



**UNIVERSIDAD DE CHILE
VICERRECTORIA DE ASUNTOS ACADEMICOS
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO Y POSTITULO
PROGRAMA INTERFACULTADES**

**GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN CHILE: PROPOSICIÓN
DE UN MODELO DE GESTION INTEGRADA PARA LA CUENCA
MAIPO MAPOCHO**

Tesis para optar al grado de Magister en Gestión y Planificación Ambiental

JUAN ANTONIO GARCES DURAN

Director de tesis: Víctor Marín Briano, Ph.D.

Santiago, Chile 2005

**UNIVERSIDAD DE CHILE
VICERRECTORIA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO Y POSTÍTULO
PROGRAMA INTERFACULTADES**

**GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN CHILE: PROPOSICIÓN DE
UN MODELO DE GESTIÓN INTEGRADA PARA LA CUENCA
MAIPO MAPOCHO**

JUAN ANTONIO GARCÉS DURAN

Director de Tesis:

Profesor Víctor Marín B.

COMISIÓN:

Presidente:

Profesor Hugo Romero

Profesora Ana María Sancha

Profesor Luis González

Santiago, 2005

Agradecimientos

A mi compañera Angélica, que me motivó e impulsó a tomar el Programa de Postgrado, me apoyó incondicionalmente durante su desarrollo y colaboró pacientemente en la revisión de esta tesis.

Al Doctor Víctor Marín, por sus aportes conceptuales y críticas siempre certeras y constructivas.

A los profesores del Programa del Magister en Gestión y Planificación Ambiental, en especial al Doctor Hugo Romero y al Doctor Italo Serey, que me introdujeron en la perspectiva holística y en el enfoque ecosistémico, aspectos claves en el desarrollo de esta tesis.

A Alexia Pereira, secretaria del Magister, por su profesionalismo, capacidad de gestión y buena disposición a resolver mis dudas y solicitudes de apoyo.

A mis hijos, por soportar mi ausencia, por su apoyo afectivo, su colaboración en las diversas tareas de elaboración de la tesis, y su compromiso con los temas ambientales, lo que me permitió, aún en la distancia, sentirme acompañado.

TABLA DE CONTENIDOS

1	MARCO TEORICO.....	1
1.1	Introducción.....	1
1.2	Enfoque reduccionista.....	2
1.2.1	Origen y aportes del método.....	2
1.2.2	Conceptualización del recurso hídrico.....	3
1.2.3	Conceptualización de la gestión.....	4
1.2.4	Institucionalidad.....	5
1.2.5	Neoliberalismo y propiedad privada sobre los recursos naturales.....	6
1.3	Enfoque ecosistémico.....	8
1.3.1	Origen y desarrollo del concepto.....	8
1.3.2	Los seres humanos y los ecosistemas.....	10
1.3.3	Aplicación de la visión ecosistémica al recurso hídrico.....	10
1.3.4	Enfoque ecosistémico, cuenca ambiental y cuenca hidrográfica.....	12
1.3.5	La gestión integrada de los recursos hídricos.....	13
1.3.6	Institucionalidad asociada a la gestión integrada.....	15
1.3.7	Economía Ecológica y Neoestructuralismo como visiones alternativas al neoliberalismo.....	17
1.4	Objetivos e hipótesis.....	19
2	MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
2.1	Delimitación del problema a estudiar.....	20
2.2	Materiales.....	21
2.3	Definición y validación del instrumento a aplicar.....	22
2.4	Lista de chequeo.....	23
2.5	Análisis de las experiencias seleccionadas.....	29
3	RESULTADOS.....	30
3.1	El caso de la Unión Europea: validación del instrumento.....	30
3.1.	Comentarios a la Directiva 2000/60/CE.....	31
3.2	La gestión del agua en España.....	33
3.2.1	Antecedentes.....	33
3.2.2	Presentación general del modelo de gestión.....	34
3.2.3	Aplicación de la lista de chequeo.....	40
3.3	La gestión del agua del agua Francia.....	42
3.3.1	Antecedentes.....	42
3.3.2	Presentación general del modelo de gestión.....	43
3.3.3	Aplicación de la lista de chequeo.....	50
3.4	La gestión del agua en Brasil.....	52
3.4.1	Antecedentes.....	52
3.4.2	Presentación general del modelo de gestión utilizado.....	53
3.4.3	Aplicación de la lista de chequeo.....	59

3.5	El modelo de gestión integrada.....	60
3.5.1	El caso francés y español.....	60
3.5.2	El casi brasileño.....	61
3.5.3	El caso general.....	63
3.6	La gestión del agua en Chile.....	66
3.6.1	Antecedentes.....	66
3.6.2	Presentación general del modelo de gestión utilizado.....	68
3.6.3	Aplicación de la lista de chequeo.....	73
3.6.4	Análisis del modelo de gestión chileno.....	74
3.7	Matriz de síntesis.....	80
3.8	Cuenca Maipo Mapocho.....	82
3.8.1	Presentación de la cuenca.....	82
3.8.2	Principales problemas de la cuenca con relación al agua.....	84
3.8.3	Oportunidades para avanzar hacia la gestión integrada de la cuenca.....	87
4	DISCUSIÓN.....	90
4.1	El caso ecosistémico general.....	90
4.2	Modelo para la cuenca Maipo Mapocho.....	93
4.2.1	Aspectos previos.....	93
4.2.1.1	Articulación de lo deliberativo y participativo con lo técnico.....	93
4.2.1.2	Definición de los espacios de participación.....	93
4.2.1.3	Coherencia entre lo nacional y lo local.....	94
4.2.2	El modelo propuesto.....	94
4.2.2.1	Niveles de gestión.....	95
4.2.2.2	Actores.....	95
4.2.2.3	Institucionalidad del modelo: Agencias y funciones.....	96
4.2.3	Elementos potenciadores para una gestión integrada.....	100
5	CONCLUSIONES.....	102
6	BIBLIOGRAFÍA.....	106
ANEXOS		
ANEXO 1:	Análisis de la directiva marco del parlamento europeo	119
ANEXO 2	Análisis del modelo de gestión español	123
ANEXO 3	Análisis del modelo de gestión francés	131
ANEXO 4	Análisis del modelo de gestión de Brasil	138
ANEXO 5	Análisis del modelo de gestión de Chile	143
ANEXO 6	División administrativa y seccionamiento del río Maipo	148

INDICE DE TABLAS

	Página
TABLA 1: Criterios para determinar la visión.....	23
TABLA 2: Resultados de la lista de chequeo aplicada a la Unión Europea.....	31
TABLA 3: Resultados de la lista de chequeo aplicada a la experiencia española.....	41
TABLA 4: Resultados de la lista de chequeo aplicada a la experiencia francesa.....	51
TABLA 5: Resultados de la lista de chequeo aplicada a la experiencia brasileña.....	59
TABLA 6: Instituciones chilenas en la gestión del agua.....	72
TABLA 7: Resultados de la lista de chequeo aplicada a la experiencia chilena.....	74
TABLA 8: Resumen de las visiones existentes en los casos analizados.	81
TABLA 9: Usos del suelo en la cuenca Maipo - Mapocho.....	83

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Cuenca Maipo y la subcuenca Mapocho.....	20
Figura 2: Instituciones en la gestión del agua en España.....	37
Figura 3: Organigrama Confederación Hidrográfica del Guadalquivir....	39
Figura 4: Institucionalidad en la gestión del agua en Francia.....	47
Figura 5: Organizaciones en la cuenca hidrográfica francesa.....	49
Figura 6: Sistema nacional de gestión de recursos hídricos en Brasil....	57
Figura 7: Modelo general de gestión de cuenca.....	65
Figura 8: El modelo de gestión chileno.....	78
Figura 9: Visión ecosistémica y gestión de cuenca.....	92
Figura 10: Modelo de gestión cuenca Maipo Mapocho.....	98
Figura 11: Comité de Cuenca Maipo Mapocho.....	99

RESUMEN

El sistema de gestión de los recursos hídricos es una expresión de los paradigmas existentes en la sociedad, o en los tomadores de decisiones. El paradigma o visión ecosistémica ha conducido al desarrollo de la gestión integrada de los recursos hídricos; la visión reduccionista tiende al desarrollo de un sistema de gestión fragmentada. Las organizaciones internacionales del agua y del medio ambiente, así como los círculos académicos, promueven la gestión integrada como el medio para lograr la protección y conservación del agua y los ecosistemas relacionados.

El objetivo de esta tesis fue determinar la relación existente entre el paradigma científico dominante y la modalidad de gestión de los recursos hídricos. En particular, se abordó el análisis de las razones que pueden explicar la ausencia de gestión integrada en la cuenca Maipo Mapocho.

El método utilizado fue la construcción de un instrumento que permite determinar cuál es el paradigma dominante en la gestión del agua. El instrumento se probó para cuatro países: Francia, España, Brasil y Chile. Además, se realizó un análisis de los aspectos relevantes del sistema de gestión de agua en cada uno de ellos.

La investigación permitió concluir que en Francia, España y Brasil existe gestión integrada de los recursos hídricos, la que se expresa en el espacio físico de la cuenca hidrográfica, manteniendo un entorno nacional coherente con este sistema. En estos tres casos, la legislación expresa una visión ecosistémica del recurso agua. En Chile existe una visión reduccionista y un sistema de gestión en que la intervención del Estado y los usuarios es fragmentada en múltiples instituciones con variadas funciones.

Se elaboró un modelo general del sistema de gestión utilizado en Francia, España y Brasil, y un modelo que expresa la experiencia vigente en Chile. Finalmente se propone un modelo de gestión integrada para la cuenca Maipo Mapocho.

SUMMARY

The water resources management system is an expression of existing paradigms present either in the society, or in people who make decisions. While the paradigm of ecosystemic vision has driven into the development of integrated management of water resources, **reductionistic** vision tends to develop a fragmented management system. Water and environment international organizations as well as academic circles promote integrated management as the way to achieve water and related ecosystems protection and conservation.

The objective of this thesis was to determine the existing relation between the dominant scientific paradigm and the actual management of water resources. Special attention was given to the analysis of reasons that might explain the absence of integrated management in the Maipo- Mapocho basin.

The method used for this analysis was the construction of an instrument that allows to determine which is the dominant scientific paradigm in water resources management. This instrument was tried in four countries: France, Spain, Brazil and Chile. Besides, an analysis of the relevant aspects of water management system was carried out in each one of these countries.

The research allowed to conclude that in France, Spain and Brazil there is an integrated management of water resources system, expressed in physical space of the hydrographic basin, keeping a national surrounding coherent with this system. In these three cases, legislation expresses an ecosystemic vision of water resources. In Chile there is a **reductionistic** vision and a management system where state and users interventions are fragmented in many institutions with different goals.

A general model of management system used in France, Spain and Brazil was elaborated, as well as a model that expresses the in force experience in Chile. Finally, an integrated management model was proposed for the Maipo- Mapocho basin.

GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS EN CHILE: PROPOSICIÓN DE UN MODELO DE GESTION INTEGRADA PARA LA CUENCA MAIPO MAPOCHO

1 MARCO TEORICO

1.1 Introducción

Los recursos hídricos de una cuenca pueden ser administrados, desde dos perspectivas: como un bien económico, o como un recurso natural cuyo comportamiento está fuertemente relacionado con las características de otros recursos naturales y con las actividades antrópicas que se realizan en la cuenca hidrográfica.

Las diversas formas de administrar los recursos hídricos están relacionadas con las visiones que la sociedad, o los tomadores de decisiones, tengan sobre el agua. Estas visiones pueden ser explicadas por los diferentes paradigmas conceptuales que están presentes en la discusión científica y que tienen efectos directos en la forma en que se entienden los recursos naturales.

El **paradigma reduccionista** surge tempranamente en el desarrollo científico moderno y se expresa en la aplicación del método cartesiano; el **paradigma ecosistémico** surge sólo en el siglo XX, como resultado del desarrollo de la Teoría General de Sistemas y del concepto de ecosistemas. La aplicación del paradigma reduccionista permite explicar la presencia de una visión economicista de los recursos naturales, y particularmente del agua. La aplicación del paradigma ecosistémico permite explicar una visión holística del agua.

1.2 Enfoque Reduccionista

1.2.1 Origen y aportes del método

El desarrollo del conocimiento, inspirado en el método planteado por Descartes, que consiste en “dividir cada una de las dificultades que examinara en tantas partes como fuera posible y necesario para mejor resolverlas” (Descartes, 1974), ha estado marcado por la separación de los componentes de los sistemas, con el fin de simplificar su estudio y facilitar su comprensión (Pinzón, 2002).

Esta forma de abordar la búsqueda del conocimiento ha conducido a la especialización de las áreas de investigación y de elaboración teórica desde una perspectiva fragmentada. Se ha intentado revelar las propiedades de la naturaleza por la separación de los componentes y así simplificar el estudio y facilitar la interpretación de los resultados. Este método de investigación y desarrollo del conocimiento ha permitido el desarrollo de las ciencias básicas y es válido cuando las interacciones entre las partes son inexistentes, débiles o fundamentalmente lineales, de manera que por la vía de la agregación se puede describir el comportamiento global (Constanza et al, 1999).

De acuerdo al método cartesiano, analizar consiste en descomponer lo complejo en sus elementos simples, en este proceso de reducir lo complejo a lo simple se logra acceder de lo desconocido a lo conocido, se realiza el tránsito de la ignorancia a la ciencia.

La principal limitación del método se relaciona con la incapacidad de explicar sistemas complejos, dinámicos y abiertos, que es justamente una de las características de los ecosistemas. Ya que no es posible explicar el comportamiento de un sistema a partir de sus componentes, menos aún, cuando los componentes se relacionan en forma no lineal, por lo que no se puede entender el sistema a partir de la agregación de sus componentes (Constanza et

al, 1999). Esta limitación constituye un obstáculo para enfrentar la compleja trama de efectos que causan las acciones humanas en su entorno (Dourojeanni y Jouravlev, 2002).

El fraccionamiento del conocimiento y sus aplicaciones en el dominio de la naturaleza, desconoce y altera la complejidad ecosistémica de los recursos naturales. Esto permite la apropiación fragmentada de los recursos naturales, transformándolos en materias primas y objetos de trabajo. Los recursos naturales son convertidos, de esta forma, en recursos económicos, regidos por las leyes del mercado (Leff, 2000).

El paradigma reduccionista aplicado a los recursos naturales, provoca diferentes efectos que se expresan en la conceptualización del recurso, su forma de gestión, resolución de conflictos, y la institucionalidad con la que se administra el recurso. Estos temas se desarrollan en los siguientes párrafos.

1.2.2 Conceptualización del recurso hídrico

Los recursos hídricos son aislados de los ecosistemas de los cuales forman parte y percibidos como recursos independientes de los mismos (Andrade, 2004). Su comportamiento, expresado en variaciones en la cantidad y calidad, por ejemplo, no es explicado por un sistema mayor en que existen otros componentes bióticos y no bióticos, incluidas las actividades humanas, que afectan y determinan las variaciones de cantidad y calidad del recurso.

El proceso de dividir el todo en cada una de sus partes conduce a la fragmentación del concepto de ciclo hidrológico, provocando la separación del comportamiento del agua superficial con el del agua subterránea (Dourojeanny y Jouravlev, 2002) o, en el extremo, se independizan (se reduce) los aspectos relativos a la cantidad y calidad de las aguas. Esto es contradictorio con la relación existente entre carga contaminante y caudal de dilución (Peña, 2003a). La cuenca

es conceptualizada como un conjunto de afluentes, quebradas, esteros, lagos y lagunas que fluyen en forma continua o discontinua (Chile, Código de Aguas, 1981) y es aislada del resto de la naturaleza.

Una vez que el agua ha sido “retirada de su entorno natural”, es posible convertirla en un bien económico, dando paso a un proceso de cosificación de la naturaleza, en la que es desnaturalizada de su complejidad ecológica y convertida en materia prima del proceso económico (Leff et al, 2002). El reduccionismo científico da paso al economicismo, el cual desconoce los servicios ambientales de los sistemas naturales. Desconocer la existencia de un ecosistema del cual forma parte el agua, impide o dificulta percibir las relaciones entre los componentes y las funciones o servicios ambientales que prestan dichos ecosistemas, a la naturaleza y a la sociedad.

1.2.3 Conceptualización de la gestión

El agua es recurso económico escaso para el cual existe una oferta limitada y una demanda creciente para diferentes usos, que por lo general, tiende a superar la disponibilidad del recurso. Para la teoría económica neoclásica, la forma de resolver el problema de escasez, es mediante un sistema de precios, que se regula a través del mercado. Una de las condiciones necesarias para que el mercado del agua exista, es que se asignen derechos de propiedad sobre el recurso, de modo que los agentes económicos puedan transarlo libremente.

La visión economicista postula el otorgamiento de los derechos de propiedad como el mecanismo que resuelve los problemas de asignación de recursos naturales y las externalidades que sobre ellos se producen. En particular, una manera de combatir la contaminación de las aguas, sería la correcta asignación de los derechos de propiedad sobre las aguas (Pearce y Turner, 1995; Reed, 1994; Coase, 1960). De este modo, el ambiente es lo que está en el entorno del mercado, la externalidad puede ser internalizada (Stiglitz, 1997) y la economía, en

particular, el mercado, se convierte en un “universo autoreferencial” en el cual no existe un ambiente propiamente tal (Vivien, 2000).

Dado que el mercado puede presentar fallas, tales como las externalidades, que algunos agentes económicos provocan sobre otros (Samuelson y Nordhaus, 1999; Constanza et al 1999; Stiglitz, 1997, Martinez y Schlüpman, 1993; Friedman y Friedman, 1983; Pigou, 1920), surge la proposición de Ronald Coase en 1960, de crear condiciones que permitan que los afectados por los costos impuestos por otros, sean adecuadamente compensados económicamente. La condición para que esto ocurra es la asignación de derechos de propiedad sobre los recursos (Coase, 1960). Su definición hace posible establecer condiciones para que las negociaciones del mercado produzcan niveles eficientes de calidad ambiental (Field, 1997). De esta manera, el mercado ya no sólo puede resolver los temas de distribución de un recurso natural escaso, como es el agua, sino que también los problemas de externalidades, como la contaminación de los cuerpos de agua, determinando los niveles económicamente óptimos de contaminación. El reduccionismo lleva, por lo tanto, al economicismo y éste al mercado como el principal mecanismo de gestión de los recursos hídricos. La planificación del uso del recurso no existe, porque el mercado es el mecanismo que debe resolver cómo se distribuye, a qué precio y en qué calidad.

1.2.4 Institucionalidad

Existe una visión fragmentada y sectorializada de la administración de los recursos hídricos, que se expresa en un gran número de organismos con diferentes atribuciones sobre los diferentes aspectos o partes del ciclo hidrológico: algunos sobre la distribución de la cantidad de agua, otros sobre la calidad, otros sobre usos del agua, otros sobre descargas a los cuerpos de agua, etc. (Andrade, 2004; Naciones Unidas, 1992). Uno de sus efectos es la ausencia de organismos que poseen o pueden desarrollar una visión del sistema en su conjunto.

La principal limitación que este paradigma presenta en su aplicación a la gestión del agua, es que no logra percibir la existencia de un ecosistema, del cual el agua y el hombre son componentes. Como “no ve” el ecosistema, tampoco puede ver la presencia de los servicios ambientales prestados por el mismo, tales como la biodiversidad presente en los cuerpos de agua. No cuenta con mecanismos adecuados para resolver los conflictos entre usuarios y como desarrolla mecanismos de mercado, las generaciones futuras quedan al margen de toda posible consideración, en tanto futuros usuarios del sistema (Martinez y Schlümann, 1993).

1.2.5 Neoliberalismo y propiedad privada sobre los recursos naturales

La visión economicista descrita en forma previa es una de las expresiones de un proyecto económico, político e ideológico; denominado neoliberalismo, el cual aún no ha sido suficientemente estudiado, en la globalidad de las consecuencias que esta produciendo. En relación a su fundamentación de los derechos de propiedad sobre la tierra y en particular sobre los recursos naturales, se encuentra ligado al liberalismo clásico. Es el trabajo humano quien otorga valor a la tierra, la cual no tienen valor en sí misma (McCarthy y Prudham, 2004).

Aún cuando la aplicación de medidas de corte neoliberal corresponde a una matriz global, su expresión concreta y la profundidad de las reformas, varía de un país a otro. La matriz global incluye el desarrollo de mecanismos de mercado, confianza irrestricta en la capacidad de autorregulación del mercado, privatización de empresas públicas, disminución del rol del Estado en la economía, redistribución económica en favor del capital y recorte de programas e instituciones fiscales responsables de beneficios sociales. En el caso europeo, puede ser entendido como una respuesta a la crisis del Estado de bienestar de corte keynesiano y a las regulaciones ambientales desarrolladas (Larner, 2005; McCarthy y Prudham, 2004). En el caso latinoamericano y particularmente en el caso chileno, es una

respuesta a la crisis de modelo industrializador y al proceso de reformas económicas estructurales desarrolladas durante la segunda mitad del siglo XX.

En un sentido amplio, el neoliberalismo es portador de una nueva política medioambiental y una nueva forma de establecer relaciones sociales con la naturaleza. Dado que el mercado es asumido como el mecanismo eficiente de asignación de recursos, es necesario crear las condiciones para la ampliación del ámbito de acción del mercado. En forma previa a la aplicación de las políticas neoliberales, la naturaleza no había ingresado a los flujos del sistema económico, salvo algunos recursos naturales específicos. El agua por ejemplo, se mantenía como “bien nacional de uso público” o como “patrimonio común de la nación”. Para que existan transacciones en el mercado es necesario que los bienes a transar sean de propiedad de los agentes económicos que operan en el mercado. La propiedad es una condición para el funcionamiento del mercado.

La Naturaleza se privatiza dando origen a nuevas relaciones sociales con la naturaleza. La propiedad se establece en función de los intereses económicos humanos y no sobre las necesidades de mantención de flujos de materiales y energía de los sistemas naturales, la parcelación de la tierra para su venta es una expresión de alteración del paisaje (Hägerstrand, 2001). En el extremo, la naturaleza es percibida como un “commodity”. Al respecto, diversos autores señalan la insuficiencia de las señales del mercado para establecer los criterios de asignación de los recursos naturales. El carácter de la naturaleza y las diferentes demandas que satisface, no la convierten en un commodity, por no ser un producto para la venta (McCarthy y Prudham, 2004). En este marco, se debe establecer la diferencia entre privatizar para crear un mercado para los recursos hídricos con privatizar la gestión del agua (Bauer, 2004). La experiencia chilena expresa la primera opción, mientras que Europa la segunda.

1.3 Enfoque Ecosistémico

1.3.1 Origen y desarrollo del concepto

En el año 1935, Tansley introduce el concepto de ecosistema al considerar el conjunto de animales y plantas, junto con los factores físicos de su entorno. De este modo, propone que las partes biológicas y físicas de la naturaleza están unificadas por una **diversidad de relaciones** (Ricklefs, 1998). Posteriormente, los ecosistemas son considerados como unidades que comprenden **flujos** de materia, energía e información (Margalef, 2002). Actualmente, el ecosistema se considera más que flujos de nutrientes y energía, mallas tróficas y comunidades en competencia. Ellos son un todo de **interrelaciones** entre organismos y entre éstos y su ambiente no vivo. Este concepto no tiene una única escala espacial, la que está determinada por el problema a investigar (Piro et al, 2000).

El concepto de ecosistema se desarrolla con el aporte de disciplinas como la teoría general de sistemas y la ecología. La teoría de sistemas aporta el concepto de que las características globales no son explicables por las características de las partes aisladas; y que las características del sistema, comparadas con la de los elementos, aparecen como “nuevas” o “emergentes” (Bertalanffy, 2.000). La teoría de los sistemas abiertos, permite la definición de los ecosistemas como sistemas que experimentan la entrada y salida constante de materia, aún cuando sus aspectos generales y funciones, permanezcan constantes por períodos prolongados (Andrade, 2004; Piro et al, 2000; Odum, 1995).

El enfoque de la gestión de ecosistemas permite un nuevo acercamiento holístico a la gestión de los recursos naturales. Dicho enfoque integra el conocimiento científico en las relaciones entre la ecología y el marco socioeconómico y político, orientándose hacia la sustentabilidad en el largo plazo (Pavlikakis y Tsihrintzis, 2000).

Los ecosistemas en general, y los asociados al agua en particular, entregan servicios ecosistémicos, que debido a que no son incorporados en las transacciones de mercado, han tendido a ser desconocidos o infravalorados. No obstante, estos servicios existen y desarrollan funciones ecosistémicas, que muchas veces son la base de la economía, y el funcionamiento de los sistemas naturales.

Algunos autores establecen la diferencia entre funciones (posibles usos de la naturaleza por los humanos) y servicios ambientales (usos potenciales para fines no sólo antrópicos). En algunas oportunidades se utiliza para describir el funcionamiento interno de los ecosistemas (por ejemplo flujos de energía y nutrientes) y en otros casos se utiliza para presentar los usos humanos de las propiedades y procesos ecosistémicos (producción de alimentos y madera y tratamiento de residuos). Luego de realizar una discusión de las diferentes alternativas conceptuales, Groot et al, (2002) definen las funciones ambientales como la capacidad de los procesos naturales y componentes de proporcionar bienes y servicios que satisfacen las necesidades humanas, en forma directa o indirecta. Las funciones son el resultado de la estructura y procesos que se dan al interior del ecosistema, y pueden ser clasificadas en cuatro categorías: funciones de regulación, de hábitat, de producción y de información (Groot et al, 2002)

Una primera aproximación a la valoración de estos servicios ecosistémicos la realizó Constanza en conjunto con otros investigadores al publicar el artículo "The value of the world's ecosystem services and natural capital" en el año 1997 (Costanza et al, 1997). Una aproximación más específica, centrada en la valoración de los servicios ambientales entregados por los humedales se encuentra en el texto de Barbier, publicado por la Convención Ramzar en el mismo año (Barbier et al, 1997).

1.3.2 Los seres humanos y los ecosistemas

La relación de los humanos con los ecosistemas ha generado dos enfoques. En el primero de ellos, los humanos son considerados parte integrante de los ecosistemas, como “componentes activos” (Marín y Delgado, 1997) y dada su característica de componente del ecosistema, se postula la necesidad de incorporarlo activamente en su proceso de administración y conservación (Andrade, 2004; Pirot et al, 2000). El otro enfoque postula que la intervención humana no ha sido un elemento que, a la fecha, haya sido considerado como un componente de los ecosistemas y más bien han surgido conceptos nuevos para abordar esta relación entre la sociedad humana y los ecosistemas. Al respecto se puede mencionar el concepto de Sistemas Ambientales, definido como sistemas abiertos, complejos y cambiantes en los cuales es necesario focalizarse en las interrelaciones de los componentes sociales, políticos, económicos, biológicos y físicos, así como los componentes humanos, reconociendo sus valores y preferencias como parte integral del sistema (Romero, 2002).

1.3.3 Aplicación de la visión ecosistémica al recurso hídrico

Los recursos hídricos incluyen el agua en todas las etapas del ciclo hidrológico, y toda la biodiversidad que ésta soporta: peces, anfibios y flora. La interdependencia de estos elementos, y el ciclo hidrológico que éstos generan, tales como, la evaporación, la transpiración, la humedad del suelo, el agua superficial y freática, el agua costera y marítima, dentro de una perspectiva integral, sustentada por las unidades hidrológicas básicas, las cuencas y los acuíferos, definen el potencial hídrico de una región (Andrade, 2004).

Dependiendo de los límites que se establezcan, en función del objetivo de estudio, el agua puede ser concebida como un elemento articulador de diferentes ecosistemas, o como parte integrante de un ecosistema mayor, como una cuenca

hidrográfica. Un ecosistema puede ser también un estuario o un pozo que se alimenta de agua freática.

Los ecosistemas acuáticos pueden ser definidos sobre la base de diversos diseños y formas. A escalas mayores, pueden comprender una cuenca hidrográfica, desde la parte más alta de las montañas hasta el mar, unidos con otras cuencas a través de corredores terrestres o subterráneos. Como caso particular, un río, no sólo constituye un ecosistema en sí mismo, sino que también un medio que permite o limita el desarrollo de la diversidad biológica; también expresa el estado de los ecosistemas terrestres que el río cruza en su recorrido hacia el mar (Andrade, 2004).

Desde una perspectiva ecosistémica, es posible definir las relaciones entre los componentes que forman un ecosistema y los servicios ambientales por éstos prestados. La calidad del agua puede ser entendida, entre otras, como el resultado de las condiciones naturales de la cuenca y actividades antrópicas que se desarrollan en su entorno. Algunos de los servicios prestados por las cuencas hidrográficas son: regulación de caudales, recarga de los acuíferos, reciclado de nutrientes, capacidad de dilución de cargas contaminantes, reducción del arrastre de sedimentos, control de inundaciones, usos recreacionales, hábitat de especies.

Constituido el concepto que los servicios ambientales tienen valor, aún cuando no tengan precio, se ha desarrollado el concepto de Valor Económico Total, a objeto de cuantificar el aporte que los ecosistemas realizan a la actividad humana y ambiental (Pearce y Turner, 1995 ; Barbier et al, 1997; Martínez y Roca, 2000). Este concepto ha sido aplicado, entre otras, a la valoración de la restauración de los servicios ecosistémicos de cuencas hidrográficas deterioradas (Loomis et al, 2000) y a la valoración de los humedales (Barbier et al, 1997). Desde la perspectiva de la economía ecológica, se propone el concepto de **Valor Ambiental Total**, el cual es entendido como una función del Valor Primario (VP) y el Valor Económico Total (VET). El VP corresponde a la valoración no

antropocéntrica del capital natural, mientras que el VET corresponde al valor antropocéntrico (Jiménez, 1997). Aún cuando el VP es de difícil cuantificación, si no imposible, realiza el aporte de incorporar el valor de los ecosistemas en sí, independiente del valor otorgado por los humanos, a través de mercados reales o simulados.

1.3.4 Enfoque ecosistémico, cuenca ambiental y cuenca hidrográfica.

Coherente con la visión ecosistémica, el análisis de los recursos naturales y su interacción con la actividad humana, surge el concepto de **cuenca ambiental**, definida como un sistema semicerrado, que otorga un carácter esencialmente endógeno a los flujos atmosféricos, hídricos, geomorfológicos y biogeográficos que se desarrollan en su interior (Romero et al, 2003). Si bien esta aproximación aborda el tema de desarrollar enfoques integradores del conocimiento para comprender las causas y la dinámica de los procesos socioambientales planteados por Leff, es un abordaje demasiado global, que obligaría a estudiar el comportamiento de todos los recursos naturales de la cuenca y su relación con las actividades humanas, lo que podría llevar a desarrollar planes de una magnitud de integración o de globalidad, de difícil aplicabilidad. En este marco, el análisis de los recursos hídricos, desde la perspectiva de la cuenca hidrográfica, parece ser una escala de análisis adecuada que permite integrar aspectos de una visión sistémica de los recursos naturales y su interacción con el sistema socioeconómico. La **cuenca hidrográfica** es reconocida como la unidad territorial más adecuada para la gestión integrada de los recursos hídricos (Dourojeanni et al, 2002) y puede ser definida como un territorio que es delimitado por la propia naturaleza, esencialmente por los límites de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce. A partir de ese punto, hacia aguas arriba, la cuenca es bordeada por una línea divisoria o línea de separación de precipitaciones, que cae sobre las cuencas vecinas. La cuenca, sus recursos naturales y sus habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características que son

particulares de cada una (Dourojeanni et al, 2002; Guevara, 1997; Dourojeanni, 1994).

Reconocer que la unidad apropiada para la gestión es un ecosistema (cuenca hidrográfica) y no un recurso natural, en el sentido económico, significa cuestionar la idea de establecer propiedad privada sobre los recursos naturales (Aguilera y Alcántara, 1994). En este sentido, la visión ecosistémica conduce a conclusiones diferentes a las establecidas por el enfoque económico reduccionista. Desde una perspectiva ecosistémica, el agua es parte integrante del ecosistema, es un recurso natural, en el sentido ambiental y no económico, es un bien social y también es un bien económico (Naciones Unidas, 1992).

1.3.5 La gestión integrada de los recursos hídricos

La aplicación de una visión ecosistémica a los recursos hídricos, en tanto visión holística del recurso natural, conduce a un sistema de gestión denominado **manejo integrado de los recursos hídricos** o **gestión integrada**. El manejo integrado de recursos hídricos comprende el manejo de las aguas superficiales y subterráneas en un sentido cualitativo, cuantitativo y ecológico, desde una perspectiva multidisciplinaria y centrada en las necesidades de la sociedad en materia de agua. En la práctica esto significa reconocer que los sistemas hídricos ecológicamente saludables y en pleno funcionamiento constituyen la base de un uso sostenible por parte del hombre, la flora y la fauna; y reconocer que el manejo de estos sistemas debe tener en consideración todos los intereses relacionados con el recurso hídrico (Van Hofwegen y Jaspers, 2000).

Para avanzar en sustentabilidad en el uso del recurso, es necesario el desarrollo de políticas, que apoyadas en la ciencia, logren desarrollar instrumentos que incorporen los múltiples intereses de los diferentes actores de la cuenca (Davies y Mazumder, 2003). La Comisión Económica para América Latina (CEPAL), tomando diversas fuentes, define la gestión integrada, como un proceso que

promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales (Global Water Partnership, 2000). En términos más específicos, la gestión integrada puede entenderse como la voluntad de a) integrar los intereses de los diferentes usuarios, b) integrar los diferentes aspectos, tales como, cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia, c) Integrar los diferentes componentes del ciclo, como el agua superficial y subterránea, d) Integrar la gestión del agua con la gestión de otros recursos que componen el ecosistema y e) integrar la gestión del agua con el desarrollo sustentable, entendido como desarrollo económico, social y ambiental (Bauer, 2004; Dourojeanni et al, 2002). Enfrentados a la necesidad de definir el espacio para realizar la gestión integrada del recurso hídrico, ha sido la cuenca hidrográfica la definida como la unidad más aceptada de manejo de los recursos hídricos (Andrade, 2004; Chile Sustentable, 2004; Dourojeanni et al, 2002; Van Hofwegen y Jaspers, 2000).

La razones para elegir la cuenca como el espacio de gestión y planificación son diversas. La principal es que las características físicas del agua generan un grado extremadamente alto de interrelación e interdependencia entre los usos y usuarios de agua en una cuenca. Las aguas superficiales y subterráneas, sobre todo, ríos, lagos, fuentes subterráneas, cuencas de captación, zonas de recarga, lugares de extracción de agua, obras hidráulicas y puntos de evacuación de aguas servidas, incluidas las franjas costeras, forman, con relación a una cuenca, un sistema integrado e interconectado. Otra razón es que las cuencas constituyen un área en donde interdependen e interactúan, en un proceso permanente y dinámico, el agua con los sistemas abióticos y bióticos. Los cambios en el uso de los recursos naturales, principalmente el uso del suelo aguas arriba, produce modificaciones del ciclo hidrológico dentro de la cuenca aguas abajo, en cantidad, calidad, oportunidad y lugar. Los aspectos físicos, químicos y biológicos del sistema de agua y tierra se encuentran integrados naturalmente, dando origen a una sola realidad (Peña, 2003a; Dourojeanni , 2002; Guevara 1997).

La literatura expresa la urgencia de avanzar en esta dirección (Orrego, 2002; Bauer, 2002; Dourojeanni y Jouravlev, 1999), por la creciente complejidad de la gestión del agua; por el desarrollo de situaciones de conflicto en relación con su uso, en un marco de creciente escasez; por las consecuencias que han tenido, o pueden tener, los procesos de privatización de los derechos de agua; por la necesidad de administrar grandes obras hidráulicas y por ser éste el espacio más adecuado para provocar una integración entre los gestores y los usuarios del agua (Dourojeanni et al, 2002). Adicionalmente, en el capítulo 18 del Programa 21, aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, se estableció que “La ordenación integrada de los recursos hídricos, incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuenca o subcuenca de captación” (Naciones Unidas, 1992).

1.3.6 Institucionalidad asociada a la gestión integrada

La teoría y la práctica demuestran que la gestión de una cuenca hidrográfica se debe expresar en algún tipo de institucionalidad que asuma la función de coordinar y establecer un “diálogo de saberes” entre los diferentes tipos de conocimiento que están presentes en la sociedad (Andrade, 2004; Dourojeanni y Jouralev, 2002; Fanlo, 2001; Leff, 2000; Van Hofwegen y Jaspers, 2000). Este diálogo permitirá abordar la valoración de proyectos de mejoramiento de la calidad de la cuenca hidrográfica, en que la opinión y acuerdo de los involucrados permitirá disminuir las dificultades de asignar valores a los beneficios ambientales, que por definición son de difícil cuantificación, además que, dado el carácter ecosistémico del concepto de cuenca, permitirá establecer el conjunto de interrelaciones ambientales que se producen en su interior (Wattage y Soussan, 2003).

Los países que han asumido el enfoque de manejo integrado de cuencas, como parte de su proceso de planificación del uso de los recursos naturales, han tendido a crear **organizaciones de cuencas** o de usuarios del agua, lo que les ha

permitido establecer acuerdos entre los usuarios y autoridades de la cuenca. Esta institucionalidad ha asumido diferentes nombres dependiendo de los países que han aplicado esta visión de gestión integrada: Agencias de agua y Comité de cuenca en Francia, Confederación hidrográfica en España, Comités de cuenca y Agencias de agua en Brasil, Consejos de cuenca en México.

Estas organizaciones nacen fuertemente ligadas a la administración del agua, en su carácter de recurso hídrico, y en particular, a la construcción y explotación de obras hidráulicas y a la gestión integrada y conjunta de los aprovechamientos de una cuenca hidrográfica. Posteriormente, se incorpora la protección de la calidad del agua, como recurso natural fundamental para el desarrollo y equilibrio de las especies y ecosistemas. Esta nueva función forma parte de la Administración del agua, como complemento a sus funciones históricas (Fanlo, 2001).

En la actualidad, las organizaciones de cuenca son responsables de la planificación y gestión de los recursos hídricos, de la conservación de los ecosistemas acuáticos, del monitoreo de la calidad y cantidad de agua, de crear mecanismos de participación de la sociedad civil y de la resolución de conflictos entre los diferentes usuarios. Constituyen también, un espacio de encuentro entre la autoridades del agua y sus usuarios. En lo general, constituyen una expresión clara de gestión integrada de los recursos hídricos, en la escala territorial de la cuenca hidrográfica.

Mientras algunos países europeos como Francia, España e Inglaterra han desarrollado desde largo tiempo la gestión integrada de los recursos hídricos, otros en Latinoamérica realizan esfuerzos por dirigir sus políticas de gestión de agua en este sentido. En Chile, no obstante la discusión de este tema es antigua, no se realiza gestión integrada y no existen organismos de usuarios que participen en la gestión del agua, al menos con las características que poseen las agencias de agua. El problema a investigar es analizar y evaluar los elementos que han

obstaculizado el avanzar en el manejo integrado de cuencas en Chile y en particular, en la cuenca Maipo Mapocho.

1.3.7 Economía Ecológica y Neoestructuralismo como visiones alternativas al Neoliberalismo

La Economía Ecológica puede ser definida como un proyecto de construcción teórica que pretende establecer una síntesis integradora de la economía y la ecología. Adopta un enfoque holístico, interdisciplinario, ecológico y amplio para estudiar y gestionar el mundo. Esto supone un cambio de visión, tanto para la economía como para la ecología; supone reconocer que la economía ha de ser consciente de los impactos y dependencias ecológicas; también se requiere una ecología más sensible a las fuerzas económicas y a los incentivos e imperativos económicos (Costanza, 1989).

La economía ecológica pone su énfasis en la naturaleza física de los bienes y el comportamiento de los sistemas que los hacen posible, considerando desde la renovabilidad de los recursos empleados, hasta la capacidad de los sistemas naturales para absorber los residuos producidos. La economía ambiental, en cambio, es una especialización de la economía neoclásica aplicada a los recursos naturales, y por lo tanto, promoverá instrumentos de mercado para la internalización de las externalidades; (Naredo, 1994).

La economía ecológica establece límites a la capacidad de crecimiento indefinido del sistema económico por ser un subsistema del sistema natural. En este marco, el mercado deja de ser el único mecanismo de asignación de recursos y es un elemento más en las decisiones de asignación de recursos (Naredo, 1994). La economía ecológica se apoya en las nociones biofísicas del reconocimiento de las dos primeras leyes de la termodinámica (Ley de la conservación de la materia y energía y Ley de degradación de la energía) y sobre los principios que para mantener la sostenibilidad de los sistemas naturales, o no degradarlos en forma acelerada, no se debe generar más residuos que la capacidad de asimilación de

los ecosistemas, y no se deben extraer recursos naturales renovables de los sistemas biológicos a tasas superiores a su capacidad de regeneración (Aguilera y Alcántara, 1994). Cuando no se respetan estos principios, el subsistema económico crece a expensas del sistema terrestre, agudizando la crisis ambiental (Jiménez, 1997).

Desde esta visión, el agua tiene características de un activo ecosocial o recurso natural, lo que significa que tiene la capacidad de satisfacer un conjunto de funciones económicas, sociales y ambientales, tanto cualitativas como cuantitativas (Bauer, 2004; Aguilera, 1998). En este contexto, el mercado no puede ser el único mecanismo de asignación de los recursos hídricos, como postula la visión neoliberal.

Desde una perspectiva macroeconómica, el desarrollo del pensamiento económico de los neoestructuralistas agrupados en torno a la CEPAL, es una expresión de elaboración teórica de origen post keynesiano diferente al neoliberalismo.

En los últimos 10 años existe una serie de publicaciones relacionadas con la CEPAL en la que se replantea la visión del rol del Estado en la economía y en la sociedad; se establece la importancia de retomar la preocupación por el desarrollo y no sólo por el crecimiento y; la necesidad de incorporar la equidad como parte integrante de los objetivos macroeconómicos. También ha existido el desarrollo de proposiciones concretas para avanzar en la gestión sustentable del recurso hídrico. (Dourojeanni et al, 2002 ; Ocampo, 2001; Gligo, 2001 ; Ramos y Sunkel, 1995; Salazar, 1995; CEPAL, 1992 ; CEPAL 1991).

Lo expuesto demuestra que tanto la economía ecológica, como los postulados de los economistas neoestructuralistas, presentan una alternativa teórica al proyecto neoliberales en general y a su expresión en la gestión de los recursos naturales, en particular.

1.4 Objetivos e hipótesis

Objetivo general

Analizar y evaluar los elementos que influyen en que la cuenca Maipo Mapocho, no sea manejada con criterios de gestión integrada.

Objetivos específicos

- a) Determinar los elementos que han dificultado el desarrollo del manejo integrado de cuencas en la cuenca Maipo - Mapocho.
- b) Determinar los elementos que pueden impulsar una visión ecosistémica, promoviendo el desarrollo del enfoque de la gestión integrada de cuencas.
- c) Elaborar un modelo de gestión integrada para la cuenca Maipo Mapocho

Hipótesis

Hipótesis principal

La gestión integrada de cuencas se ha desarrollado en las sociedades que han adoptado una visión ecosistémica del recurso hídrico.

Hipótesis secundaria

- a) Una visión economicista del recurso natural agua no es coherente con una visión ecosistémica del mismo.
- b) El desarrollo de la gestión integrada de cuencas tiene como condición, la existencia de una visión ecosistémica

2.2 Materiales

A objeto de caracterizar el sistema de gestión desarrollado por los diferentes países seleccionados se utilizaron dos fuentes de información:

a) Legislación sobre política de agua

En cada país existen textos legales que definen la política de agua. En algunos existe un texto en que se encuentran los principios, definiciones básicas e institucionalidad con que se administra el recurso hídrico. En otros, esta información se encuentra presente en varios textos, en los cuales se va definiendo las funciones de los organismos que se crean a partir de “la ley de agua”. En el caso chileno, existe un “Código de Aguas”, en el que se concentra parte importante del sistema de gestión aplicado. Para cada país en particular se seleccionó el material necesario para estudiar el sistema de gestión desarrollado, lo que incluyó desde aspectos conceptuales con relación al agua y el ciclo hidrológico, hasta la Institucionalidad existente.

b) Publicaciones de académicos sobre gestión de agua

Se utilizó publicaciones de académicos que se han especializado en temas de gestión de agua, de modo de obtener una visión diferente a la de una lectura de la legislación relevante en materia de agua. En el capítulo de Resultados se indica en forma expresa, las publicaciones que fueron consultadas, para cada país analizado.

c) Publicaciones de organismos nacionales e internacionales

Se utilizaron publicaciones oficiales de organismos como Ministerios o la Dirección General de Aguas para el caso chileno. También se utilizó

información de organismo internacionales como la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) o la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

2.3 Definición y validación del instrumento a aplicar

A objeto de determinar qué tipo de visión existe en cada experiencia analizada y validar las hipótesis de la tesis, se elaboró una lista de chequeo en la que la presencia o ausencia de 15 definiciones conceptuales en torno al recurso hídrico y su forma de gestión, permitió determinar si se existe una aproximación ecosistémica o una visión reduccionista, y si el sistema de gestión corresponde a un sistema de gestión integrada de recursos hídricos, o a un sistema del tipo sectorializado o fragmentado.

Este instrumento fue construido sobre la base del marco teórico presentado y consideró el desarrollo de tres etapas:

- a) Elaboración de una lista de chequeo sobre la base del marco teórico y de la bibliografía consultada.
- b) Validación del instrumento: Una vez confeccionada la lista se aplicó a la Directiva 2000/60/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 23 de Octubre de 2000, la que fue publicada en el Diario Oficial de las comunidades europeas el 22 de diciembre de 2000. El objeto de este proceso fue validar el instrumento construido y comprobar que es capaz de determinar con claridad la visión existente en dicha Directiva, que es la base para la actualización de la política de aguas de cada estado miembro de la Unión Europea. Esta etapa permitió reducir los 18 criterios iniciales a 15, que finalmente se utilizaron. Los tres restantes fueron eliminados por ser redundantes y no aportar criterios adicionales.

- c) Elaboración de una nueva lista de chequeo, con los criterios definitivos.

La lista de chequeo que se presenta a continuación, tiene la opción numérica 0 (cero) o 1 (uno). La opción 0 indica que el concepto evaluado en esa línea no corresponde a la visión señalada en la columna. La opción 1 indica que el concepto evaluado en esa línea es coherente con la visión de la columna en que se encuentra el número.

2.4 Lista de chequeo

Los criterios que fueron utilizados para determinar el tipo de paradigma (visión) que se encuentra presente en cada caso analizado y la presencia o ausencia de gestión integrada de cuencas se indican en la tabla N° 1.

Tabla N° 1: Criterios para determinar la visión

	Criterio	Visión			
		Reduccionista		Ecosistémica	
		Opción	Opción	Opción	Opción
1	Definición Conceptual del agua	0	1	0	1
2	Relación entre el agua y los ecosistemas	0	1	0	1
3	Existencia servicios ambientales	0	1	0	1
4	Obligatoriedad en continuidad de caudales	0	1	0	1
5	Relación entre agua y conservación del suelo	0	1	0	1
6	Usos del agua: humanos y ambientales	0	1	0	1
7	Existencia de relación entre cantidad y calidad	0	1	0	1
8	Relación agua subterránea y agua superficial	0	1	0	1
9	Espacio físico de gestión	0	1	0	1
10	Institucionalidad para la gestión	0	1	0	1
11	Planificación en la gestión	0	1	0	1
12	Mecanismos de resolución de conflictos	0	1	0	1
13	Establecimiento de derechos de propiedad	0	1	0	1
14	Rol del Estado y del mercado	0	1	0	1
15	Tratamiento de las externalidades	0	1	0	1

A continuación se presentan los elementos que permitieron determinar si el criterio corresponde a una u otra visión.

1 Definición conceptual del recurso agua

Definición global del recurso, que establecerá si la visión existente lo categoriza, en lo esencial, como un bien económico o como un bien, que además de poseer valor económico, es un bien social, natural y cultural.

Definición Conceptual		
	V. Reduccionista	V. ecosistémica
Bien económico	1	0
Bien natural y social	0	1

2 Relación entre el agua y los ecosistemas

Reconocimiento que el agua es componente o no de un sistema natural mayor, sea éste un ecosistema o una cuenca hidrográfica. La visión ecosistémica también puede asumir la forma de entender al agua como soporte de ecosistemas.

El agua y los ecosistemas		
	V. Reduccionista	V. ecosistémica
No es un componente	1	0
Es un componente	0	1

3 Existencia de servicios ambientales prestados por el ecosistema

Declaración sobre la existencia o no-existencia de servicios y funciones ambientales prestados por los ecosistemas acuáticos, independientes de sus delimitaciones, sean éstos cuerpos de agua o cuencas hidrográficas.

Servicios ambientales		
	V Reduccionista	V ecosistémica
No existen servicios ambientales	1	0
Existen servicios ambientales	0	1

4 Obligatoriedad en continuidad de caudales

Definición con relación a la obligatoriedad de mantener continuidad en los caudales, o la necesidad de contar con caudales ecológicos (caudales mínimos), a objeto de mantener las condiciones para conservar la biodiversidad.

Continuidad de caudales		
	V Reduccionista	V ecosistémica
No obligatorio	1	0
Obligatorio	0	1

5 Relación entre el agua y conservación del suelo

Establecimiento de relaciones entre el agua y estado de conservación del suelo, reconociendo la influencia del uso y calidad del suelo en la cantidad y calidad del agua.

Relación agua - suelo		
	V Reduccionista	V ecosistémica
No existe relación	1	0
Existe relación	0	1

6 Usos del agua: humanos y ambientales

El agua puede ser entendida como recurso que satisface las diferentes necesidades humanas, tales como agua potable, industria y riego agrícola o, como satisfactor de las necesidades humanas y de otros usos ambientales de la misma.

Usos del agua; humanos y ambientales		
	V Reduccionista	V ecosistémica
Sólo antrópicos	1	0
Antrópicos y naturales	0	1

7 Relación entre la cantidad y calidad de los cursos de agua

Establecimiento de relaciones explícitas o implícitas existentes entre la cantidad de agua y la calidad de agua.

Relación entre cantidad y calidad		
	V Reduccionista	V ecosistémica
No existe relación	1	0
Existe relación	0	1

8 Relaciones entre el agua superficial y el agua subterránea

Establecimiento de una relación entre el comportamiento de las aguas subterráneas y las aguas superficiales.

Relación entre agua superficial y subterránea		
	V Reduccionista	V ecosistémica
No existe relación	1	0
Existe relación	0	1

9 Espacio físico de gestión de los recursos hídricos

Delimitación física del espacio en que se administran los recursos hídricos, existiendo la opción de administrar a nivel del ecosistema (cuena, subcuena) o a nivel del recurso hidráulico (río).

Espacio de gestión		
	V Reduccionista	V ecosistémica
Recurso agua: río	1	0
Cuenca, ecosistema	0	1

10 Institucionalidad para la gestión del recurso.

La Institucionalidad para gestionar el recurso hídrico, puede ser del tipo sectorializada, en la que múltiples instituciones administran los diversos aspectos

de los cuerpos de agua. Alternativamente, pueden existir instituciones que respetan los límites naturales del agua (cuencas hidrográficas) dando origen a Agencias por Cuenca, las que se relacionan con organismos técnicos centralizados.

Institucionalidad para la gestión		
	V Reduccionista	V ecosistémica
Administración fragmentada, por sectores	1	0
Administración centralizada y agencia de cuenca	0	1

11 Planificación en la gestión del recurso

Existencia o inexistencia de procesos de planificación de mediano a largo plazo, como instrumento de ordenamiento de las actividades antrópicas en la cuenca.

Planificación en la gestión del recurso		
	V Reduccionista	V ecosistémica
No existe planificación	1	0
Existe planificación	0	1

12 Mecanismos de resolución de conflictos

La característica de multiuso del agua, asociada a su escasez (en cantidad o calidad), tiende a generar conflictos entre los usuarios. Estos conflictos pueden ser resueltos mediante mecanismos de participación e instancias de diálogo al interior de la Institucionalidad del agua, o podrán resolverse por la vía judicial.

Resolución de conflictos		
	V Reduccionista	V ecosistémica
Vía judicial	1	0
Vía agencia de agua	0	1

13 Establecimientos de derechos de propiedad

El agua es concebida como un bien económico sobre el cual se otorgan derechos de propiedad privada, que pueden ser transados en el mercado, como se hace con otros bienes económicos, o el agua se mantiene bajo la propiedad del Estado, el cual puede entregarla en concesión a plazos predeterminados, mediante derechos de uso.

Derechos de propiedad		
	V Reduccionista	V ecosistémica
Propiedad privada	1	0
Propiedad del Estado	0	1

14 Rol del Estado y del mercado

Los roles que tiende a asumir el Estado y el mercado del agua varían en función de la visión predominante en la administración del recurso. Mientras que en la visión ecosistémica tiende a existir un predominio de las funciones del Estado (planificación y propiedad de las aguas); en la visión reduccionista, el mercado tiene un rol más relevante, sobre todo en los mecanismos de asignación del agua.

Rol del Estado y del Mercado		
	V Reduccionista	V ecosistémica
Mayor importancia del mercado	1	0
Mayor importancia del Estado	0	1

15 Tratamiento de las externalidades

Coherente con las diferentes visiones, el tratamiento de las externalidades conducirá a un reconocimiento explícito de su existencia y la creación de mecanismos de resolución de conflictos o, a su negación y por lo tanto, a no

contar con mecanismos de resolución de conflictos, dejando esto al mercado o a la resolución por la vía judicial.

Externalidades		
	V Reduccionista	V ecosistémica
Desconocimiento	1	0
Reconocimiento	0	1

La aplicación de estos 15 criterios, permitió operacionalizar la existencia de un enfoque ecosistémico o un enfoque reduccionista. En particular, los primeros 6 criterios, son específicos al tipo de visión que existe respecto al recurso natural; los criterios del 7 al 12, informan de si existe o no existe gestión integrada; los criterios 13 y 14 dan cuenta de condiciones para la gestión integrada, mientras que el último criterio es un consecuencia de la visión existente y del tipo de gestión (integrada o sectorializada) del agua.

2.5 Análisis de las experiencias seleccionadas

Una vez que se realizó la selección de los cuerpos legales a analizar y las publicaciones de académicos, se caracterizó el modelo de gestión aplicado en cada país. Luego se aplicó la lista de chequeo, lo que permitió determinar cual es el paradigma que se encuentra presente en cada caso y establecer las relaciones entre la visión y el modelo de gestión.

Con la información de cada país se elaboró una matriz que permite determinar semejanzas y diferencias de cada país, en función de la visión adoptada (ecosistémica o reduccionista). Esto permitió construir un modelo general de la visión ecosistémica y su expresión en la gestión del agua, por medio de la gestión integrada de recursos hídricos.

Posteriormente, se desarrolló un análisis particular de la cuenca Maipo Mapocho y luego, se elabora un modelo de gestión integrada para dicha cuenca.

3 RESULTADOS

3.1 El caso de la Unión Europea: validación del instrumento

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Comunidades Europeas, Directiva 2000/60/CE, 2000), establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. La Directiva Marco tiene como objetivo principal alcanzar el buen estado de las masas de agua en el año 2015, protegiéndolas y evitando su deterioro. Para alcanzar este objetivo asigna un importante valor a la planificación hidrológica, a la gestión por cuenca, a los análisis económicos y a la participación pública.

El primer considerando establece que el agua es un patrimonio a proteger y no un bien comercial. En lo general, la Directiva incorpora la experiencia de los países miembros de la Unión, en materia de gestión de agua, introduciendo los conceptos de cuenca hidrográfica, como elemento fundamental de su política de aguas, los organismos de cuenca y los planes hidrográficos (Fanlo, 2001). Destaca, asimismo, la preocupación por la protección de los ecosistemas ligados al agua, la necesidad de mejorar la calidad del recurso y la aplicación del principio “el que contamina paga”. La protección del agua obliga a la integración de políticas en ámbitos como la agricultura, pesca, energía, transporte y turismo (Comisión Europea, 2002). La Directiva define además, el marco en el que los países miembros de la Unión deben actualizar sus respectivas políticas de aguas, lo ya fue realizado en España con la actualización de la Ley de Aguas y que Francia está realizando durante el año 2005.

Los resultados de aplicar la lista de chequeo a la Directiva Marco se indican en la tabla N°2. La justificación de la calificación para cada uno de los conceptos se encuentra en el anexo N° 1. El criterio para establecer la existencia de una u otra visión fue determinar si en el texto analizado se opta por uno u otro criterio, de acuerdo a lo establecido en la lista de chequeo. El anexo presenta los diferentes

párrafos de la Directiva Marco que permitió establecer la existencia de uno u otro criterio.

Tabla N° 2: Resultados de lista de chequeo aplicada a la Unión Europea

	Criterio	Visión	
		Reduccionista	Ecosistémica
1	Definición Conceptual del agua	0	1
2	Relación entre el agua y los ecosistemas	0	1
3	Existencia de servicios ambientales	0	1
4	Obligatoriedad de continuidad de caudales	0	1
5	Relación entre agua y conservación del suelo	0	1
6	Usos del agua: humanos y ambientales	0	1
7	Existencia de relación entre cantidad y calidad	0	1
8	Relación agua subterránea y agua superficial	0	1
9	Espacio físico de gestión	0	1
10	Institucionalidad para la gestión	0	1
11	Planificación en la gestión	0	1
12	Mecanismos de resolución de conflictos	0	1
13	Establecimiento de derechos de propiedad	0	0
14	Rol del Estado y del mercado	0	1
15	Tratamiento de las externalidades	0	1

3.1.1 Comentarios sobre la Directiva 2000/60/CE

De los 15 elementos que están presentes en la lista de chequeo, 14 presentan una visión ecosistémica del recurso agua. Con relación al criterio número 13, referido a los derechos de propiedad sobre el agua, la Comunidad Europea deja que los estados miembros normen sobre la titularidad de las aguas, lo que efectivamente es reglamentado por los estados de Francia y España, que serán analizados posteriormente. La aplicación de la lista de chequeo aplicada a la Directiva, permitió concluir que se está frente a una visión ecosistémica de los recursos hídricos. Esto se deduce por la forma en que se define el agua, la relación establecida entre ésta y los ecosistemas, el establecimiento de la existencia y necesidad de protección de los servicios ambientales y la necesidad de mantener caudales mínimos, a fin de asegurar la diversidad biológica presente en los

cuerpos de agua. El modelo de gestión propuesto corresponde al “modelo de gestión integrada de recursos hídricos”, que se expresa en la visión conjunta del agua y del uso del suelo, de la gestión de la cantidad y calidad, de la promoción de mecanismos de planificación y participación. La cuenca es definida como el espacio de gestión, en el que debe desarrollarse parte de la Institucionalidad del agua.

Se concluyó, por lo tanto, que:

- a) La Directiva 2000/60/CE expresa una visión ecosistémica en la conceptualización de los recursos hídricos (criterios 1 al 6).
- b) La Unión Europea promueve la gestión integrada de los recursos hídricos, la que se desarrolla en el nivel de las cuencas hidrográficas (criterios 7 al 14) y,
- c) El instrumento utilizado permitió establecer tanto la presencia de la visión, como el modelo de gestión de agua. Este resultado, deducido de la aplicación de la lista de chequeo, es coherente con lo expresado en la bibliografía, que presenta la experiencia europea como un ejemplo de gestión integrada de los recursos hídricos. (Ministere de L’ecologie et du Developpement Durable, 2003; Comisión Europea, 2002; Dourojeanni, Jouravlev y Chavez 2002; Fanlo, 2001; Global Water Partnership, 2000; Delgado, 1999; Gazzaniga et al, 1998; Commissariat General de Plan, 1997; Fanlo, 1996 ; Solanes y Gonzalez-Villareal, 1996).

3.2 LA GESTION DEL AGUA EN ESPAÑA

3.2.1 Antecedentes: materiales

Para el análisis de esta experiencia se consideró la información contenida en los siguientes documentos:

a) Ley de Agua

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Agua (España, RDL 1/2001).

b) Reglamento de la Administración del Agua

Real Decreto 927/1988 del 29 de Junio, que se establece el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrográfica y Real Decreto 2068/1996 del 13 de Septiembre, que modifica la composición del Consejo Nacional de Agua (España, RDL 927/1988).

c) Plan Hidrológico Nacional

Ley 10/2001, del 5 de Julio, del Plan Hidrológico Nacional, publicado en el BOE el viernes 6 de Julio de 2001 y el Real Decreto Ley 2/2004 del 18 de Junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, del Plan Hidrológico Nacional (España, Ley 10/2001; RDL 2/2004).

d) Libro Blanco del Agua

Publicación del Ministerio del Medioambiente, la que es citada expresamente en la Ley que establece el Plan Hidrológico Nacional, como fuente de fundamento filosófico de la Ley y como expresión de la participación de la sociedad civil. (Ministerio de Medio Ambiente de España, 1998)

e) Publicación de académico

Publicaciones del Catedrático de Derecho Administrativo, Sr. Antonio Fanlo Loras experto en legislación de aguas. (Fanlo, 2001; Fanlo, 1996)

3.2.2 Presentación general del modelo de gestión

La tradición legislativa y el modelo de gestión del agua en España se remontan a fines del siglo XIX. Ambas se fueron modificando en el transcurso del siglo XX y han experimentado un nuevo cambio, con la dictación de la Directiva Europea del año 2000. No obstante, existen elementos que han estado presentes desde sus inicios, tales como la existencia de organizaciones públicas encargadas de gestionar los recursos hídricos en las diferentes cuencas: las Confederaciones Hidrográficas. En la actualidad, el Estado asume las funciones de planificación hidrográfica, realización de obras de infraestructura y otorgamiento de concesiones para el uso del agua, en las cuencas intercomunitarias. A continuación se analizan cuatro temas, que se consideran relevantes con relación al proyecto de investigación: la definición de agua como recurso natural, la titularidad sobre el dominio de las aguas, los principios e institucionalidad de la gestión del agua y el sistema de planificación hidrológica.

a) El agua como recurso natural

La documentación analizada establece que el agua, si bien es un factor productivo esencial, por sobre todo es un recurso natural que debe protegerse y conservarse; lo mismo ocurre con los ecosistemas vinculados a ella (Fanlo, 2001). Dado el reconocimiento de la existencia de ecosistemas vinculados a ella, surge el concepto legal de "demandas ambientales" de agua; estas demandas dan paso a los caudales ecológicos, necesarios para mantener dichos ecosistemas. Si bien estos caudales no tienen el carácter de uso de agua, son considerados como una restricción que se impone a los sistemas de explotación.

En otro ámbito, la legislación reconoce explícitamente la relación entre la cantidad y calidad del agua, y establece la relación entre las aguas superficiales y las aguas subterráneas. El agua es entendida desde una perspectiva global (ciclo hidrológico). Con relación a la escasez del agua y la necesidad de mantener la calidad necesaria para diferentes usos (incluidas las demandas ambientales), existe preocupación por disminuir los niveles de contaminación (externalidades de la actividad humana en zonas urbanas y rurales) y promover el reuso de las aguas depuradas (Ministerio del Medio Ambiente de España, 1998).

b) Titularidad sobre el dominio de las aguas

En el caso español se establece el concepto de "dominio público hidráulico del Estado", que se expresa en que el agua es un bien público, patrimonio común (Fanlo, 2001). Como corolario de esta definición, el agua, en cuanto dominio público del Estado, no puede ser comercializada y por lo tanto, no es posible su apropiación por parte de los diferentes agentes económicos. Los privados pueden acceder a ella mediante una concesión administrativa, que otorga derechos de aprovechamiento temporales, los que, en el caso de derechos de riego, siempre exigirán la propiedad de la tierra.

c) Principios e institucionalidad de la gestión del agua

Se establecen tres principios para la Gestión del agua: a) Unidad de gestión, tratamiento integral y participación de los usuarios, b) Cuenca hidrográfica como unidad indivisible para fines de gestión del recurso y c) Compatibilidad de la gestión del agua con el ordenamiento territorial, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza (España, RDL 1/2001).

En lo institucional, el modelo español incluye la existencia del Consejo Nacional del Agua y los Organismos de Cuenca.

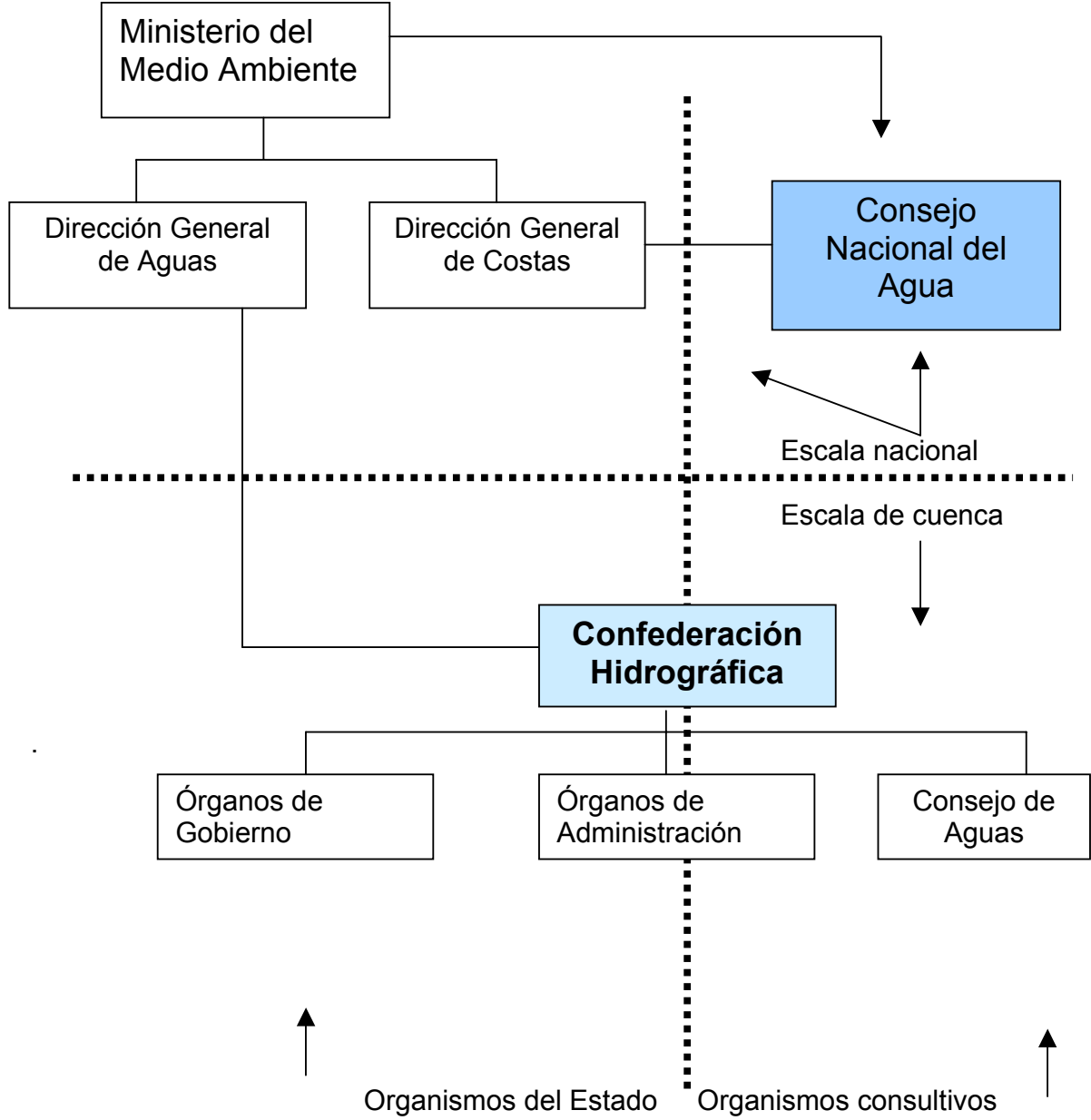
El Consejo Nacional del Agua es presidido por el Ministro del Medio Ambiente y corresponde al órgano consultivo superior, en materia de agua. En él están representados la administración del Estado, las comunidades autónomas, organismos de cuenca y organismos nacionales relacionados con los distintos usos del agua. Sus funciones más importantes están referidas al plan hidrológico nacional, la planificación hidrológica de las cuencas y aspectos relativos al dominio público hidráulico, como proposición de líneas de investigación y desarrollo.

Los Organismos de Cuenca son las denominadas Confederaciones Hidrográficas. Actualmente existen 8 Confederaciones, a saber: del Duero, del Ebro, del Guadalquivir, del Guadiana, del Júcar, del Segura, del Sur y del Tajo. Sus funciones básicas son la elaboración del plan hidrológico para la cuenca y su seguimiento, la administración del recurso y la ejecución y administración de obras hidráulicas. La estructura de las Confederaciones incluye a representantes del Gobierno Central, de la Comunidades Autónomas y de los usuarios. Su organización está conformada por varias unidades, en las que se expresan las diferentes funciones y representaciones de usuarios, Gobierno Central y Comunidad Autónoma.

La institucionalidad del agua incluye organismos nacionales y organismos de cuenca. En ambos niveles existe representación de los usuarios del agua y articulación de la visión “técnica” con la visión ciudadana. En el nivel nacional esto se expresa en organismos diferentes, mientras que en el nivel de la cuenca, un organismo único incluye ambas visiones.

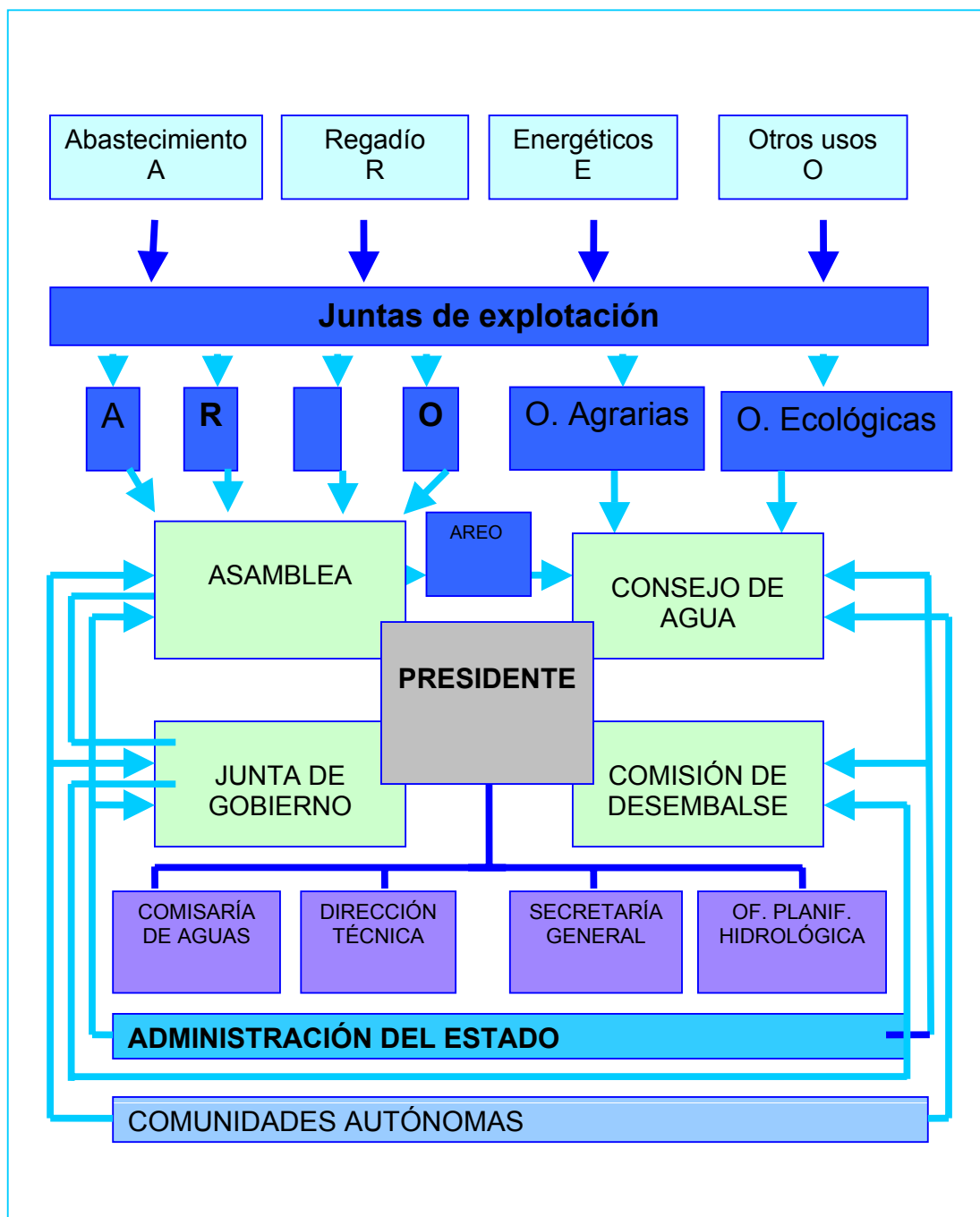
La figura N° 2 presenta esquemáticamente, las instituciones que intervienen en la gestión del agua.

Figura N° 2: Instituciones en la gestión del agua en España



Las Confederaciones Hidrográficas presentan una organización en que se expresan las diferentes funciones y roles al interior de la cuenca. Existen los Órganos de Gobierno, como la Presidencia y la Junta de Gobierno; Órganos de Administración, como la Asamblea de Usuarios, la Comisión de Desembalse, la Junta de Explotación y la Junta de Obras; y Órganos de Planificación, donde se ubica el Consejo de Aguas de la cuenca. La figura N° 3 ilustra el organigrama de la Confederación del Guadalquivir.

Figura N° 3: Organigrama de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir



Fuente: Confederación hidrográfica del Guadalquivir. <http://www.chguadalquivir.es>

d) Sistema de planificación hidrológica

En el sistema de planificación hidrográfica se distinguen dos niveles de planificación: el nivel territorial correspondiente a cada cuenca y el proceso de planificación nacional. Los planes por cuenca son concebidos como instrumentos de ordenación de la gestión del agua en la cuenca y tiene por objetivos generales conseguir el buen estado ecológico del dominio público hidráulico y la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del 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 (España, RDL 1/2001). La planificación en el nivel nacional considera aspectos como el trasvase de agua de una cuenca a otra, como lo determinó el último plan nacional que posteriormente fue derogado por los impactos ambientales que esto provocaría.

3.2.3 Aplicación de lista de chequeo

Los resultados de la aplicación de la lista de chequeo se presentan en la tabla N° 3. El detalle de la revisión de la legislación y demás materiales que permite obtener estos resultados se encuentra en el anexo N°2.

Tabla N° 3: Resultados de lista de chequeo aplicada a la experiencia española

	Criterio	Visión	
		Reduccionista	Ecosistémica
1	Definición Conceptual del agua	0	1
2	Relación entre el agua y los ecosistemas	0	1
3	Existencia de servicios ambientales	0	1
4	Obligatoriedad de continuidad de caudales	0	1
5	Relación entre agua y conservación del suelo	0	1
6	Usos del agua: humanos y ambientales	0	1
7	Existencia de relación entre cantidad y calidad	0	1
8	Relación agua subterránea y agua superficial	0	1
9	Espacio físico de gestión	0	1
10	Institucionalidad para la gestión	0	1
11	Planificación en la gestión	0	1
12	Mecanismos de resolución de conflictos	0	1
13	Establecimiento de derechos de propiedad	0	1
14	Rol del Estado y del mercado	0	1
15	Tratamiento de las externalidades	0	1

3.3 LA GESTION DEL AGUA DEL AGUA FRANCIA

3.3.1 Antecedentes

Para el análisis de esta experiencia se consideró la información contenida en los siguientes documentos:

a) Leyes relativas al agua

Ley N° 64 – 7245 del 16 de diciembre de 1964 relativa al régimen, a la distribución de las aguas y a la lucha contra la contaminación (Francia, Ley N° 64-7245, 1964)

Ley N° 92 – 3 del 3 de enero de 1992, relativa al agua (Francia, Ley N° 92-3, 1992).

c) Código ambiental

Código del Medio Ambiente del 21 de septiembre de 2002.

e) Ley de pesca

Ley N° 84-512 del 29 de junio de 1984, relativa a la pesca en agua dulce y a la gestión de los recursos piscícolas (Francia, Ley N° 84-512, 1984).

f) Publicación del Ministerio de Medio Ambiente Francés

Evalauation du dispsositif des agences de l'eau, Rapport au gouvernement 1997, de la Commissariat General de Plan. (Commissariat general du plan, 1997).

g) Publicación de académico

Publicaciones del Profesor de la "Université des Sciences Sociales de Toulouse" , Jean-Louis Gazzaniga (Gazzaniga, J. et al. 1998).

3.3.2 Presentación general del modelo de gestión

La experiencia francesa en gestión de agua corresponde a un modelo que se ha desarrollado y perfeccionado en los últimos 40 años y que en la actualidad ha sido tomada como un modelo a ser emulado por otros países (L'office International de L'eau, 2004). En la actualidad, el agua es concebida como un "patrimonio común de la nación", cuya protección, valorización y desarrollo es de interés general, y que debe utilizarse con el debido respeto de los equilibrios naturales (Francia, Ley N° 92-3, 1992).

El origen legal del modelo se encuentra en el año 1964, momento en que el Estado aborda los temas de la "lucha contra la contaminación" y de distribución del agua. También se introduce el concepto de cuencas hidrográficas y se establece la existencia de las Agencias de Agua y los Comités de Cuenca, quedando establecido que la gestión se realizará en la escala de las cuencas hidrográficas y que esta gestión deberá desarrollarse con el accionar conjunto del sector público y el sector privado.

Otro hito relevante es la creación, en el año 1971, del Ministerio del Medio Ambiente, que asumió un rol gravitante en los recursos hídricos, al crear la Dirección de Aguas. La década de los 80 es un período de discusión sobre temas ambientales, desde una perspectiva más global que la contaminación. El año 92 se promulga la nueva Ley de Agua, en la que se expresa un nuevo énfasis; ya no es suficiente la lucha contra la contaminación, es necesario avanzar en gestión global y visión ecosistémica. Se pasa del concepto de cuidar el agua, al de

conservar el medio acuático y los ecosistemas relacionados o dependientes (Gazzaniga et al, 1998).

El primer objetivo establecido en la Ley del año 1992, es la gestión equilibrada de los recursos hídricos. Esta gestión debe garantizar los siguientes propósitos: a) Preservación de los ecosistemas acuáticos, b) Protección contra cualquier tipo de contaminación y restauración de la calidad de aguas superficiales y subterráneas, c) Desarrollo y protección del recurso hídrico, d) Valorización del agua en tanto recurso económico y e) La salud pública (Francia, Ley N° 92-3, 1992).

a) El agua como recurso natural

El agua es concebida como un recurso natural, cuya cantidad y calidad debe ser protegida y conservada o recuperada, según sea el caso. El primer objetivo expuesto por la ley relativa al agua del año 1992, es la preservación de los ecosistemas acuáticos. Existen reglamentaciones complementarias, como la Ley de Pesca, que establece la obligación de mantener “caudales reservados” que permitan garantizar en forma continua, la vida acuática y la salubridad de los cursos de agua (Francia, Ley N° 84-512, 1984).

Coherente con esta visión de recurso natural, y una visión integrada del ciclo hidrológico, existen iniciativas tendientes a controlar los procesos de erosión, establecidas en la Ley de Montaña y en las leyes forestales, tales como vegetalización de espacios erosionados, plantación de árboles y mantención de superficies boscosas, obras de protección de riveras, entre otras. Los aspectos de calidad son tratados conjuntamente con los aspectos de cantidad y disponibilidad del recurso natural.

b) Titularidad sobre el dominio de las aguas

El agua es concebida como un patrimonio común de la nación, su propiedad corresponde al Estado, el que asume la obligación de planificar su uso y conservación (Gazzaniga, J. et al. 1998). Para estos fines crea una determinada institucionalidad, que debe permitir la concertación de las autoridades con los usuarios del agua. No es posible realizar operaciones comerciales con los derechos de agua. Esto no significa que al agua no se le asigne un valor económico. Por el contrario, el concepto de internalizar las externalidades está presente desde la legislación del año 1964, a través del principio “el que contamina paga”, el que se expresa en fijación de impuestos que permite la autonomía financiera de las Agencias de Agua. Estos cánones son aplicados a la extracción del agua, a la modificación del régimen del agua (obras) o por deterioro de la calidad del cauce (contaminación).

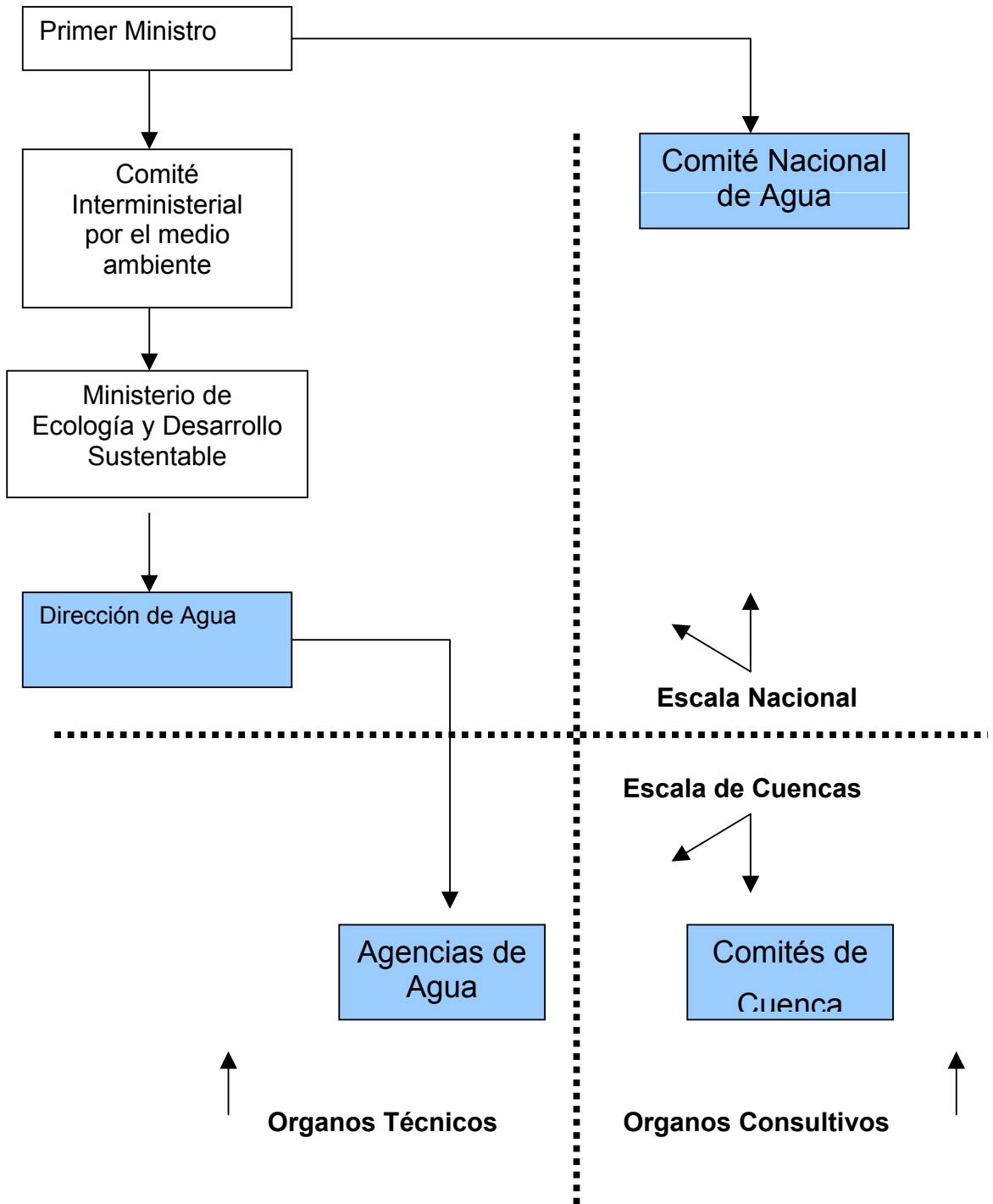
c) Principios e institucionalidad de la gestión del agua

La gestión del recurso hídrico, en su forma superficial o subterránea, se basa en la aplicación de seis principios fundamentales: a) La cuenca hidrográfica es la unidad territorial de gestión, b) Enfoque integrado en relación a diferentes usos, respetando los ecosistemas acuáticos, c) Participación de usuarios del agua y coordinación de las intervenciones entre los poderes públicos centrales y entidades locales, lo que se expresa en la existencia de las Agencias de Agua por cuenca, d) Aplicación del principio financiero “el agua paga el agua”, que establece que los contaminadores deben ser los que paguen, e) Planificación plurianual y f) Respeto de las competencias de la autoridad pública o privada, en los marcos fijados por la ley. El Estado es el encargado de definir la política nacional del agua. El Ministerio de Ecología y Desarrollo Sustentable es el responsable de las intervenciones del Estado en los temas relacionados con el agua, actividad que desarrolla en cooperación con el Ministerio de Salud, de Agronomía y de la Industria.

La institucionalidad del agua está conformada por organismos a nivel nacional y en el nivel de las seis grandes cuencas hidrográficas del país. En el nivel nacional existe el **Comité Nacional del Agua**, organismo consultivo, que tiene funciones en relación a la política nacional de agua y particularmente sobre aspectos legislativos y reglamentarios. A nivel de cada una de las grandes cuencas existen las **Agencias del Agua** y los **Comités de Cuenca**. El Comité de Cuenca está conformado en partes iguales por representantes de las diferentes categorías de usuarios y de personas competentes, por representantes designados por las colectividades locales y por representantes de la administración (Francia, Ley N° 64-7245, 1964). El Comité constituye la réplica del Comité Nacional del Agua, pero en la escala de la cuenca hidrográfica.

La figura N° 4 presenta, en forma simplificada, las instituciones que participan en la gestión del agua en Francia.

Figura N° 4: Institucionalidad en la Gestión del Agua en Francia

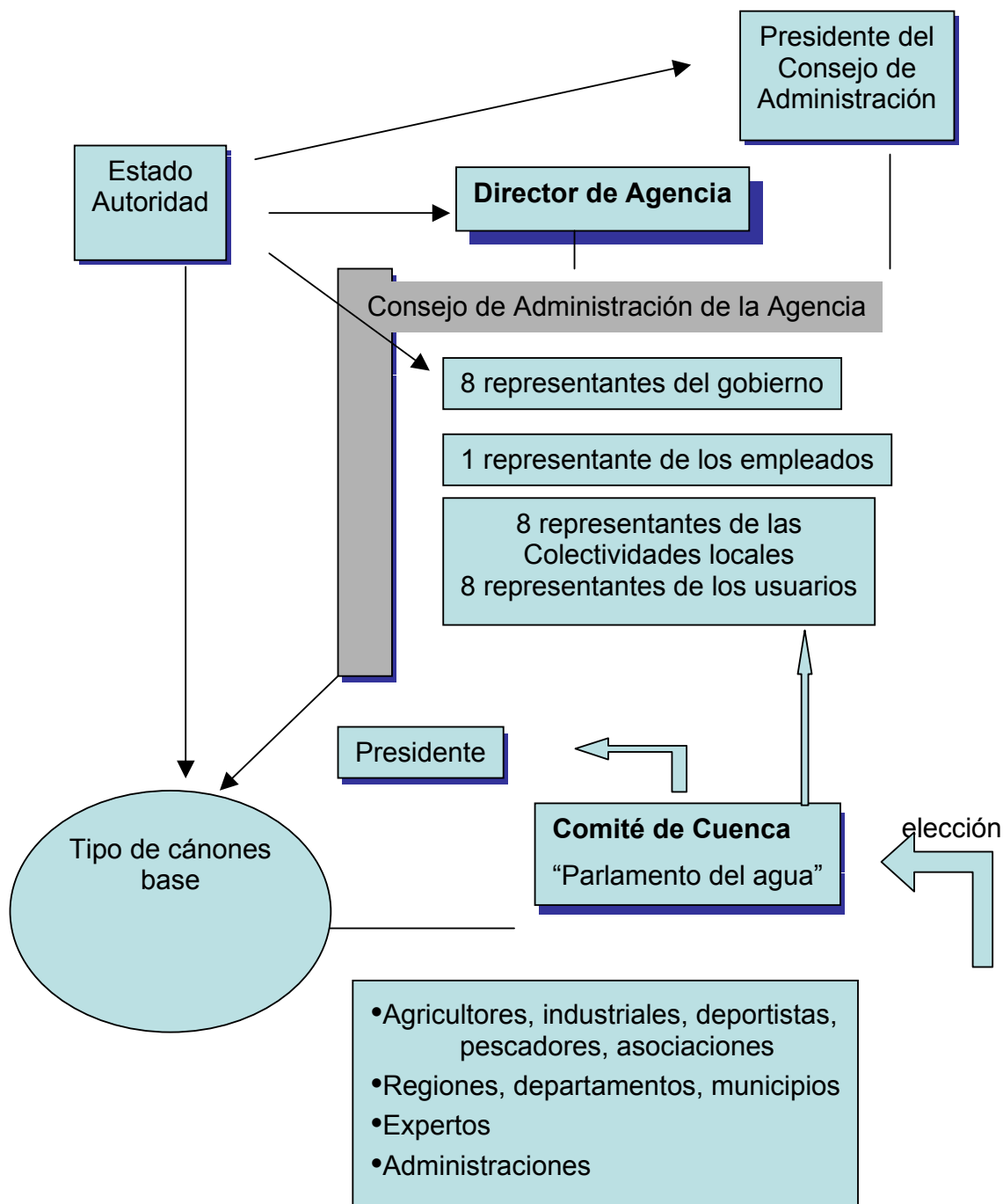


Fuente: Elaborado a partir de Rapport au Gouvernement 1997, de la Commissariat General du Plan

Las Agencias de Agua tienen por misión facilitar las diversas acciones de interés común a las cuencas, con el fin de asegurar el equilibrio de los recursos y de las necesidades de agua, alcanzar los objetivos de calidad fijados por los reglamentos, mejorar y acrecentar los recursos, así como la lucha contra las inundaciones. Existen seis Agencias de Agua: de la cuencas del Adur y Garona, del Artois y Picardía, del Loira y Bretaña, del Rin y Mosa, del Ródano al Mediterráneo y Córcega, y del Sena y Normandía. Las Agencias están dirigidas por un Consejo de Administración, que incluye a 8 representantes de las colectividades territoriales, 8 representantes de los usuarios, 8 representantes del Estado y 1 representante del personal de la Agencia.

La organizaciones presentes en las cuencas se muestra en la figura N° 5.

Figura N° 5: Organizaciones en la cuenca hidrográfica francesa



Fuente: L'Office International de l'Eau. <http://www.oieau.fr/espagnol/index.htm>

d) Sistema de planificación hidrológica

Una de las funciones de las Agencias de Agua se relaciona con la elaboración de planes. A nivel de la cuenca, se debe elaborar el **Plan Director de Adaptación y Gestión de las Aguas (SDAGE)**. A nivel local, la gestión del agua se organiza en torno a los **Esquemas de Adaptación y Gestión de las Aguas (SABIO)**.

El Plan Director fija, para cada cuenca o grupo de cuencas, las directrices fundamentales de la gestión equilibrada en cantidad y calidad, y las acciones para alcanzarlas. Los objetivos de calidad y cantidad se expresan en metas y criterios de usos para las aguas superficiales y subterráneas, que incorporan desde la obtención del buen estado ecológico y químico de las aguas superficiales hasta el equilibrio entre las extracciones y capacidad de recarga de los acuíferos. El Plan fija el marco en que se elaboran los esquemas de adaptación. **El Esquema de Adaptación y de Gestión de las Aguas** fija los objetivos generales de utilización, de valorización y de protección cuantitativa y cualitativa de los recursos hídricos superficiales y subterráneos y de los ecosistemas acuáticos, así como los proyectos necesarios para alcanzarlos.

3.3.3 Aplicación de lista de chequeo

Los resultados de la aplicación de la lista de chequeo se presentan en la tabla N° 4. El detalle de la revisión de la legislación que permite obtener estos resultados se encuentra en el anexo N°3.

Tabla N° 4: Resultados de lista de chequeo aplicada a la experiencia francesa

	Criterio	Visión	
		Reduccionista	Ecosistémica
1	Definición Conceptual del agua	0	1
2	Relación entre el agua y los ecosistemas	0	1
3	Existencia de servicios ambientales	0	1
4	Obligatoriedad de continuidad de caudales	0	1
5	Relación entre agua y conservación del suelo	0	1
6	Usos del agua: humanos y ambientales	0	1
7	Existencia de relación entre cantidad y calidad	0	1
8	Relación agua subterránea y agua superficial	0	1
9	Espacio físico de gestión	0	1
10	Institucionalidad para la gestión	0	1
11	Planificación en la gestión	0	1
12	Mecanismos de resolución de conflictos	0	1
13	Establecimiento de derechos de propiedad	0	1
14	Rol del Estado y del mercado	0	1
15	Tratamiento de las externalidades	0	1

3.4 LA GESTION DEL AGUA EN BRASIL

3.4.1 Antecedentes

Para el análisis de esta experiencia se consideró la información contenida en los siguientes documentos:

a) Constitución de 1988.

Enmienda Constitucional N° 19, promulgada el 8 de Octubre de 1988, que establece un sistema de propiedad pública de las aguas, diferenciando las aguas de propiedad de la Unión de las de propiedad de los Estados Federales y da origen a un Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (Brasil, EC N°19, 1988).

b) Ley N° 9.433 de 8 de Enero de 1997, sobre política nacional de recursos hídricos

Establece la política nacional de recursos hídricos, sus fundamentos y objetivos, y los instrumentos del sistema de gestión de agua. Esta Ley da el marco general para la implementación de los comités de cuenca, y da origen a los “parlamentos de agua” (Brasil, Ley N° 9.433, 1997).

c) Ley N° 9.984 de 17 de Junio de 2000, que crea la Agencia Nacional de Aguas

Crea la Agencia Nacional de Aguas, cuya función es la de implementar la Política Nacional de Recursos Hídricos y coordinar el Sistema Nacional de Gestión del Agua (Brasil, Ley N° 9.984, 2000).

d) Ley N° 13.199 de 29 de Enero de 1999, que define la política de recursos hídricos del Estado de Minas Gerais

Establece los fundamentos, instrumentos y directrices para la política de agua en el Estado de Minas Gerais (Minas Gerais, Ley 13.199, 1999).

e) Resolución N° 5 de 10 de Abril de 2000, del Consejo Nacional de Recursos Hídricos que establece las directrices para la formación de los Comités de Cuenca

Define las directrices, características, funciones y aspectos organizativos de los comités de cuenca (Brasil, Res N° 5, 2000)

f) Resolución N° 16 de 8 de Mayo de 2001, del Consejo Nacional de Recursos Hídricos

Establece, entre otras materias, características de los derechos de uso de agua, la interdependencia entre aguas superficiales y subterráneas y caudales mínimos para la mantención de los ecosistemas (Brasil, Res N° 16, 2001).

g) Decreto de 25 de Enero de 2002, que crea el Comité de Cuenca Hidrográfica del Río Doce

Establece el Comité de la Cuenca del Río Doce y su composición. Esta cuenca incluye territorio del Estado de Minas Gerais y del Estado de Espirito Santo (Brasil, Dcto s/n, 2002).

h) Publicaciones de académicos

Publicación de los profesores de la Universidad de Santa Cruz do Sul, Wanderléia Brinckmann y Carlos Brinckmann (Brinckmann y Brinckmann, 2001).

3.4.2 Presentación general del modelo de gestión utilizado

Desde fines de los años 80, el sistema brasileño de gestión del agua se encuentra en etapa de implementación de una nueva política nacional en materia de aguas. Inspirado en la experiencia de gestión de agua de Francia, se han promulgado diversos cuerpos legales, en el plano de la Unión de Estados y de algunos

Estados en particular, que tienden a la implementación de un sistema de gestión integrada de los recursos hídricos.

Algunos estados han avanzado con celeridad en la implementación de las directrices del gobierno nacional y han dado origen a sus propias políticas de gestión de agua, así como a organizaciones a nivel del Estado y de las cuencas. El Estado de Minas Gerais, cuyo territorio incluye la cuenca del Río Doce, es uno de estos estados, siendo la cuenca del Río Doce el caso específicamente investigado. Los cuerpos normativos de los estados son coherentes con la política nacional de aguas y tienden a dar mayor especificidad y concreción a la política nacional. Tanto a nivel nacional como de los estados, existe un fuerte énfasis de participación social en el sistema de gestión de agua.

a) El agua como recurso natural

De acuerdo a la política nacional, el agua es concebida como un recurso limitado, dotado de valor económico. De acuerdo a la política de recursos hídricos del Estado de Minas Gerais, el agua es un recurso natural dotado de valor ecológico, social y económico, cuyo uso debe ser orientado por los principios de desarrollo sustentable.

b) Titularidad sobre el dominio de las aguas

En el nivel constitucional, se establece que los lagos, ríos y cualquier corriente de agua que incluya a más de un estado, sirva de límite con otro país o que se extienda o venga de otro país, será un “bien de la Unión” (Brasil, EC N° 19, 1988). El Estado otorgará derechos de usos, que se encuentran regulados por diferentes cuerpos legales. No es posible realizar operaciones de compra y venta con los derechos de agua. Esta característica del agua como un bien de dominio público, constituye uno de los fundamentos de la política nacional de recursos hídricos.

c) Principios e institucionalidad de la gestión del agua

A nivel nacional, los principios se relacionan con: a) la titularidad pública del agua, b) el carácter de recurso limitado c) establecimiento de prioridades para situaciones de escasez, d) el uso múltiple del agua, e) la cuenca hidrográfica como unidad para implementación de la política de agua y f) la necesidad de participación de los poderes públicos, los usuarios y la comunidad (Brasil, Ley N° 9.433, 1997).

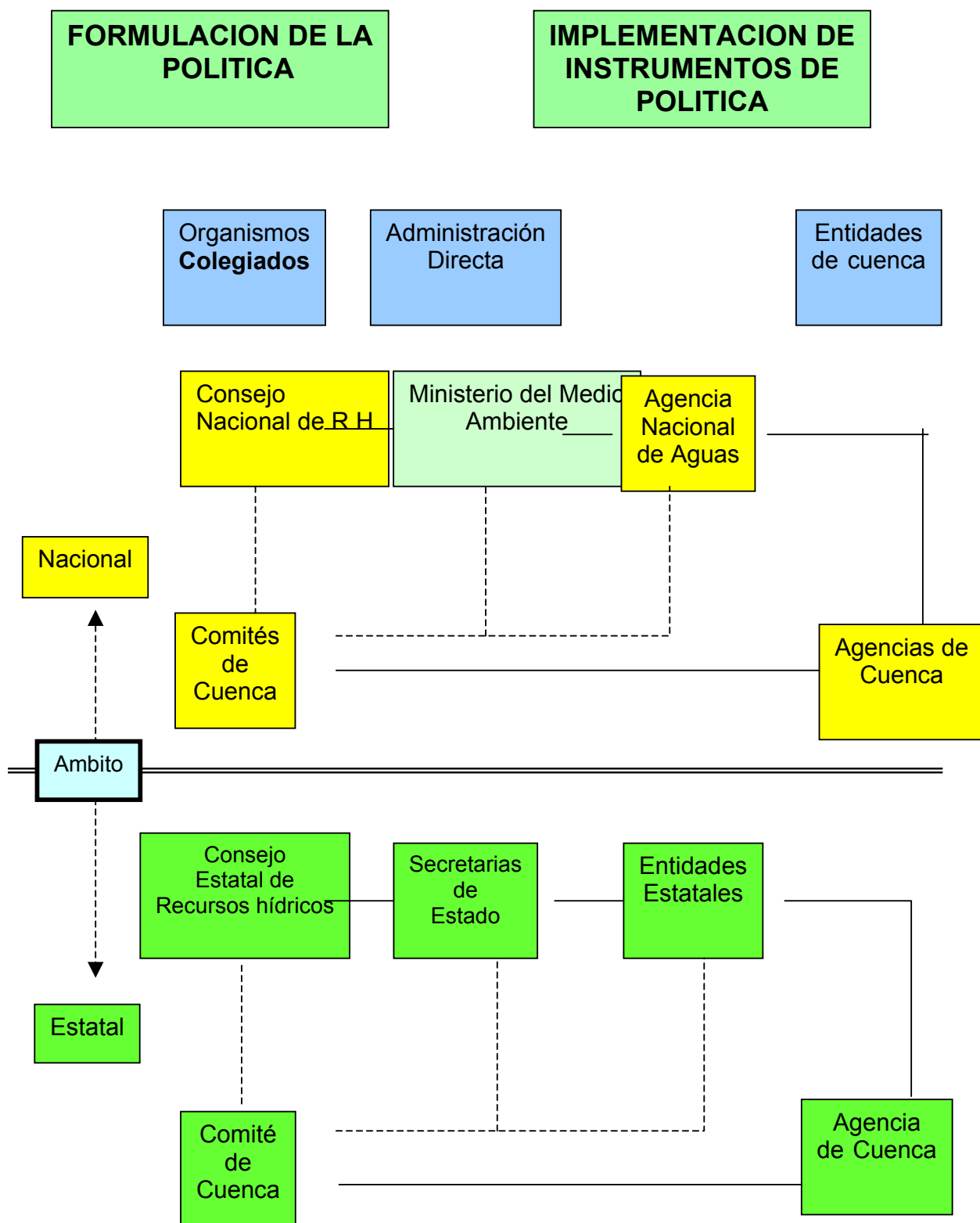
En el Estado de Minas Gerais, los principios incorporan otras definiciones, tales como: a) el derecho de todos a los recursos hídricos con prioridades para el abastecimiento público y la mantención de los ecosistemas, b) el reconocimiento del valor ecológico y social del agua, c) la cuenca hidrográfica entendida como un sistema integrado que incluye los medios físico, biótico y antrópico, d) el reconocimiento del ciclo hidrológico en sus fases superficial, subterránea y atmosférica e) la gestión sistémica de los recursos, sin disociar los aspectos de cantidad y calidad (Minas Gerais, Ley 13.199, 1999). En el ámbito de las directrices para la implementación de la política, se establece la necesidad de incorporar las características específicas de cada región del país, evitar la disociación entre cantidad y calidad, la necesidad de integrar la gestión de los recursos hídricos con la gestión ambiental, y en particular, con el uso del suelo. Los instrumentos de la política están constituidos por los planes de recursos hídricos, el encasillamiento de los cuerpos de agua en diferentes clases, el otorgamiento de derechos de uso, el cobro por el uso del agua, la compensación a los municipios y la existencia de un sistema de información. La política debe ser implementada por medio de una institucionalidad nacional, otra federal y otra por cuenca, cuya creación data de fines del año 1999.

En el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos se distinguen los organismos colegiados y los organismos técnicos, encargados de la implementación de las políticas y aplicación de instrumentos. Existe un **Consejo**

Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), como organismo colegiado a nivel nacional, formado por representantes del Gobierno, los usuarios y la sociedad civil organizada. Existe la **Agencia Nacional de Agua (ANA)** como organismo técnico, vinculada al Ministerio del Medio Ambiente y cuya función principal es la de implementar los instrumentos de la política nacional. En el nivel de las cuencas, existe un **Comité de Cuenca**, como organismo colegiado compuesto por representantes del Gobierno de la Unión, estados, distritos federales, municipios y organizaciones de usuarios de la cuenca. También son conocidos como los “parlamentos del agua”. En el mismo nivel territorial, existe una **Agencia de Cuenca**, que opera como secretaría ejecutiva de los comités, entregando soporte en materias financieras, técnica y administrativas.

Una visión gráfica del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos se presenta en la figura N° 6.

Figura N° 6: Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos en Brasil



Fuente: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

Estas instituciones locales se han desarrollado en forma gradual, en diversos estados; como en el Estado de Río Grande do Sul y el Estado de Minas Gerais. En estos casos, se asume el compromiso de gestionar los recursos hídricos respetando los criterios de descentralización, participación y democracia, y adoptando la cuenca hidrográfica como unidad básica de gestión. Se busca trabajar a partir de concepciones y definiciones antiguas y pasar al desarrollo de la planificación ambiental y autonomía en la gestión de los recursos naturales. De esta forma se enfrenta el desafío de entender el agua como bien público, por su importancia ambiental, social y económica (Brinckmann y Brinckmann, 2001).

d) La Agencia de Agua del Río Doce

La cuenca del Río Doce tiene la particularidad de haber iniciado tempranamente el proceso de discusión y organización sobre la gestión integrada. En el marco de un acuerdo de “Cooperación técnica Brasil-Francia”, se acordó un proyecto para avanzar en gestión integrada en la cuenca del Río Doce, cuenca que incluye una zona del Estado de Minas Gerais y otra del Estado de Espírito Santo.

Este proyecto, iniciado en 1989, concluyó su primera etapa en 1992, y fue la primera experiencia en gestión integrada que permitió contar con un plan para la cuenca, uso de suelo y financiamiento para obras, en el marco de un sistema de Agencia y Comité de Cuenca. El 29 de Enero de 2002 fue publicado el Decreto que creó el Comité de Cuenca del Río Doce (Brasil, Dcto s/n, 2002). Al año 2005, cuenta con tres comités de subcuenca, correspondientes a las cuencas de los ríos Piracicaba, Caratinga y San Antonio.

e) Sistema de planificación hidrológica

El sistema de planificación está regulado por diferentes cuerpos legales y tiene su aplicación en tres ámbitos: El plan nacional de recursos hídricos, los planes por cada estado federal y los planes a nivel de las cuencas. El plan nacional establece

las directrices estratégicas que deben ser respetadas por los planes de cada estado y cada cuenca. Los planes a nivel de la cuenca, deben contar, entre otros, con un diagnóstico de los recursos hídricos de la cuenca, de un balance de oferta y demanda de agua, metas de racionalización del recurso, y proposición de área sujetas a restricción de usos, para lograr la conservación del recurso hídrico y de los ecosistemas acuáticos. Durante el año 2004, el Ministerio de Medio Ambiente ha desarrollado una campaña de difusión para provocar la discusión del Plan Nacional de Recursos Hídricos.

3.4.3 Aplicación de lista de chequeo

Los resultados de la aplicación de la lista de chequeo se presentan en la tabla N° 5. El detalle de la revisión de la legislación que permite obtener estos resultados se encuentra en el anexo N°4.

Tabla N° 5: Resultados de lista de chequeo aplicada a la experiencia brasileña

	Criterio	Visión	
		Reduccionista	Ecosistémica
1	Definición Conceptual del agua	0	1
2	Relación entre el agua y los ecosistemas	0	1
3	Existencia de servicios ambientales	0	1
4	Obligatoriedad de continuidad de caudales	0	1
5	Relación entre agua y conservación del suelo	0	1
6	Usos del agua: humanos y ambientales	0	1
7	Existencia de relación entre cantidad y calidad	0	1
8	Relación agua subterránea y agua superficial	0	1
9	Espacio físico de gestión	0	1
10	Institucionalidad para la gestión	0	1
11	Planificación en la gestión	0	1
12	Mecanismos de resolución de conflictos	0	1
13	Establecimiento de derechos de propiedad	0	1
14	Rol del Estado y del mercado	0	1
15	Tratamiento de las externalidades	0	1

3.5 El modelo de gestión integrada

3.5.1 El caso francés y español

Los resultados muestran que los modelos de gestión español y francés corresponden a modelos de gestión integrada de los recursos hídricos; la gestión se realiza en el espacio físico de las cuencas hidrográficas, existe integración conceptual del comportamiento de la cantidad y calidad, de aguas superficiales con aguas subterráneas, del agua con el suelo y de la autoridad con los usuarios.

Entre las condiciones necesarias para el funcionamiento del modelo de gestión se encuentra la existencia de un Estado que asume la responsabilidad sobre la protección del recurso, lo que se expresa en la mantención de la propiedad sobre el mismo, la función de planificación y la voluntad de generar participación sobre la gestión y la determinación de las políticas referidas al agua.

En ambos casos existe una visión ecosistémica del recurso hídrico, el cual es percibido como un recurso natural, componente de sistemas mayores y que, por lo tanto, su calidad y cantidad es explicada por el funcionamiento y “estado de salud” de la cuenca hidrográfica. La gestión del agua es un tema de relevancia política nacional. Los principios básicos para la gestión y la institucionalidad forman parte de la legislación y los cambios a dicha legislación son discutidos públicamente, correspondiéndole al Estado promover dicha participación. En el caso francés, la actual discusión sobre una nueva política relativa al agua incluye un sistema de encuesta y votación pública.

El marco de actuación nacional, determinado por los principios relativos al agua, la legalidad e institucionalidad, crea las bases para el desarrollo de la gestión en el nivel de las cuencas. Existe coherencia entre el marco nacional y la gestión en la cuenca. No podría desarrollarse la gestión en la cuenca sin ese marco global. Las instituciones de cada cuenca se convierten en un reflejo de las instituciones del agua, en el nivel nacional. Al igual que la discusión sobre sustentabilidad

ambiental, en el caso del agua, la sustentabilidad “se piensa” en lo general (visión ecosistémica) y se “actúa” en lo local (cuenca hidrográfica).

La experiencia **española** muestra que la visión ecosistémica está presente en la Ley de Aguas de 1985 y en el origen de las Confederaciones Hidrográficas, cuyo nacimiento se remonta a fines de los años 20 (Confederación del Ebro en 1926 y Confederación del Guadalquivir en 1927). Esta visión se encuentra reforzada y perfeccionada en la legislación española del año 2001, que recoge el enfoque emanado de la Directiva del Parlamento Europeo, del año 2000, que establece el marco comunitario para la actuación en el ámbito de la política del agua (Fanlo, 2001).

En la experiencia **francesa**, en el año 1964 se introduce el concepto de cuenca y agencia financiera, incorporando desde el primer momento la gestión y el financiamiento de la institución como una responsabilidad compartida por el sector público y el sector privado. La ley relativa al agua del año 1992 refuerza la idea de gestión de cuenca e introduce una visión con énfasis en consideraciones ambientales y ecosistémicas del recurso hídrico. En la actualidad se desarrolla una discusión pública sobre la nueva política de agua, con lo que se reafirma la integración de la ciudadanía en la discusión de temas ambientales, lo que es coherente con una visión ecosistémica o de sistemas ambientales, según sea la vertiente teórica que se utilice para incorporar el componente humano en los ecosistemas naturales.

3.5.2 El caso Brasileño

El modelo de gestión aplicado en Brasil expresa la voluntad de avanzar en gestión integrada de cuenca, de transitar de un modelo reduccionista y de administración fragmentada a un modelo ecosistémico. En el plano nacional (Unión de Estados), se ha establecido en la Constitución, la propiedad pública del agua y el gerenciamiento de los recursos hídricos. Otras leyes han reglamentado la política de agua y han creado una Institucionalidad coherente con la aproximación

ecosistémica. De la Agencia Nacional del Agua (escala nacional) a las Agencias de Cuenca (escala de cuenca), del Consejo Nacional de Recursos Hídricos (nacional) a los Comités de Cuenca (cuenca). En estas cuatro instituciones se expresa claramente la forma en que se han articulado las directrices técnicas en el nivel nacional, con el apoyo técnico y financiero específico a nivel de cada cuenca. También expresa la voluntad de incorporar la sociedad civil y a los usuarios del agua en aspectos como la elaboración del plan hídrico nacional y la resolución de conflicto entre los usuarios de una cuenca en particular.

En el año 1988 se realizan cambios en la Constitución y en el año 1997 se dicta la nueva política de agua. Este nuevo sistema se encuentra aún en etapa de implementación y desarrollo, lo que permite conocer de cerca las dificultades que se presentan al pasar de un enfoque sectorial a un enfoque de gestión integrada. En este marco, la reciente experiencia brasileña permite observar lo siguiente:

- a) La sola voluntad política de avanzar en gestión integrada no es suficiente. En Brasil existe la visión ecosistémica “legalizada” a través de diferentes leyes, existe institucionalidad nacional coherente con organismos de cuencas, pero existe gestión integrada sólo en algunas cuencas. Constituir los organismos de cuenca, generar financiamiento y participación ciudadana, no es el resultado de una decisión unilateral de la autoridad, es un proceso democrático en que la sociedad se involucra en la gestión ambiental de la cuenca, y los “técnicos” de los organismos oficiales presentan disposición a compartir su poder y conocimientos con la sociedad civil.
- b) La implementación de un nuevo sistema de gestión del agua no es un proceso lineal. En Brasil, a fines de los años 70 se formaron más de 10 comités de cuencas, los que incluían a instituciones públicas y excluían a los usuarios. Estos comités no lograron desarrollarse y desaparecen hasta 10 años después en que resurgen en el marco de un proceso de democratización del país (Lobato da Costa et al, 2004; Kettelhut et al, 1998). Al año 2005 existe la

voluntad, la legislación que promueve la gestión integrada, y la institucionalidad centralizada necesaria para su desarrollo, pero la gestión integrada aún no se generaliza. El marco político y legal es una condición necesaria, pero no suficiente.

- c) Los comités que han tenido permanencia en el tiempo han sido aquellos que surgen desde la base (la sociedad civil) y que se han originado en torno a algún problema, como falta de oferta de agua, necesidad de obras hidráulicas, o problemas ambientales o sociales de la cuenca.

- d) Las principales dificultades en la implementación del nuevo sistema de gestión han sido: adaptarse al cambio de área de intervención, el terminar con la dependencia financiera de la institucionalidad centralizada, introducir cambios en las funciones de las instituciones antiguas, falta de conocimiento sobre la importancia y modo de operar de la nueva institucionalidad, resistencia de algunas autoridades para gestionar en forma conjunta con otras autoridades de la cuenca. En lo general, el nuevo modelo significa introducir cambios profundos en el ámbito cultural y administrativo del Estado y la sociedad brasileña (Kettelhut et al, 1998).

3.5.3 El caso general

La gestión integrada se expresa tanto en la escala nacional como en la escala de la cuenca hidrográfica. Ambas expresiones se encuentran relacionadas y tienen su base en la presencia de una legislación que, expresa una visión ecosistémica y establece la cuenca como el espacio físico de gestión. Otra expresión, en la escala nacional, es la presencia de instituciones que incorporan dos vertientes en la gestión del agua: una vertiente política y técnica y, una vertiente consultiva y participativa.

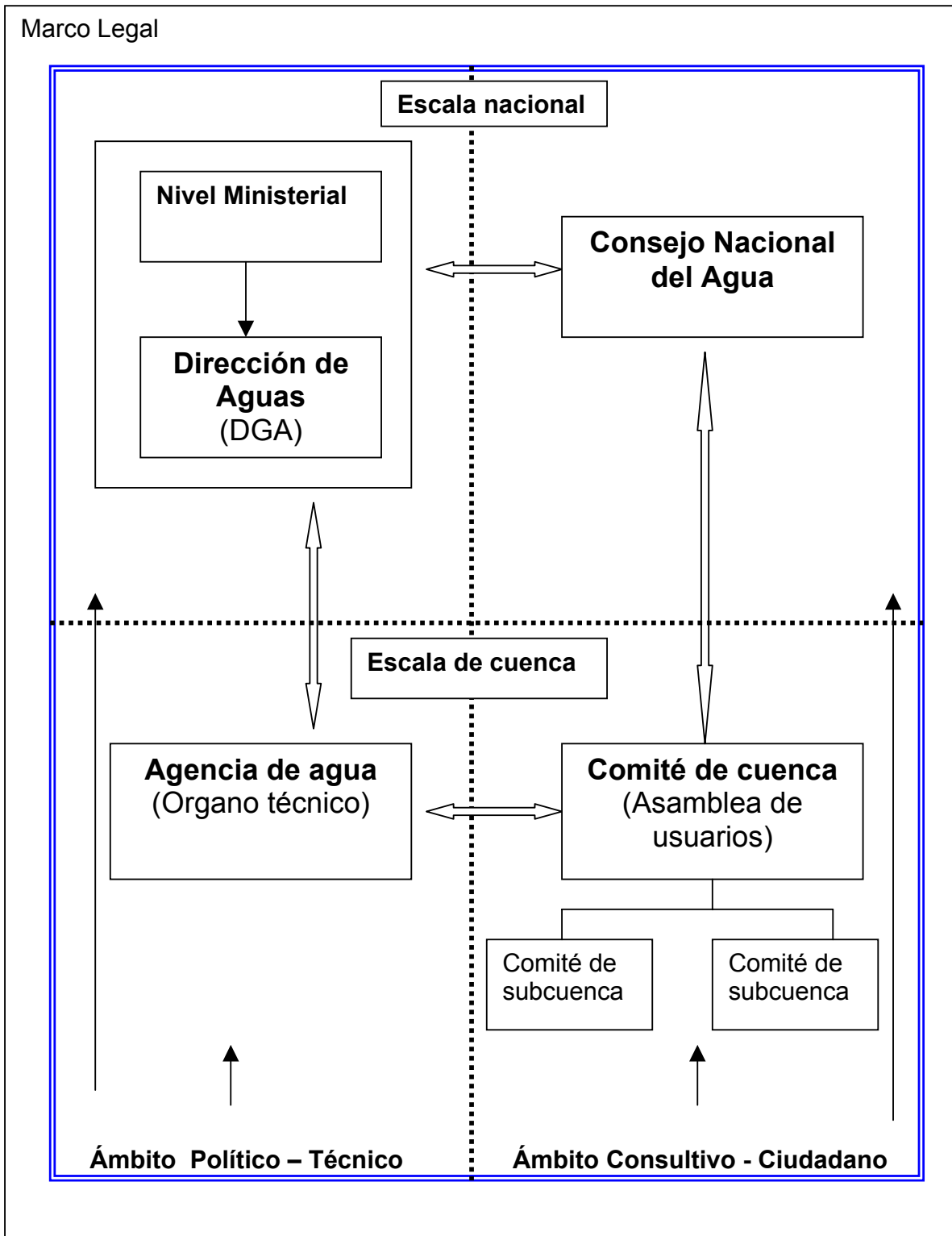
En los casos analizados, la vertiente técnica depende directamente del Ministerio del Medio Ambiente (vertiente política) y asume, entre otras, las funciones de

planificación y generación de información. La vertiente consultiva se expresa en organismos que incorporan a la sociedad civil, y en particular a los usuarios del agua. Sus funciones se relacionan con la participación en la planificación hidrográfica y discusión de temas globales como la política de agua del país. Su relación con el Estado, en algunos casos como el francés, es a través del Primer Ministro, y en otros, como en España y Brasil, es a través del Ministerio del Medio Ambiente. Sea este nexo a través de un ministerio o de otro, ésta relación con el nivel ministerial del Estado expresa la importancia política que dichos estados le otorgan a la gestión del agua.

Legalidad e Institucionalidad a nivel nacional constituyen la base para el desarrollo de organismos en el nivel de las cuencas hidrográficas. En el nivel de cuenca se presentan las mismas vertientes que en el nivel nacional: la vertiente institucional (política y técnica) y la consultiva. En el caso francés y el brasileño, estas dos vertientes se expresan en instituciones diferentes (Agencia de agua como órgano técnico y Comité de cuenca como órgano consultivo), que se asumen complementarias para la gestión del agua. En el caso español, ambas funciones se expresan en la misma institución: las Confederaciones Hidrográficas. Es en la cuenca donde se planifica, se resuelven los conflictos, se constituyen los “parlamentos de agua”, donde se produce la participación en la elaboración de los planes y en la gestión del agua de la cuenca. La visión ecosistémica cruza la legalidad y la Institucionalidad nacional, pero es en el nivel de la cuenca hidrográfica donde se expresa en la práctica esta visión, la que adquiere la forma de gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca.

La figura N° 7 presenta, gráficamente, el modelo general.

Figura N° 7: Modelo general de gestión de cuenca



3.6 LA GESTION DEL AGUA EN CHILE

3.6.1 Antecedentes

Para el análisis de esta experiencia se consideró la información contenida en los siguientes documentos:

a) Constitución de 1980.

Constitución Política de la República de Chile, promulgada por Decreto N° 1.150, de 21 de octubre de 1980 (Chile, Constitución, 1980).

b) Código de Aguas de Chile

Decreto con Fuerza de Ley N° 1.112, de 13 de agosto de 1981, que fija el texto del Código de Aguas, publicado en el Diario Oficial de 29 de octubre de 1981 (Chile, Código de Aguas, 1981).

c) Ley de Bases Generales del Medio Ambiente

Ley N° 19.300, publicada en el Diario Oficial de 9 de marzo de 1994 (Chile, Ley 19.300, 1994).

d) Política Nacional de Recursos Hídricos, 1999

Documento presentado al presidente Señor Eduardo Frei Ruíz-Tagle con ocasión de la celebración de los 30 años de la Dirección General de Aguas, el 11 de Noviembre de 1999. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas (Dirección General de Aguas, 1999).

e) Exposiciones del Director Nacional de Aguas de Chile en talleres y seminarios

Exposiciones del Señor Humberto Peña, Director Nacional de Aguas, en talleres y seminarios realizados durante los años 2003 (Peña, 2003a; Peña, 2003b).

f) Publicaciones de académicos

Marco Alicera y Ernesto Brown, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile y Juan Doña (Alicera et al, 1999).

Alejandro Vergara Blanco, Profesor de Derechos de Agua, Pontificia Universidad Católica de Chile (Vergara, 1993).

Carl J. Bauer, Investigador y académico, Ph.D. en Derecho y Ciencias Sociales. Profesor de la Universidad de California-Berkeley (Bauer, 2002; Bauer, 2004)).

g) CEPAL y Naciones Unidas

El Código de Aguas en Chile: Entre la ideología y la realidad, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev, División de Recursos Naturales e Infraestructura de CEPAL. Chile, 1999 (Dourojeanni y Jouravlev, 1999).

Comercialización de los derechos de agua en Chile, Eugenia Muchnik, Marco Luraschi y Flavia Maldini, División de desarrollo productivo y empresarial, Naciones Unidas, 1997 (Muchnik et al, 1997).

h) Publicación del Programa Chile Sustentable y Fundación Terram

Recursos Hídricos en Chile: Desafíos para la sustentabilidad, Programa Chile Sustentable. 2004 (Chile Sustentable, 2004).

Legislación e Institucionalidad para la gestión de las aguas, Juan Pablo Orrego. Terram, 2002 (Orrego, 2002).

3.6.2 Presentación general del modelo de gestión utilizado

El sistema de gestión de los recursos hídricos en Chile, puede ser explicado, en lo fundamental, a partir del análisis del Código de Aguas de 1981. Este cuerpo legal establece las bases para el sistema de gestión del agua y determina la existencia de la Dirección de Aguas, como uno de los organismos rectores en el sistema. El Código, en coherencia con la Constitución de 1980, entrega al mercado las decisiones relativas a la asignación del recurso agua y limita la función de planificación del Estado (Bauer, 2004; Chile Sustentable, 2004; Peña, 2003b; Bauer, 2002; Orrego, 2002; Dirección General de Aguas, 1999). El mecanismo básico utilizado es el establecimiento de los derechos de aprovechamiento de agua. De acuerdo a la Constitución, los derechos de los particulares sobre las aguas, otorgan a sus titulares la propiedad sobre ellos. Con esta definición general, el Código de Aguas establece las características particulares de estos derechos, los que se transforman en un derecho de propiedad real sobre un recurso económico como cualquier otro existente en el mercado, lo que permite que éstos sean comprados, vendidos, o entregados en hipoteca (Bauer, 2004; Bauer, 2002; Alicera et al, 1999; Hendriks, 1998). Para solicitar derechos de agua, no es necesario justificar su uso, no es obligatorio el uso efectivo y en caso de derechos destinados a riego, la propiedad de los derechos puede ser independiente de la propiedad de la tierra (Dourojeanni y Jouravlev, 1999; Hendriks, 1998; Muchnik et al, 1997).

La intervención del Estado en sus funciones de regulación, desarrollo, fiscalización, conservación y apoyo a los sectores más necesitados se produce por medio de múltiples organismos públicos, los que no siempre actúan coordinadamente, entre otras causas, por la inexistencia de una visión común que ordene y proyecte el accionar del Estado en materia de agua (Peña, 2003a). Las diversas funciones del Estado se desarrollan con independencia de los usuarios del agua. Estos, por medio de las organizaciones definidas en el Código de Aguas, asumen el rol específico de distribuidores del recurso hídrico.

Luego de más de 10 años de tramitación en el Congreso Nacional se estableció un acuerdo para la modificación del Código de Aguas. Las modificaciones introducidas no alteran los aspectos relevantes del sistema chileno de gestión de agua (Bauer, 2004).

a) El agua como recurso natural

El agua es concebida como un recurso económico, que debe ser administrado preferentemente por el mercado. En la legislación de agua no existe mención a los ecosistemas de los que el agua forma parte o de los que dependen de ella, tampoco existe mención o reconocimiento a los servicios ambientales prestados por la cuenca. La cuenca es concebida como los cursos de agua que fluyen hacia un mismo punto, sin incorporar el componente suelo asociado a ella.

Esta visión del agua queda claramente establecida al determinar los criterios para asignar derechos de agua. Para el otorgamiento de los derechos de agua, la Dirección General de Agua debe confirmar la existencia de tres requisitos: a) disponibilidad de agua en el punto solicitado, b) que no se afecten derechos de terceros y c) que se cumpla con los procedimientos establecidos (Chile, Código de Aguas, 1981). Se entregan derechos hasta el momento en que “no exista disponibilidad”, momento en que el recurso se agota. (Chile Sustentable, 2004; Bauer, 2002; Dourojeanni y Jouravlev, 1999; Chile, Código de Aguas, 1981).

Este modelo de gestión chileno permite agotar el caudal en cada una de las secciones que componen el río. La Dirección General de Aguas puede asignar derechos por cada sección del río y los usuarios organizarse consecuentemente con esto para la distribución del agua de “su sección” (Vergara, 1993; Peña, 1990). El río, en tanto fluido líquido, puede “nacer y morir” varias veces, antes de su descarga a otro río o al mar. Con este criterio de seccionamiento, no es posible mantener la continuidad de caudales o conservación de vida acuática a través de

los ríos y por lo tanto, el agua no desarrolla el rol integrador de diferentes ecosistemas.

No existe mención a las interacciones entre el agua superficial y subterránea, en tanto recurso natural que se encuentra en diferentes fases. No existe visión del ciclo hidrológico. Las aguas subterráneas son concebidas como un bien sustituto a las aguas superficiales y no como un solo recurso que puede asumir en determinadas etapas o momentos, la forma de agua superficial o de agua subterránea.

b) Titularidad sobre el dominio de las aguas

La Constitución de 1980 hace mención al agua, sólo para establecer que los derechos de los particulares sobre las aguas, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos. El Código de Aguas de 1981 establece en su articulado, que las aguas son bienes nacionales de uso público y que se otorgarán derecho de aprovechamiento sobre ellas; que el derecho de aprovechamiento es del dominio del titular, pudiendo usar, gozar y disponer de él; que el Código regulará la transferencia, transmisión, adquisición o pérdidas de los derechos de agua. De este modo, aún cuando se declara que el agua es un bien nacional de uso público, tanto constitucionalmente, como a través del Código se establece un mecanismo que transforma, en los hechos, este bien nacional de uso público en un bien económico privado que puede ser transado en el “mercado de aguas”.

Inicialmente, los derechos de aguas son otorgados en forma gratuita y a perpetuidad; una vez que un río se encuentra agotado y por lo tanto, no pueden otorgarse nuevos derechos, se inicia, entre particulares, las transacciones de estos derechos. El fundamento económico de esta lógica es que estas transacciones expresarán la escasez por la vía de un aumento en el precio del agua. El aumento de precios y libertad para vender los derechos de agua en forma separada de la tierra, debería incentivar a los dueños a invertir en tecnologías de

riego y mejorar la gestión, a objeto de generar excedentes de agua y transarlos en el mercado. Esta lógica económica, así como la privatización de los derechos de agua y la separación de la propiedad del agua de la propiedad de la tierra, es una experiencia única en el mundo (Bauer, 2004).

Así como el neoliberalismo europeo es percibido como una respuesta al Estado de bienestar de origen keynesiano, la versión chilena del neoliberalismo, en lo relativo a los derechos de propiedad sobre las aguas, establecido en el Código de Aguas, puede ser entendido como una respuesta al proceso de transformaciones sociales y económicas de la década de los años 60 y 70, que incluyó, entre otras, la reforma agraria. En el Código de Aguas del año 1981 se quiere garantizar en forma irrestricta el derecho de propiedad de los dueños de la tierra, que se vio afectado en el proceso de reforma mencionado (Bauer, 2004; Bauer, 2002).

c) Principios e institucionalidad de la gestión del agua

Dado que el énfasis principal está asociado a su característica de bien económico, es el mercado el encargado de resolver los problemas de escasez de agua, lo que debería desarrollarse por medio del mercado de aguas, mientras que el Estado asume un rol subsidiario y secundario en la gestión del agua. Los usuarios del agua son los encargados de distribuir el agua de los cauces. Esta distribución está referida al aspecto físico y no al sentido económico y mucho menos, al de la planificación de distribución del agua entre sus diferentes usos.

Desde el punto de vista institucional, el modelo chileno cuenta con una multiplicidad de servicios públicos que, desde su competencia sectorial, tienen funciones en relación al agua. Sin ser exhaustivo, la tabla N° 6 presenta organismos públicos con diferentes funciones en relación al agua.

Tabla N° 6: Instituciones chilenas en la gestión del agua

Organismo Público	Área de competencia
Dirección General de Agua	Derechos de agua. Regulación
Dirección de Obras Hidráulicas	Obras de riego y aguas lluvias
Superintendencia de Servicios Sanitarios	Agua Potable y vertidos. Fiscalización
Ministerio de Salud	Calidad de agua diferentes usos. Fiscalización
Comisión Nacional de Energía	Sector Eléctrico. Regulación
Comisión Nacional de Riego	Obras de Riego: Regulación y desarrollo
Servicio Agrícola y Ganadero	Calidad. Fiscalización
Comisión Nacional Forestal	Deforestación, cuencas
Servicio Nacional de Geología y minas	Calidad, vertidos. Fiscalización
Comisión Nacional de Medio Ambiente	Normas de calidad. Protección
Servicio Nacional de Pesca	Calidad. Fiscalización
Dirección del Territorio Marítimo	Calidad. Protección
Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario	Subsidios, apoyo sectores pobres
Municipios Ribereños	Vertidos de basuras. Fiscalización

Algunos organismos cumplen una función reguladora, otros una función de fiscalización, otros de apoyo a los pequeños regantes. Cada organismo tiene su función específica, algunos otorgan derechos para extraer agua, otros velan por la calidad en general, otros por mejorar las obras de riego, otros por la calidad de las descargas de fuentes puntuales, otros por la calidad en los cauces, otros por la calidad para riego, otros otorgan subsidios para obras de riego (Dirección General de Aguas, 1999).

En materia de resolución de conflictos, los estudios muestran que parte importante de ellos tienden a ser resueltos en los tribunales de justicia y no en instancia de diálogo entre las diferentes partes involucradas. El modelo de gestión chileno contempla organizaciones de usuarios del agua (asociación de canalistas y juntas de vigilancia), que corresponden a las personas naturales o jurídicas que poseen derechos de agua. Estas organizaciones cumplen un rol en la distribución del

agua, pero no han cumplido un rol importante en la resolución de conflictos, ni en la planificación, ni en el control de la calidad; por ser materias que legalmente no les competen (Peña, 2003a; Bauer, 2002; Dirección General de Aguas, 1999). No constituyen, por lo tanto, una instancia de participación en la planificación de la gestión del agua.

La única ley chilena que obliga al Estado a promover la participación ciudadana es la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. Esta participación se produce en la discusión de normas ambientales o proyectos sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Como la gestión del agua no es una norma, ni es un proyecto en particular, la participación establecida en esta Ley no se aplica.

d) Sistema de planificación hidrológica

En Chile no existe planificación hidrológica a nivel nacional o a nivel de cuencas, lo que es coherente con la visión del agua como un recurso fundamentalmente económico y privado en que el mercado debe resolver los problemas de asignación de recursos. Aún cuando entre las funciones que el Código de Aguas asigna a la Dirección General de Aguas, se menciona en primer lugar: “Planificar el desarrollo del recurso en las fuentes naturales”, a continuación establece que se trata del fin de “formular recomendaciones para su aprovechamiento” (Chile, Código de Aguas, 1981), la planificación del Estado no es vinculante a los dueños de los derechos de agua.

3.6.3 Aplicación de lista de chequeo

Los resultados de la aplicación de la lista de chequeo se presentan en la tabla N° 7. El detalle del análisis de la documentación que permite obtener estos resultados se encuentra en el anexo N°5.

Tabla N° 7: Resultados de lista de chequeo aplicada a la experiencia chilena

	Criterio	Visión	
		Reduccionista	Ecosistémica
1	Definición Conceptual del agua	1	0
2	Relación entre el agua y los ecosistemas	1	0
3	Existencia de servicios ambientales	1	0
4	Obligatoriedad de continuidad de caudales	1	0
5	Relación entre agua y conservación del suelo	1	0
6	Usos del agua: humanos y ambientales	1	0
7	Existencia de relación entre cantidad y calidad	1	0
8	Relación agua subterránea y agua superficial	1	0
9	Espacio físico de gestión	1	0
10	Institucionalidad para la gestión	1	0
11	Planificación en la gestión	1	0
12	Mecanismos de resolución de conflictos	1	0
13	Establecimiento de derechos de propiedad	1	0
14	Rol del Estado y del mercado	1	0
15	Tratamiento de las externalidades	1	0

3.6.4 Análisis del modelo de gestión chileno

En la base del modelo, se encuentra la conceptualización del agua como un bien económico, el cual es separado de su entorno natural y transformado en un bien transable en el mercado. El ciclo hidrológico es fragmentado, gestionando el agua superficial y el agua subterránea, como recursos independientes (Peña, 2003b; Dourojeanni y Jouravlev, 1999). La calidad se independiza de la cantidad y el problema del agua se transforma en un problema de asignación de un recurso económico escaso. A objeto de resolver el problema de escasez, la respuesta es buscada en el mercado, como mecanismo de asignación de recursos. El concepto de ecosistema no está presente en el modelo de gestión del agua y por lo tanto, se desconoce la existencia de los servicios ambientales prestados por la cuenca hidrográfica. La visión reduccionista no es capaz de ver las relaciones entre los componentes del ecosistema, porque no logra ver el sistema. La lógica de fragmentación es llevada al extremo de dividir los cuerpos de agua en secciones o

tramos, permitiendo extraer toda el agua en cada sección, lo que provoca la interrupción de la continuidad de caudales (Vergara, 1993; Peña, 1990), eliminando la continuidad del agua como soporte de los componentes bióticos.

No se establece relación entre la gestión del agua y la gestión del uso suelo, el agua es independizada de la cuenca hidrográfica.

La mayoría de los conflictos se producen por las externalidades provocadas por los usuarios de “aguas arriba” sobre los usuarios que se encuentran “aguas abajo” (Bauer, 2004; Bauer, 2002). Esto se agudiza en el caso de la calidad de agua, por la inexistencia de normas secundarias de calidad de agua y porque en las negociaciones sobre derechos de agua, no participan todos los afectados, en forma directa o indirecta, produciéndose los “problemas normales” de una negociación coasiana, cuando el número de personas afectadas por la externalidad son mayores que el número de participantes en la negociaciones (Bauer, 2002; Muchnik et al, 1997; Pearce y Turner, 1995). Cuando las externalidades afectan a los sistemas naturales (flora y fauna o servicios ambientales de la cuenca en general) o a las generaciones futuras, la incapacidad de la negociación de mercado (negociación coasiana) por internalizar la externalidad, se convierte en una transferencia de costos de los propietarios de derechos de agua, a las generaciones futuras o a los sistemas naturales (Martínez y Roca, 2000; Van Hauwermeiren, 1998; Martínez y Schüpmann, 1993).

Como el mercado es el llamado a resolver el problema de escasez, el Estado es fuertemente limitado en sus funciones de planificación y regulación (Chile Sustentable, 2004; Peña, 2003b; Bauer, 2002). Las diversas funciones en torno al agua es disgregada en muchos servicios públicos, consolidando una intervención fragmentada (OCDE y CEPAL, 2005; Peña, 2003a; Bauer, 2002).

Las múltiples instituciones públicas con funciones relacionadas con el agua ingresan al sistema de gestión con dos premisas: poder estatal disminuido y visión

sectorial. Al no existir una institución que genere y administre una política global sobre recursos hídricos, es normal que las políticas de uso de suelo entran en contradicción con la protección de riveras, que los proyectos inmobiliarios no sean coherentes con la política de control de crecidas, que las políticas de desarrollo turístico no tengan relación con la cantidad y calidad de los cuerpos de agua. La visión sectorial, propia de cada institución, no logra resolver conflictos entre los diversos intereses que provoca el uso múltiple del agua, para fines humanos; mucho menos logra resolver los conflictos de intereses cuando se incorporan las necesidades del agua para fines ambientales (mantención de ecosistemas).

El modelo chileno no es participativo al no incluir organismos consultivos o mecanismos institucionales a través de los cuales se incorpore la opinión de los usuarios del agua. No existen mecanismos institucionales de resolución de conflictos entre usuarios. En el mercado del agua se expresan los propietarios de derechos de agua y los demandantes de los mismos, excluyéndose a muchos usuarios humanos y no humanos de estas categorías económicas.

El paradigma existente en el modelo de gestión chileno corresponde a una visión reduccionista de los recursos naturales con un claro sesgo economicista. Esta visión que está presente en el Código de Aguas chileno del año 1981, es coherente con la visión presente en la Constitución política del Estado que fue dictada el año 1980. (Bauer, 2004; Chile sustentable, 2004; Bauer, 2002). El Código de Aguas, que norma el sistema de gestión de agua, no incorpora la gestión integrada de los recursos hídricos, la cuenca no es el espacio de gestión del agua (OCDE y CEPAL, 2005; Chile Sustentable, 2004; Peña, 2003b; Bauer, 2002; Orrego, 2002; Dourojeanni y Jouravlev, 1999). Tampoco aborda los temas de protección ambiental y de la calidad de las aguas (Bauer, 2004).

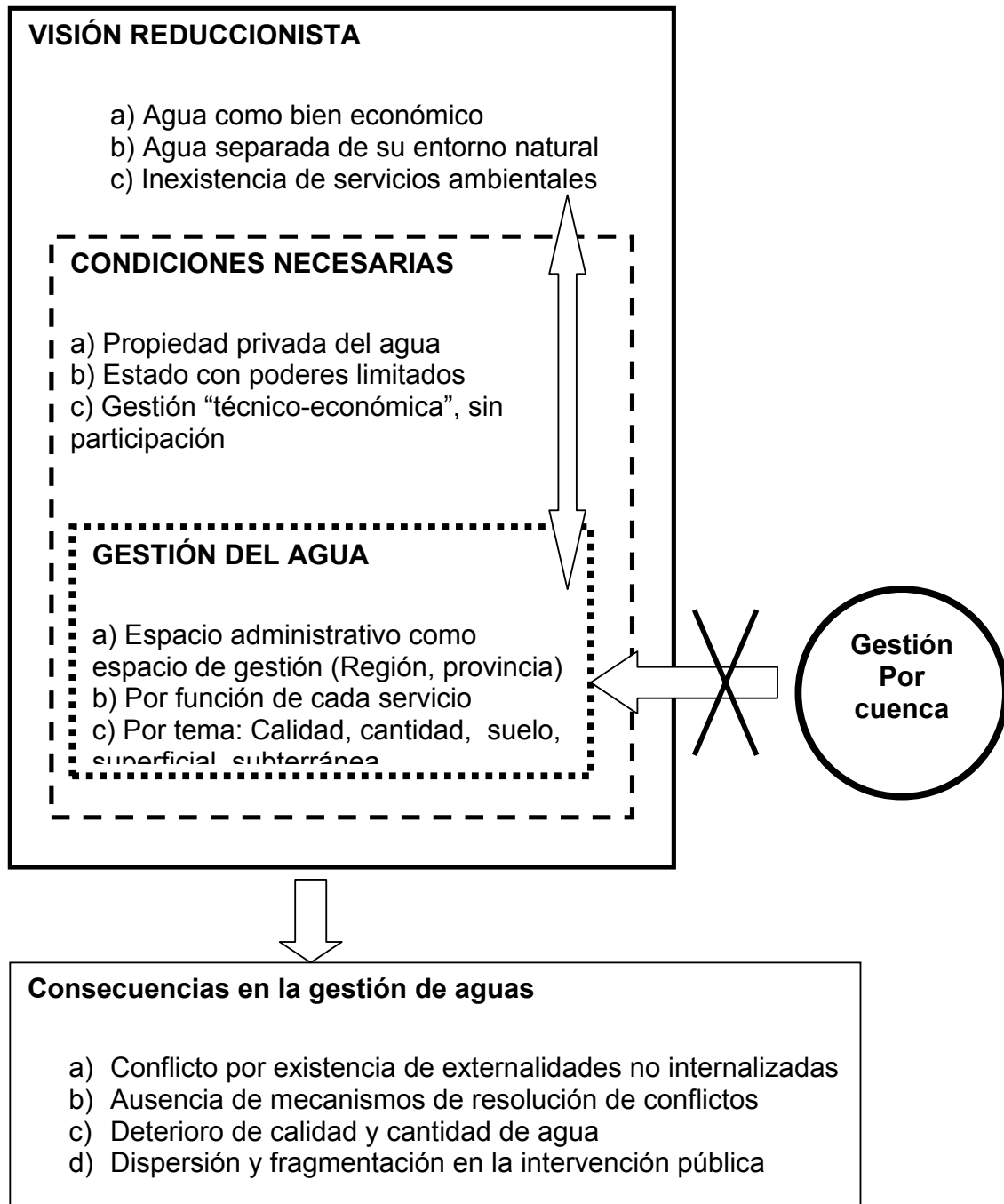
En Chile no existe una visión ecosistémica de los recursos hídricos, por lo que no es posible desarrollar un sistema de gestión integrada de cuenca que es la expresión particular de una visión holística aplicada a los recursos hídricos. Como

fue presentado en el “caso general” general de este capítulo, la gestión integrada supone la existencia de una visión global presente en la sociedad y de condiciones, relacionadas con el rol del Estado en la gestión del agua. De este modo, la presencia de un modelo reduccionista que niega la visión ecosistémica y las condiciones para la gestión integrada hacen inviable el desarrollo de un sistema de gestión integrada de cuencas. Esta deducción quedó demostrada en la práctica, por la discusión que se realizó en el parlamento chileno, a propósito de la iniciativa del Gobierno de introducir el concepto de gestión de cuencas en un proyecto de modificación del Código de Aguas enviado al Congreso Nacional en el año 1992. Esta parte del proyecto tuvo que ser retirada porque significaría aumentar el poder de la Dirección General de Aguas, lo que significaría limitar la libertad económica, afectar la neutralidad de los mercados y atentatorio a los derechos de propiedad privada, y (Bauer, 2004; Dourojeanni y Jouravlev, 1999; Muchnik et al, 1997). Ambos elementos, propiedad privada y poder disminuido del Estado, forman parte de la base del sistema de gestión de agua en Chile por lo que introducir la gestión de cuenca habría sido cuestionar dichas bases.

La visión reduccionista del modelo de gestión chileno crea un sistema de relaciones coherente que incluye principios, condiciones e instituciones. Se constituye un sistema el cual no permite la gestión integrada y tratar de introducir el concepto y la práctica de gestión de cuenca sería intentar introducir un componente de un sistema de relaciones (ecosistémico), a otro sistema de relaciones (reduccionista). La figura N° 8 presenta el modelo de gestión chileno y los diferentes elementos que componen este sistema de relaciones. También presenta la gestión de cuencas como un componente que no es coherente con este sistema de relaciones.

La característica de Estado unitario que posee Chile determina que lo que es válido en el ámbito nacional, es válido para cada una de las cuencas en particular, por lo que, el análisis que se realiza para la cuenca Maipo Mapocho, debería ser válido para todas las cuencas del país.

Figura N° 8: El modelo de gestión chileno



El economicismo aplicado a los recursos naturales, es una expresión particular del reduccionismo, por lo que queda demostrado que una visión economicista del recurso hídrico no es coherente con una visión ecosistémica, validando de esta manera la **primera hipótesis secundaria**.

Como ha quedado demostrado, la gestión de cuenca es parte de un sistema de relaciones diferente al modelo desarrollado en torno a una visión reduccionista. Cada elemento del sistema reduccionista se convierte en un obstáculo para introducir la gestión integrada de cuenca: Estado sin poder de regulación, ausencia de capacidad legal de planificación, establecimiento de derechos de propiedad privada sobre las aguas (sobre los derechos de agua), inexistencia de mecanismos de participación, funciones distribuidas entre múltiples organismos públicos sin coordinación entre ellos. A estos elementos concretos se agregan aspectos más generales, como la inexistencia de una cultura por el cuidado del agua y ecosistemas relacionados, énfasis del agua sólo en su calidad de bien económico transable y separación conceptual del agua de su entorno natural, reduciéndola a la calidad de insumo de las actividades agrícolas, industriales o urbanas. De este modo se **cumple el objetivo** de determinar los elementos que han dificultado el desarrollo del manejo integrado de cuencas en la cuenca Maipo Mapocho.

3.7 Matriz de síntesis

De los cinco casos analizados se obtiene la matriz de resultados presentada en la Tabla N° 8. La Directiva Comunitaria relativa al agua, la experiencia francesa, española y brasileña presentan una aproximación ecosistémica a la conceptualización de los recursos hídricos. La experiencia chilena muestra una aproximación reduccionista. En Francia, España y Brasil se desarrolla gestión integrada de recursos hídricos, en la escala de las cuenca hidrográficas. El caso chileno muestra la ausencia de gestión integrada de recursos hídricos en las cuencas.

Tabla N° 8: Resumen de las visiones existentes en los casos analizados

	Concepto	CEE		Francia		España		Brasil		Chile	
		Red	Eco	Red	Eco	Red	Eco	Red	Eco	Red	Eco
1	Definición Conceptual del agua	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
2	Relación entre el agua y los ecosistemas	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
3	Existencia de servicios ambientales	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
4	Obligatoriedad de continuidad de caudales	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
5	Relación entre agua y conservación del suelo	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
6	Usos del agua: humanos y ambientales	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
7	Existencia de relación entre cantidad y calidad	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
8	Relación agua subterránea y agua superficial	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
9	Espacio físico de gestión	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
10	Institucionalidad para la gestión	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
11	Planificación en la gestión	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
12	Mecanismos de resolución de conflictos	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
13	Establecimiento de derechos de propiedad	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
14	Rol del Estado y del mercado	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
15	Tratamiento de las externalidades	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0

Red= Reduccionista. Eco= Ecosistémica

3.8 Cuenca Maipo Mapocho

3.8.1 Presentación de la cuenca

La cuenca del río Maipo se encuentra ubicada entre las latitudes 33° y 34° sur. Es una cuenca andina y en su cabecera se ubican algunas de las cumbres más altas de la Cordillera de los Andes. La cuenca tiene una superficie total de 15.157 km² (MIDEPLAN, 1998).

En la zona cordillerana, el **río Maipo** recibe tres afluentes: los ríos Volcán, Colorado y Yeso. En la subcuenca de Santiago recibe su principal afluente, el **río Mapocho**; este río drena la parte norte de la cuenca que atraviesa la ciudad de Santiago. En el curso inferior, el Maipo recibe las aguas del estero Puangue, de origen cordillerano costero. El río Maipo recorre 250 kilómetros desde su nacimiento, hasta su descarga al océano Pacífico en la comuna de San Antonio.

El río Maipo se divide en tres secciones y el río Mapocho en 5. Los derechos de agua otorgados permiten que los usuarios (propietarios) agoten el río al final de cada sección, lo que ocurre cuando los propietarios de derechos extraen toda el agua autorizada. En estos casos, se provoca un corte en la continuidad hídrica del curso de agua.

Régimen hidrológico: Es nivo pluvial, distinguiéndose tres situaciones en la cuenca; a) Nival, en la zona de influencia de la cordillera de los Andes; b) Nivo – Pluvial, presente en el valle central de la cuenca y c) Pluvial, en la zona ubicadas bajo la línea de nieve, que se ubica en el entorno de los 2.000 m.s.n.m. Las lluvias pueden alcanzar los 700 mm anuales, en su expresión máxima y, un nivel de 70 mm al año en su expresión mínima (año 1998), la precipitación media es del orden de 360 mm al año. Los caudales presentan una fuerte estacionalidad, encontrándose los máximos en los momentos de mayor lluvia y en los períodos de deshielos (Dirección General de Aguas, 2004)

La cuenca se localiza casi en su totalidad en la Región Metropolitana; incorporando parte de las comunas de Mostazal y Codegua de la VI Región, y parte de la comuna de San Antonio de la V Región. La ciudad de Santiago, capital del país, se encuentra emplazada en la subcuenca del río Mapocho.

Uso del suelo: la tabla N°9 presenta las hectáreas y distribución porcentual del uso de suelos de la cuenca.

Tabla N° 9: Usos del suelo en la cuenca Maipo - Mapocho

Uso del suelo	Superficie (has)	Superficie de la cuenca destinada a cada uso (%)
Praderas	64.736	4,2
Terrenos agrícolas	246.447	16,1
Plantaciones forestales	9.584	0,6
Áreas urbanas e industriales	58.220	4,0
Minería industrial	1.966	0,1
Bosque nativo y mixto	73.190	4,8
Otros usos*	633.921	41,4
Áreas sin vegetación	442.336	28,9
Total hectáreas	1.530.400	100,0

* Matorrales, cuerpos de agua, nieves, glaciares, humedales y otros menores
Fuente: DGA, 2004

Las áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE) corresponde al Monumento Natural El Morado y a la Reserva Nacional del río Clarillo, ambos sitios tienen una superficie de 43.000 hás. lo que equivale a un 3 % de la superficie total de la cuenca (Dirección General de Aguas; 2004).

Habitantes de la cuenca: son del orden de 6.000.000 de personas, siendo la mayor concentración humana del país, lo que se expresa en una importante demanda por agua y la consiguiente producción de residuos líquidos que son devueltos a los cursos de agua de los cuales fueron extraídos.

Usos de agua de la cuenca: corresponden a riego agrícola, agua para consumo humano, generación de energía eléctrica, actividades industriales y mineras. Los usos sin extracción (acuicultura y pesca deportiva) no constituyen una actividad relevante en la cuenca. Para la irrigación alrededor de 100.000 hectáreas de riego, existen 634 canales, la mayoría de ellos, efluentes del río Maipo y Mapocho. A los canales de riego se agregan diversos embalses que permiten acumular y regular el uso del agua. (Dirección General de Aguas, 2004). Los recursos hídricos superficiales de la cuenca son la principal fuente de abastecimiento para los diferentes usos mencionados. Los recursos subterráneos son utilizados en la parte media y baja de la cuenca.

Usuarios de la cuenca: Al año 1997, se contaba con 32.181 usuarios del agua de la cuenca, de los cuales 3.187 estaban organizados en 37 Asociaciones de canalistas y 37 Comunidades de Agua. La primera sección del río Maipo, y la primera y quinta sección del río Mapocho tienen junta de vigilancia, al igual que los esteros Codigua, Arrayán y Agua Fría (Dirección General de Aguas, 2004).

El anexo N° 6 presenta información de los principales afluentes y efluentes del río Maipo, y las organizaciones de usuarios existentes en cada una de las tres secciones.

3.8.2 Principales problemas de la cuenca con relación al agua

Con el objeto de constituir áreas de problemas que expresen los resultados del actual método de gestión, se trabajó con tres documentos, a saber: a) Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, Cuenca Maipo; de la Dirección General de Aguas (DGA, 2004), b) Informe de talleres realizados con los diversos agentes de la cuenca Maipo, en el marco del Convenio de Cooperación CONAMA Aguas Andinas (CONAMA y Aguas Andinas, 2003) y c) Cuencas hidrográficas en Chile: Diagnóstico y proyectos del Ministerio de Planificación Nacional (MIDEPLAN, 1998).

Estos documentos mencionan la presencia de diversos problemas en la cuenca, los cuales fueron clasificados en los siguientes conceptos: contaminación de cursos superficiales, contaminación de aguas subterráneas, déficit de oferta de agua, uso y calidad del suelo, aspectos de información y cultura del agua, normativos e institucionales, y áreas de conflictos.

Las siguientes tablas muestran estos problemas y sus causas, cuando estas son de origen antrópico.

Contaminación de cursos superficiales	
	Posibles causas
	Descargas a cursos naturales de agua servidas sin tratamiento previo
	Descargas de riles sin tratamiento
	Contaminación difusa con insecticidas y funguicidas
	Descarga de basuras a ríos y canales
	Asentamientos humanos irregulares en zonas ribereñas

Contaminación de aguas subterráneas	
	Posibles causas
	Presencia de nitratos por contaminación difusa
	Salinización de acuífero costero por sobreexplotación
	Contaminación del acuífero por contaminación de cursos superficiales

Déficit de oferta de agua	
	Posibles causas
	Existe déficit de agua en diversas secciones del Maipo y Mapocho
	Presión sobre el nivel de los acuíferos por sobreexplotación en zona norte y poniente de la cuenca.

Uso y calidad del suelo	
	Posibles causas
	Procesos de erosión
	Procesos de deforestación
	Conflicto entre crecimiento urbano y usos agrícolas y ambientales del suelo (pérdida de zonas de recarga de acuífero)
	Crecimiento urbano y ausencia de sistema de control de crecidas
	Déficit de ordenamiento territorial de la cuenca

Información y ausencia de cultura del agua	
	Posibles causas
	Mala calidad y poca información sobre el estado de la cuenca
	Desconocimiento de la estructura, composición y funcionamiento de la cuenca
	Inexistencia de valores culturales asociados a la protección del agua
	Inexistencia de visión de cuenca. Las personas ven ríos y quebradas, no perciben las cuencas

Aspectos normativos e institucionales	
	Posibles causas
	Inexistencia de norma de calidad para el agua en la cuenca
	Gran dispersión institucional de organismos públicos con funciones de regulación, fiscalización y desarrollo
	Planes reguladores insuficientes o inexistentes
	Organos de los usuarios: falta de financiamiento y con funciones específicas, acotadas a la distribución del agua.

Area de conflicto	
	Posibles causas
	Efectos de la contaminación de las aguas por la actividad de la ciudad, en los usos del agua en los valles aguas debajo de la ciudad.
	Contaminación de acuífero y uso para agua potable
	Inexistencia de criterios para reuso de agua servidas tratadas
	Conflicto entre usuarios en épocas secas
	Efecto de actividades agrícolas, forestales, urbanas y de usuarios del agua, las que desarrolladas y reguladas en forma independiente imposibilitan políticas de control de crecidas e inundaciones.

3.8.3 Oportunidades para avanzar hacia la gestión integrada de la cuenca

a) El plan de saneamiento de la cuenca

Como parte de un proyecto de saneamiento global de la cuenca Maipo Mapocho, entre los años 1999 y el año 2004 se han construido diversas plantas de tratamiento de aguas servidas, que al año 2005 permiten tratar el 75 % de las descargas originadas en la Región Metropolitana. Los planes de desarrollo de la empresa sanitaria que atiende la región, establecen que a fines de la década deben estar tratadas el 100 % de las descargas de aguas servidas de la Región Metropolitana (Lesty, 2005).

El tratamiento de las aguas servidas de toda la cuenca es un proyecto que puede provocar grandes beneficios ambientales, pero el logro de estos beneficios tiene como condición abordar problemas de regulación, fiscalización, y en términos generales, requiere de un cambio de visión sobre la integración de las actividades de la cuenca. Los beneficios de el tratamiento total de las aguas servidas de la cuenca pueden verse inhibidos si no se introducen modificaciones a la visión y gestión de las aguas. El plan de saneamiento es una oportunidad para poner de manifiesto la necesidad de cambiar el actual sistema de gestión del agua.

El Plan de saneamiento es un eslabón en una cadena en el mejoramiento en la calidad y gestión de la cuenca, pero requiere de una visión de cuenca para concretar sus potencialidades debido a que el tratamiento de las aguas servidas no garantiza que la calidad del agua en el río se mantenga a lo largo del curso de agua, sólo garantiza la ausencia de descargas puntuales de aguas no tratadas. Es necesario controlar las descargas de residuos industriales líquidos, para evitar accidentes biológicos en la plantas de tratamiento y para evitar que las descargas directas a ríos, contaminen estos cuerpos de agua. Sin enfrentar el tema de contaminación difusa originada en la agricultura, los ríos Maipo y Mapocho seguirán recibiendo los elementos presentes en plaguicidas y pesticidas o los efectos de la sobre-fertilización. Es necesario terminar con las actuales descargas

de residuos sólidos domiciliarios a ríos y canales. Si el río logra mantenerse sin descargas de residuos líquidos o sólidos será posible volver a realizar usos recreativos de estos cuerpos de agua y recuperar algunos servicios ambientales, como la vida acuática. También, es posible que se presenten nuevos conflictos, como el destino de las aguas tratadas o las transacciones que se pueden originar con éstas o el que algunas zonas agrícolas que regaban con aguas servidas, queden sin oferta de agua y los suelos de riego se conviertan en secano (Garcés, 1998).

b) El proceso de dictación de norma secundaria de agua

El 23 de julio del año 2004 se publicó en el Diario Oficial de Chile, la Resolución Exenta CONAMA N° 1.083 que da inicio al proceso de elaboración de la norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca Maipo Mapocho. La norma secundaria de calidad ambiental es aquella que establece los valores de concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancia, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. (Chile, Ley 19.300, 1994).

La Guía elaborada por CONAMA para la fijación de la norma secundaria de calidad de aguas superficiales, establece que se deberá fijar la norma por “área de vigilancia”, entendida como el cuerpo de agua superficial determinada por la autoridad para proponer, asignar y gestionar la calidad. Se establece además, que la norma debe incorporar criterios sitio-específico y que tendrá como uno de los objetivos específicos la protección, mantención o recuperación de la calidad de las aguas para proteger y conservar las comunidades acuáticas (CONAMA, 2004). Por primera vez en Chile se está desarrollando una discusión sobre una norma aplicable a cada cuerpo de agua, que debe considerar las condiciones específicas de cada cuenca. Lo habitual han sido las normas nacionales.

El proceso de discusión del proyecto de norma incluye la formación de dos equipos de trabajo. En el primero de ellos, los servicios públicos con competencia en el tema de calidad de agua deben discutir un proyecto de norma (comité técnico). En el otro, los usuarios o representantes de diversos usos (comité ampliado) deben discutir las proposiciones del comité técnico. Los servicios deberán acordar una proposición, lo que los obligará a articular sus visiones sectoriales. Los usuarios tendrán la posibilidad de enfrentarse a las diferentes posiciones que emanan de sus intereses particulares, dependiendo de los usos que hagan del agua y de la posición en que se encuentren en la cuenca (cuenca alta, media o baja). En este marco, la elaboración de la norma puede ser un lugar de encuentro entre diferentes visiones e intereses.

En otro ámbito, la fijación de calidades objetivos por tramos del río Maipo o Mapocho podría poner de manifiesto el impacto de la actividad antrópica sobre la cantidad y calidad del agua. La discusión sobre caudales de dilución, debería permitir establecer la relación entre la cantidad y calidad. Por su parte, la calidad del agua superficial de la cuenca está influida por las zonas de afloramiento de las aguas subterráneas, lo que puede facilitar la relación conceptual existente entre ambos componentes del ciclo hidrológico.

El encuentro entre las visiones sectoriales y entre los diferentes intereses de los usuarios, la discusión sobre calidades objetivos por tramo, reconociendo por tanto el cambio en calidad y cantidad a través del curso de agua, el impacto de las aguas subterráneas en la cantidad y calidad de agua superficial; es una oportunidad para potenciar una visión holística de la gestión del agua en la cuenca Maipo Mapocho. Ahora bien, en el caso que se establezca que la calidad actual es igual a la calidad objetivo, es posible que este proceso no logre aprovechar la oportunidad que la fijación de norma ofrece en materia de gestión, porque significaría que no existe nada que mejorar, y que con el sistema de gestión actual, ya se logran los resultados esperados.

4 DISCUSIÓN

4.1 El caso ecosistémico general

Considerando los modelos de gestión de Francia, España y Brasil en que existe gestión integrada de cuencas, se puede elaborar un modelo de relaciones en que la visión es el primer elemento necesario para la gestión integrada. Esta visión atraviesa la legalidad e institucionalidad nacional y crea las condiciones para la existencia de organismos de cuenca. La visión ecosistémica es una condición necesaria pero no suficiente, es necesario que el Estado asuma un rol de propietario, gestor y responsable del “patrimonio común de la nación” (Francia) o “dominio público hidráulico” (España) o de los “bienes de la Unión” (Brasil). Cuando el Estado asume este rol, las condiciones están dadas para realizar gestión integrada de los recursos hídricos. En estos casos, la cuenca es el lugar físico y unidad de gestión en que se produce la integración de cantidad y calidad del agua superficial y subterránea, de la calidad del suelo y la calidad y cantidad de agua, también es la cuenca un espacio de participación.

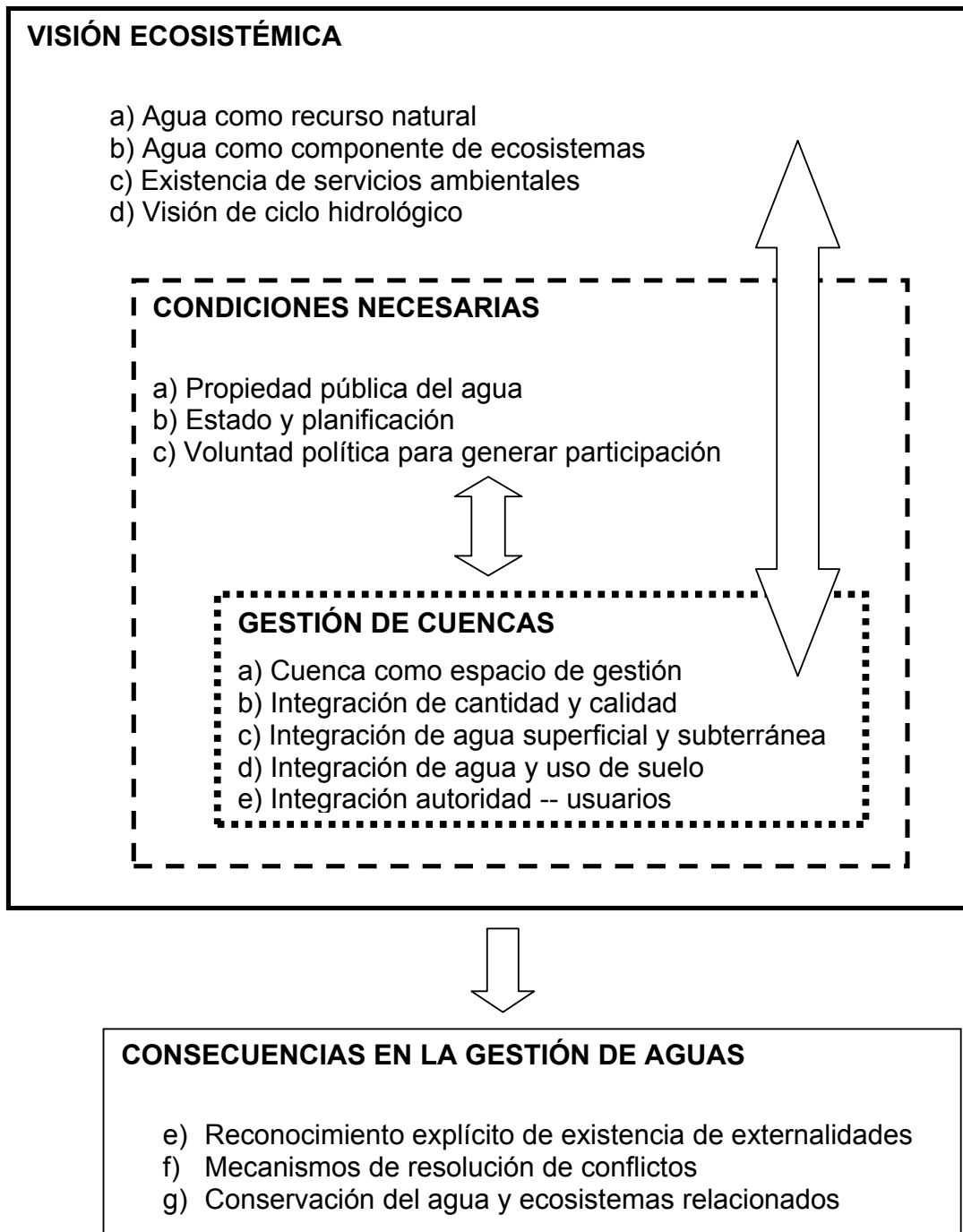
La figura N° 8 presenta las relaciones descritas. Las líneas punteadas expresan que la gestión de cuenca es influida por la visión global, pero también, así como requiere de condiciones necesarias, influye sobre ellas. Se trata por tanto, de un modelo en que las relaciones son bidireccionales y los componentes se influyen mutuamente conformando un modelo sistémico. En lo institucional, en los tres casos analizados existe una correspondencia entre los organismos del nivel nacional con los que están presentes en la cuenca. Los organismos de la cuenca son el reflejo de los organismos nacionales, lo que varía son sus atribuciones y sus escalas de operación.

De esta manera se prueba la **hipótesis principal** que establece que la gestión integrada de cuencas se ha desarrollado en países que han adoptado una visión ecosistémica del recurso hídrico. También se prueba la **segunda hipótesis**

secundaria que establece que la gestión integrada de cuencas tiene como condición, la existencia de una visión ecosistémica.

La experiencia brasileña demuestra que, aún cuando exista visión ecosistémica expresada en la legalidad nacional o estatal, no es suficiente para el desarrollo de la gestión integrada. Se requiere también de condiciones que deben expresarse en la sociedad civil y que se relacionan con valoración del recurso hídrico, con valoración de la participación social y con el desarrollo de procesos que, apoyados por el Estado y la legalidad, se deben producir en el nivel de cada cuenca hidrográfica.

Figura N° 9: Visión ecosistémica y gestión de cuenca



4.2 Modelo para la cuenca Maipo Mapocho

4.2.1 Aspectos previos

4.2.1.1 Articulación de lo deliberativo y participativo con lo técnico

De los tres casos analizados en que se desarrolla gestión integrada de cuencas hay dos variantes: en el **caso francés y brasileño**, tanto en el nivel nacional como en el nivel de la cuenca existen dos organismos. Uno de ellos mantiene el poder de decisión política sobre la gestión del agua (Parlamentos del agua) y el otro desarrolla el soporte científico – técnico, que ayuda a la toma de decisiones y a la administración del financiamiento (Agencia de Agua). En el **caso español**, ambas funciones son desarrolladas en un sólo organismo: la Confederación Hidrográfica. En el modelo brasileño, uno de los organismos de cuenca (Comité de cuenca) incluye a las autoridades y representantes de los usuarios y la sociedad civil, donde se aprueba los planes y se toman decisiones sobre los conflictos del agua. Este comité se apoya en una Agencia de Agua, la que opera como secretaría técnica y de apoyo en tareas administrativas, de información y desarrollo de estudios. En esta modalidad queda claramente establecido que las decisiones sobre uso y conservación del agua son políticas, en el sentido estricto de la palabra, y “lo técnico” es una herramienta que se pone al servicio de la sociedad. Dado que el caso chileno es parecido al modelo brasileño, antes que este último iniciara los cambios en la política de agua, se tomará éste tipo de relación entre lo político y lo técnico.

4.2.1.2 Definición de los espacios de participación

Aún cuando la gestión integrada, por definición, debe incorporar la participación de los usuarios del agua, existen experiencias, como el caso brasileño de fines de los 70, que finalmente no prosperó, en que se ha intentado crear las agencias de cuencas, como iniciativas del Estado y han sido constituidas, en lo fundamental, por funcionarios de reparticiones públicas relacionadas con el agua. También se

encuentra en esta línea una proposición interna que se desarrolló al interior del gobierno chileno, y que es mencionada en el texto de Orrego (Orrego, 2002). En esta proposición, la participación de los usuarios se expresaría sólo en el nivel de cuenca y se excluye en los organismos de agua a nivel nacional, el cual sólo incluye a autoridades públicas y profesionales asignados a la institucionalidad estatal.

La experiencia de los 3 países analizados, indica que la participación de los usuarios del agua, y de la sociedad civil en general, se desarrolla tanto en el ámbito nacional, como en la escala de la cuenca hidrográfica. Esta visión es coherente con una declarada voluntad de incorporar a la sociedad en la gestión de los recursos naturales en general, y del agua en particular.

4.2.1.3 Coherencia entre lo nacional y lo local

En los casos analizados, existe coherencia entre las instituciones a nivel nacional y los organismos de cuencas. En su función y composición los organismos de la cuenca son un reflejo de los organismos nacionales. Esto significa que no es adecuado pensar en organismo de cuencas que no tengan su expresión en la institucionalidad nacional. La excepción a lo anterior lo constituyen algunas experiencias que muestran que en etapas tempranas de formación de los organismos de cuenca, algunos comités se han desarrollado sin una correspondencia directa con organismos nacionales o con una legalidad que los formalice, situación que posteriormente es regularizada, mediante leyes que formalicen su funcionamiento en el ámbito local y luego a escala nacional.

4.2.2 El modelo propuesto

Uno de los resultados de esta investigación es que la gestión integrada de los recursos hídricos corresponde a un modelo que cruza toda la sociedad, lo que se expresa en una visión ecosistémica del recurso natural, en la legalidad y en la

institucionalidad relativa al agua, aunque la gestión se produzca en la escala física de la cuenca hidrográfica. Para fines de este modelo se pondrá el énfasis en la cuenca Maipo Mapocho, aún cuando no podría existir un modelo para la cuenca, que no cuente con los otros elementos globales mencionados, que exceden la escala de la cuenca.

4.2.2.1 Niveles de gestión

En un sistema de gestión de los recursos hídricos en Chile, se pueden distinguir cuatro niveles o espacios de actuación: el nacional, el de cuenca, el de subcuenca y el de sección del río. En el nivel nacional radican las decisiones sobre política de agua y planificación nacional. En el nivel de cuenca se desarrolla la gestión de los recursos hídricos de la cuenca Maipo Mapocho, con todos sus afluentes y efluentes. En la subcuenca radica la gestión de la subcuenca del Mapocho y la subcuenca formada por el Maipo. Cada subcuenca es organizada por los usuarios de las diferentes secciones presentes en ambos ríos.

El nivel Regional no es relevante para la gestión de la cuenca. La Región Metropolitana corresponde a una división política administrativa del Estado Chileno. La cuenca del Maipo Mapocho incluye la Región Metropolitana y una pequeña parte de la V Región. Esta discrepancia entre el espacio natural (físico) de la cuenca y el espacio administrativo es relevante, pues toda la institucionalidad está desarrollada respetando la división administrativo. Esta es una de las dificultades de transitar de una modelo de gestión a otro.

4.2.2.2 Actores

Los actores de la cuenca son las autoridades, la sociedad civil y los usuarios. Las autoridades son las de nivel nacional, provincial y comunal. La sociedad civil quedará representada por ONGs ambientales, las Universidades y Centros de investigación de la cuenca. Los usuarios son aquellos que usan directamente o

indirectamente los recursos hídricos, ya sea, usándolo como fuentes de agua, o como receptores de sus descargas, a cursos superficiales o a los acuíferos. Deben estar representados todos los sectores económicos que usan el agua, como el sector agrícola, minero, sanitario e industrial, realicen usos consuntivos o no consuntivos. La condición de participación no es la propiedad de los derechos de agua, es la existencia de alguna relación con el agua de la cuenca. En este modelo, los usos ambientales del agua serán representados por las Universidades y ONGs de la cuenca.

4.2.2.3 Institucional del modelo: Agencias y funciones

En el nivel nacional se postula la creación de un Consejo Nacional del Agua y de una Secretaría Técnica del Agua. El Consejo Nacional correspondería a la autoridad nacional del agua, sería la instancia que resuelve sobre la política de aguas y propone modificaciones legales aplicables al país. Entre sus funciones específicas tendría la aprobación del plan nacional de gestión de los recursos hídricos. Su composición debería expresar tres vertientes institucionales y sociales, a saber: Estado, sociedad civil y usuarios del agua.

Para el desarrollo de sus funciones, el Consejo contaría con una Secretaría Técnica del Agua, constituida por un servicio público, que tendría la función de administrar el sistema de gestión de agua, esto es, registro y análisis de información de las cuencas del país, elaboración de la política nacional del agua y del plan nacional de recursos hídricos. También debe operar como coordinador y apoyo técnico de los organismos de cuenca, pero no como autoridad de los mismos.

En el ámbito de la cuenca se propone la existencia de dos organismos, el Comité de la cuenca Maipo Mapocho y la Agencia de Agua de la cuenca Maipo Mapocho. El Comité de Cuenca sería la autoridad del agua en la cuenca Maipo Mapocho y sus funciones básicas serían: aprobación del plan de gestión para la cuenca,

espacio de resolución de conflictos entre los usuarios, tribuna de debate y acuerdos sobre los problemas de agua de la cuenca, discusión y aprobación de mecanismos de financiamiento de los organismos de la cuenca. En su estructura debería incorporar a los representantes de la autoridad nacional, provincial y de la comunas ribereñas. La sociedad civil quedaría representada por las Universidades, organismos no gubernamentales y centros de investigación del agua. Los usuarios, ya sea en su calidad de extractores de agua superficial o subterránea, o en su calidad de emisores de descargas. El Comité de la cuenca incluirá el Comité de la subcuenca Maipo y el Comité de la subcuenca Mapocho, los cuales deberían reproducir la composición del Comité de Cuenca, en lo que a los usuarios se refiere. Estos dos comités, tienen por objeto asegurar la representación de todos los usuarios del agua, como una de las condiciones básicas para la gestión integrada. Dado que los intereses de los usuarios de la cuenca alta, principalmente mineras y sanitarias, pueden hacer uso de calidades de agua con muy poca intervención antrópica a diferencia de los agricultores de la cuenca media y baja, que enfrentan problemas de escasez y mala calidad del recurso hídrico, es posible pensar que cada comité de subcuenca pueda contar con organización de usuarios a nivel de las secciones del río, de este modo se lograría una mayor comunidad de intereses en el nivel de organización mas bajo y permitiría apoyarse en las actuales organizaciones de usuarios establecidas por el Código de aguas (asociación de canalistas)

La Agencia de Agua de la cuenca sería la Secretaría Técnica del comité. Sus funciones básicas serían el balance de disponibilidades de la cuenca, la información ambiental de la cuenca (y no sólo hidráulica), la preparación de los planes de cuenca, los estudios necesarios para tomar decisiones sobre proyectos de protección y o recuperación de la cuenca y el catastro de usos y usuarios de las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca Maipo Mapocho.

La figura 10 presenta el modelo general, incluyendo el ámbito nacional y el ámbito de la cuenca. La figura 11 presenta el detalle de la composición del Comité de Cuenca Maipo Mapocho y las funciones de la Agencia de Agua de la cuenca.

Figura N° 10: Modelo de gestión cuenca Maipo Mapocho

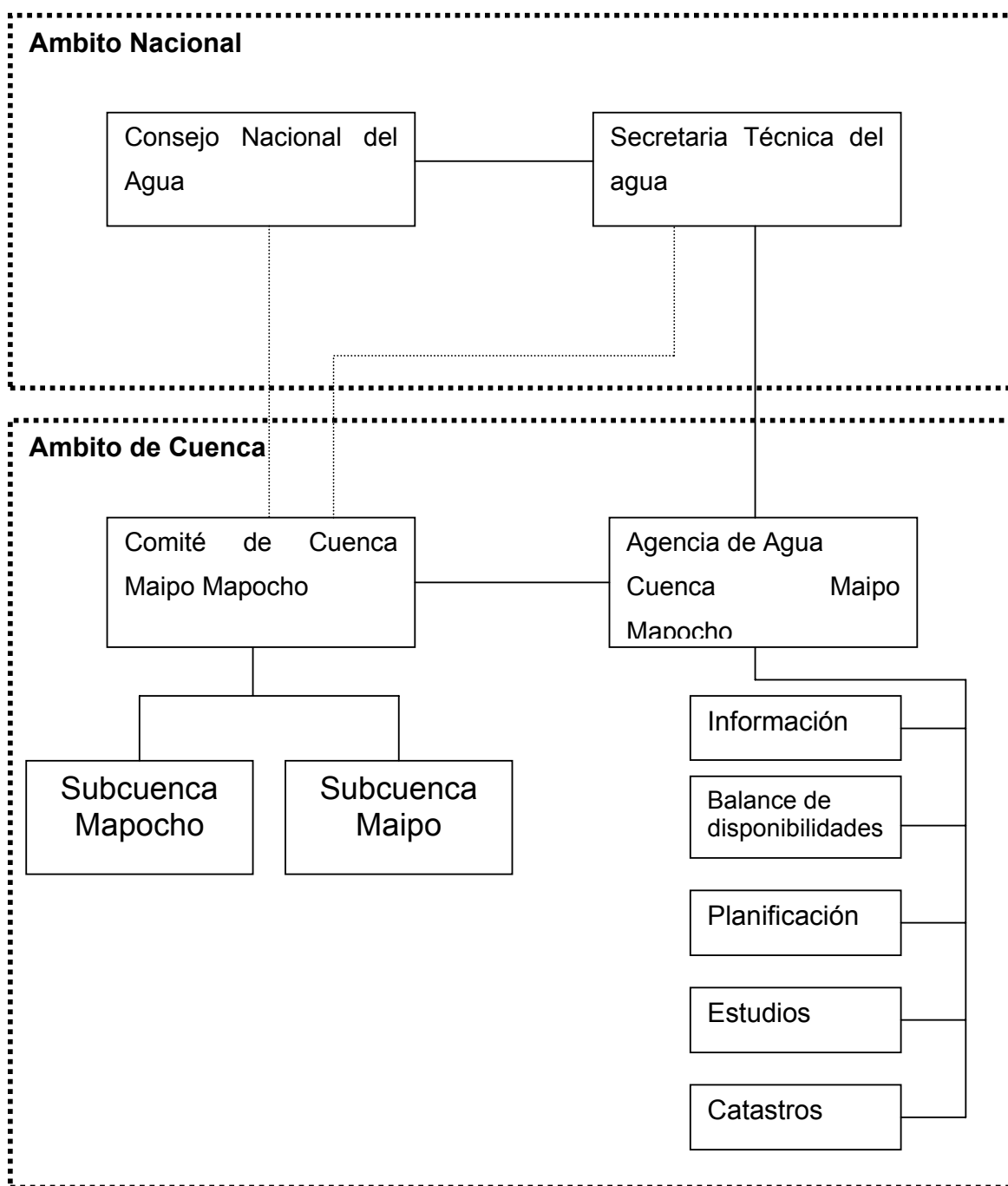
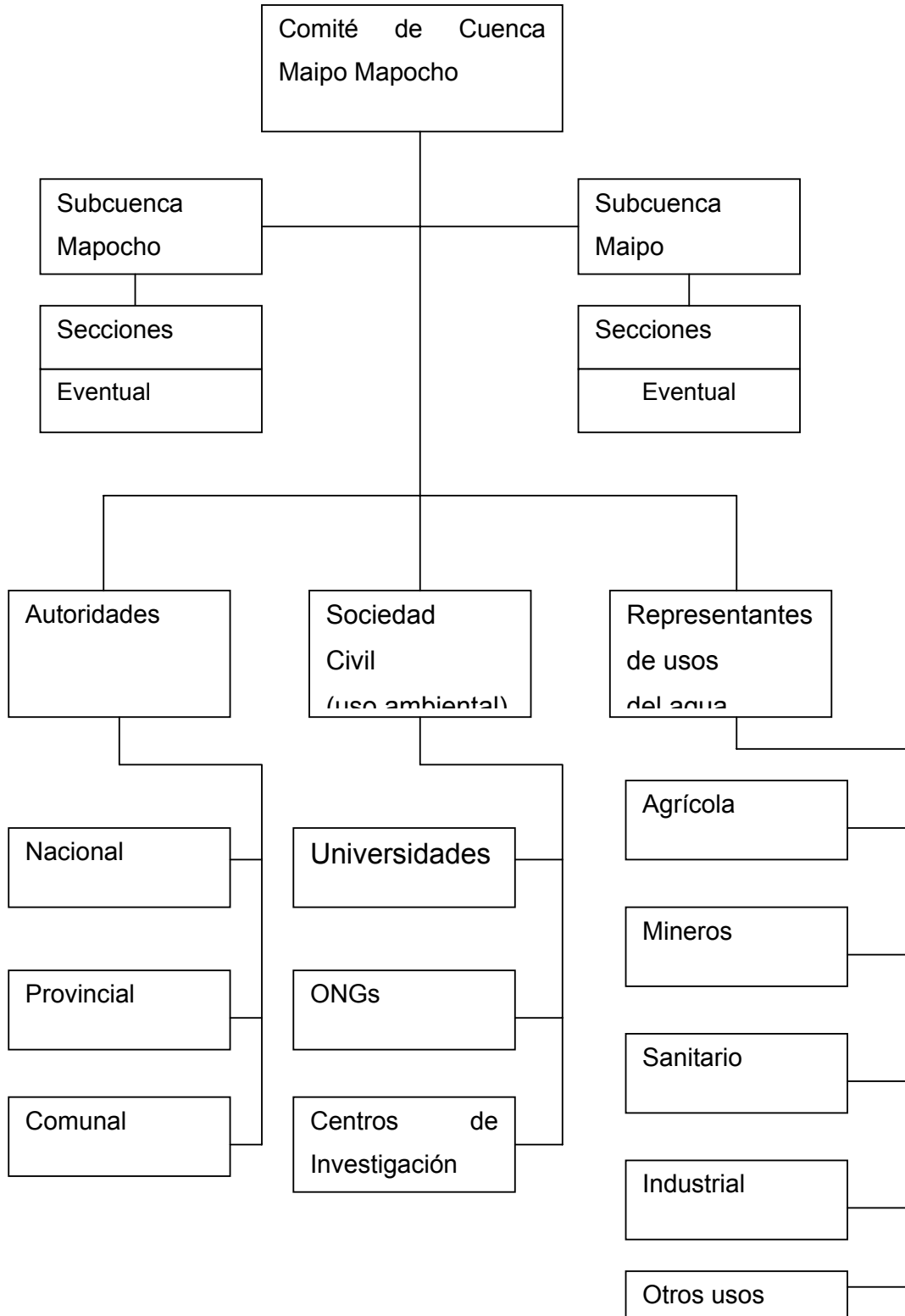


Figura N° 11: Comité de Cuenca Maipo Mapocho



4.2.3 Elementos potenciadores para una gestión integrada

El Plan de saneamiento de la cuenca y la fijación de la norma secundaria de calidad de agua para la cuenca constituyen dos procesos que durante el año 2005 se encuentran en desarrollo. Ambos procesos ponen de manifiesto la necesidad de contar con una visión de cuenca para potenciar sus beneficios. Para que la sociedad perciba y reciba todo el valor que tiene un Plan de tratar las aguas servidas en forma previa a su descarga a los cuerpos receptores es necesario desarrollar diversas actividades en la cuenca que permitan controlar otras fuentes de contaminación y que permitan mantener la calidad del agua a través de la cuenca. La mantención de una determinada calidad de agua en la cuenca permitiría establecer nuevos ecosistemas a lo largo del río, lo que podría permitir hacer uso de servicios ambientales como la recreación, el riego sin restricciones y la belleza escénica. Los nuevos ecosistemas que pueden establecerse no corresponden al sistema natural sin intervención antrópica, corresponderán a un sistema natural fuertemente intervenido, pero con control de la contaminación aportada por las diversas actividades humanas desarrolladas en la cuenca. En forma simultánea a este plan, se encuentra el proceso de dictación de norma secundaria. Este proceso tiene dos características que la convierten en una oportunidad: a) de acuerdo a la legalidad vigente es un proceso participativo y b) la calidad del agua es el resultado del estado de salud de la cuenca, por lo que la discusión de la norma debería conducir a una discusión sobre la cuenca.

Ambos procesos pueden poner de manifiesto la necesidad de un cambio de enfoque, pero en ningún caso garantizan que esto se produzca; en ese sentido, son sólo una oportunidad, que puede ser tomada o desechada por la sociedad civil o el Estado. El modelo de gestión chileno tiene capacidad para absorber el Plan de saneamiento sin gestión de cuenca y también podría generar una norma de calidad para la cuenca Maipo Mapocho, sin resolver la integración de todos los aspectos relacionados con la gestión de los recursos hídricos. Si este es el camino elegido, se mantendría la existencia de conflictos que no encuentran el espacio adecuado para su resolución (Peña, 2003b).

Recientemente, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), que agrupa principalmente a los países desarrollados, realizó una evaluación del desempeño ambiental del país y entre sus recomendaciones se encuentra el desarrollar un enfoque integrado de gestión de cuencas que permita “mejorar el manejo de los recursos hídricos y forestales y para proporcionar servicios ambientales con más eficiencia”. Además recomienda poner mayor énfasis en la protección de los ecosistemas acuáticos, determinación de caudales ecológicos mínimos y fijación de normas de calidad del agua (OCDE y CEPAL, 2005). Esta evaluación y recomendación podría ser entendida por la autoridad como una oportunidad para avanzar en el sentido recomendado, mejorando en áreas en la que existe rezago respecto a la tendencia global en materia de gestión de agua.

Si los elementos mencionados no logran potenciar una visión diferente a la actual, es altamente probable que, en relación a la norma de calidad secundaria de agua en la cuenca Maipo Mapocho, se produzca una situación legal que nuevamente podrá de manifiesto la necesidad de contar con una visión integrada de los recursos hídricos. Establecida la norma de calidad secundaria, que determinará los objetivos de calidad para los diferentes tramos de la cuenca, es posible que se produzca una diferencia entre la calidad actual y calidad objetivo. En estos casos, la Ley de Bases del Medio Ambiente, faculta al Estado a declarar zona latente o zona saturada, según corresponda. Esta declaración obligará al establecimiento de un plan de prevención o de descontaminación hídrica de la cuenca (Chile, Ley 19.300, 1994), el cual no podría desarrollarse sin una visión sistémica de los procesos que afectan la calidad del agua. Existen experiencias en México y Brasil de comités de cuenca que han iniciado su funcionamiento cuando existe un problema concreto cuya solución requiere del consenso de autoridades y usuarios de la misma (Dourojeanni et al, 2002; Kettelhut et al, 1998). La descontaminación de los cursos de agua, podría ser la oportunidad para la cuenca Maipo Mapocho.

CONCLUSIONES

Los paradigmas que se encuentran presentes en la sociedad y particularmente en los tomadores de decisiones, determinan los modelos de gestión de los recursos hídricos. La gestión integrada de recursos hídricos es coherente con una visión ecosistémica del agua, la gestión fragmentada es coherente con una visión reduccionista del agua. La visión ecosistémica permite entender la cuenca como el área en que el agua interactúa con los sistemas bióticos y abióticos, en forma permanente y dinámica. En la medida que percibe el ecosistema, reconoce la existencia de los servicios ambientales como la regulación de caudales, la recarga de acuíferos, la capacidad de dilución de contaminantes, el control de inundaciones, el reciclado de nutrientes, la constitución de hábitat de diferentes especies, entre otros. En esta visión, las personas son parte integrante del ecosistema y deben convertirse en elementos activos de la gestión y conservación de los recursos naturales. La visión reduccionista realiza un aporte en la comprensión de los procesos físicos y químicos que se producen al interior de los cuerpos de agua.

Cada paradigma o visión, da origen a un sistema de relaciones diferentes, en que existen instituciones, leyes y estructuras de poder. En ambos casos existe gestión de los recursos hídricos. Una diferencia relevante entre ambos sistemas de gestión es el rol que le asignan al Estado, el mercado, la planificación hidrológica y la participación de los usuarios del agua. En el modelo de gestión integrada, la propiedad del agua se mantiene en el Estado y éste asume la obligación de proteger la cantidad y calidad del recurso, desarrollando un sistema de planificación que considera la participación activa de los usuarios. En el sistema reduccionista, el Estado tiene un papel reducido, la propiedad del agua es de los particulares y se deja al mercado la resolución de los problemas de escasez, la planificación no tiene un papel importante y no existen mecanismos de diálogo entre los usuarios y las autoridades.

La experiencia internacional y las organizaciones internacionales del agua recomiendan avanzar en la dirección de la gestión integrada de recursos hídricos, como una herramienta para la protección y conservación del agua y ecosistemas relacionados. Entre las razones se encuentran: escasez de agua dulce, el deterioro en su calidad y la alteración de los ecosistemas acuáticos, la influencia de las actividades humanas sobre el suelo y la cubierta vegetal, la presencia de conflictos entre usuarios humanos y entre usos humanos y usos ambientales.

Francia y España constituyen ejemplos de países con trayectoria en gestión integrada de recursos hídricos y organizaciones de usuarios por cuenca hidrográfica. Brasil, inspirado en la experiencia francesa, está realizando un tránsito hacia la gestión integrada.

En Chile, y en particular en la cuenca Maipo Mapocho, no se desarrolla un sistema de gestión integrada de cuencas; la gestión corresponde a un modelo conceptual reduccionista, e institucionalmente fragmentado.

Los procesos de cambio desde un sistema de gestión fragmentada a uno integral no son lineales y no existe una fórmula determinada a emular, pero se puede mencionar a lo menos dos condiciones: a) Voluntad de las autoridades para cambiar el sistema de gestión y b) Motivación desde la sociedad civil, y en particular de los usuarios para establecer crecientes grados de concertación en torno a la resolución de conflictos originados en el sistema de gestión existente.

En el caso chileno, han existido iniciativas legales desde el Gobierno, para avanzar hacia la gestión integrada, que a la fecha no han prosperado en su tramitación legislativa en el Congreso Nacional. En la cuenca Maipo Mapocho se están desarrollando procesos que pueden incentivar el tránsito hacia un sistema de gestión integrada, como es el desarrollo del plan de tratamiento de aguas servidas descargadas a los cursos de agua, y el proceso de fijación de la norma secundaria de calidad de agua. A la fecha, el paradigma reduccionista ha sido más

fuerte que las iniciativas de cambio y las relaciones de poder que el sistema cristaliza han impedido avanzar hacia la gestión integrada de cuenca.

La experiencia chilena muestra un ejemplo de la profundidad de los cambios introducidos por el neoliberalismo, en su expresión económica y ambiental. El establecimiento de los derechos de propiedad sobre el agua, expresa una nueva forma de configurar las relaciones entre los hombres y la naturaleza, en la que los criterios de eficiencia económica adquieren mayor importancia que los procesos naturales que se producen al interior de las cuencas hidrográficas.

El desarrollo, aun incipiente, de la Economía Ecológica presenta una visión alternativa a la visión economicista de la naturaleza, que forma parte del proyecto neoliberal. Visión ecosistémica, leyes de la termodinámica aplicada a la producción de bienes y residuos, síntesis integradora de conceptos de la economía y la ecológica, limitaciones al espacio económico y social ocupado por el mercado y desarrollo de prácticas sustentables en el uso de recursos naturales como el agua, son aportes que pueden esperarse del desarrollo de la economía ecológica. Desde una perspectiva más global, los actuales postulados de la CEPAL se dirigen hacia un nuevo equilibrio entre el mercado y el interés público, cuestionando la supremacía absoluta del mercado.

La información sobre la cuenca es un requisito básico para que los organismos de cuenca puedan tomar decisiones adecuadas a la realidad de los recursos hídricos, ya sea para su administración, para fijar normas o para resolver conflictos entre los usuarios o entre los usos humanos y los usos ambientales del agua.

En Chile, al no contar con una visión ecosistémica de los recursos hídricos, la información que existe de las cuencas, está centrada en variables meteorológicas y de flujo de agua. Prácticamente no existen registros confiables de calidad de los cuerpos de aguas superficiales y son casi inexistente en las aguas subterráneas. Desde una perspectiva ecosistémica una primera tarea a desarrollar es el

conocimiento de los procesos que se producen en la cuenca. Una fase previa para avanzar en gestión integrada sería conocer los principales procesos que se producen en la cuenca y cómo estos procesos son influidos por las actividades humanas. Revelar los principales servicios ambientales prestados por la cuenca; la presencia de ecosistemas particulares que se producen en algunas zonas de la cuenca media y baja, junto con información de hidrología, meteorología e hidrogeología, permitirían conocer los procesos ambientales más importantes de la cuenca.

Actualmente, y en forma coherente al modelo de intervención fragmentado entre muchos servicios públicos y el sector privado, existen diversas instituciones que realizan monitoreo y controles sobre los ríos Maipo y Mapocho. La integración de la información pública y privada, junto al desarrollo de proyectos de investigación académicas puede ser pasos preliminares que acerquen al país, en la gestión integrada de los recursos hídricos de sus cuencas.

6. BIBLIOGRAFÍA

AGUILERA, F. Y ALCÁNTARA, V. 1994. De la economía ambiental a la economía ecológica. Barcelona, ICARIA y FUHEM. 404 p.

ALICERA et al, 1999. Bases para el análisis del mercado de derechos de aprovechamiento de aguas en la cuenca del Río Maipo, En: VI Jornadas del CONAPHI – Chile. Santiago, 15p.

ANDRADE, A. 2004. Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico. México, Programa de la naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA – Oficina regional para América Latina y el Caribe. 110p.

BAUER, C. 2002. Contra la corriente Privatización, mercados de agua y el Estado en Chile. Santiago, Lom. 207p. (Colección ecología y medio ambiente).

BAUER, C. 2004. Canto de sirenas El derecho de aguas chileno como modelo para reformas internacionales. Bilbao, Bakeaz. 240p. (Colección nueva cultura del agua).

BARBIER, E.; ACREMAN, M. y KNOWLER, D. 1997. Valoración económica de los humedales: Guía para decisores y planificadores. Suiza. Oficina de la convención Ramzar. 98p.

BERTALANFFY, L. 2000. Teoría General de Sistemas. Colombia. Fondo de cultura económica. 311p.

BRASIL, Dcto s/n, 2002. Decreto que crea el Comité de la cuenca Hidrográfica del Río Doce, publicado en el Diario Oficial el 29 de enero de 2002.

BRASIL, Res N° 16, 2001. Resolución del Consejo nacional de Recursos hídricos, establece caudales mínimos para mantención de ecosistemas. Mayo de 2001.

BRASIL, Ley N° 9.984, 2000. Ley que crea la Agencia Nacional de Aguas. Junio de 2000.

BRASIL, Res N° 5, 2000. Resolución del Consejo Nacional de Recursos Hídricos, establece directrices para la formación y funcionamiento de los comités de cuencas hidrográficas, Abril de 2000.

BRASIL, EC N°19, 1988. Enmienda Constitucional N° 19. 1988

BRASIL, Ley N° 9.433, 1997. Ley que establece la Política Nacional de Recursos Hídricos. Enero de 1997

BRINCKMANN, W. Y BRINCKMANN C. 2001. Sociedad civil, participación y conocimiento: la gestión del agua en la cuenca hidrográfica del río pardo, río grande do sul, Brasil. [en línea]

http://www.us.es/ciberico/archivos_acrobat/sevilla4brinckmann.pdf. [consulta: 05 marzo 2005].

CEPAL. 1992. Equidad y transformación productiva; Un enfoque integrado. Santiago, Cepal. 254p.

CEPAL. 1991. El Desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente. Santiago, Cepal. 146p.

CONAMA, 2004. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. [en línea] <http://conama.cl>. [consulta: 21 de mayo 2005].

CONAMA y AGUAS ANDINAS. 2003. CONVENIO DE COOPERACIÓN: Contribución de Aguas Andinas a la formulación de Planes de gestión integral y descontaminación hídrica de la cuenca Maipo – Mapocho. Santiago. CONAMA, Aguas Andinas.

COSTANZA, R. et al. 1999. Una introducción a la economía ecológica.1999. México. Compañía editorial continental, S.A. de CV. 303p.

COSTANZA, R. et al. 1997. The Value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253-260. USA.

COSTANZA, R. 1989, ¿What is Ecological Economics?. Journal Ecological Economic (1) 1–7. USA. ELSEVIER Science Direct.

COASE, R. 1960. The Problem of Social Cost. Journal of Law and Economics 3: pp1-44.

COMMISSARIAT GENERAL DU PLAN, 1997. Evaluation du dispositif des agences de l'eau. Paris, Commissariat general du plan. 215p.

COMISIÓN EUROPEA, 2002. La Directiva marco relativa al agua ¡Utilízcela racionalmente!. Luxemburgo, Dirección general del medio ambiente, Comisión Europea. 12p.

COMUNIDADES EUROPEAS, Directiva 2000/60/CE, 2000. Directiva por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Octubre de 2000.

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR. Organigrama de la Confederación. 2005. [en línea] <http://www.chguadalquivir.es/> [consulta: 04 abril 2005].

CHILE, Ley 19.300, 1994. Ley de Bases del medio ambiente. Marzo de 1994. 44p.

CHILE, CÓDIGO DE AGUAS, 1981. Ministerio de Justicia. DFL N° 1.122.;, 13 de Agosto de 1981. Decimosexta Edición 2004. Editorial jurídica de Chile 249p.

CHILE, Constitución, 1980. Constitución Política de la República de Chile. Octubre de 1980. 35p.

CHILE SUSTENTABLE. 2004. Recursos hídricos en Chile: Desafíos para la sustentabilidad. Lom ediciones. 172p.

DAVIES, J. y MAZUMDER, A. 2003. Health and environmental policy issues in Canada: the role of watershed management in sustaining clean drinking water quality at surface sources. *Journal of Environmental Management* 68 273 -286. [en línea]. Canadá. EL SEVIER. <elsevier.com/locate/jenvman> [consulta: 24 noviembre 2003].

DELGADO, F. 1999. Planificación hidrológica y planificación agraria. Consideraciones jurídicas. En: EMBID, A. (Ed.). Planificación hidrológica y política hidráulica (el libro blanco del agua). Madrid, Seminario de derecho de agua Universidad de Zaragoza, Confederación hidrográfica del Ebro, Editorial Civitas. pp 145-201.

DESCARTES, R. 1974. Discurso del método. Buenos Aires. Editorial Losada S.A. 119p.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS. 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca Maipo Mapocho. Dirección general de aguas. 201p.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS. 2003. Evaluación de los recursos hídricos superficiales en la cuenca del río Maipo. Dirección General de Agua, Departamento de Administración de Recursos hídricos. S.D.T 145. 117p.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS. 1999. Política Nacional de Recursos Hídricos. Santiago, Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. S.D.T. 49. 58p.

DOUROJEANNI, A. et al. 2002. Gestión de agua: Teoría y Práctica. Santiago. División de recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 83p.

DOUROJEANNI, A. y JOURAVLEV, A. 2002. Evolución de políticas hídricas en América Latina y el Caribe. División de recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 70p.

DOUROJEANNI, A. y JOURAVLEV, A. 1999. El Código de Aguas en Chile: entre la ideología y la realidad. Santiago. División de recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 82p.

DOUROJEANNI, A. 1994. Políticas públicas para el desarrollo sustentable: la gestión integrada de cuencas. División de recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 221p.

ESPAÑA, Ley 2 de 2004. Ley que modifica el Plan Hidrológico Nacional. Junio de 2004.

ESPAÑA, Ley 10 de 2001. Ley del Plan Hidrológico Nacional, Julio de 2001.

ESPAÑA, RD 2068 de 1996, Decreto que modifica la composición del Consejo nacional de Aguas, Septiembre de 1996.

ESPAÑA, RD 927 de 1988. Decreto que establece Reglamento de la Administración pública del agua y de la Planificación hidrológica. Junio de 1988.

FANLO A. 2001. La gestión del agua en España: experiencias pasadas, retos futuros. España, Universidad de La Rioja. 56p.

FANLO, A. 1996. Las Confederaciones hidrográficas y otras administraciones hidráulicas. Madrid, Seminario de derecho de agua Universidad de Zaragoza, Confederación hidrográfica del Ebro, Editorial Civitas. 386p.

FIEL, B. 1997. Economía Ambiental Una introducción. Colombia. McGraw-hill. 587p.

FRANCIA, Código ambiental, 2002. Código del medio ambiente. Septiembre de 2002.

FRANCIA, Ley N° 92-3, 1992. Ley relativa al agua. Enero de 1992.

FRANCIA, Ley N° 84-512, 1984. Ley relativa a la pesca en agua dulce y a la gestión de los recursos piscícolas. Junio de 1984.

FRANCIA, Ley N° 64-7245, 1964. Ley relativa al régimen, a la distribución de las aguas y a la lucha contra la contaminación ocasionada por las mismas. Diciembre de 1964.

FRIEDMAN, M. y FRIEDMAN, R. 1983. Libertad de elegir. España. Ediciones Orbis S.A. 437p.

GARCES, J. 1998. Programa de tratamiento de aguas servidas del Gran Santiago y su reuso en la agricultura. En: SEMINARIO INTERNACIONAL sobre planeamiento y gestión urbana estrategia en América Latina: 26 y 28 de Junio de

1996. Santiago, Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional, Corporación para el Desarrollo de Santiago. pp. 239-246.

GAZZANIGA, J et al. 1998. L'eau: usages et gestion. Paris. Éditions Litec. 316p.

GLIGO, N. 2001. La dimensión ambiental en el desarrollo de América Latina. Santiago. Naciones Unidas, CEPAL. 265p.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP, 2000. Manejo integrado de recursos hídricos. Suecia, Global Water Partnership. 78p.

GUEVARA, E. 1997. Manejo integrado de cuencas: Documento de referencia para los países de América Latina. Santiago, FAO, 542p.

GROOT, R., WILSON, M. y BOUMANS, R. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Journal Ecological Economic 41 393 – 408. Holanda. ELSEVIER.

HÄGERSTRAND, T. 2001. A look at the political geography of environmental management. En: Buttimer, A. (ed.) Sustainable landscapes and lifeways. Scale and appropriateness, Ireland. Cork University Pres. pp. 35-58

HENDRIKS, J. 1998. El agua como propiedad privada, Apuntes sobre la problemática de aguas en Chile. En: Boelens, R. Y Davila, G. (eds.) Buscando la equidad, Concepciones sobre justicia y equidad en riego campesino, Países Bajos, Van Gorcum, pp. 318 –332.

JIMENEZ, L. 1997. Desarrollo sostenible y economía ecológica Integración medio ambiente-desarrollo y economía-ecología. España, Editorial Sintesis. 365p (Serie actualidad).

KETTELHUT J. et al, 1998. A experiência brasileira de implementação de comitês de bacias hidrográficas. [en línea] <http://www.ufrgs.br/iph/simposio/2.htm>. [consulta: 25 marzo 2005].

LARNER, W. 2005. Neoliberalism in (Regional) Theory and practice: the stronger communities actions fund in New Zealand. Geographical Research 43(1) 9 –18. Australia. Institute of Australian Geographers.

LEFF, E. 2002. Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. 3ª Ed. México. Siglo XXI y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 414p.

LEFF, E. et al. 2002. Mas allá del desarrollo sostenible: La construcción de una racionalidad ambiental para la sustentabilidad: Una visión desde América Latina. En: LEFF, E. et al. (Eds.) La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe. México. Instituto Nacional de Ecología (INE), Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUMA). pp. 15 – 34.

LEFF, E. 2000. Pensar la complejidad ambiental. En: La complejidad ambiental. México, Siglo XXI y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 314p.

LESTY, Y. 2005. Tratamiento, Producción y gestión de lodos en plantas de tratamiento de Aguas Andinas. En: SEMINARIO: USO BENÉFICO de lodos Proyecto: valorización de lodos como fertilizantes: 10 y 11 de Agosto de 2004. Santiago, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Actas INIA N° 27. pp. 19-27.

LOBATO DA COSTA et al, 2004; Regimes Aplicados à Gestão das Águas no Brasil (Convergência na Diversidade). Brasília. Global Water Partnership Sout América. 73p.

L'OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU. La organización de la gestión del agua en Francia. 2004. [en línea] <http://www.oieau.fr/espagnol/index.htm> [consulta: 15 diciembre 2004].

LOOMIS, J. et al. 2000. Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey. *Journal Ecological Economic* 33 (1) 103 – 117. USA. ELSEVIER Science Direct.

MARGALEF, R. 2002. Teoría de los sistemas ambientales. 2ª. Edición. México, Alfaomega y Universitat de Barcelona. 290p.

MARIN, V. y DELGADO, L. 1997. Nueva estrategia para un desarrollo sustentable: Manejo Ecosistémico de los Recursos Naturales. *Revista Ambiente y Desarrollo* XII(2): 70-76.

MARTINEZ, J. y ROCA, J. 2000. Economía ecológica y política ambiental. México. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Fondo de cultura económica. 493p.

MARTINEZ, J. y SCHÜPMANN, K. 1993. La ecología y la economía. México. Fondo de cultura económica. 367p.

McCARTHY, J. y PRUDHAM, S. 2004. Neoliberal nature and the nature of neoliberalism. *Journal of Geoforum* 35 275 -283. USA. EL SEVIER.

MIDEPLAN, 1998. Cuencas hidrográficas en Chile: Diagnósticos y proyectos. Santiago. Ministerio de Planificación y Cooperación. 207p

MINAS GERAIS, Ley 13.199, 1999. Ley que establece la política estatal de recursos hídricos. Enero de 1999.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2003. La politique de l'eau éléments pour un débat. Paris, Ministère de l'écologie et du développement durable, Direction de l'eau. 25p.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE DE ESPAÑA, 1998. Libro Blanco del agua en España. Madrid. [en línea] http://www.mma.es/rec_hid/libro_b/sintesis.pdf. [consulta: 1 de mayo de 2005].

MINISTERIO DE MEIO AMBIENTE, 2004. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Iniciando um processo de debate nacional. Brasília-DF. 51p.

MUCHNIK et al, 1997. Comercialización de los derechos de aguas en Chile. Santiago. Serie desarrollo productivo 47. División de desarrollo productivo y empresarial, Naciones Unidas. 27p.

NACIONES UNIDAS. 1992. Cumbre para la tierra Programa 21: Un Plan de acción en pro del Desarrollo Sostenible. New York. Departamento de información pública de la Naciones Unidas. 326p.

NAREDO, J. M. 1994. Fundamentos de la economía ecológica. En: AGUILERA, F., ALCANTARA, V. (Eds.) De la economía ambiental a la economía ecológica. Barcelona, ICARIA y FUHEM. pp 374-400.

OCAMPO, J. 2001. Retomar la Agenda del Desarrollo. Santiago. Naciones Unidas, CEPAL. 35p.

OCDE y CEPAL, 2005. Evaluación del desempeño ambiental Chile. Santiago. Naciones Unidas, CEPAL. 246p.

ODUM, E. 1995. Ecología peligra la vida. 2ª ed. México. Interamericana & McGraw – Hill. 268p.

ORREGO, J. 2002. Legislación e Institucionalidad para la Gestión de Las Aguas. Santiago. Terram Publicaciones. 63p.

PAVLIKAKIS, V. and TSIHRINTZIS. 2000. Ecosystem Management: A review of a new concept and methodology. Journal Water Resources Management 14 (4) 257 - 283. [en línea]. Greece. Kluwer Academic Publishers. <<http://ipsapp007.kluweronline.com>> [consulta 23 noviembre 2003].

PEARCE, D. y TURNER, R. 1995. Economía de los recursos naturales y del medio ambiente. España, Colegio de economistas de Madrid – Celeste Ediciones. 448p.

PEÑA, H. 2003a. Dimensión estratégica de la gestión de cuencas. En: SEMINARIO – TALLER INTERNACIONAL Gestión integrada de cuencas áridas y semiáridas: 29 y 30 de Octubre de 2003. Iquique. Centro de Estudios para el Desarrollo. pp. 67-74.

PEÑA, H. 2003b. Gestión integrada de los recursos hídricos: marco conceptual. En: Taller Nacional – Chile hacia un Plan nacional de Gestión Integrada de los recursos hídricos: 10 – 11 de Diciembre de 2003. Santiago. Global Water Partnership y CEPAL. pp. 118-124.

PEÑA, H. 1990. Caracterización de los sistemas hidrológicos en cuencas chilenas respecto de su contaminación. En: Seminario AIC – TECNIBERIA 1990: Noviembre de 1990. Santiago. Comisión Económica para América Latina. pp 219-233.

PIROT, Y., MEYNELL, P. and ELDER D. 2000. Ecosystem Management: Lessons from Around the World. A Guide for Development and Conservation Practitioners. UK. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. 132p.

PINZON, A. 2002. Ecosistemas como sistemas complejos. [en línea] <<http://www.andrespinzon.com/tutos/ecomplejos.pdf#search='Andrés%20M.%20Pinzón'>> [Consulta 1 marzo 2004].

RAMOS, J., SUNKEL, O. 1995. Introducción Hacia una síntesis neoestructuralista. En: SUNKEL, O. (Com). El desarrollo desde dentro, Un enfoque neoestructuralista para la América Latina, Lecturas, N° 71. México, Fondo de cultura económica. pp 15-32.

RICKLEFS, R. 1998. Invitación a la Ecología, la economía de la naturaleza. Argentina. Editorial médica panamericana. 692p.

ROMERO, H. 2002. Ciencia ambiental para la gestión y planificación del Desarrollo Sustentable. Ponencia presentada en el 7° Encuentro científico del Medio Ambiente, Antofagasta 28 – 30 de Marzo de 2002. CIPMA. [en línea] <<http://www.mgpa.uchile.cl/infestprog.html>> [Consulta 26 diciembre de 2003].

ROMERO, H., ORDENES, F. y VASQUEZ, A. 2003. Ordenamiento territorial y desarrollo sustentable a escala regional, ciudad de Santiago y ciudades intermedias en Chile. En: FIGUEROA, E. y SIMONETTI, J. (Eds.). Globalización y biodiversidad: Oportunidades y desafíos para la sociedad chilena, Santiago, Editorial Universitaria. pp. 167-224.

REED, W. 1994. Una introducción a la economía de los recursos naturales y su modelación. En: AZQUETA, D, y FERREIRO A. (Eds.) Análisis económico y gestión de recursos naturales. Madrid, Alianza Editorial. pp. 15-32.

SALAZAR, J. 1995. El papel del Estado y del mercado en el desarrollo económico. En: SUNKEL, O. (Com). El desarrollo desde dentro, Un enfoque neoestructuralista para la América Latina, Lecturas, N° 71. México, Fondo de cultura económica. pp 455-499.

SAMUELSON, P. Y NORDHAUS, W. 1999. Economía. XVI ed. Madrid. McGraw-hill. 771p.

SOLANES, M. y GONZALEZ-VILLAREAL, F. 1996. Los principios de Dublin reflejados en una evaluación comparativa de ordenamientos institucionales y legales para una gestión integrada del agua. Suecia, Global Water Partnership. 37p.

STIGLITZ, J. 1997. La economía del sector público. 2ª ed. Barcelona. Antoni Bosch editor S.A. 825p.

VAN HAUWERMEIREN, S. 1998. Manual de economía ecológica. Santiago. Instituto de Ecología Política. 265p.

VAN HOFWEGEN P. y JASPERS F. 2000. Marco analítico para el manejo integrado de recursos hídricos. Lineamientos para la evaluación de marcos institucionales. Washington D.C. BID, 79p.

VERGARA, 1993. La cuenca hidrográfica y el seccionamiento de los ríos. En: III Convención nacional de regantes de Chile: 5 y 6 de noviembre de 1993. Los Angeles. Confederación de canalistas de Chile.pp. 59-65.

VIVIEN. F-D. 2000. Economía y Ecología. Quito. Abya-Yala.148p.

WATTAGE, P. and SOUSSAN, J. 2003. Incorporating environmental value and externality in project evaluation as a sustainability indicator to evaluate Bangladesh water development. Journal of Water Resources Management 17 (6) 429-446. [en línea]. UK. Kluwer Academic Publishers. <<http://ipsapp007.kluweronline.com>> [consulta 23 noviembre 2003].

ANEXO N°1

ANÁLISIS DE LA DIRECTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO

	Concepto	Definición	Visión	
			Red	Eco
1	Definición Conceptual	<p>No es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal. (Considerando N° 1)</p> <p>Las aguas superficiales y subterráneas son, en principio, recursos naturales renovables. (Considerando N° 28)</p>	0	1
2	El agua y los ecosistemas	<p>Se reconoce importancia de humedales en protección de recursos hídricos. (Considerando N° 8).</p> <p>Objeto de la directiva: prevenir deterioro, proteger y mejorar ecosistemas acuáticos. (Objetivo 1, letra a).</p> <p>Una política de agua debe tener en cuenta la vulnerabilidad de los ecosistemas acuáticos situados cerca de la costa, puesto que el equilibrio de todas estas zonas depende de la calidad de las aguas continentales... (Considerando N° 17).</p> <p>El estado ecológico del agua es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales. (Definición N° 20).</p> <p>El estado cuantitativo de las aguas subterráneas puede tener repercusiones en la calidad ecológica de las aguas superficiales y en los ecosistemas terrestres asociados a dichas aguas. (Considerando N° 20)</p>	0	1
3	Servicios ambientales	<p>Se reconoce en los humedales una importante función en la protección de los recursos hídricos. (Considerando 8)</p>	0	1

		<p>La protección del estado de las aguas en la cuenca, proporcionará beneficios económicos, al contribuir a la protección de las poblaciones piscícolas. (Considerando 17)</p> <p>La buena calidad del agua contribuirá a garantizar el abastecimiento de agua potable. (Considerando 24)</p>		
4	Continuidad de caudales	<p>Garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado, tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo. (artículo 1: Objeto)</p> <p>Debe buscarse principios de captación y almacenamiento que garanticen sostenibilidad ambiental de los sistemas acuáticos afectados (Considerando N° 40)</p>	0	1
5	Agua y conservación del suelo	<p>Evaluación de la actividad humana en aguas subterráneas: El uso del suelo en la zona o zonas de recarga natural a partir de las cuales la masa de agua subterránea recibe su alimentación, incluidas las entradas contaminantes y las alteraciones antropogénicas de las características de la recarga natural, como por ejemplo la desviación de las aguas pluviales y de la escorrentía mediante la impermeabilización del suelo, la alimentación artificial, el embalsado o el drenaje. (Anexo II)</p>	0	1
6	Usos del agua: humanos y ambientales	<p>Las aguas de la Comunidad están sometidas a la creciente presión que supone el continuo crecimiento de la demanda de agua de buena calidad en cantidades suficientes para todos los usos. (Considerando N° 4).</p> <p>El objeto de la Directiva es prevenir el deterioro y proteger y mejorar el estado de los ecosistema acuáticos y, con respecto a sus necesidades de agua, de los ecosistemas terrestres y humedales. (Artículo 1, Objeto a)</p>	0	1

7	Relación entre cantidad y calidad	<p>A efectos de protección del medioambiente es necesario integrar los aspectos cuantitativos y cualitativos de las aguas, tanto superficiales como subterráneas. (Considerando N° 34)</p> <p>El control cuantitativo es un factor de garantía de la calidad y por consiguiente deben establecerse medidas cuantitativas subordinadas al objetivo de garantizar una buena calidad. (Considerando N° 19)</p>	0	1
8	Relación entre agua subterránea y agua superficiales	<p>El estado de las aguas subterráneas puede tener repercusiones en la calidad ecológica de agua superficial y de los ecosistemas terrestres asociados con dichas masas de agua subterránea. (Considerando N° 20)</p>	0	1
9	Espacio físico de gestión	<p>El objetivo de buen estado de las aguas debe buscarse en cada cuenca hidrográfica, de modo que se coordinen las medidas relativas a las aguas superficiales y subterráneas pertenecientes al mismo sistema ecológico, hidrológico e hidrogeológico. (Considerando N° 33)</p> <p>Los Estados miembros velarán por que se elabore un plan hidrológico de cuenca para cada demarcación hidrográfica situada en su territorio. (Artículo 13, N° 1)</p>	0	1
10	Institucionalidad para la gestión	<p>Los Estados miembros adoptarán las disposiciones administrativas adecuadas, incluida la designación de la autoridad competente apropiada, en cada demarcación hidrográfica situada en su territorio. (Artículo 3, N°1)</p>	0	1
11	Planificación en la Gestión	<p>Los Estados miembros velarán por que se elabore un plan hidrológico de cuenca para cada demarcación hidrográfica situada en su territorio. (Artículo 13, N° 1)</p> <p>Los planes hidrológicos de cuenca podrán complementarse mediante la elaboración e</p>	0	1

		<p>programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, con objeto de tratar aspectos especiales de la gestión hidrológica. (Artículo 13, N° 5)</p> <p>Los Planes hidrológicos incluirán: descripción de la cuenca, estado de las aguas, estado ecológico, objetivos medioambientales, resumen de programas, etc. (Anexo VII)</p>		
12	Mecanismos de resolución de conflictos	<p>Los Estados miembros fomentarán la participación activa de todas las partes interesadas en la aplicación de la presente Directiva, en particular en la elaboración, revisión y actualización de los planes hidrológicos de cuenca. (Artículo 14, N° 1)</p>	0	1
13	Establecimiento de derechos de propiedad	No fue abordado por la Directiva Marco	0	0
14	Rol del Estado y del mercado	<p>El uso de instrumentos económicos por los estados puede resultar adecuado en el marco de un programa de medidas. (Considerando 38)</p> <p>Prevención y control de la contaminación, combinación de normas de emisión y normas de calidad medioambiental (Considerando N° 40)</p>	0	1
15	Tratamiento de las externalidades	<p>Cada estado velará porque se efectúe un estudio de las repercusiones de las actividades humanas en el estado de las aguas superficiales y subterráneas (Artículo 5, N° 1)</p> <p>El objetivo último es lograr la eliminación de todas las sustancias peligrosas (Considerando N° 27)</p> <p>Prevención y control de la contaminación, combinación de normas de emisión y normas de calidad medioambiental (Considerando N° 40)</p>	0	1

ANEXO N° 2

ANÁLISIS DEL MODELO DE GESTION ESPAÑOL

	Concepto	Definición	Visión	
			Red	Eco
1	Definición Conceptual	<p>Las aguas continentales superficiales, así como las subterráneas renovables, integradas todas ellas en el ciclo hidrológico, constituyen un recurso unitario, subordinado al interés general, que forma parte del dominio público estatal como dominio público hidráulico. RDL 1/2001, Art 1, n°2</p> <p>El agua un recurso natural, y su disponibilidad debe ser objeto de una adecuada planificación que posibilite un uso en armonía con el medio ambiente. Ley 10/2001</p>	0	1
2	El agua y los ecosistemas	<p>Son objetivos de la protección del dominio público hidráulico: Prevenir el deterioro del estado ecológico y la contaminación de las aguas para alcanzar un buen estado general. Recuperar los sistemas acuáticos asociados al dominio público hidráulico RDL 1/2001, Art 92</p> <p>Por buen estado ecológico de las aguas se entiende aquel que se determina a partir de indicadores de calidad biológica, físico-químicos e hidromorfológicos, inherentes a las condiciones naturales de cualquier ecosistema hídrico, en la forma y con los criterios de evaluación que reglamentariamente se determinen RDL 1/2001, Art 100, N° 2</p> <p>El Ministerio del Medio Ambiente y las Comunidades Autónomas promoverán la recuperación de humedales, regenerando sus ecosistemas y asegurando su pervivencia futura. Ley 10/2001, Art 31</p> <p>En el marco de la protección y recuperación del entorno fluvial, los conceptos de cauces, riberas y márgenes, pueden y deben ser tratados desde un punto de vista funcional, de tal manera que a los cauces</p>	0	1

		<p>se les considere como el soporte físico por el que discurre el agua de la que dependen los ecosistemas acuáticos, a las riberas como el espacio físico donde se asientan las plantas que viven sumergidas o junto a las aguas, y a las márgenes como los terrenos donde crecen las plantas dependientes de suelos húmedos. En definitiva, que se perciban estas realidades con un enfoque ecosistémico e integrador.</p> <p>Libro Blanco del agua</p>		
3	Servicios ambientales	<p>Los Organismos de cuenca y la Administración ambiental competente coordinarán sus actuaciones para la conservación, la protección eficaz, la gestión sostenible y la recuperación de las zonas húmedas, especialmente de aquellas que posean un interés natural o paisajístico RDL 1/2001, Art 111 N° 4.</p> <p>El Plan Integral del Delta del Ebro deberá incluir, como mínimo, la definición del régimen hídrico que permita el desarrollo de las funciones ecológicas del río, el delta y el ecosistema marítimo próximo.</p> <p>Ley 10/2001, Art 36, Disposición Adicional décima.</p> <p>La capacidad de almacenamiento de un acuífero puede aprovecharse más si se hace uso de las aguas superficiales en los periodos húmedos y de las aguas subterráneas en los secos. De esta manera, al utilizarlas conjuntamente, se consigue un aumento de las disponibilidades hídricas.</p> <p>Libro Blanco del agua</p>	0	1
4	Continuidad de caudales	<p>Los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso a efectos de lo previsto en este artículo y siguientes, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. En todo caso, se aplicará también a los caudales medioambientales la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento de poblaciones recogida en el párrafo final del apartado 3 del artículo 60. Los caudales ecológicos se fijarán en los Planes</p>	0	1

		<p>Hidrológicos de cuenca. Para su establecimiento, los organismos de cuenca realizarán estudios específicos para cada tramo de río.</p> <p>RDL 1/2001, Art 59</p> <p>Definición, Reservas hidrológicas con fines ambientales: Ríos, tramos de ríos, acuíferos o masa de agua sobre los que, se ha constituido una reserva para su conservación en estado natural.</p> <p>Ley 10/2001, Art 3</p> <p>Las medidas de coordinación de planes hidrológicos de cuenca se regirán por los principios generales...del buen estado ecológico de las aguas y la protección de los caudales ambientales.</p> <p>Ley 10/2001, Art 5</p>		
5	Relación entre agua y conservación del suelo	<p>Compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza.</p> <p>RDL 1/2001, Art 14, n°3</p> <p>Los planes hidrológicos se elaborarán en coordinación con las diferentes planificaciones sectoriales que les afecten, tanto respecto a los usos del agua como a los del suelo, y especialmente con lo establecido en la planificación de regadíos y otros usos agrarios.</p> <p>RDL 1/2001, Art 40, n°4</p>	0	1
6	Usos del agua: humanos y ambientales	<p>Contenido de planes por cuenca: La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural.</p> <p>RDL 1/2001, Art 42, d</p> <p>Los Organismos de cuenca, en las concesiones y autorizaciones que otorguen, adoptarán las medidas necesarias para hacer compatible el aprovechamiento con el respeto del medio ambiente y garantizar los caudales ecológicos o demandas ambientales previstas en la planificación hidrológica</p> <p>RDL 1/2001, Art 98</p>	0	1

7	Relación entre cantidad y calidad	Aunque el estado de la cabecera de la mayoría de los ríos de la mitad norte peninsular presenta un grado óptimo de conservación, el grado de contaminación de las aguas aumenta a medida que van discurrendo por núcleos urbanos e industriales, llegando, en algunos casos, a un estado muy degradado en sus tramos medios y finales. En la mitad sur, si bien los problemas son similares a los de la mitad norte, la calidad del agua en las cabeceras empeora como consecuencia de los menores caudales presentes, lo que origina una menor dilución de los vertidos contaminantes. Libro Blanco del Agua	0	1
8	Relación entre agua subterránea y agua superficial	Principio rector: Respeto a la unidad de la cuenca hidrográfica, de los sistemas hidráulicos y del ciclo hidrológico. RDL 1/2001, Art 14, n°2 Las concesiones se otorgarán teniendo en cuenta la explotación racional conjunta de los recursos superficiales y subterráneos. RDL 1/2001, Art 59, n°2 La capacidad de almacenamiento de un acuífero puede aprovecharse más si se hace uso de las aguas superficiales en los periodos húmedos y de las aguas subterráneas en los secos. De esta manera, al utilizarlas conjuntamente, se consigue un aumento de las disponibilidades hídricas. Libro Blanco del Agua	0	1
9	Espacio físico de gestión	Principio rector: Respeto a la unidad de la cuenca hidrográfica, de los sistemas hidráulicos y del ciclo hidrológico. RDL 1/2001, Art 14, n°2 La cuenca hidrográfica, como unidad de gestión del recurso, se considera indivisible. RDL 1/2001, Art 16	0	1
10	Institucionalidad para la gestión del recurso	Se crea, como órgano consultivo superior en la materia, el Consejo Nacional del Agua, en el que, junto con la Administración del Estado y las de las Comunidades Autónomas, estarán representados los	0	1

		<p>entes locales a través de la asociación de ámbito estatal con mayor implantación, los organismos de cuenca, así como las organizaciones profesionales y económicas más representativas, de ámbito nacional, relacionadas con los distintos usos del agua. RDL 1/2001, Art 19</p> <p>En las cuencas hidrográficas que excedan el ámbito territorial de una Comunidad Autónoma se constituirán organismos de cuenca. RDL 1/2001, Art 21</p>		
11	Planificación en la Gestión	<p>Corresponde al Estado, en todo caso, y en los términos que se establecen en esta Ley, la planificación hidrológica a la que deberá someterse toda actuación sobre el dominio público hidráulico. RDL 1/2001, Art 1, n°3</p> <p>Son funciones de los organismos de cuenca: a) La elaboración del plan hidrológico de cuenca, así como su seguimiento y revisión. RDL 1/2001, Art 23</p> <p>La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado ecológico del dominio público hidráulico y la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del 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. RDL 1/2001, Art 40, N° 1</p> <p>La planificación se realizará mediante los planes hidrológicos de cuenca y el Plan Hidrológico Nacional. RDL 1/2001, Art 40, N° 2</p>	0	1

12	Mecanismos de resolución de conflictos	<p>La representación de los usuarios en los órganos colegiados de la Administración hidráulica no será inferior al tercio de los miembros que los integren. RDL 1/2001, Art 18, n°1 b)</p> <p>Consejo Nacional del Agua. Se crea, como órgano consultivo superior en la materia, el Consejo Nacional del Agua, en el que, junto con la Administración del Estado y las de las Comunidades Autónomas, estarán representados los entes locales a través de la asociación de ámbito estatal con mayor implantación, los organismos de cuenca, así como las organizaciones profesionales y económicas más representativas, de ámbito nacional, relacionadas con los distintos usos del agua. RDL 1/2001, Art 19.</p>	0	1
13	Establecimiento de derechos de propiedad	<p>Las aguas continentales superficiales, así como las subterráneas renovables, integradas todas ellas en el ciclo hidrológico, constituyen un recurso unitario, subordinado al interés general, que forma parte del dominio público estatal como dominio público hidráulico. RDL 1/2001, Art 1, n°2</p> <p>El agua, en cuanto dominio público del Estado, está sustraída al comercio (“res extra commercium”) y no es susceptible de apropiación por los particulares. Su asignación es potestad de la Administración. Los particulares pueden solo adquirir derechos de <i>aprovechamiento</i>, no la propiedad del agua. (Fanlo, 2001)</p>	0	1
14	Rol del Estado y del mercado	<p>Cuando el destino de las aguas fuese el riego, el titular de la concesión deberá serlo también de las tierras a las que el agua vaya destinada. RDL 1/2001, Art 61, n°4</p> <p>La ocupación, utilización y aprovechamiento de los bienes del dominio público hidráulico, que requieran concesión o autorización administrativa, devengarán a favor del Organismo de cuenca competente</p>	0	1

		<p>una tasa denominada canon de utilización de bienes del dominio público hidráulico, destinada a la protección y mejora de dicho dominio. RDL 1/2001, Art 112</p> <p>Los vertidos al dominio público hidráulico estarán gravados con una tasa destinada al estudio, control, protección y mejora del medio receptor de cada cuenca hidrográfica, que se denominará canon de control de vertidos. RDL 1/2001, Art 113, N°1</p> <p>La calidad que ha de asegurarse depende de una serie de normas de obligado cumplimiento. Libro Blanco del agua</p> <p>Los mecanismos de mercado pueden ofrecer una cierta utilidad para resolver algunos aspectos concretos de la gestión del agua, pero el mercado presenta fallos que no permiten considerar su uso indiscriminado y extendido como la solución a los problemas que se involucran en la gestión de los recursos naturales. No está asegurado que genere situaciones eficientes ni socialmente óptimas, máxime si el uso de esta vía se concibe en contraposición a la intervención de la Administración Pública en la ordenación de los recursos hídricos. La discusión más bien debe situarse en el alcance que esta intervención debe tener. Libro Blanco del agua</p>		
15	Tratamiento de externalidades	<p>Se entiende por contaminación, a los efectos de esta Ley, la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores o con su función ecológica. El concepto de degradación del dominio público hidráulico a efectos de esta Ley, incluye las alteraciones perjudiciales del entorno afecto a dicho dominio. RDL 1/2001, Art 93</p>	0	1

		<p>Queda prohibida, con carácter general, toda actividad susceptible de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico RDL 1/2001, Art 97</p> <p>El origen del problema de contaminación por nitratos se atribuye principalmente a la agricultura (aplicación de fertilizantes) y a la ganadería y afecta de forma importante al litoral mediterráneo. Libro Blanco del agua</p> <p>La utilización del medio hídrico natural por parte de las actividades económicas, incluso podría decirse que por todas las actividades humanas, lleva siempre aparejado, necesariamente, algún tipo de efecto negativo sobre el medio ambiente. Esta afección puede manifestarse en términos de contaminación o, en general, como un daño ambiental de determinada magnitud e intensidad. Libro Blanco del agua</p>		
--	--	---	--	--

ANEXO N° 3

ANALISIS DEL MODELO DE GESTION FRANCES

	Concepto	Definición	Visión	
			Red	Eco
1	Definición Conceptual	El agua forma parte del patrimonio común de la nación. Su protección, su valorización y el desarrollo del recurso utilizable son de interés general, pero siempre con el debido respeto de los equilibrios naturales. Ley N° 92-3, Art. 1	0	1
2	El agua y los ecosistemas	Las disposiciones de la presente Ley tienen por objeto una gestión equilibrada de los recursos hídricos con el propósito de permitir: - la preservación de los ecosistemas acuáticos, de los emplazamientos y de las zonas húmedas. Ley N° 92-3, Art. 2 La protección del agua, su valorización y el desarrollo del recurso utilizable son de interés general, pero siempre con el debido respeto de los equilibrios naturales. Ley N° 92-3, Art. 1	0	1
3	Servicios ambientales	Las disposiciones del presente título tienen por objeto la lucha contra la contaminación de las aguas y su depuración, con objeto de satisfacer o de conciliar las exigencias: - De la vida natural del medio receptor y especialmente de la fauna piscícola así como del ocio, los deportes náuticos y la protección de los lugares. Ley N° 64-7245, Art 1 Prohíbe arrojar o sumergir en las aguas marinas, materias de todo tipo, especialmente residuos industriales o atómicos, que puedan causar perjuicio a la salud pública así como a la fauna y flora submarinas y pongan en peligro el desarrollo económico y turístico de las regiones costeras. Ley N° 64-7245, Art 2	0	1

4	Continuidad de caudales	<p>Toda obra que debe construirse en el cauce de un curso de agua debe Considerar dispositivos que mantengan en este cauce una producción mínima que garantiza permanentemente la vida, la circulación y la reproducción de las especies que pueblan las aguas. Código del medio ambiente, Art 432-5</p> <p>Caudales mínimos que garanticen la vida, circulación y reproducción de las especies que pueblan las aguas en el momento de la instalación de la obra. Ley 84-512</p> <p>Las autorizaciones de obras, extracciones... podrán anularse: 3) En caso de amenaza importante para el medio acuático y fundamentalmente, cuando los medios acuáticos están sometidos a condiciones hidráulicas críticas no compatibles con su preservación. Ley N° 92-3, Art. 10</p>	0	1
5	Relación entre agua y conservación del suelo	<p>Vegetalización de los espacios erosionados con la ayuda de poblaciones colonizadoras. La plantación de árboles y el mantenimiento de las superficies boscosas. Ley de Montaña y Leyes Forestales</p>	0	1
6	Usos del agua: humanos y ambientales	<p>La gestión equilibrada tiene por propósito permitir la preservación de los ecosistemas acuáticos... la salud y la alimentación de agua potable a la población. Ley 92-3, Art 2.</p>	0	1
7	Relación entre cantidad y calidad	<p>En los esquemas rectores de aprovechamiento se tienen en cuenta los principales programas decididos por los entes públicos y definen, de forma general y armonizada, los objetivos de cantidad y calidad de las aguas, así como los acondicionamientos que cabe realizar para alcanzarlos. Ley N° 92-3, Art. 3</p> <p>Los objetivos de calidad y cantidad de aguas que fijan los planes directores de adaptación y gestión de las aguas corresponden, para las aguas de superficie,</p>	0	1

		a excepción de las masas de agua artificiales o muy modificadas por las actividades humanas, a un buen estado ecológico y químico. Código Ambiental		
8	Relación entre Agua subterránea y agua superficial	La gestión equilibrada tiene por propósito: El desarrollo y la protección del recurso hídrico. Protección contra cualquier contaminación y restauración de calidad de aguas superficiales y subterráneas. Ley N° 92-3, Art. 2	0	1
9	Espacio físico de gestión	En cada cuenca, el gobernador de la región o el comité de cuenca en su propia sede anima y coordina la política del Estado en el aspecto de la policía y gestión de los recursos hídricos con objeto de obtener la unidad y la coherencia de las acciones desconcentradas del Estado. Ley N° 92-3, Art. 4 En cada cuenca o agrupación de cuencas, una agencia del agua , está encargada de facilitar las distintas acciones de interés común a la cuenca o al grupo de cuencas. Código Ambiental	0	1
10	Institucionalidad para la gestión del recurso	En cada cuenca o conjunto de cuencas, se creará un comité de cuenca integrado a partes iguales: 1° Por representantes de las diferentes categorías de usuarios y de personas competentes; 2° Por representantes designados por las colectividades locales; 3° Por representantes de la administración. Ley N° 64-7245, Art 13 Se creará en cada cuenca o conjunto de cuencas, una entidad financiera de la cuenca (Agencia de cuenca) , es decir, un establecimiento público administrativo dotado de personalidad civil y autonomía financiera, encargado de facilitar las diversas actividades de interés común de la cuenca o del conjunto de cuencas. Ley N° 64-7245, Art 14	0	1

		<p>Se creará ante el Primer ministro, un Comité Nacional de Aguas integrado en partes iguales:</p> <p>1° Por representantes de las diferentes categorías de usuarios;</p> <p>2° Por representantes de los consejos generales y de los consejos municipales;</p> <p>3° Por representantes del Estado</p> <p>Ley N° 64-7245, Art 15</p>		
11	Planificación en la Gestión	<p>Uno o más esquemas rectores de aprovechamiento y gestión de las aguas precisan, para cada cuenca o grupos de cuencas, las orientaciones fundamentales de una gestión equilibrada de los recursos hídricos.</p> <p>Ley N° 92-3, Art. 3</p> <p>En un grupo de subcuencas o en una subcuenca correspondiente a una unidad hidrográfica o a un sistema acuífero, un esquema de ordenación y gestión de las aguas fijará los objetivos generales de utilización, de valorización y de protección cuantitativa y cualitativa de los recursos de agua superficial y subterráneos y de los sistemas acuáticos, así como también de la preservación de las zonas húmedas.</p> <p>Ley N° 92-3, Art. 5</p> <p>Cada cuenca o agrupación de cuencas hidrográficas está dotada con uno o con varios planes directores de adaptación y gestión de las aguas que fija las orientaciones fundamentales de una gestión equilibrada del recurso hidráulico y de objetivos de calidad y cantidad de las aguas.</p> <p>Código Ambiental</p>	0	1
12	Mecanismos de resolución de conflictos	<p>En cada cuenca o conjunto de cuencas, se creará un Comité de Cuenca integrado a partes iguales:</p> <p>1° Por representantes de las diferentes categorías de usuarios y de personas competentes;</p> <p>2° Por representantes designados por las colectividades locales;</p> <p>3° Por representantes de la administración.</p>	0	1

		<p>Este organismo será consultado sobre la oportunidad de las obras y aprovechamientos de interés común contemplados en el territorio de su competencia, sobre las controversias que pudieran surgir entre las colectividades o agrupaciones interesadas. Ley 64-7245, Art 13</p> <p>Una comisión local de la agua será creada por el representante del Estado para la elaboración, la revisión y el seguimiento de la aplicación del esquema de ordenación y gestión de las aguas. Está comisión incluye,</p> <ul style="list-style-type: none"> - en un cincuenta por ciento, de los representantes de los entes territoriales y de los establecimientos públicos locales; - a un veinte y cinco por ciento, los representantes de los usuarios, de los propietarios aledaños, de las organizaciones profesionales y de las asociaciones interesadas. - a razón de un veinticinco por ciento, los representantes del Estado y sus establecimientos públicos. <p>Ley N° 92-3, Art. 5</p> <p>El proyecto de esquema de ordenación será puesto en conocimiento público. Ley N° 92-3, Art. 5</p>		
13	Establecimiento de derechos de propiedad	<p>El agua forma parte del patrimonio común de la nación. Ley N° 92-3, Art. 1</p> <p>El agua forma parte del patrimonio común de la nación. Código Ambiental</p>	0	1
14	Rol del Estado y del mercado	<p>En cuanto al deterioro de la calidad del agua, los cánones previstos serán fijados y percibidos por las entidades financieras de la cuenca en función de la cantidad de contaminación producida por las personas públicas y privadas un día normal del mes. Ley 64-7245, Art 14-1</p> <p>En caso de carencia, y de existir un riesgo de contaminación o de destrucción del medio natural, e incluso para la salud</p>	0	1

		<p>pública y la alimentación de agua potable, el gobernador podrá tomar o hacer ejecutar las medidas necesarias por cuenta y riesgo de las personas responsables. Ley N° 92-3, Art. 18</p> <p>Quienquiera haya echado, vertido o dejado correr en las aguas superficiales, subterráneas o las aguas del mar, dentro de los límites de las aguas territoriales, directa o indirectamente, una de las sustancias, cualesquiera que fueren y cuya acción o reacciones pueden, incluso provisionalmente, dar lugar a efectos perjudiciales con respecto a la salud o daños a la flora o a la fauna,... , será sancionado con una multa y un encarcelamiento de dos meses a dos años. Ley N° 92-3, Art. 22</p>		
15	Tratamiento de las externalidades	<p>El Comité de cuenca competente procede en cada cuenca o agrupación de cuencas: 1° A el análisis de sus características e incidencias de las actividades sobre el estado de las aguas así como a un análisis económico de las utilidades del agua. Código Ambiental</p> <p>Internalización de externalidades: La agencia fijará y percibirá unos cánones de las personas públicas o privadas, en la medida en que estas personas públicas o privadas hagan necesaria o útil la intervención de la entidad o en la medida en que encuentren interés en las mismas. Ley N° 64-7245, Art 14</p> <p>Internalización de externalidades: En cuanto al deterioro de la calidad del agua, los cánones previstos en el art. 14 anteriormente mencionados serán fijados y percibidos por las entidades financieras de la cuenca en función de la cantidad de contaminación producida por las personas públicas y privadas un día normal del mes de rechazo máximo. Ley N° 64-7245, Art 14-1</p>	0	1

ANEXO N° 4

ANALISIS DEL MODELO DE GESTION DE BRASIL

	Concepto	Definición	Visión	
			Red	Eco
1	Definición Conceptual	<p>Fundamentos de la política: Los recursos hídricos como bienes naturales de valor ecológico, social y económico, cuyo uso debe ser orientado por principios de desarrollo sustentable Ley N° 13.199, Art 3, II</p> <p>El agua es un recurso natural limitado Ley N° 9.433, Art 1°, II</p>	0	1
2	El agua y los ecosistemas	<p>Directriz: Integración de la gestión del agua con la gestión ambiental. Ley N° 9.433, Art 3, III</p> <p>Fundamento de la Ley: Todos tienen derecho a acceso a los recursos hídricos, con prioridad al abastecimiento público y la mantención de ecosistemas. Ley 13.199, Art 2, I</p> <p>Para el cumplimiento de objetivos propuestos, se deberá considerar la protección de los ecosistemas, el paisaje, la flora y fauna acuática. Ley 13.199, Art. 8, II</p>	0	1
3	Servicios ambientales	<p>Para asegurar el derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, el poder público debe:...</p> <p>Proteger la flora y la fauna... de prácticas que coloquen en riesgo su función ecológica o provoquen la extinción de especies...</p> <p>Constitución Federal de 1988, Art 225, N°1</p> <p>La gestión de los recursos hídricos debe proporcionar siempre el uso múltiple de las aguas. Ley 9.433</p>	0	1
4	Continuidad de caudales	<p>La autoridad que otorgue los derechos de uso, deberá mantener catastros sobre el caudal mínimo del cuerpo de agua necesario para prevenir la degradación</p>	0	1

		<p>ambiental y la mantención de los ecosistemas acuáticos. Resolución N° 16</p> <p>Los Derechos de uso pueden ser suspendidos por.... la necesidad de prevenir o revertir situaciones graves de degradación ambiental. Ley 13.199, Art. 20, IV</p>		
5	Relación entre agua y conservación del suelo	<p>Directriz: Articulación de gestión del RR HH y el uso del suelo Ley N° 9.433, Art 3, V.</p> <p>Se deberá proteger y controlar las áreas de recarga, descarga y captación de aguas subterráneas. Ley 13.199, Art. 8, IV</p>	0	1
6	Usos del agua: humanos ambientales y	<p>Fundamentos de la Ley: La gestión de los recursos debe proporcionar un uso múltiple del agua. Ley 9.433, Art. 1, IV</p> <p>El Estado asegurará recursos para instituir un sistema de protección permanente de ríos, con miras a la conservación de los ecosistemas acuáticos, y lugares para recreación. Ley 13.199, Art 4, VII</p>	0	1
7	Relación entre cantidad y calidad	<p>Directriz de la política nacional: Gestión sistemática de los recursos hídricos, sin disociar los aspectos de cantidad y calidad, Ley 9.433, Art. 3, I</p> <p>Fundamento de la Ley: La gestión sistémica de los recursos hídricos, sin disociación de los aspectos de cantidad y calidad. Ley 18,199, Art. 3, XI</p>	0	1
8	Relación entre agua subterránea y agua superficial	<p>El Consejo nacional de R H, al analizar los conflictos al otorgar derechos de usos, deberá considerar la interdependencia de las aguas superficiales y subterráneas y las interacciones observadas en el ciclo hidrológico. Resolución N° 16</p> <p>Fundamento de la Ley: El reconocimiento de la unidad del ciclo hidrológico en sus</p>	0	1

		tres fases, superficial, subterránea y atmosférica. Ley 13.199		
9	Espacio físico de gestión	<p>La cuenca hidrográfica es la unidad territorial para la implementación de la política de recursos hídricos y para la actuación del sistema de gestión de recursos hídricos. Ley 9.433, Art. 1, V</p> <p>Los comités de cuenca tiene como área de actuación, la totalidad de la cuenca hidrográfica Ley 9.433, Art. 37, I</p> <p>Fundamento: La adopción de la cuenca hidrográfica, como un sistema integrado que incluye los medios físico, biótico y antrópico, como unidades físicas y territoriales de planeamiento y gestión. Ley 13.199, IV</p> <p>La finalidad del Comité de cuenca es promover la gestión de los recursos hídricos y acciones de su competencia, considerando la totalidad de la cuenca del Río Doce como unidad de planeamiento y gestión. Reglamento interno del Comité de cuenca del Río Doce, Art. 3</p>	0	1
10	Institucionalidad para la gestión del recurso	<p>Existe un Sistema nacional de gestión, compuesto por Consejo Nacional de recursos hídricos, Consejos por Estados y Comités de Cuenca y Agencias de Cuenca Ley 9.433, Art. 33</p> <p>Fundamento de la Ley: La descentralización de la gestión del recurso hídrico Ley 13.199, Art. 3, XI</p> <p>La Agencia Nacional de Agua deberá estimular y apoyar las iniciativas dirigidas a la creación de comités de cuenca hidrográficas. Ley N° 9.984, Art. 4, VII</p> <p>La gestión de los recursos hídricos debe ser descentralizada y contar con la participación del Poder Público, los</p>	0	1

		usuarios y las comunidades Ley 9.433, Art. 1		
11	Planificación en la Gestión	Instrumento de la Política Nacional de RR HH: Planes de recursos hídricos Ley N° 9.433, Art. 5, I Los planes serán elaborados por cuenca, por Estado y para el país. Ley N° 9.433, Art. 8 El Estado promoverá el planeamiento de acciones integradas en las cuencas hidrográficas. Ley 13.199, Art 6. Corresponde a los comités de Cuenca ... aprobar el Plan de recursos hídricos de la cuenca y someter obligatoriamente los planes de cuenca a audiencia pública Resolución N° 5, Art 7.	0	1
12	Mecanismos de resolución de conflictos	La gestión debe ser descentralizada y contar con la participación del Poder público, los usuarios y las comunidades,. Ley 9.433, Art. 1, VI. El Consejo nacional de RR HH y esta compuesto por representantes de Ministerios, Consejos estatales, usuarios y organizaciones civiles Ley 9.433, Art. 34 Los Comités de cuenca estas constituidos por representantes de la Unión, los Estados, Municipios, Usuarios y entidades civiles Ley 9.433, Art. 39 Los planes Directores por cuenca, deberán incluir, balances entre disponibilidades y demandas de agua y identificación de conflictos potenciales. Ley 13.199, Art. 11, III. Es función del Comité de cuenca, arbitrar los conflictos relacionados con los recursos hídricos Ley 9.433, Art. 38, II	0	1

13	Establecimiento de derechos de propiedad	<p>Los lagos, ríos y cualquier corriente de agua en terrenos de su dominio, son bienes de La Unión. Constitución Federal de 1988, N° 6, Art 20</p> <p>El agua es un bien de dominio Público Ley N° 9.433, Art. 1, I.</p> <p>Instrumento de la Política: Otorgar derechos de uso. Ley N° 9.433, Art. 5, III</p>	0	1
14	Rol del Estado y del mercado	<p>Los derechos de uso no implica enajenación parcial de las aguas, estos derechos no son enajenables, son simples derechos de uso Ley 9.433, Art. 18</p> <p>Instrumentos de la Política de recursos hídricos: Planes; encuadramiento de los cuerpos de agua en clases, de acuerdo a sus usos preponderantes; Otorgamiento de derechos de usos; cobro por el uso del agua, compensación a Municipios y un Sistema de Información. Ley 9.433, Art. 5°</p>	0	1
15	Tratamiento de las externalidades	<p>El que recibe derechos de usos de agua, debe respetar los derechos de terceros. Resolución N° 16</p> <p>El estado promoverá la planificación... con vistas al tratamiento de residuos domésticos y efluentes industriales, antes de su descarga a cuerpos receptores. Ley 9.433, Art. 6</p>	0	1

ANEXO N° 5

ANALISIS DEL MODELO DE GESTION DE CHILE

	Concepto	Definición	Visión	
			Red	Eco
1	Definición Conceptual	<p>El agua es un bien económico y como tal el sistema jurídico y económico que regula su uso debe propender a sea utilizado eficientemente por los particulares y la Sociedad. DGA, 2004, Capítulo 4</p> <p>Las aguas se dividen en marítimas y terrestres. Son agua pluviales las que proceden de las lluvias. Las aguas terrestres son superficiales o subterráneas. La cuenca de un caudal la forman todos los afluentes, subafluentes, quebradas...que fluyen a ella.... Código de agua, Título I</p>	1	0
2	El agua y los ecosistemas	<p>Para solicitar derechos de agua superficial o subterránea, se debe indicar: nombre del cauce, cantidad a extraer, lugar de extracción, tipo de derecho solicitado, etc. (No se debe informar sobre ecosistemas afectados). Código de Aguas, Art. 140.</p>	1	0
3	Servicios ambientales	<p>Diagnóstico de la situación actual: 5.3.2 ...la asignación del recurso hídrico... ha provocado deterioros de la biodiversidad y/o en el valor escénico y turístico asociados a algunos cuerpos y cursos de agua. MOP-DGA, Capítulo 5</p> <p>El agua es un bien económico y como tal el sistema jurídico y económico que regula su uso debe propender a sea utilizado eficientemente por los particulares y la Sociedad. MOP-DGA, Capítulo 4</p>	1	0
4	Continuidad de caudales	<p>..en cada sección de una corriente natural... que se considere como corriente distinta para efectos de su distribución,</p>	1	0

		podrá organizarse una junta de vigilancia.... (En cada sección es posible "agotar" el cauce: dejar el río sin agua). Código de Aguas, Art. 264 Existen derechos de aprovechamiento de aguas superficiales que no consideraron un caudal ecológico, permitiendo agotar los recursos hídricos en la mayoría de los cauces de la VIII región al norte.... MOP-DGA, Capítulo 5		
5	Relación entre agua y conservación del suelo	Los derechos de agua pueden hipotecarse (y transferirse) en forma independiente de la propiedad de la tierra Código de Aguas, Art. 110 Diagnóstico de la situación actual: 5.2.8 Análisis sectorial de los aspectos relativos al uso del suelo, cobertura vegetal y recursos hídricos resultando, en consecuencia, muy difícil la concreción de iniciativas orientadas a controlar ... la erosión, degradación de suelos, salinización y contaminación difusa. MPO-DGA, Capítulo 5	1	0
6	Usos del agua: humanos y ambientales	El agua es un bien económico y como tal el sistema jurídico y económico que regula su uso debe propender a sea utilizado eficientemente por los particulares y la Sociedad. MOP-DGA, Capítulo 4	1	0
7	Relación entre cantidad y calidad	Diagnóstico de la situación actual: 5.2.6 Gestión independiente de los aspectos relativos a la calidad y la cantidad de las aguas, lo cual se contrapone a la interdependencia sustantiva que existe netr los cargas contaminantes y los caudales de dilución. MOP-DGA, Capítulo 5	1	0
8	Relación entre Agua subterránea y agua superficial	Diagnóstico de la situación actual: 5.2.5 Interferencias entre el uso de las aguas subterráneas y superficiales las cuales se manejan en forma independiente. MOP-DGA, Capítulo 5 Cualquier persona puede explorar con el objeto alumbrar aguas subterráneas,	1	0

		sujetándose a las normas que establezca la DGA. Código de Aguas, Art 58.		
9	Espacio físico de gestión	Las instituciones del Estado son nacionales o regionales. Las organizaciones de usuarios son por canal, cauce natural o secciones de un cauce. Código de aguas, Art 186 y 298 Diagnóstico de la situación actual: 5.2.4 Administración de los recursos hídricos a nivel de secciones (o tramos) de ríos y no a nivel de cuenca. MOP-DGA, Capítulo 5	1	0
10	Institucionalidad para la gestión del recurso	Desde la perspectiva de la institucionalidad estatal, las características más destacadas son: Concentración en la DGA las tareas de medición, investigación y administración; las regulación y protección en CONAMA, DIRECTEMAR y DGA; las relacionadas con usuarios, en la SISS, DOH, CNE, CNR; apoyo a los pobres en MIDEPLAN, INDAP y Municipalidades, las de fiscalización en MINSALUD, SAG, Servicio Nacional de pesca, Subsecretaría de Pesca, SISS. MOP-DGA, Capítulo 3 Las juntas de vigilancia tienen por objeto administrar y distribuir las aguas a que tienen derecho sus miembros en cauces naturales Código de Aguas, Art. 266	1	0
11	Planificación en la Gestión	La DGA tendrá dentro de sus funciones....Planificar el desarrollo del recurso, con el fin de formular recomendaciones para su aprovechamiento. Código de Aguas, Art. 229 Las Juntas de Vigilancia tienen por objeto administrar y distribuir las aguas a las que tienen derecho....., explotar y conservar las obras. (No se establece la función de planificar) Código de Aguas, Art. 266	1	0

12	Mecanismos de resolución de conflictos	<p>Toda controversia relacionada con la adquisición o ejercicio de los derechos de aprovechamiento será competencia de la DGA Código de Aguas, Art 130.</p> <p>Las resoluciones de la DGA podrán reclamarse ante la Corte de Apelaciones respectiva Código de Aguas, Art. 137</p> <p>Los juicios sobre constitución, ejercicio y pérdidas de los derechos, que no tengan procedimiento especial se tramitará conforme al Código Civil. Código de Aguas, Art. 177</p> <p>Será competente para conocer de estos juicios, el Juez de letras... Código de Aguas, Art. 178</p>	1	0
13	Establecimiento de derechos de propiedad	<p>Los derechos de los particulares sobre las aguas,..., otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos Constitución Política, Art. 19, N° 24</p> <p>Las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorgará a los particulares, el derecho de aprovechamiento. El derecho de aprovechamiento es un derecho real que recae sobre las aguas y consiste en el uso y goce de ellas. Código de Aguas, Art 5 y 6</p> <p>El derecho de aprovechamiento es un bien principal y no accesorio a la tierra... de modo que puede transferirse libremente MOP-DGA, Capítulo 3.</p>	1	0
14	Rol del Estado y del mercado	<p>Las tareas asignadas al Estado y a los particulares en relación con el tema hídrico... es la consecuencia de la aplicación de una economía de libre mercado, que busca entregar las decisiones de inversión y desarrollo a la iniciativa privada; en el marco de mercados competitivos y sin distorsiones. MOP-DGA, Capítulo 3.</p> <p>La transferencia, transmisión y la adquisición o pérdidas de los derechos de</p>	1	0

		<p>agua...se efectuará con arreglo al Código Civil. Código de Aguas, Art 21.</p> <p>Los derechos de aprovechamiento pueden ser hipotecados independientemente del inmueble al cual su propietario los tuviere destinados. Código de Aguas, Art 110.</p> <p>El derecho de aprovechamiento se adjudicará al mejor postor,, Código de Aguas, Art 145.</p>		
15	Tratamiento de las externalidades	<p>Prohíbese botar a los canales substancias, basuras, desperdicios y otros objetos similares, que alteren la calidad de las aguas. Será responsabilidad de las Municipalidades respectivas, establecer las sanciones... Código de Aguas, Art 92</p>	1	0

ANEXO N°6

DIVISIÓN ADMINISTRATIVA Y SECCIONAMIENTO DEL RÍO

El siguiente texto es una reproducción de la información del documento de la Dirección General de Aguas de Chile: Evaluación de los recursos hídricos superficiales en la cuenca del río Maipo. Dirección General de Agua, Departamento de Administración de Recursos hídricos. S.D.T 145, que se encuentra entre las páginas 8 y 10 (DGA, 2003).

El río Maipo, administrativamente, y desde el punto de vista de la realidad como se ha operado normalmente, se encuentra dividido en tres secciones (mapas N° 4 y N° 5)

Primera Sección: Abarca desde la Cordillera de los Andes hasta el puente del ferrocarril Paine – Talagante. Los recursos de agua disponibles en este tramo provienen del caudal propio del río Maipo y sus afluentes cordilleranos tales como los ríos Yeso, Volcán y Colorado, y los esteros Clarillo, Manzano, El Canelo, San José y Coyanco; Esta sección es la única de las tres que posee organización legal denominada “**Junta de Vigilancia de la Primera Sección del Río Maipo**”.

Esta sección corresponde a un tramo netamente de pérdidas en el cauce, sin presentar ningún tipo de recuperaciones. De acuerdo a lo señalado en el Estudio Proyecto Maipo, estas pérdidas fluctúan entre 0.1 y 6.7 m³/s, lo cual es concordante con el hecho de que se trata de un sector de lecho muy permeable y con un nivel de la napa subterránea bastante profundo.

La Junta de Vigilancia de la Primera Sección del Río Maipo administra y distribuye 8.133 acciones (1 acc.= 20 l/s) correspondientes a derechos consuntivos permanentes, 12.577 acciones (1 acc.= 15 l/s) correspondientes a derechos no consuntivos permanentes y 2.351 acciones (1 acc.= 15 l/s) correspondientes a

derechos consuntivos eventuales, y tiene jurisdicción sobre las siguientes asociaciones de canalistas:

1. Asociación Canal Pirque.
2. Sociedad de Canal del Maipo
3. Asociación Canal Huidobro
4. Asociación Canales de Maipo
5. Asociación Canales Unidos de Buin
6. Asociación de Canalistas Lonquén – Isla.
7. Asociación Canal Pirque

De acuerdo a estatutos, la Junta de Vigilancia posee la facultad administrar y distribuir los recursos disponibles en el cauce del río, a los que tienen derechos sus asociados, hasta el puente del ferrocarril de Paine a Talagante.

Segunda Sección: Esta sección comprende desde el fin de la primera hasta la confluencia de los ríos Maipo y Mapocho. Sus principales afluentes corresponden a los ríos Angostura y Mapocho.

Los principales tributarios al Angostura, son los ríos San Francisco y Peuco. El río San Francisco se forma por la confluencia de los esteros Codegua, Picarquín y Las Viedmas. Además, recibe recursos provenientes del estero Paine (que desemboca en el río Angostura en el sector de Valdivia de Paine) y del estero El Chancho.

Los recursos de agua de esta sección lo constituyen afloramientos provenientes de la napa subterránea así como de derrames de riego provenientes de áreas regadas por el río Mapocho. En las experiencias mencionadas en el estudio antes señalado, las recuperaciones en esta sección fluctúan entre 4.5 y 11.0 m³/s.

La segunda sección del río Maipo no está regida por Junta de Vigilancia, contando con este tipo de organización legal sólo el río Peuco y el estero Codegua. En el caso del río Angostura cuenta con organización legal sólo en un tramo que comprende desde Angostura en Valdivia de Paine hasta el sector de El Alba. Esta organización legal posee la facultad de secar el río frente a la última toma (canal Hospital).

Los canales que tienen su toma directamente en el río Maipo son:

1. El Chanco – Las Mercedes.
2. Lo Chacón
3. Rosario
4. San Antonio de Naltahua
5. Naltahua

Si bien el canal Chacón tiene su origen en vertientes ubicadas en la caja del río, para efectos del presente estudio se ha considerado como tomando recursos directamente desde el cauce del río.

Tercera Sección: Comprende desde la confluencia de los ríos Maipo y Mapocho, hasta el Océano Pacífico. Esta sección de río no posee fuentes propias que la abastezcan y sus recursos de agua provienen principalmente de recuperaciones producto de retornos de riego, así como de excedentes aportados por el estero Puangue. Existe, también, un sin número de esteros pequeños de los cuales no puede esperarse un aporte significativo.

Las recuperaciones señaladas para la sección fluctúan entre 13.0 y 19.0 m³/s. Además, existen recuperaciones provenientes de afloramientos de la napa subterránea en el sector donde el río cruza las áreas de riego de los canales Codigua y Huechún, las cuales pueden cuantificarse en 1.6 m³/s, para un año

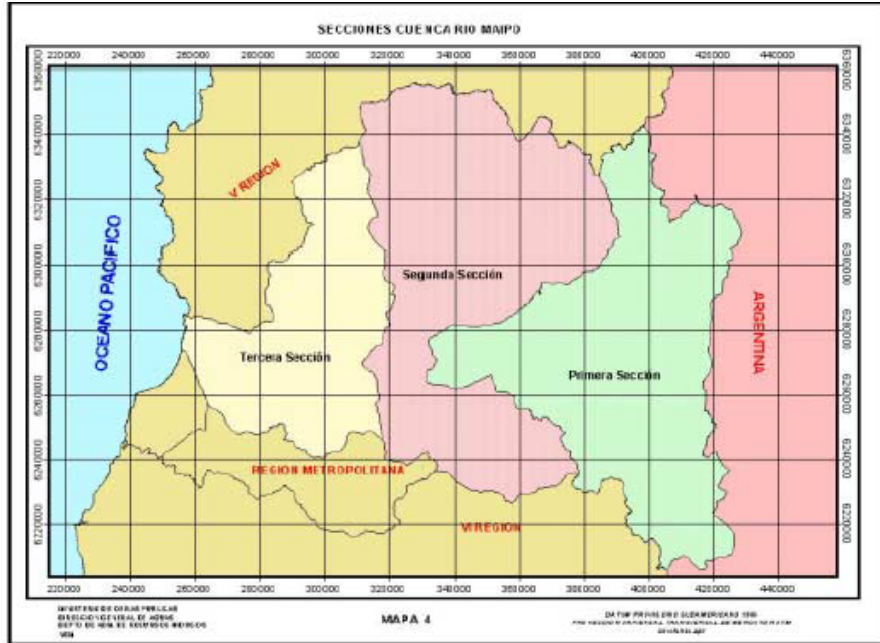
considerado seco (aquel asociado a probabilidades de excedencia mayores a 85%).

Esta sección de río, al igual que la Segunda, no posee organización legal constituida, aún cuando se encuentra en formación la Junta de Vigilancia de la Tercera sección del río Maipo, la que comprendería desde la bocatoma del canal Codigua hasta el océano Pacífico.

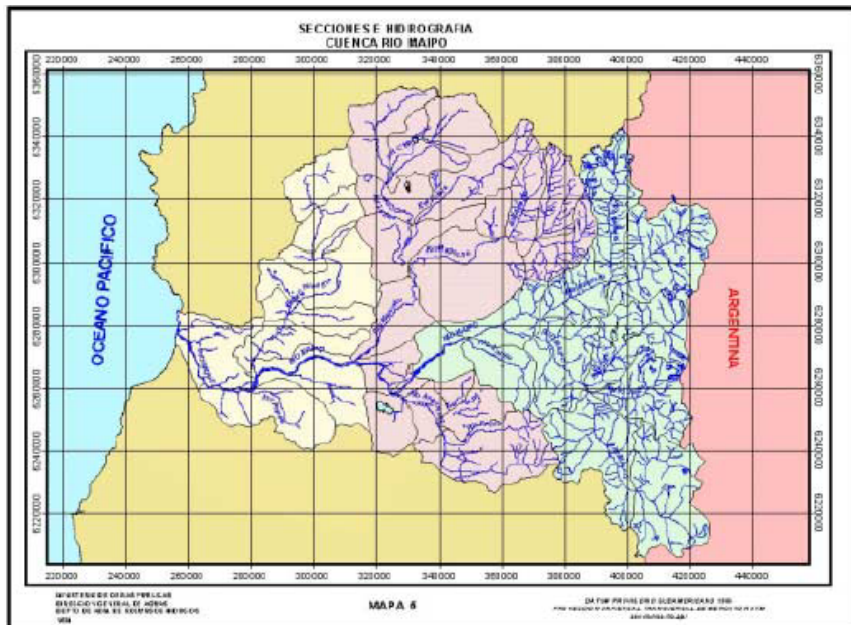
En el caso del estero Puangue existe una organización integrada por 6 canales cuyas bocatomas se localizan desde el cruce del canal Las Mercedes con el estero hasta la bocatoma del canal San Diego, inclusive.

Los canales que tienen su toma directamente en el río Maipo y pertenecen a la tercera sección corresponden a:

1. Chocalán
2. Huechún
3. Pabellón
4. Culiprán
5. Isla – Huechún
6. Codigua
7. Propio



Mapa N° 4



Mapa N° 5