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España, Cambio y Modernización en el Inicio del Tercer Milenio, Tomo II, Dourojeanni Axel Pág. 72.

⁵⁷ "La protección y preservación de los cursos de agua Internacionales para fines distintos de la navegación de 21 de Mayo de 1997", Anuario de Derecho Internacional, vol.XV, 1999, op. Cit. Págs.115-118

⁵⁸ "Agua para el siglo XXI: De la Visión a la Acción", Op Cit, PG 49.

5.1.2.3. Como organizar la Gestión dentro de la cuenca.

Una vez que hemos asumido la cuenca como unidad de gestión del recurso hídrico, cabe preguntarse cual es la mejor forma de organizar dicha gestión.

Gran parte de la región, mantuvo durante mucho tiempo una gestión centralizada, en la que el Estado era el único encargado de disponer del agua disponible en las cuencas; dicha gestión implicaba una baja capacidad de implementar políticas de gestión integrada del recurso hídrico, sea por un marco legislativo pobre y anacrónico o por las restricciones presupuestarias.

En un afán por incrementar la eficiencia, los países de la región han desarrollado un tendencia a la descentralización –al menos administrativa– de la gestión del agua en sus cuencas. Producto de esta tendencia, encontramos una serie de nuevos agentes interviniendo en la gestión de una cuenca; primeramente, fue el turno de la empresa privada en su nuevo rol de prestador de servicios, que tradicionalmente competían excluyentemente al Estado, luego fue el turno de diferentes grupos de usuarios y actualmente encontramos diversos organismos internacionales, ONG´S y Universidades, entre otras.

El mayor reto de estos agentes, viene dado por la “capacidad de estas entidades de coordinar y complementarse con las autoridades elegidas o designadas en lo relativo al uso del agua”⁵⁹. Así las cosas, se plantea la necesidad de contar con Organismos de Cuenca especializados, con roles definidos y comprensibles, que tengan los grados de especialización técnica necesaria para otorgar la información y apoyo necesario a los diversos usuarios, que garanticen un grado de participación democrática y transparente a todos los actores, capaces de trascender los cambios de Gobierno.

5.1.2.4. Como hacer que la comunidad participe en la gestión del recurso hídrico.

En Sudamérica se presentan las mayores inequidades en la manera de distribuir las riquezas, y como resultado de ello existe un amplio sector de la población que se encuentra marginado de los sistemas de participación e información necesarios para revertir tal situación. El acceso a los recursos hídricos no es la excepción.

Dado lo anterior, se puede apreciar un fuerte descontento social, ya que, pese a existir actualmente algunas instancias de participación en los

procesos de toma de decisión, sobre el uso de los recursos hídricos, se observan bajos niveles de compromiso socio-ambiental al momento de usarlos.

El obtener una participación efectiva de toda la comunidad, en la gestión del recurso hídrico, requiere una serie de cambios sociales y económicos que podemos resumir en:

- Sin perjuicio del fomento a la inversión privada a través de una planificación indicativa, debe existir un adecuado sistema de subsidios que posibiliten la extensión generalizada de los servicios hidrológicos a todos los niveles de usuarios.
- Fortalecimiento del sistema democrático en la región, de manera que se facilite la participación de los diferentes actores sociales en la identificación de políticas y estrategias e implementación de acciones y proyectos.
- Fomentar el reconocimiento del valor socio-ambiental del agua desde la enseñanza primaria y en todo el sistema educativo.
- Fijar estándares mínimos nacionales de calidad de agua potable.
- Proteger los derechos de uso de agua de las minorías étnicas y de los habitantes de las zonas rurales y marginales.
- Implementar campañas de difusión que promuevan la participación del usuarios.

5.1.2.5. Como manejar los mercados de Agua.

Es reconocido en nuestra región el valor económico del agua, incluso por sobre el valor ambiental de la misma. Es en este entendido que no podemos obviar el hecho de la existencia de un “mercado de aguas”⁶⁰; que como tal debe estar sujeto a una regulación adecuada que establezca criterios no sólo económicos para la asignación del agua en sus diferentes usos.

Hasta ahora los avances por regular dicho mercado en la región son bastante magros; sólo en Chile se encuentra admitida expresamente su existencia en el Código de Aguas⁶¹.

⁵⁹ El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España, Cambio y Modernización en el Inicio del Tercer Milenio, Tomo II, Dourojeanni Axel PG 395.

⁶⁰ Hace 10 años irrumpió en el mundo del agua este nuevo concepto que erróneamente se llamó Mercado de Aguas en vez de Mercado de los Derechos de Aprovechamiento de Aguas, Peralta Toro Fernando, El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España, Cambio y Modernización en el Inicio del Tercer Milenio, Tomo I, pg 154

⁶¹ “El mercado de los derechos de aprovechamiento de aguas en Chile se encuentra operando normalmente desde hace 20 años y cumple el importante objetivo de reasignación de los derechos de aprovechamiento de agua entre particulares, sin que a la fecha se observen externalidades negativas” Peralta Toro Fernando, El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España, Cambio y Modernización en el Inicio del Tercer Milenio, Tomo I, PG 167.

Un manejo adecuado de estos mercados pasa ciertamente por varios aspectos que merece la pena señalar:

- La existencia de herramientas legislativas que garanticen la igualdad de condiciones entre todos los particulares que participen en él; asimismo, debe asegurar que estos a su vez hagan las inversiones necesarias en infraestructura y mantenimiento de obras hidráulicas.
- Se debe contar con mecanismos e instituciones diseñados para resolver los conflictos que surjan entre los distintos intereses.
- Debe existir un régimen tarifario por el uso de los recursos, que garanticen racionalidad en su explotación.
- Desarrollar y aplicar el principio de “El que Contamina Paga”, que obligue a considerar los ulteriores efectos ambientales de las diferentes transacciones de los actores de este mercado.

5.1.2.6. Cual debe ser el marco institucional para el manejo de los recursos hídricos.

Nuestra región, se encuentra en pleno proceso de reformulación de lo que debe entenderse por funciones del Estado en materia de recursos hídricos. Al referirnos a un marco institucional para el manejo de recursos hídricos, no sólo nos referimos función institucional-administrativa del Estado, sino también, a la función reguladora del mismo.

Cada País es soberano para administrar sus recursos (entre ellos los hidrológicos) y darse la forma de gobierno de la manera que desee; pero como ya vimos, esta forma no sólo influye a los propios habitantes sino también a los de otros países que comparten ríos con ellos. La obtención de una visión común para Sudamérica, pasa por una revisión exhaustiva de estas funciones en cada País.

Sabemos que desde hace ya por lo menos 15 años, América del Sur vive un proceso de descentralización y fortalecimiento de la regulación de aprovechamiento, uso y servicios del agua. Dicho proceso, plantea la necesidad de una fuerte participación a nivel local, sin perjuicio de lo cual, podemos apreciar ciertas orientaciones generales en la región:

- La asignación de la tarea de administrar los recursos hídricos a instituciones que no representen sólo un sector de usuarios específico,
- Una fuerte presencia Estatal en el resguardo ambiental, mediante la aplicación de políticas que garanticen el uso sustentable del agua, por medio de la aplicación de un sistema de precios, control y monitoreo de la calidad del ambiente.
- Fortalecer la estructura institucional existente, para que esté en condiciones de liderar los procesos de reforma y modernización del agua.
- Incentivar la participación de la sociedad en los procesos de toma de decisiones relativas a la gestión del agua.
- Establecer marcos regulatorios claros para el funcionamiento de los mercados de agua, de manera que se equilibren intereses privados y ambientales.
- Institucionalizar la cuenca hidrográfica como unidad de gestión, es decir, establecer organismos de cuenca especializados que elaboren informadamente las estrategias de aprovechamiento de los recursos presentes en las cuencas.
- Asignar con toda transparencia las competencias de las distintas instancias jurisdiccionales, con una distinción clara de las responsabilidades delegadas y no delegadas en los procesos de gestión.
- Fomentar el desarrollo de capacidades gerenciales y técnicas en los procesos de formación de Recursos Humanos en la temática hidrológica. Sea, mediante la capacitación de los funcionarios públicos ya envueltos en dicha temática y/o mediante la creación de carreras técnico-universitarias especializadas.

5.1.3 Marco para la Acción.

En el marco de los Foros Mundiales del Agua, es que encontramos los mayores avances sistemáticos en la región. A partir del segundo foro mundial del agua⁶², es que se observa el inicio de una labor coordinada que compromete a nuestra región en la búsqueda de la eficiencia y la sustentabilidad en el manejo del recurso hídrico; en el tercer foro mundial⁶³ se desarrolla el valor socio-ambiental del agua y se efectúan mayores compromisos por parte de los países participantes; sin embargo, no es hasta el cuarto foro mundial del agua que se comienza a desplazar la actitud contemplativa y se comienza en realidad a plantear la necesidad de actuar de manera inmediata en la gestión de los recursos hídricos.

El cuarto foro mundial del agua, discurre sobre la base de los frutos del trabajo anterior, esto es el desarrollo y compromiso hacia una Visión y Política Hidrológica común.

La adopción de una visión global del agua y política hidrológica común, constituyen el paso previo para alcanzar los desafíos globales propuestos en la etapa anterior. Los desafíos podrán ser globales, pero su solución sólo se puede implementar a nivel local⁶⁴, definido éste de acuerdo con el principio de subsidiariedad como el “nivel apropiado más bajo” para contribuir a alcanzar metas globales.

Una acción local no es necesariamente un “proyecto”, puede abarcar una variedad de actividades interconectadas dirigidas a tratar un problema particular. Esto quiere decir, acciones estructurales o no estructurales que signifiquen opciones de desarrollo sostenible para una comunidad o una región, sin comprometer la preservación de los ecosistemas locales.

Será tarea posterior para los Países de la región comparar acciones con alcances similares y que enfrentan problemáticas afines, ello con objeto de establecer conclusiones comunes acerca de los obstáculos y oportunidades que afectan su desarrollo. La oportunidad para ello son los diversos foros y simposios internacionales.

⁶² Este foro tuvo lugar en la ciudad de la Haya, durante el año 2002, en él se desarrolló la tarea de buscar una visión común sobre el agua para América del Sur.

⁶³ Este Foro tuvo Lugar en la ciudad de Kyoto, el año 2003.

⁶⁴ Una acción local se define como una actividad o un grupo de actividades enfocadas a resolver un problema identificado y enfrentado por un grupo de interés local en la gestión de sus recursos o

5.2. La Gestión Integrada por Cuencas en España.

España es un digno objeto de análisis para los objetivos de la presente memoria, toda vez que por ser la bien llamada “Madre Patria” de nuestro País, es también una verdadera Madre Patria en los que respecta a la administración integrada de los recursos hídricos presentes en los ríos.

Desde tiempos de la colonia, nuestro país ha sido influido por lo que ha sido la Política Hidrológica española; los primeros antecedentes de ello están presentes en la construcción de la primera obra hidráulica chilena “El Canal San Carlos”, como herencia de la conocida afinidad española a la Ingeniería Hidráulica⁶⁵, así como también, en la creación y funcionamiento de las comunidades de riego –comunidades regantes en España-. Sin perjuicio de lo anterior, quizás los mayores aportes de España en materia de aguas han sido la elaboración pionera del concepto de cuenca hidrográfica a principios del siglo XX⁶⁶ y la determinación de la cuenca hidrográfica como unidad de gestión del recurso hídrico⁶⁷.

Teniendo en cuenta los aportes significativos que ha efectuado la España del siglo XX; aparece ahora una España del Siglo XXI, inserta en la comunidad Europea, que nos muestra presenta los nuevos desafíos de la cuenca como unidad de gestión para el recurso hídrico.

5.2.1. Diagnóstico.

5.2.1.1. España y el Agua.

La gran diversidad de climas y relieves presentes en la península Ibérica, hace que en España exista una fuerte desigualdad de en la distribución de los recursos hídricos, tanto así que se suele hablar de una “España Húmeda” y una “España Seca”⁶⁸.

La extrema sequía que afectó a España durante el año 2005, hizo aún mas patente la heterogeneidad de la distribución del agua en el país y

servicios hídricos, concepto adaptado del Informe final del cuarto foro mundial del agua, 2006, México.

⁶⁵ La política del agua en España se ha basado sistemáticamente en el aumento de recursos hídricos, esto ha hecho que España sea el cuarto país del mundo con un mayor número de grandes presas (1200) y que apenas queden ríos sin regular.

⁶⁶ Libro blanco del agua, Pág. 31.

⁶⁷ Se advierte la referencia a la cuenca como modelo de organización administrativa hace al menos 75 años, particularmente desde la creación de las confederaciones hidrográficas, Embid Irujo Antonio, “El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España: Cambio y Modernización en el Inicio del 3º Milenio”, Tomos I, Pág. 43.

⁶⁸ En España, se suelen distinguir dos zonas, según el clima: la **España húmeda**, en el Norte, y la **España seca**, en el Sur. El clima de la España húmeda se llama atlántico, y el de la España seca, información disponible en www.centros3.pntic.mec.es/cp.la.canal/clima/paisajes.htm.

generó una verdadera “Guerra del Agua” entre Castilla- La Mancha y Murcia. La sequía, no hizo otra cosa que revivir viejas heridas respecto del agua entre algunas regiones españolas; los castellano-manchegos vienen reivindicando, desde mucho tiempo atrás, el fin de un trasvase⁶⁹ que consideran injusto en la medida en que pasa por sus tierras sin que en ellas se detenga ni una sola gota de agua.

Esta natural desigualdad en la distribución de los recursos hídricos, obligan al Estado español a poner especial cuidado al momento de gestionar el recurso; pues es el Estado el llamado a planificar su uso y calidad⁷⁰.

La administración del recurso hidrológico en España, está también referida a las Cuencas como unidad idónea de gestión, esto es así desde larga data.⁷¹

La administración de las cuencas obedece a una planificación hidrológica nacional, que comprende 2 modalidades de administración:

Planes Hidrológicos por cuenca, aprobados por real decreto del Gobierno de la Nación y un Plan Hidrológico Nacional⁷², aprobado por Ley.

Cualquiera sea la modalidad de administración el objetivo es el mismo: *“conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales”*⁷³.

Para llevar a efecto dichos objetivos, existen diversos organismos vinculados a su administración; en los ríos que discurren por varias autonomías existe la Unidad de Cuenca, y es el Gobierno quién gestiona las cuencas que discurren por varias regiones, a través de las Confederaciones Hidrográficas. Especial mención merecen las Comunidades de Usuarios, antiguamente llamadas “Comunidades Regantes”, por estar referidas al

⁶⁹ Nota: los trasvases son traspasos de agua desde una cuenca a otra, concepto adaptado desde el libro “Aspectos jurídicos del trasvase del Ebro” Pág. 111.

⁷⁰ El Artículo 2 de la ley 29/1985 enumera lo que se considera como bienes de dominio público hidráulico, calificación que incluye todas las aguas continentales de la nación.

⁷¹ “La creación de las Confederaciones hidrográficas data desde el 5/3/1926, lo que es hacer una referencia clara a un modelo de organización administrativa por cuencas”, este modelo es el que prácticamente todos los países civilizados del mundo están implantando y constituye una verdadera aportación por parte de España al derecho mundial de aguas. Embid Irujo Antonio, El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España, Cambio y Modernización en el Inicio del Tercer Milenio, Tomo I, pg 43-44.

⁷² Este Plan hidrológico es una suerte de alma en pena, ya que si bien el anteproyecto del 2000 obtuvo la aprobación el 5 de Julio de 2001, alcanzó a estar en vigencia sólo hasta el 18 de Junio de 2004, debido justamente a los problemas que los trasvases significaban en el marco de la sustentabilidad ambiental exigida por la normativa comunitaria, fuente: documento on-line <http://servicios.lasprovincias.es/comun/phn/phn1.htm>.

principal uso consuntivo⁷⁴ de las cuencas españolas; además de ello son todo un aporte al derecho mundial de aguas en cuanto a ser un modelo efectivo de participación para los usuarios y estar concebidas bajo la efectiva fórmula de Corporaciones de Derecho Público- y por tanto, portadoras de los intereses generales de la nación que las dota de potestades públicas.

Un elemento de decisiva importancia, en la configuración del actual marco institucional español, es el de la organización territorial, resultante del Estado de las Autonomías. Esta organización ha planteado algunos nuevos problemas jurídicos, en cuanto a las competencias en materia de aguas y cuestiones de fondo sobre la soberanía, la territorialidad, la organización administrativa, etc...

En términos generales, vemos entonces una España que exhibe problemas y desafíos individuales en lo que respecta al uso y gestión de las cuencas; desafíos que sumados a los que debe enfrentar como país miembro de la Comunidad Europea, mantendrán al agua como protagonista por muchos años.

5.2.1.2. España Hidrológica en el contexto Europeo.

España es el país comunitario más árido, sus precipitaciones equivalen sólo al 85% de la media de la Unión Europea y su nivel de evaporización es potencialmente uno de los más altos de Europa.

Además, sus precipitaciones adolecen de una irregularidad temporal⁷⁵ que impide que sus recursos hidrológicos puedan ser totalmente aprovechados, y sólo una fracción inferior al 10%, podría ser aprovechada si no se interviniera artificialmente el régimen natural.

Como modo de paliar, al menos en parte, esta extrema irregularidad se debe recurrir a la intervención del régimen natural de oferta hídrica al régimen de demandas por medio de la regulación en embalses, la explotación de las aguas subterráneas o la utilización de recursos no convencionales.

⁷³ Artículo 38.1, de la Ley de Aguas.

⁷⁴ “Los usos del agua en España se distribuyen por sectores, el consumo de agua es: regadío utiliza el 80% del Agua, abastecimiento a núcleos urbanos utiliza el 14% e industria utiliza el restante 6%, información extraída de <http://www1.ceit.es>, del libro electrónico “Ciencias de la Tierra y Medioambiente”.

⁷⁵ Allende Álvarez Manuel y Embid Irujo Antonio, El libro blanco del agua, En cuencas como el Guadiana, la relación entre el valor máximo y mínimo de las aportaciones anuales puede llegar a

5.2.2. Desafíos para la España Comunitaria.

El 22 de diciembre de 2000, se publicó en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas, la **Directiva 2000/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, también conocida como **Directiva Marco de Aguas (DMA)**, por la que se establece un marco comunitario para la protección de las aguas superficiales continentales, de transición, costeras y subterráneas; para prevenir o reducir su contaminación, promover su uso sostenible, proteger el medio ambiente, mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y atenuar los efectos de las inundaciones y las sequías.

Esta DMA que tiene; por un lado, un carácter integrador, pues engloba bajo una sola entidad jurídica toda la normativa de agua que se encontraba dispersa y, por otro, un marcado espíritu innovador, pues propone la derogación de directivas obsoletas y su sustitución por otras representa un gran desafío para cada país comunitario.

España por las singulares características hidrológicas ya descritas, se encuentra ante un doble desafío; por una parte debe asumir la carga de enfrentar las problemáticas internas que la administración de cuencas le plantea; y por otra se le presenta la obligación de incorporar el acervo jurídico que le impone la DMA, con la presión extra de asegurar que todas las aguas se encuentren en “buen estado ecológico” en el año 2015 – plazo fijado por la DMA para la completa implementación de sus objetivos-.

En la práctica, los principales desafíos que debe enfrentar España están dados por la implementación de la DMA, y se pueden resumir en los siguientes:

La incorporación de un nuevo enfoque de la gestión de agua como recurso para pasar a la gestión ecosistémica., en la que el objetivo es conservar y recuperar el buen estado ecológico de los recursos hídricos durante su utilización.

- a) La necesidad de potenciar los Organismos de cuenca, dotándoles de medios e infraestructura suficiente para abordar las tareas necesarias, con miras a llevar a buen fin los objetivos de la Directiva.
- b) El deber de estudiar y crear nueva normativa local –especialmente reglamentaria-, que incorpore los objetivos de la DMA.

5.2.3. Marco para la Acción..

El marco de acción, está dado justamente por la implementación de los objetivos propuestos por la DMA, objetivos que se pueden sintetizar en los siguientes:

- La protección de todas las aguas – ríos, lagos, aguas costeras y aguas freáticas
- El establecimiento de objetivos ambiciosos, con el fin de asegurar que todas las aguas se encuentren en “buen estado ecológico”⁷⁶ en el año 2015,
- La necesidad de establecer una cooperación transfronteriza entre países, y también de todas las partes implicadas,
- Asegurar la participación activa de todos los interesados, incluidas ONG y comunidades locales, en todas las actividades de gestión del agua,
- Contar con políticas de fijación de precios del agua y garantizar que el que contamine pague,
- Buscar un equilibrio entre los intereses del medio ambiente y los que dependen de él.

Con el fin de estar a la altura de las metas trazadas. En una primera etapa se estableció para España -en el año 2002 - la cuenca del Río Júcar como **cuenca piloto** cuyos avances son observados de cerca por una comisión especial.

relación se sitúa en torno a tres pag 11

⁷⁶ Uno de los principales objetivos que persigue la Directiva es que los Estados Miembros alcancen lo que denomina el *buen estado de las aguas*, lo que implica no sólo un buen estado físico-químico de las aguas, sino también ecológico. La propuesta abarca también las aguas costeras y el mar territorial y establece el concepto de cuenca hidrográfica como elemento unitario básico de gestión, de manera que se establezca una sola autoridad por cuenca y se promueva la cooperación administrativa entre los países que las integran”. “Libro blanco del agua en España”, op cit, Pág. 30

6. CONCLUSIONES.

1.- A través del presente trabajo, podemos observar la creciente preocupación de nuestros legisladores por otorgar un marco regulatorio a la administración integrada de los recursos hídricos, contenidos en nuestras cuencas. Sin perjuicio de este esfuerzo, apreciamos que aún es insuficiente el marco dado, toda vez que la gestión de cuencas continúa encarándose de forma sectorial, siendo los principales sectores considerados los de: agricultura bajo riego, energía hidroeléctrica y suministro de agua potable. En principio, se podría considerar un buen comienzo, pero a su vez, la poca interacción entre dichos sectores hace, que la toma de decisiones a nivel central nos son siempre las más convenientes.

Podríamos decir que nuestros legisladores no son enteramente culpables de esta situación; si pensamos que muchas de estas decisiones no hacen sino reflejar la falta de una Política de Estado con caracteres de estabilidad y consistencia suficientes, para desarrollar una planificación y gestión sustentables a largo plazo.

2.- Es quizás por lo anterior, que la autora consideró pertinente retratar los avances internacionales en la búsqueda de una política de consenso, que permita una explotación sostenible y eficiente de los recursos hídricos, tomando la cuenca como unidad convenida de gestión. Dichos esfuerzos los hacemos nuestros también, ya que no se puede desconocer el alto nivel de compromiso demostrado por Chile en las diferentes conferencias internacionales y foros mundiales de aguas referidos a esta búsqueda. Lo que falta, de acuerdo a los aspectos analizados son regulaciones internas que den cuenta de esos compromisos. Mientras ello no ocurra, no habrá manejo sustentable de las cuencas en Chile.

3.- Resulta reconfortante el hecho de encontrar que muchos de los problemas de nuestra querida cuenca del Río Aconcagua, son por decir lo menos, simétricos a los que enfrentan países desarrollados como España. Por otro lado, es también preocupante ver como este es un tema no resuelto por ninguna autoridad aún, y no nos queda más que perseverar en el análisis de los posibles errores comunes a países menos avanzados, buscando soluciones sustentables y técnicamente adaptadas a la realidad de la cuenca y población que vive dentro del área de “influencia del Aconcagua”.

Además de lo anterior, vemos también con preocupación que el modelo elegido para gestionar la cuenca del Aconcagua la divide en secciones administrativamente independientes, lo que quita armonía e integridad al manejo de la cuenca, toda vez que no se exige homologación de los criterios bajo los cuales se gestiona cada sección.

4.- Muchas de las deficiencias detectadas en el tema de la administración Integrada de Cuencas hidrográficas, obedecen directamente a que, se desconoce la información necesaria sobre el estado de las aguas y la interrelación socio-económica de ésta, con los habitantes de la cuenca. Parte de esto se soluciona con un sistema eficiente de redes hidrológicas que recaben los antecedentes geo-hidrológicos necesarios para la toma acertada de decisiones administrativas; pero además de ello, aparece ya como imprescindible la potenciar la existencia de organismos de cuenca.

Las recientes reformas al Código de Aguas, facilitan la constitución de diferentes entidades vinculadas a la gestión de las cuencas; pero en un imperdonable vacío legal, no se contemplan aspectos esenciales como la capacitación técnica y socio-ambiental necesaria para conciliar los intereses particulares con el compromiso ambiental. Asimismo, al referirse al tema del pago de una patente por el “no uso” de los derechos, si bien impiden el acaparamiento del recurso hídrico, deja pasar la oportunidad ideal para asociar la concesión de derechos de aprovechamiento a “determinados usos”, lo que habría significado un paso adelante hacia la planificación eficiente en la gestión de cuencas.

5.- Finalmente, ante lo inhóspito del panorama anterior, parece una buena idea definir a la cuenca fluvial como la entidad geográfica más adecuada para la planificación y gestión del agua. Sin embargo, creemos que no deja de ser ésta una opción arriesgada.

Históricamente, los mayores asentamientos humanos han girado en torno a las cuencas fluviales; dichos ríos han constituido no solo una fuente de sustento, sino también una fuente de problemas. Pensemos que los límites de muchas naciones, han surgido naturalmente en torno a los ríos, demás está señalar la cantidad de disputas limítrofes que ello ha conllevado.

En esta misma dirección, vemos que las cuencas fluviales no siempre coinciden exactamente con la configuración político administrativa de una país. En tal sentido, especial mención merecen las llamadas cuencas

transfronterizas, que corren por 2 o más países, dificultando sustancialmente cualquier esfuerzo por gestionarlas integradamente.

Obviando los reparos señalados, parece razonable sugerir que ya que se ha asumido a la cuenca como unidad de gestión integrada de los recursos hídricos, se asuma este compromiso a cabalidad considerando a todos los actores presentes en éstas; del mismo modo, no sólo se debe considerar el potencial de sus aguas superficiales, sino también el de sus aguas subterráneas; como asimismo, el de los demás recursos naturales presentes en ella. Todo ello, con miras a alcanzar la ansiada sostenibilidad ambiental del desarrollo humano.

7. BIBLIOGRAFÍA.

DOCUMENTOS.

- 1) BANCO MUNDIAL (1999), *Informe sobre el desarrollo Mundial 1998-1999*,
- 2) Castillo Daudí M., *La protección y preservación de los cursos de agua Internacionales para fines distintos de la navegación de 21 de Mayo de 1997*, Anuario de Derecho Internacional, , 1999, vol. XV. Madrid, España.
- 3) CEPAL/ PNUNA (1990), *El Principio: El que contamina paga*, Santiago de Chile.
- 4) Diccionario de la RAE 22 edición, tomo 1 (2001)
- 5) Dourojeanni, Axel (1997), *Conceptos para las gestión del Agua: temas en debate*, documento de trabajo N° 1, Segundo taller de gerentes de organismos de cuenca en América Latina y el Caribe ,Santiago de Chile.
- 6) Dourojeanni Axel y Andrei Joulavlev, *Evolución de políticas Hídricas en América Latina y el Caribe*, ECLAC, serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 51 LC/L. 1826 P, 2002, Santiago de Chile.
- 7) Dourojeanni Axel , *Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), LC/R. 1399, 21 de junio de 1994, Santiago de Chile.
- 8) Embid Irujo Antonio, Director, *El Derecho de Aguas en Iberoamérica y España: Cambio y Modernización en el Inicio del 3º Milenio*, Tomos I y II, Primera Edición, Civitas ; 2002, Madrid, España.
- 9) Francke Campaña, Samuel. *La Situación del manejo de cuencas en Chile*, Corporación Nacional Forestal, Ministerio Agricultura, Marzo 2002, Santiago de Chile.
- 10) IPLA, *Análisis Uso Actual y futuro de los Recursos Hídricos de Chile*, consultora IPLA, para la DG., Enero 1996, Santiago de Chile.
- 11) Jouravlev, Andrei , *Los Municipios y la gestión de los Recursos Hídricos*, CEPAL, serie Recursos Naturales e infraestructura nb, 2003, Santiago de Chile.
- 12) Martín-Retortillo Baquer Sebastián y otros, *Aspectos Jurídicos del trasvase del Ebro*, caja de Ahorros de la Inmaculada, 1975, España.
- 13) MIDEPLAN, *Cuencas Hidrográficas en Chile, Diagnóstico y Proyectos*, Ministerio de Planificación y Cooperación, 1998, Santiago de Chile.
- 14) Ministerio de Medio Ambiente .*Libro blanco del agua en España*, Secretaria de Estado de Aguas y Costas, 2000, 1º edición, Madrid, España.

- 15)** MOPTT, “*Cuencas Hidrográficas en Chile, diagnóstico y proyectos*”, M.O.P. 1998, Santiago de Chile.
- 16)** MOPTT, “*Política Nacional de Recursos Hídricos*”. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Diciembre de 1999. Santiago de Chile.
- 17)** Mundiprensa, “*El conocimiento al servicio del desarrollo*”, Mundi-Prensa, Madrid, España.
- 18)** Petrella, Ricardo .Traducido por: Sylvie Lesebvre-Juin, revista “*Manière de Voir*” # 65 - año 2002, del Le Monde Diplomatique, Francia.
- 19)** Ramos Valdés, Cesar. *Problemática del Agua en México*. Primer Foro Regional de Consulta Sobre Legislación en Materia de Agua. Organizado por la Comisión de Asuntos Hidráulicos de la H. Cámara de Diputados, Mazatlán, Sin. 29 de mayo 1999, Mazatlán, México.
- 20)** Salazar Carlos, “*Situación de los Recursos Hídricos en Chile*”, Fundación Nipona, 2003, Santiago, Chile.
- 21)** Solanes (1998) y Jaspers (2000), “*Serie Recursos naturales e infraestructura*” 2003, CEPAL, Santiago de Chile.
- 22)** Urbano Jáuregui, Luis, coord; Planas, Andrés Carlos, coord; Gaviño Novillo, Marcelo; Mendiburo, Nora. “*Agua para el Siglo XXI: De la Visión a la Acción*”, 2000, Buenos Aires, Argentina.
- 23)** UNESCO (1996) “*Mapa Hidrológico de América del Sur*”, texto explicativo, Brasil.

SITIOS WEB CONSULTADOS.

- 1)** www.centros3.pntic.mec.es/cp.la.canal/clima/paisajes.htm. Extraído: 10 de Junio 2007.
- 2)** [http://www.lacerca.com/2006/Local/pagina\(14-01-06\)-6.html](http://www.lacerca.com/2006/Local/pagina(14-01-06)-6.html). Extraído: 12 de Junio 2007.
- 3)** <http://servicios.lasprovincias.es/comun/phn/phn1.htm>. Extraído: 12 de Junio 2007.
- 4)** <http://www1.ceit.es>. Extraído: 12 de Junio 2007
- 5)** www.pobrezacero.org/img_bol/declaracion_dublin. Extraído: 05 de Junio de 2006.
- 6)** <http://es.wikipedia.org/wiki/Bioma>. Extraído: 12 de Junio 2006.
- 7)** <http://www.igeofcu.unam.mx>. Extraído: 01 de Agosto 2006.

- 8) www.water-2001.de/outcome/BonnRecomendations/Bon_Recomendations_sp.pdf. Extraído 01/08/2006.
- 9) www.dga.cl. Extraído regularmente desde julio de 2006.
- 10) www.conama.cl. Extraído regularmente desde julio de 2006.
- 11) www.aguamarket.com. Extraído 23 Julio de 2006.

LEYES CONSULTADAS:

NACIONALES:

- 1) Ley N° 15.840 del 21 de Noviembre de 1964, que crea la Dirección General de Riego.
- 2) Ley General de Bases del Medioambiente N° 19.300, de 01 de Marzo de 1994.
- 3) Ley 18.902, de 27 de Enero de 1990, que crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- 4) Código de Aguas, de 13 de Agosto de 1981,
- 5) Código Civil, Editorial Jurídica de Chile, 2005, Santiago, Chile.
- 6) Constitución Política de la Republica, Editorial Jurídica de Chile, 2007, Santiago, Chile.
- 7) Ley N° 18.450 de 1985 que aprueba normas para fomentar la inversión privada en Riego y Drenaje.

EXTRANJERAS:

- 1) Directiva 2000/60/CE, normativa comunitaria Europea,
- 2) Constitución española de 1978, Editorial Aranzadi, 2007, Pamplona, España.

ENTREVISTAS:-----