

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/R.571/(Sem.38/2)/Rev.1  
15 de febrero de 1989

ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLES

---

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Reunión de Expertos sobre Cooperación Horizontal  
en Materia de Gestión de Recursos Hídricos  
en América Latina y el Caribe

Santiago de Chile, 18 al 21 de mayo de 1987

LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA  
Y EL CARIBE

Este documento no ha sido sujeto a revisión editorial.

89-2-189

## INDICE

	<u>Página</u>
Resumen .....	1
I. UN MEDIO DE DESARROLLO .....	2
II. EL PRESENTE ESTUDIO .....	5
III. LOS ESTUDIOS DE CASOS .....	7
1. El riego en la provincia de Mendoza, Argentina .....	7
2. La gestión del agua y el desarrollo regional en la cuenca del río Bogotá, Colombia .....	18
3. El proyecto de riego Tinajones, Lambayeque, Perú .....	26
4. La gestión del agua en el valle del río Limarí .....	36
IV. UN ANALISIS COMPARATIVO DE LOS ESTUDIOS DE CASO .....	46
1. Factores externos .....	47
2. Factores internos .....	47
3. Las principales inquietudes .....	49
V. TEMAS PARA DISCUSION ULTERIOR .....	56
Notas .....	59

### Resumen

El presente estudio es el más reciente de una larga serie de estudios realizados por la CEPAL en la esfera de la gestión del agua. A diferencia de los estudios precedentes se ha hecho hincapié en la necesidad de mejorar la calidad de la gestión independientemente de la forma administrativa que tenga el sistema de gestión. La hipótesis que avala el estudio, aunque no ensayada en forma explícita, es que el mejoramiento de la calidad de gestión, mediante la mejor preparación de los administradores, puede hacer un aporte importante al mejoramiento del funcionamiento de los sistemas hídricos.

El meollo del estudio es la presentación de cuatro estudios de casos:

- i) el riego en la provincia de Mendoza, Argentina;
- ii) la gestión del agua y el desarrollo regional en la cuenca del río Bogotá, Colombia;
- iii) el proyecto de riego Tinajones, Lambayeque, Perú; y
- iv) la gestión del agua en el valle del río Limarí, Chile.

A partir de los estudios de caso se extraen una serie de conclusiones sobre la naturaleza de los factores externos e internos más significativos que han influido en la gestión de los sistemas estudiados. Por último, se formulan algunas sugerencias para mejorar el sistema actual de gestión, sobre todo, para la preparación y capacitación de administradores.

## LA GESTION Y LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

### I. UN MEDIO DE DESARROLLO

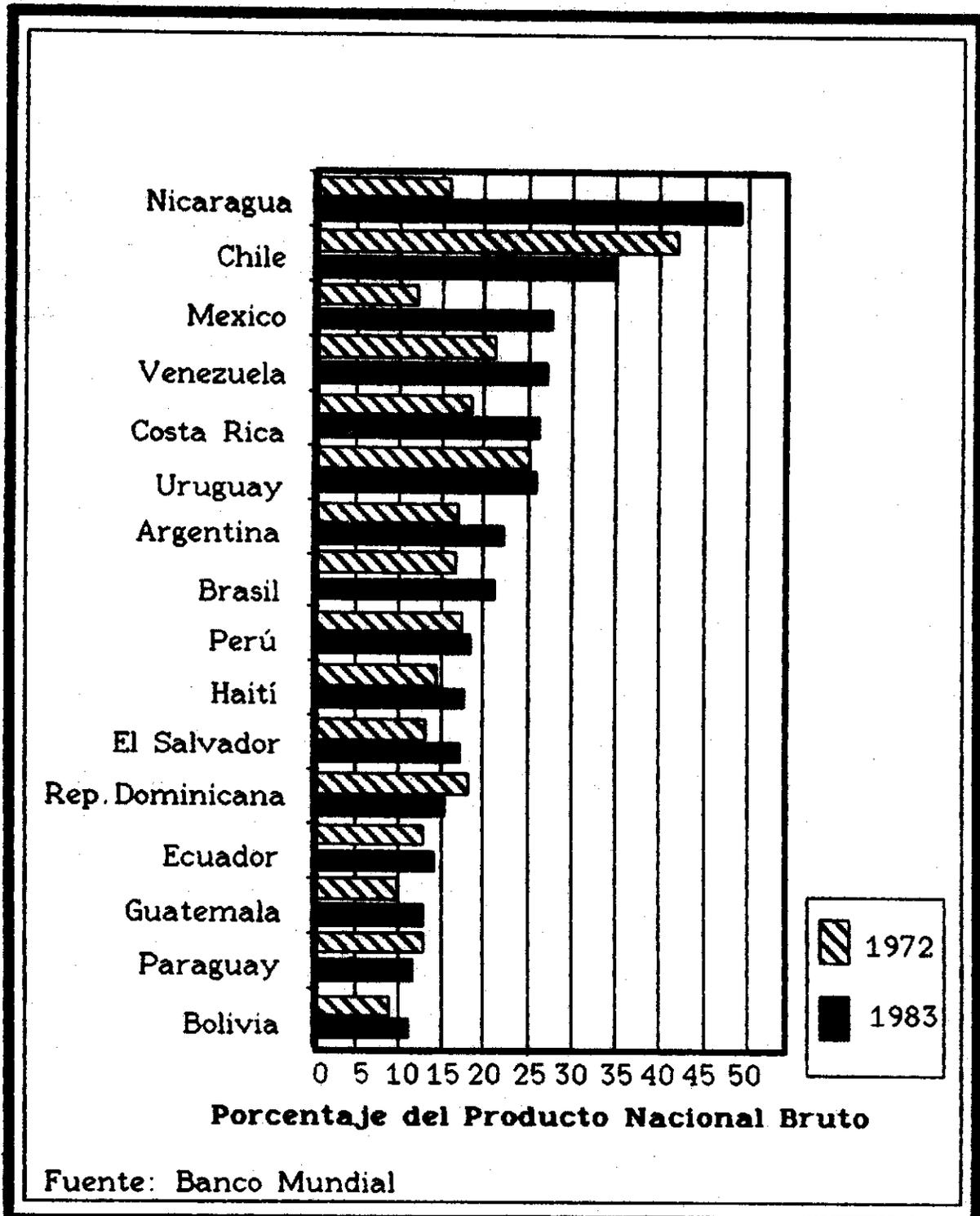
En su búsqueda del crecimiento, de mayores niveles de ingreso y de mejores niveles de vida la región de América Latina y el Caribe ha prestado mucha atención durante las últimas cuatro décadas al aprovechamiento de los recursos hídricos. Un ejemplo demostrativo de los logros obtenidos desde 1945 hasta ahora puede advertirse en el hecho de que el volumen de agua almacenado en los embalses, un índice útil aunque impreciso de la expansión del control de los recursos hídricos, ha aumentado más de veinte veces.<sup>1</sup> Un aumento similar se ha producido en la superficie regada, en la generación de hidroelectricidad y en el abastecimiento de agua a la población y la industria. En general, la regulación y el control de los caudales fluviales ha aumentado hasta tal punto que incluso los sistemas hidrológicos naturales más grandes de la región experimentan interferencias considerables en sus regímenes naturales de flujo y las obras hidráulicas de control han pasado a ser tal vez el esfuerzo más ambicioso que se haya hecho para manipular la naturaleza en beneficio de las actividades del hombre.

Ahora bien, tras esta expansión tan considerable de los esfuerzos para beneficiarse de esta gran abundancia natural de agua, se ha iniciado un inventario en la mayoría de los países de la región para evaluar la eficacia de la gestión de los sistemas hidráulicos de control que se han construido. Se teme que la inversión en el control de caudales no haya dado en plenitud los frutos propuestos y previstos en un principio. Además, se formulan críticas de que en muchos proyectos la pérdida de oportunidades ambientales alternativas ha significado incurrir en costos elevados, costos que no se justifican por los beneficios que en realidad se obtienen. Tales críticas no son nuevas pero han cobrado una fuerza renovada con el advenimiento de una recesión general y prolongada en la mayoría de los países de la región.

Al mismo tiempo, fuera del ámbito de la gestión de los recursos hídricos, en el examen actual de las políticas destinadas a superar la situación económica generalmente desfavorable se viene haciendo especial hincapié en la necesidad de incrementar la eficacia de la gestión y la tasa de rendimiento de las inversiones efectuadas, en particular, las hechas en el sector público.<sup>2/</sup> La inversión en el sector público, y la función global del gobierno en la economía, han seguido creciendo hasta fecha muy reciente en casi todos los países de América Latina (gráfico 1). El incremento de las inversiones en el control y la regulación de los caudales fluviales ha ido a la par de la expansión general del sector público y del papel del gobierno en las economías de los países de América Latina y el Caribe. Las inversiones en proyectos vinculados con el agua han constituido una proporción considerable de la inversión pública total.<sup>3/</sup> Por tanto, la crisis que se percibe en la gestión del sector público tiene una incidencia considerable en la gestión de los recursos hídricos. Asimismo, la magnitud de las inversiones relacionadas con éstos significa que el mejor desempeño de los proyectos hídricos podría tener un efecto importante sobre el desempeño del sector público en su conjunto.

Pese al gran interés que existe por reformar el sector público, no hay consenso en la región respecto de qué tipo de reformas se necesitan para mejorar el desempeño de la gestión de ese sector, en general, o de los recursos hídricos, en particular. Se han vertido, sin duda, muchas opiniones para explicar el desempeño deficiente de las instituciones encargadas de esos recursos en su calidad de administradoras de grandes inversiones públicas.<sup>4/</sup> Hay numerosas propuestas de reformas que comprenden la transferencia del máximo de las actividades económicas del sector público a la propiedad privada, la descentralización de las autoridades decisoras del gobierno trasladándolas de la capital a las regiones, la creación de corporaciones públicas autónomas no vinculadas a las tradiciones y normas burocráticas de la administración pública y muchas más, ya sea en forma aislada o en combinación. Al examinar la experiencia de la región, es posible encontrar ejemplos de la aplicación de casi todas las reformas propuestas a la gestión de los recursos hídricos. Sin embargo, los resultados obtenidos, aunque no siempre insustanciales, no han sido de naturaleza tal que indiquen que se haya encontrado una solución general al problema de la baja productividad de los sistemas de recursos hídricos en América Latina y el Caribe.<sup>5/</sup>

**Gráfico 1**  
**GASTOS DEL GOBIERNO CENTRAL**



## II. EL PRESENTE ESTUDIO

El presente estudio es el más reciente de una larga serie de estudios realizados por la CEPAL sobre los recursos hídricos en América Latina y el Caribe que se ocupan de cuestiones relativas a la gestión de los sistemas de recursos hídricos. En el transcurso de esta labor se han formulado varias propuestas relativas al perfeccionamiento técnico de la gestión, para lo que son necesarias, sobre todo, una gestión integrada que abarque todos los usos del agua, una perspectiva más amplia sobre qué es la gestión del agua a fin de especificar mejor los problemas involucrados y, por último, la descentralización de la toma de decisiones y la incorporación de los usuarios y de la población local al proceso de toma de decisiones.<sup>6/</sup> Ultimamente, sin embargo, durante el desarrollo de esta labor se ha llegado a la conclusión de que toda solución del problema de la eficiencia y de la eficacia de la gestión de los recursos hídricos trasciende cualquier ajuste técnico.<sup>7/</sup>

Puede que el problema de la gestión deficiente que afecta a la mayoría de los sistemas hídricos en la región sea demasiado complejo para ser resuelto mediante la aplicación de una u otra fórmula tendiente a la reforma de los sistemas administrativos, pero esto no significa que deba desecharse toda esperanza de cambio. De aquí la justificación de hacer hincapié en que es indispensable mejorar la calidad de la gestión independientemente de la forma administrativa del sistema de gestión. La hipótesis, que se avala, es que el mejoramiento de dicha calidad, mediante la mejor preparación de los responsables de la gestión, puede hacer un señalado aporte al mejoramiento del funcionamiento de los sistemas de recursos hídricos.

Los objetivos globales establecidos para el estudio reflejan, teniendo presente la dificultad de la tarea de lograr cambios administrativos, una perspectiva de largo plazo del proceso necesario para lograr tales cambios o reformas de modo que pueda obtenerse un mejor desempeño productivo de los sistemas de recursos hídricos. Dichos objetivos son los siguientes:

- i) el mejoramiento de la cooperación entre los órganos nacionales encargados del funcionamiento de los sistemas de gestión de recursos hídricos en América Latina y el Caribe;

- ii) el mejoramiento de la gestión de los grandes sistemas de recursos hídricos, con especial hincapié en el funcionamiento y el mantenimiento de las obras de infraestructura y la conservación de los recursos naturales.

Además, para alcanzar esas metas se establecieron una serie de objetivos secundarios siendo el primordial la obtención de un mayor conocimiento de los problemas actuales que encara la gestión. Para ello se realizaron una serie de estudios de caso a fin de ofrecer una evaluación actualizada de la situación en determinados sistemas hídricos.8/ Los estudios de caso abarcaron los aspectos siguientes de cada sistema hídrico que se evaluó:

- i) la descripción y definición del sistema hídrico y de la región en que está situado;
- ii) la descripción de los arreglos institucionales existentes para la administración del recurso hídrico, incluido el marco institucional más amplio en que está situada la administración del sistema hídrico;
- iii) la identificación de los factores más importantes, tanto internos como externos, vinculados con el sistema hídrico y su estructura institucional, que han influido en el desempeño de la gestión;
- iv) la evaluación del desempeño de la gestión comparado con las metas y los objetivos establecidos;
- v) la identificación de las medidas que de adoptarse mejorarían el desempeño de la gestión, haciendo hincapié en los casos en que el perfeccionamiento de la capacitación podría ser la solución adecuada.

Se practicaron cuatro estudios de casos, cada uno en un país diferente, que abarcan una variedad representativa de las situaciones de gestión y que comprenden todos los usos del agua y todos los principales problemas de la gestión del agua que se presentan actualmente en América Latina y el Caribe. Los cuatro sistemas de gestión del agua que se han estudiado son:

- i) El riego en la provincia de Mendoza, Argentina;
- ii) La gestión del agua en el valle del río Limarí, Chile;
- iii) La gestión del agua y el desarrollo regional en la cuenca del río Bogotá, Colombia;
- iv) El proyecto de riego Tinajones, Lambayeque, Perú.

### III. LOS ESTUDIOS DE CASOS

Los estudios de casos se estructuraron de manera de servir de marco para la evaluación general de los problemas de gestión del agua que se analizan. El análisis que se presentará está basado en la información que proporcionaron esos estudios. Pese a habérselos estimado representativos, resulta obvio que no constituyen una selección exhaustiva de las situaciones de gestión del agua existentes en la región. Los casos revelan diferencias notorias en cuanto a los sistemas de recursos hídricos que se gestionan, la forma de la administración y el tipo de instituciones que participan en la gestión, las limitaciones que surgen, y cuáles se consideran los problemas actuales más destacados; pero también existe un lugar común en el reconocimiento general de que la gestión ha comenzado a hacer crisis. Como la gestión de los sistemas hídricos no ha logrado ajustarse a las demandas que se le plantean existe una necesidad generalizada de mejorarla.

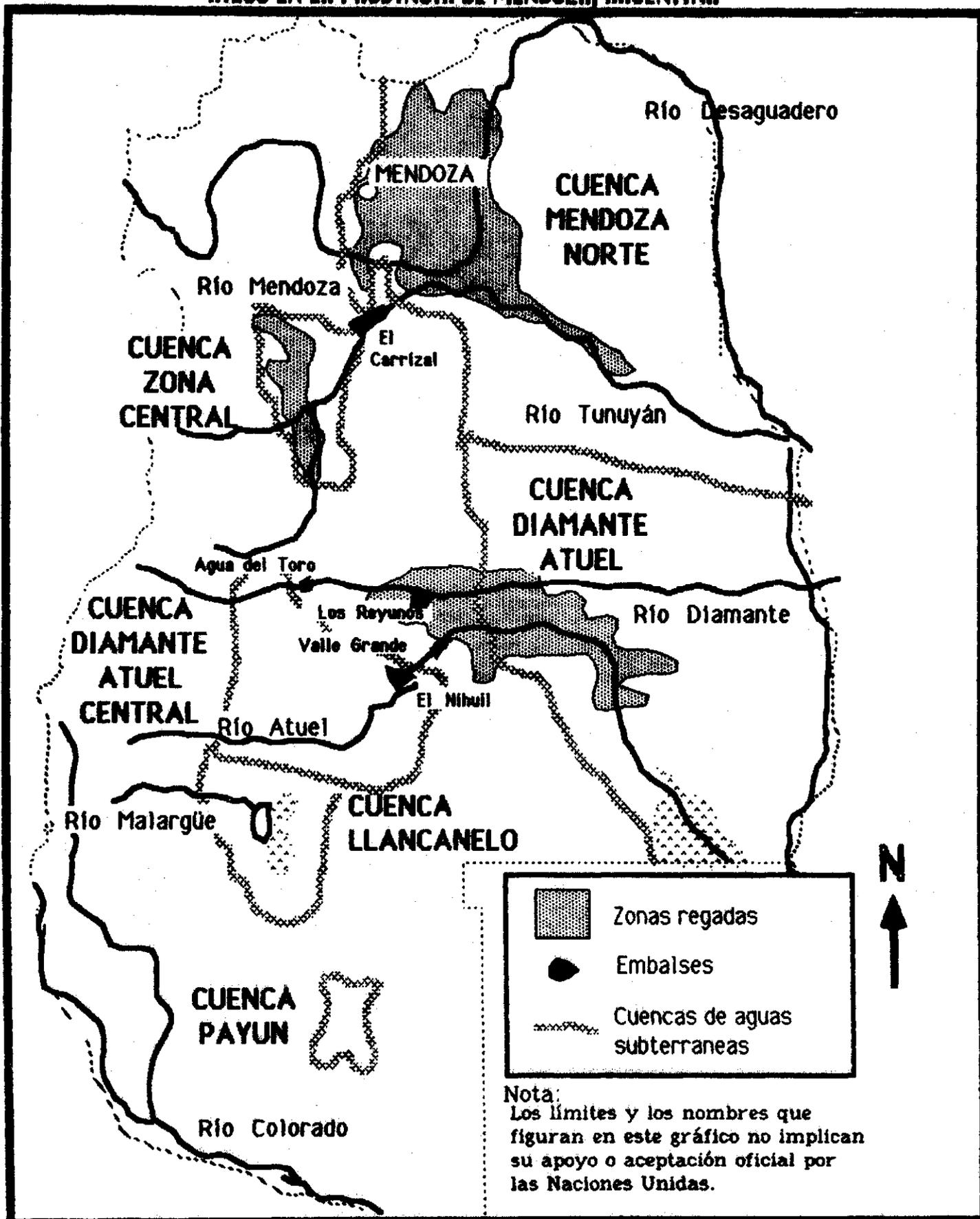
#### 1. El riego en la provincia de Mendoza, Argentina 9/

El desarrollo del riego en Mendoza constituye sin duda uno de los casos más interesantes de gestión del agua en América Latina y el Caribe. Es el primer ejemplo en los tiempos modernos del uso deliberado del recurso hídrico para alcanzar el desarrollo económico y social en América Latina. La legislación original que normaba el riego, y el uso del agua en general, en la provincia fue un modelo en su época y estableció una combinación muy peculiar y acertada entre la responsabilidad pública y privada por la gestión del agua. El resultado fue la creación en Mendoza de una sociedad basada en el riego teniendo como núcleo una agricultura muy rentable centrada en la producción de vino.

##### a) Las características del riego en Mendoza

Las zonas regadas de Mendoza son oasis en una región árida. La precipitación pluviométrica anual jamás supera los 200 mm, y en la mayoría de las zonas es menor. Las zonas regadas más importantes están situadas en el río Mendoza y el río Tunuyán en el norte de la provincia y en el río Diamante y el río Atuel más al sur (gráfico 2). Los cuatro ríos son tributarios del río Desaguadero que no llega al mar.

**Gráfico 2**  
**RIEGO EN LA PROVINCIA DE MENDOZA, ARGENTINA**



Los sistemas de riego varían entre las tres zonas. Los del norte y el centro carecen de estructuras reguladoras. En las zonas regadas meridionales existe un complejo sistema de regulación con una serie de presas hidroeléctricas y estructuras compensadoras que garantizan el riego. Se estima que existen alrededor de 3 000 km de canales que sirven más de 500 000 hectáreas, no todas cultivadas en la actualidad (cuadro 1). En los últimos años, sobre todo en torno a la ciudad de Mendoza, se ha dado el caso de que un número considerable de canales quedan ahora dentro de la zona urbana.

En los últimos veinte años se ha aumentado el abastecimiento de agua a partir de fuentes superficiales mediante la explotación intensiva del agua subterránea. La expansión del número de pozos alcanzó su auge alrededor de 1970 y ocurrió con muy poco control público aunque con considerable respaldo público.<sup>10/</sup> (Gráfico 3.) Ultimamente, con caudales fluviales mayores que el promedio tradicional y con una disminución importante de la superficie regada, ha declinado el uso del agua subterránea y un gran número de pozos no se utilizan.<sup>11/</sup>

b) El desarrollo del riego

En Mendoza la agricultura se basa en la producción de uva vinificable. En la actualidad esto representa un 75% del valor total de la producción agrícola.

La expansión del riego se sumó al cambio estructural de la agricultura que condujo al predominio creciente de la producción de vino para un mercado interno en expansión. Hacia 1930 ya se había establecido la estructura agrícola actual y la disponibilidad de agua de riego comenzó a ser la restricción más importante que se oponía a un mayor crecimiento.

En el período comprendido entre 1930 y comienzos de la década de 1970 disminuyó la presión sobre los recursos hídricos debido al mayor uso del agua subterránea. En la zona norte, en torno a la ciudad de Mendoza, que es la más regada, hubo una competencia creciente de parte de otros usos del agua. En la zona sur, también aumentó el abastecimiento debido a la construcción por el gobierno nacional de estructuras reguladoras como parte del desarrollo de sistemas generadores hidroeléctricos.

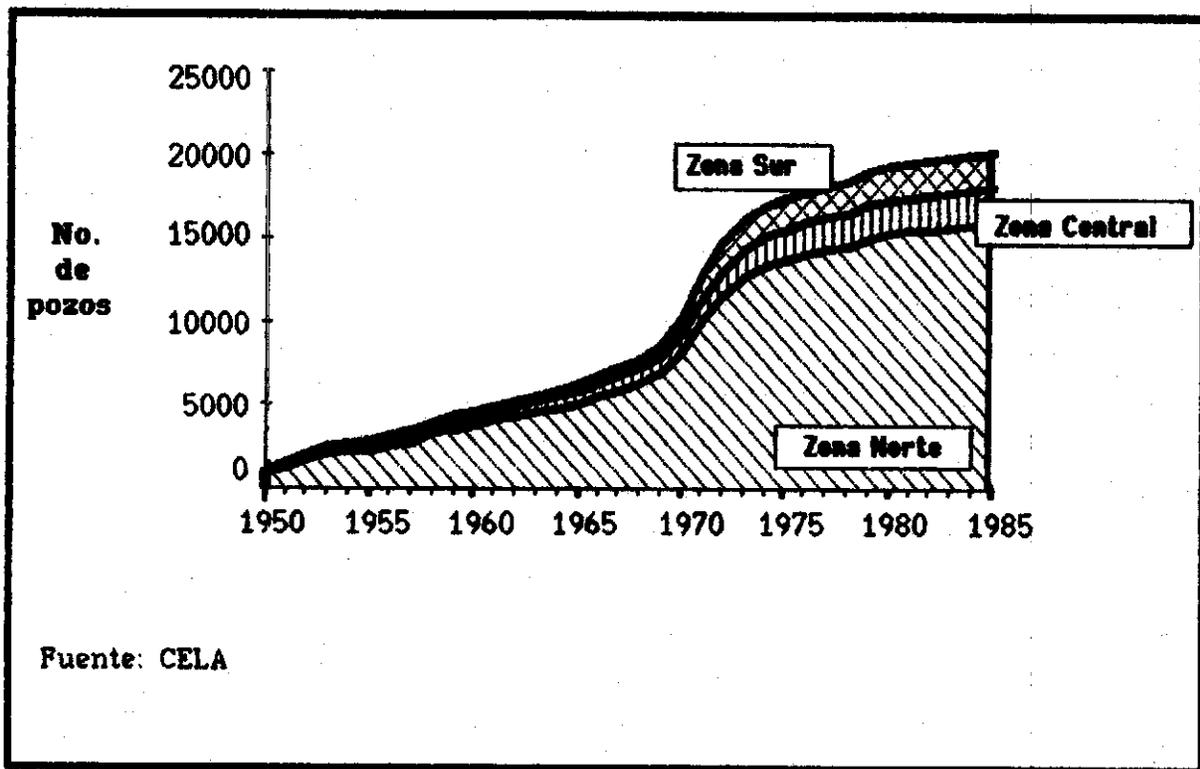
Durante el período que se extiende entre la llegada del ferrocarril y comienzos de la década de 1970 el modelo de desarrollo en que se basaba el sistema de utilización del agua condujo a un crecimiento económico sostenido y

**Cuadro 1**  
**Provincia de Mendoza, Zonas Regadas**

Zona	Superficie Cultivada, 1974	Superficie Cultivada, 1985 <sup>1</sup>	Superficie con Derechos de Riego	Longitud de Canal (Km)
Norte	197.201	183.701	198.088	1152
Central	62.746	42.866	37.629	383
Sur	107.181	79.712	287.487	731
<b>Total</b>	<b>367.128</b>	<b>306.389</b>	<b>523.204</b>	<b>2266</b>

<sup>1</sup> estimado  
Fuente: CELA

**Gráfico 3**  
**MENDOZA: POZOS, POR ZONA DE RIEGO**



a la generación de altos ingresos regionales. Hubo, por cierto, períodos recesivos pero siempre se reanudó el crecimiento. Sin embargo, en los 15 últimos años el modelo ha fallado por su base pues la demanda interna de vino ha disminuido debido tanto a la crisis permanente de la economía argentina que ha generado menores ingresos como a un cambio de los hábitos de consumo que ha sustituido el vino por la cerveza y las bebidas analcohólicas. La importancia de la agricultura en la economía regional ha sufrido una declinación secular (gráfico 4).

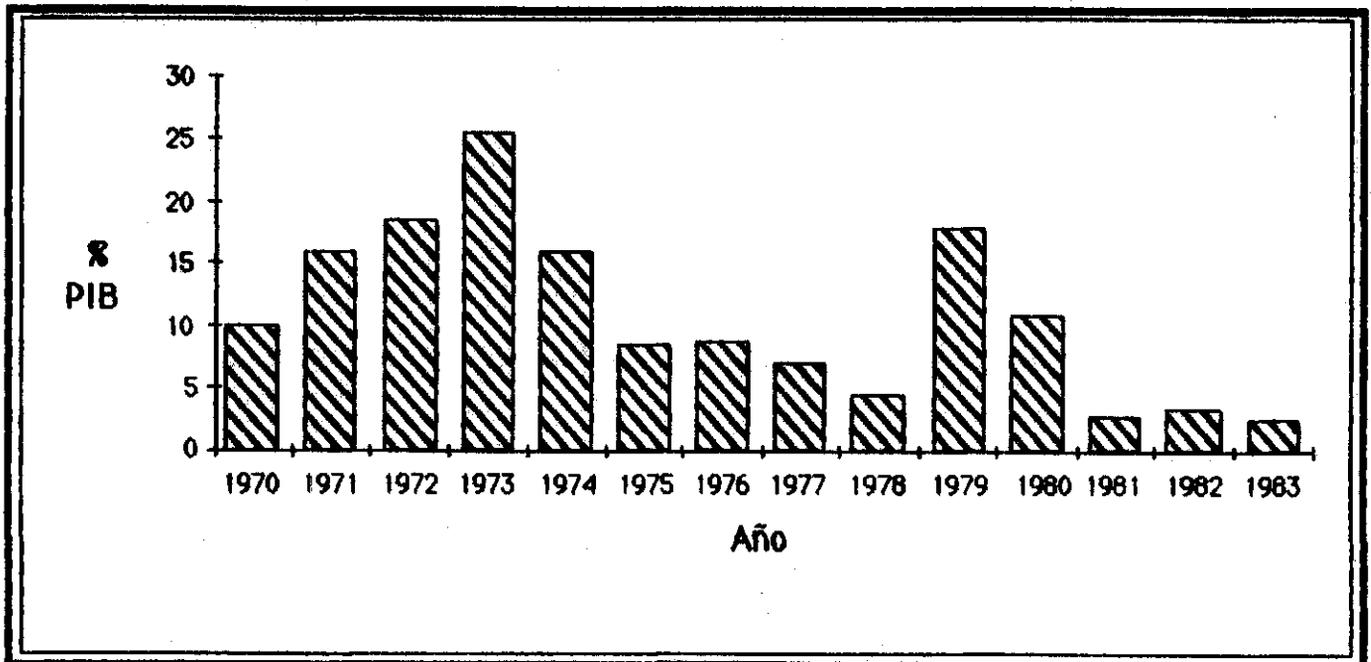
c) La administración del agua

Desde el punto de vista constitucional la administración de los recursos hídricos en la Argentina compete a los gobiernos provinciales. En el caso de Mendoza el gobierno provincial, al amparo de esta disposición constitucional, ha dominado la gestión del agua en la provincia pese a la tendencia nacional a la centralización durante la mayor parte del último medio siglo. Esto lo ha conseguido mediante un sistema muy peculiar de administración del agua.

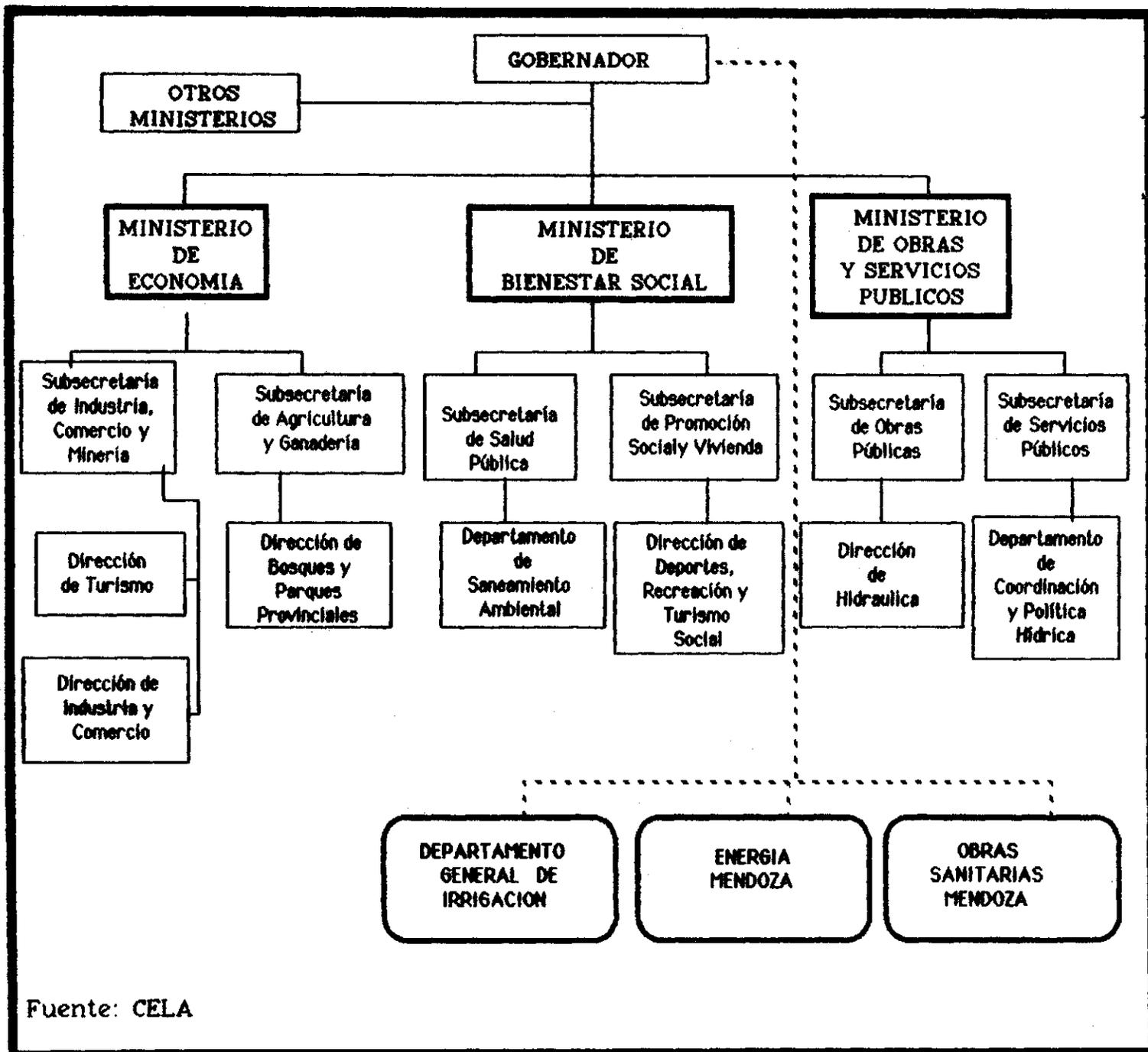
A primera vista, el sistema de gestión del agua en Mendoza sería similar al que se encuentra en el resto de la Argentina, y en América Latina y el Caribe. Es decir un conjunto difuso de instituciones burocráticas en el seno del gobierno provincial con responsabilidades parciales y superpuestas junto con la complicación adicional de un conjunto similar de organismos del gobierno nacional federal que también se desempeñan en la provincia (gráfico 5). De hecho, la gestión del agua ha estado dominada por dos instituciones que se complementan, el Departamento General de Irrigación (DGI) y las Inspecciones de Cauce. Son estas dos instituciones, con fuerte participación de los usuarios, las que han dominado la gestión del agua en la provincia pese a que sus funciones formales se limitan al abastecimiento de agua de riego. La DGI está encargada del complejo de obras que incluyen el río, las estructuras de derivación y los canales matrices y últimamente, las cuencas subterráneas; mientras que las Inspecciones de Cauce son responsables de las redes de riego secundarias.

Ambas instituciones están interrelacionadas pero son independientes y ocupan una posición constitucional muy especial en la provincia. Son autónomas y generan sus propios ingresos. La DGI está dirigida por un tribunal administrativo y un superintendente, encargado de la administración cotidiana, nombrado directamente por el gobierno de la provincia con la aprobación del

**Gráfico 4**  
**APORTE DEL SECTOR AGRICOLA AL PRODUCTO INTERNO BRUTO ,**  
**MENDOZA, 1970 - 1983**



**Gráfico 5**  
**PROVINCIA DE MENDOZA: ESTRUCTURA ORGANICA DE LAS INSTITUCIONES**  
**ENCARGADAS DE LOS RECURSOS HIDRICOS**



Fuente: CELA

Senado. Las decisiones que adopta el superintendente pueden apelarse a un consejo de apelaciones, que está integrado por el tribunal administrativo con la excepción del superintendente, y en última instancia directamente a la corte suprema provincial. Los miembros del tribunal administrativo son representantes de las diferentes regiones de riego y son elegidos casi siempre entre los regantes de las Inspecciones de Cauce.

Las Inspecciones de Cauce están dirigidas por representantes electos de los regantes de cada cauce y están encargadas del funcionamiento y mantenimiento de la red secundaria de riego. Constituyen también el organismo de primera instancia para la solución de conflictos. El inspector es asistido por un cuerpo de delegados si el número de regantes así lo justifica. Todos estos cargos son honorarios. Las inspecciones tienen su presupuesto propio, pero debe ser aprobado por el tribunal administrativo junto con el de la DGI.

Los demás usos del agua en la provincia son todos secundarios al uso del agua de riego y hasta ahora no ha prosperado ninguna propuesta de cambio institucional tendiente a una gestión del agua más integrada. Tal vez, las modificaciones recientes en la política nacional orientadas a la descentralización de las instituciones encargadas del abastecimiento de agua potable y del saneamiento y del suministro de hidroelectricidad a las provincias podrían cambiar la posibilidad de una mayor integración en la gestión. Sin embargo, la autonomía de las principales organizaciones de usuarios sugerirían que subsisten aún muchos obstáculos.

d) La eficacia de la gestión en el seno de la DGI

La DGI es una de las instituciones más antiguas de gestión del agua en América Latina y el Caribe. En términos generales, la DGI ha sido y sigue siendo una institución próspera, pero acusa el paso de los años y tiene problemas de ajuste a las circunstancias cambiantes. No cabe duda de que el éxito de la DGI ha estado vinculado en forma muy estrecha al éxito del modelo económico aplicado en la provincia, sobre todo a la producción de vino, y en forma secundaria a la de fruta para el mercado interno. Esto ha permitido que la DGI desarrollara una base sólida, una posición institucional y un papel que le permite encarar periodos como el presente en que la base misma de la sociedad de riego de Mendoza enfrenta un gran desafío.

La DGI sólo es responsable del abastecimiento de agua. Carece de competencia sobre el uso del agua de riego propiamente tal. Experimenta una

reducción de sus ingresos cuando la producción agrícola se deprime. En el plano institucional, es un agente de los usuarios del agua aunque en el caso de las grandes obras los ingresos provienen de la recaudación general del gobierno. La depresión actual de la industria vinícola y los cambios en su estructura, con una transferencia considerable del ingreso de los productores a los distribuidores, han reducido considerablemente el ingreso de la DGI. Esto ha afectado a su vez su capacidad de mejorar la eficiencia de la captación y distribución del agua de riego.

En 1974 la DGI recibió el mandato adicional de regular el uso del agua subterránea, tarea que, sin embargo, no se ha absorbido en el plano institucional. El uso de este recurso permanece casi sin control y faltan conocimientos sobre su volumen, su calidad, y los efectos de su explotación y uso real.<sup>12/</sup> Menos de 1% del personal de la DGI está empleado en la administración del agua subterránea, proporción que no ha cambiado desde 1974.

La lentitud de respuesta de la DGI frente a la inclusión del agua subterránea dentro de su esfera de competencia institucional es sintomática de problemas más generales de adaptación a las circunstancias cambiantes. Hay varias esferas de la gestión del riego cuya reforma parece más bien urgente sin necesidad de entrar en cuestiones relacionadas con aspectos más generales de la gestión del agua. Esas esferas comprenden, cuando menos, las siguientes:

- i) la estructura legal básica;
- ii) el sistema de información;
- iii) el sistema presupuestario y tarifario, y
- iv) la estructura organizativa.

En virtud de la constitución y de la ley de aguas de la provincia de Mendoza, hay rigideces considerables en materia de concesión de derechos de aguas establecidas en un principio para otorgar derechos precisos que ahora surgen como barreras que se oponen al máximo uso productivo del agua tanto entre los predios como en su interior. El derecho de aguas se asigna a una superficie de terreno determinada y con un volumen específico, el que se cobra se utilice o no. El efecto de esta disposición sobre la eficiencia del uso del agua se ha visto agravado porque la DGI no ha hecho uso de sus facultades respecto al agua subterránea. La DGI carece de políticas para el uso conjunto del agua superficial y subterránea.

Asimismo, el sistema de información sobre los usuarios del agua se ha convertido con el tiempo en un obstáculo que se opone a la gestión eficiente.

Utiliza métodos manuales y posee múltiples registros que no están integrados. Por ejemplo, hay registros separados sobre el uso del agua superficial y subterránea. En su estado actual no puede utilizarse como un instrumento de gestión para lograr una mayor eficiencia en el uso total del agua.

Los sistemas presupuestarios que se utilizan en la DGI y en las Inspecciones de Cauce no son compatibles. El presupuesto de la DGI permite la identificación de los insumos en términos de personal, equipo, servicios, etc., pero no del producto. Los presupuestos de las Inspecciones de Cauce son muy variables y muchas no preparan presupuestos formales, de modo que no puede apreciarse la relación total entre los gastos y los resultados obtenidos. El presupuesto, en su forma actual, no permite medir la eficiencia de la DGI, ya sea global o de sus diversas partes, ni permite tampoco un examen racional del volumen y asignación de los gastos o una comparación de los costos de las diferentes alternativas de gastos. En general, la falta de control de las operaciones mediante el proceso presupuestario significa que hay que imponer otros controles más burocráticos sobre las mismas, los que dificultan las actividades y las vuelven ineficientes.

A estas características del sistema presupuestario se suma un sistema tarifario que es de naturaleza tributaria, es decir, no aparece la figura del precio. Esto traspaasa al usuario la falta de relación entre gastos y producción y refuerza la ineficiencia del sistema de gestión del agua. La tarifa se paga sobre la base de la concesión de un derecho de aguas independientemente de si ese derecho se ejerce o no. No hay incentivos en el sistema tarifario para que el usuario incremente la eficiencia del uso del agua en el predio.

Por último, y lo que es primordial, todo el sistema administrativo se ha vuelto inadecuado frente a los cambios que han ocurrido en la demanda de agua y en la economía regional en general. La participación masiva del usuario fue la base de las instituciones de gestión del agua en Mendoza. Sin embargo, la subdivisión de la tenencia de la tierra agrícola ha conducido a una dilución considerable del grado de participación a medida que ha crecido el número de usuarios dentro de cada inspección. El incremento de otros usos del agua, sobre todo el transporte de desechos urbanos e industriales, ha complicado considerablemente la naturaleza de la gestión del agua en Mendoza, y aunque ni las inspecciones ni la DGI están estructuradas para absorber este problema no se han creado otras instituciones. El manejo del agua subterránea sigue sin

resolverse, pese a las modificaciones introducidas a la ley de aguas a mediados de los años setenta, y constituye otra complicación que ha afectado en forma adversa el interés en participar en el sistema institucional.

La DGI, pese a su impresionante historial, no se ha ajustado al desafío contemporáneo de las circunstancias cambiantes en la gestión del agua en Mendoza. Su éxito mismo como institución se opone al cambio desde fuera. Es necesario manejar todos los usos del agua, integrar mejor el manejo de las fuentes superficiales y subterráneas para el riego, aumentar los recursos destinados a la conservación y recuperación de suelos,<sup>13/</sup> quedando aún por resolver el manejo de la contaminación de las aguas. Puede que este último problema no sea responsabilidad directa de la DGI, pero ella, como institución, no ha incorporado en sus estrategias la consideración del efecto de la contaminación sobre el riego o cómo a su juicio podría manejarse mejor el problema.

## 2. La gestión del agua y el desarrollo regional en la cuenca del río Bogotá, Colombia <sup>14/</sup>

En contraste con los demás casos el sistema hídrico del río Bogotá no está dominado por el uso del agua de riego. Es la ciudad de Bogotá la que plantea las demandas más importantes sobre el recurso hídrico para el abastecimiento público de agua, la generación de energía eléctrica y el transporte y la dilución de los desechos domésticos e industriales. Sin embargo, el agua de riego tiene un uso secundario importante. El presente caso se distingue también de los demás por el carácter de las instituciones encargadas de la gestión del recurso hídrico. La institución central encargada de la gestión del agua es, en potencia, la autoridad de una cuenca fluvial y la intervención de otras instituciones en esa gestión es secundaria a las acciones que realice esta entidad, que es la Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez (CAR).<sup>15/</sup>

### a) El sistema hídrico de Bogotá

El río Bogotá nace a unos 3 400 m sobre el nivel del mar en la Cordillera Oriental de Colombia y desemboca en el río Magdalena, tras un recorrido de 270 km, a 280 m de altitud. Su cuenca de drenaje, de 5 996 km<sup>2</sup>, se divide en dos partes desiguales y contrapuestas. La cuenca alta, más extensa, con una superficie de 4 305 km<sup>2</sup>, está conformada por la sabana de Bogotá donde se

sitúa la ciudad de Bogotá y tiene un clima relativamente templado con precipitaciones entre moderadas y abundantes. La cuenca baja, más pequeña, posee un clima tropical húmedo. El sistema hídrico de Bogotá se extiende más allá de la cuenca de drenaje del río Bogotá e incluye los valles altos adyacentes de los que se desvía agua a la cuenca de Bogotá (gráfico 6).

El complejo sistema hídrico existente que consiste en varias estructuras de control y derivación dentro de la cuenca concentradas sobre todo en la parte superior. La capacidad total de almacenaje del sistema del río Bogotá es de 1 168.1 millones de  $m^3$ , de los cuales 226.2 millones de  $m^3$  corresponden al embalse de Chuza sobre el río Guatiquía. Las principales estructuras de control son las compuertas de Achury, Espino y Alicachin. La primera es la fuente principal de abastecimiento de agua de Bogotá, mientras que desde las demás se bombea agua a los embalses para la generación ulterior de hidroelectricidad.

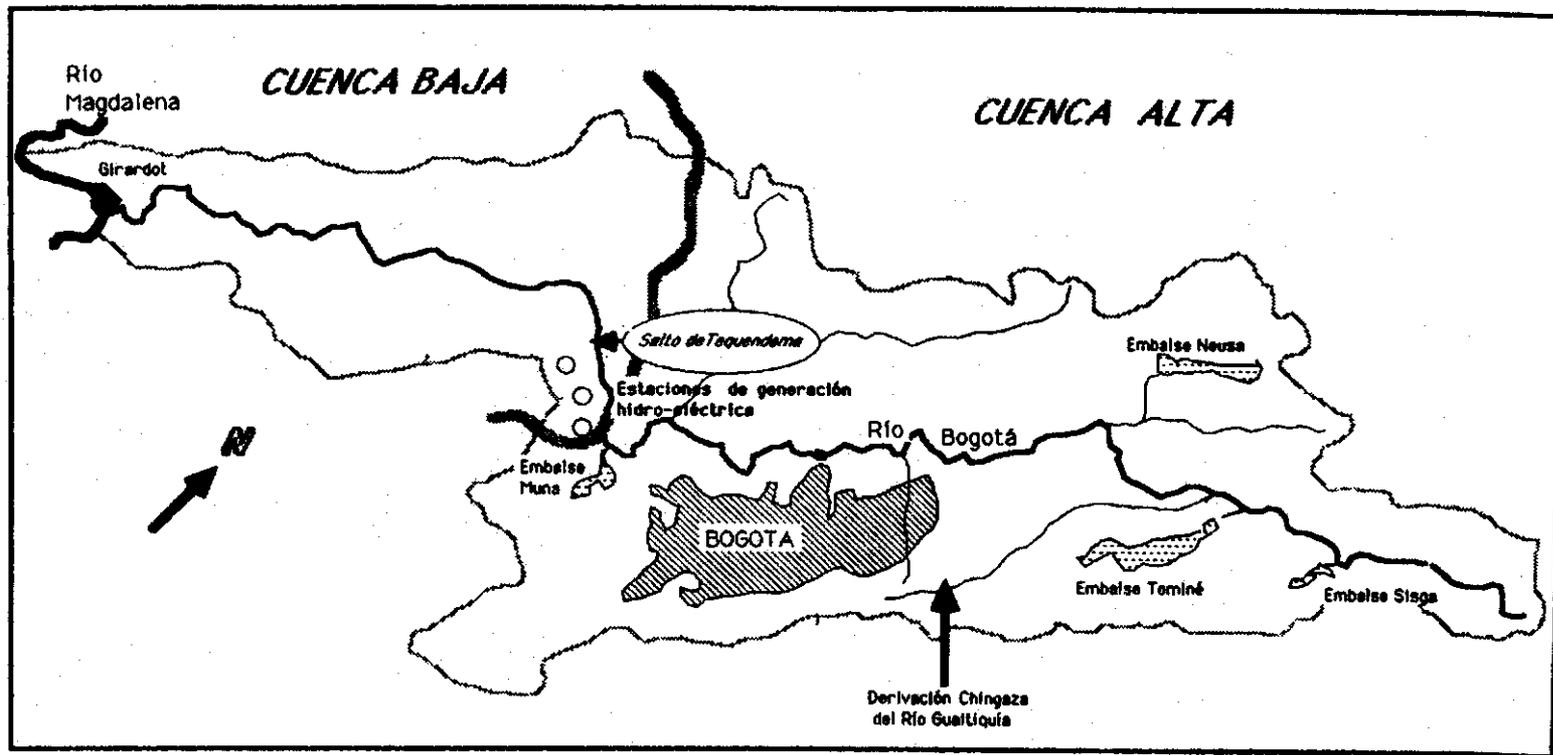
Los usos principales del sistema hídrico de río Bogotá son el abastecimiento de agua potable e industrial para la ciudad de Bogotá, la generación de electricidad, con una capacidad total instalada dentro del sistema hídrico de 559.7 MW, para el transporte y dilución de desechos domésticos e industriales y para riego.

La cuenca alta es la usuaria principal. Las derivaciones para el abastecimiento de agua de Bogotá y para riego se efectúan aguas arriba de la ciudad. Las descargas principales de aguas negras se producen a medida que el río atraviesa la ciudad y un poco aguas abajo. Sólo la generación de hidroelectricidad se da en gran escala fuera de la cuenca superior, situándose las principales estaciones generadoras paralelamente al salto del Tequendama entre las cuencas superior e inferior. La cuenca inferior es esencialmente agrícola y no ejerce gran demanda sobre el río.<sup>16/</sup> En la cuenca inferior hay uso del río para el riego, pero hay sólo 6 069 ha regadas en comparación con 30 600 ha en la cuenca superior.

b) El sistema de gestión del agua

A diferencia de la situación existente en otros casos incluidos en el presente estudio, y en general en América Latina y el Caribe, pocos organismos públicos intervienen en la gestión del agua en el valle de Bogotá, y lo que es incluso más desusado es que hay un organismo encargado de la gestión integrada del recurso, la Corporación Autónoma Regional, CAR.

Gráfico 6  
CUENCA DEL RIO BOGOTÁ



Nota: Los límites y los nombres que figuran en este gráfico no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas

La CAR fue creada en 1961 para promover el desarrollo económico de la cuenca superior del valle del río Bogotá, pero entre las responsabilidades que se le asignaron estuvo el manejo de los recursos renovables. En una oportunidad, se la relevó de esta responsabilidad cuando se creó en 1968 el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA). Diez años más tarde, en 1978, la ley devolvió a las corporaciones autónomas regionales, incluida la CAR, la competencia sobre el manejo de los recursos naturales.<sup>17/</sup>

La responsabilidad primordial de la CAR es el fomento del desarrollo económico de su área de jurisdicción, que se amplió recientemente a toda la hoya hidrográfica del río Bogotá.<sup>18/</sup> No obstante, posee también la función de administrar, en nombre de la nación, todas las aguas de uso público. Para ello, la CAR está facultada para otorgar concesiones, regular, y en caso necesario, suspender el uso de toda agua superficial y subterránea dentro de su jurisdicción. Esta facultad se extiende también a todas las derivaciones, la concesión de derechos para la generación de hidroelectricidad y la responsabilidad por el manejo de la cuenca.

Los usuarios principales del agua son dos, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) y la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá (EEEB). El municipio de Bogotá, el Distrito Especial de Bogotá, es dueño de ambas empresas. La propiedad municipal de los dos principales organismos usuarios junto con la participación del alcalde de Bogotá, el presidente de ambas empresas, en la junta directiva de la CAR brinda un ambiente relativamente auspicioso para la cooperación y la coordinación interinstitucional.

Sin embargo, sólo existe un sistema formal restringido de coordinación entre la CAR y estos dos grandes organismos usuarios. Las tres instituciones han formado el Comité de Coordinación para los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez. Dicho comité, creado en 1967, tiene como su función primordial el manejo integrado de los embalses del sistema hídrico de Bogotá, pero también examina y formula recomendaciones con respecto a los estudios y obras para mejorar el uso del recurso hídrico, que comprenden la rectificación y el drenaje de canales y propuestas concretas para nuevos embalses, así como recomendaciones sobre levantamientos hidrográficos y medidas de conservación de cuencas. El comité se reúne dos veces al mes.

En el plano del gobierno nacional, el Departamento Nacional de Planeación se ocupa tanto de las corporaciones autónomas regionales como de las actividades de las empresas de suministro de electricidad y agua. En consecuencia, puede intervenir para lograr la coordinación entre las tres instituciones, la CAR, la EAAB y la EEEB, sobre todo cuando se trata de grandes proyectos.

Una característica interesante e importante de la CAR es que posee sus propios ingresos provenientes de un impuesto especial sobre propiedades inmuebles que asciende al 2.5 por mil sobre el monto de los avalúos catastrales. Los ingresos provenientes de este impuesto han aumentado en los últimos años y en 1985 representaron 90% del ingreso total de la CAR (gráfico 7). En general, la CAR destina el grueso de sus ingresos a las inversiones, sobre todo en obras públicas en los municipios de la región, pero un tercio de ellos en promedio ha estado vinculado con la gestión del agua y el control de la contaminación.

La estructura administrativa de la CAR está presidida por una Junta Directiva y un Director Ejecutivo. La primera representa a los diferentes intereses locales y nacionales mientras que este último es nombrado directamente por el Presidente de la República. En el plano interno, la CAR está organizada en tres subdirecciones: la técnica, la de operaciones y la administrativa (gráfico 7). Además existen tres oficinas que dependen directamente del Director Ejecutivo, incluida la Oficina de Planeación.

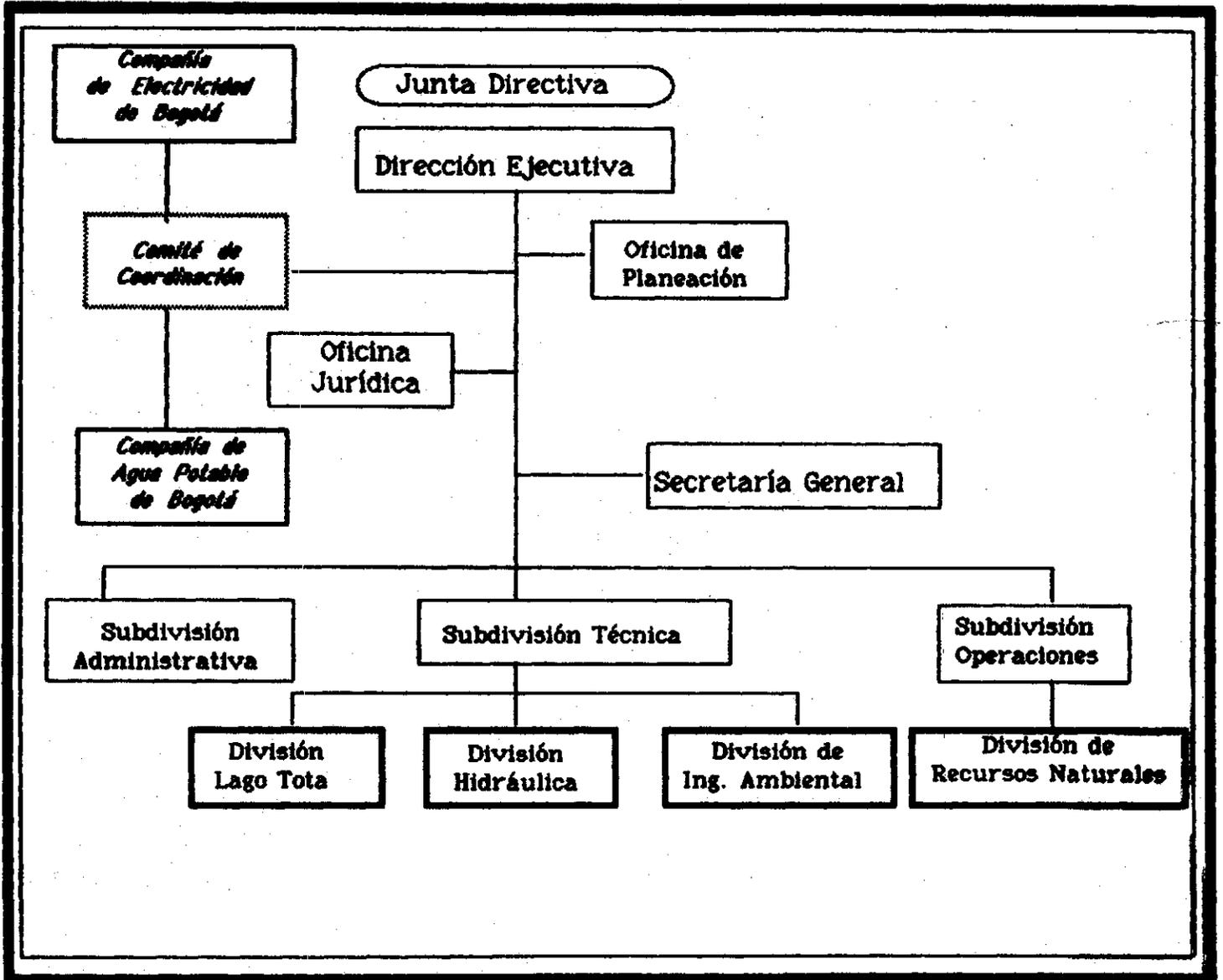
c) La eficiencia de la gestión del sistema hídrico de Bogotá

En términos comparativos, dicha gestión engloba una serie de aspectos innovadores que podrían aplicarse con provecho en el resto de América Latina y el Caribe. No obstante, el sistema muestra algunos campos susceptibles de mejorarse. Las esferas más críticas serían las siguientes:

- i) La eficiencia de la CAR como institución de gestión;
- ii) La interrelación entre la CAR y los principales usuarios del agua; y
- iii) El grado de eficiencia en la gestión global del sistema hídrico.

La efectividad de la CAR en los aspectos prácticos de la gestión de recursos no se compadece hasta cierto punto con la autoridad que posee formalmente. Las razones que explican su aparente incapacidad para imponer su autoridad sobre los demás actores en materia de gestión de recursos hídricos, por ejemplo las demoras en la preparación y publicación de un plan de

**Gráfico 7**  
**ESTRUCTURA ORGANICA DE LA CORPORACION AUTONOMA DE LAS**  
**CUENCAS DE LOS RIOS BOGOTA, UDATE Y SUAREZ**



desarrollo regional, obedecerían en parte a deficiencias internas. Empero, mayor importancia tendría su posición intermedia entre los centros de la autoridad política en Colombia, el gobierno central y los grandes municipios, en este caso, Bogotá que delimita mucho su autonomía real.

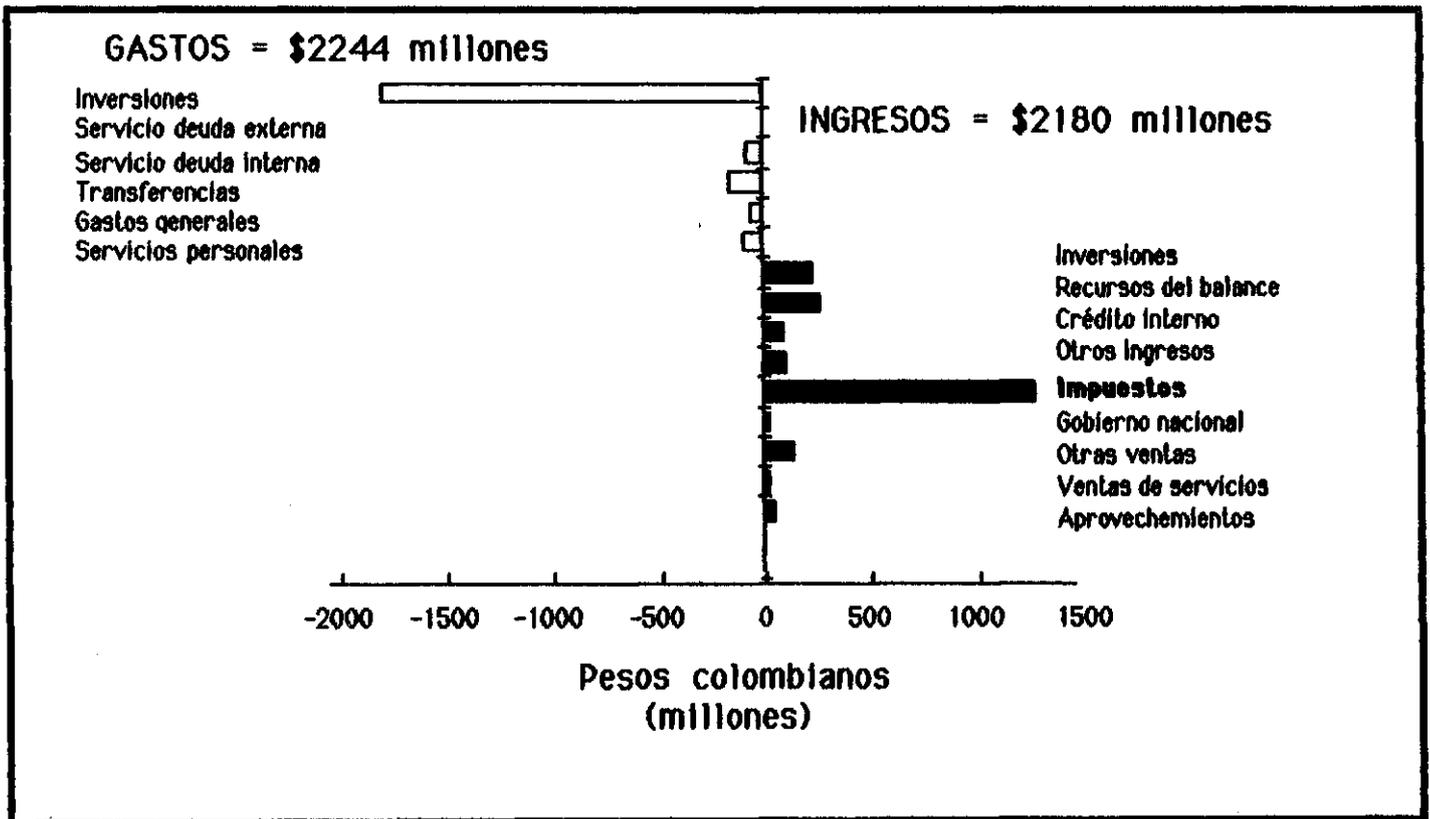
La CAR ha reconocido que es necesario modificar su estructura administrativa interna. Lamentablemente, las propuestas que se han formulado no se han ejecutado. La estructura actual de la CAR conduce a una gran fragmentación de actividades, en especial las relacionadas con la planificación y coordinación de la gestión del recurso, en general, y con el manejo del agua, en particular (gráfico 8). La actual asignación de funciones entre las subdirecciones de operaciones y técnica no parece tener una razón de ser específica.

Al establecer la política para el desarrollo y la gestión del recurso hídrico la CAR no aprovecha plenamente su posición como reguladora del uso del agua. Por ejemplo, el Comité Hidrológico se limita al examen de los problemas de manejo rutinarios relacionados con los embalses existentes en el valle. Carece de los recursos para lograr más que esto y no ha sido tratado por la CAR como una oportunidad para establecer su autoridad respecto a la EAAB y la EEEB. Por el contrario, en el comité la CAR ha tendido a actuar como el representante de otro uso más del agua, es decir, el riego, pues el representante del distrito de riego no tiene acceso directo al comité. Esto ha llevado a que el comité se utilice para resolver diferencias transitorias de opinión acerca de la asignación del recurso y no como instancia para abocarse a una gestión del agua de base más amplia y a mayor plazo.

Parte de la dificultad institucional de la CAR en relación con la EAAB y la EEEB cabe explicarse por las dificultades que encara la CAR para atraer personal calificado. La escala de sueldos de la CAR es un 50% más baja que la de la EEEB y existe una discrepancia similar con la EAAB.<sup>19/</sup> Las diferencias de niveles de sueldo afectan en forma considerable la eficacia de la CAR como institución de gestión e impiden que forme un personal con la idoneidad que esta alta institución de gestión necesita.

Pese a lo que parece ser la existencia de una estructura institucional apropiada para la gestión integrada del agua en el sistema hídrico de Bogotá, poco se ha conseguido en realidad al respecto. La prueba más clara de esto ha sido tal vez la incapacidad del sistema de gestión existente para reaccionar en forma coherente ante el problema de la calidad del agua. Esto no quiere

**Gráfico 8**  
**INGRESOS Y GASTOS DE LA CAR, 1985**



decir que no se hayan tomado medidas, pues la CAR y la EAAB intervienen activamente en el manejo de la calidad del agua, pero falta un enfoque sistémico del problema. Asimismo, no se examina ni se considera dentro de un contexto sistémico el uso del agua de riego en conflicto potencial con la producción de energía aguas abajo debido a las pérdidas por evapotranspiración.

### 3. El proyecto de riego Tinajones, Lambayeque, Perú 20/

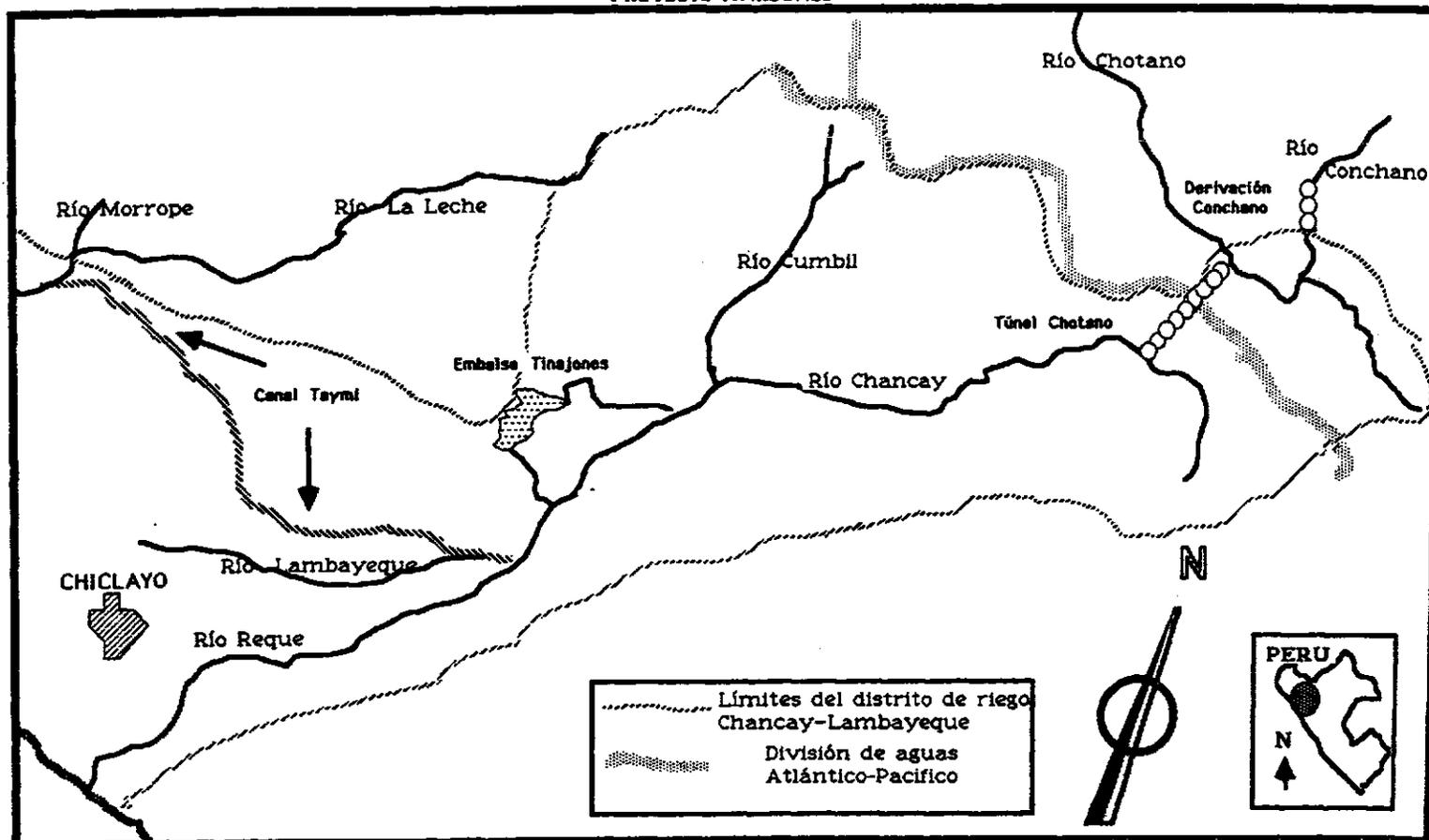
El proyecto del riego Tinajones es uno de los más importantes del Perú. Está situado en la parte septentrional de la costa del Perú en la cuenca de los ríos Chancay y Reque (gráfico 9). La superficie regada abarca unas 97 000 ha, equivalente a 12.8% del total de la superficie regada en la región costera del país. Entre 1970 y 1979 la zona del proyecto produjo entre 27 y 35% del total nacional de la producción azucarera y del 15 al 32% del total nacional de la producción arrocera, así como cantidades importantes de algodón, frijoles y maíz.

#### a) El proyecto Tinajones

El actual proyecto Tinajones fue construido entre 1965 y 1980 y sólo representa una parte de las obras previstas en la propuesta original del proyecto. Sin embargo, el riego en el valle Chancay-Lambayeque es mucho más antiguo que la construcción del proyecto mencionado. El riego floreció antes de la conquista española. En épocas más recientes se han ejecutado varios proyectos para mejorar el riego en el valle, siendo el proyecto Tinajones el último y con mucho el más ambicioso. El proyecto consiste tanto en la construcción de nuevas obras como en la reconstrucción y modificación de las existentes.

El proyecto está constituido por una serie de obras para la captación, derivación y almacenamiento del agua (gráfico 9). La más importante consiste en túneles para transportar el agua desde los ríos Conchano y Chotano, de la vertiente del Atlántico, hacia el río Chancay. A su vez, las aguas del río Chancay son derivadas por un canal de 16 km de largo con una capacidad de 70 m<sup>3</sup> por segundo a un embalse lateral, el Tinajones. Luego esta agua se distribuye en parte en forma directa y en parte por una serie de canales desde el Chancay y el Reque para el riego. Los canales más importantes son el Lambayeque y el Taymí que sirven el 26% y el 37% de la superficie cultivada,

**Gráfico 9**  
**PROYECTO TINAJONES**



**Nota:** Los límites y los nombres que figuran en este gráfico no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas

respectivamente. Existe un sistema de drenaje complementario pero inconcluso. El proyecto no está terminado y queda por construir una segunda etapa que significará más transferencias desde la cuenca del Atlántico, embalses adicionales así como mejoras en el sistema de distribución.

La agricultura en la zona del proyecto está dominada por 40 grandes haciendas que desde la reforma agraria de 1969 han estado en manos de cooperativas, pero casi 30% de la superficie cultivada corresponde a pequeñas propiedades. La mediana propiedad y el minifundio revisten menor importancia aunque este último representa más de la mitad del número total de predios (cuadro 2). Los productos más importantes son el arroz y el azúcar (cuadro 3). La producción azucarera está concentrada en cuatro complejos agroindustriales, pero la producción arrocerera y otros cultivos están diseminados por toda la superficie regada hasta tal punto que complican considerablemente la gestión del agua.

b) La administración del proyecto y del recurso hídrico

La administración del proyecto Tinajones y del recurso hídrico del valle Chancay-Lambayeque ha experimentado cambios y reformas constantes durante la mayor parte del período en que el sistema hídrico actual fue construido y puesto en funciones.

Cuando se inició el actual proyecto Tinajones se estableció una autoridad autónoma encargada del proyecto, la Comisión Ejecutora del Proyecto Tinajones (CEPTI), dependiente del Ministerio de Fomento y Obras Públicas.<sup>21/</sup> La CEPTI constaba de dos partes, una encargada de la construcción del proyecto y la otra, el consejo administrativo, encargado del desarrollo del riego. Este último no funcionó bien y la CEPTI asumió la responsabilidad total, que condujo al descuido relativo de los aspectos más generales de la gestión del agua y a la concentración exclusivamente en la construcción.

Esta situación persistió desde 1965 hasta la reforma agraria de 1969, cuando la CEPTI pasó a formar parte del nuevo Ministerio de Agricultura y Alimentación y a depender de la Dirección General de Aguas e Irrigación. Dichas reformas y la pérdida de autonomía retardaron considerablemente la marcha del proyecto hasta que una reforma ulterior en 1973 restableció la autonomía de la gestión del proyecto dentro del Ministerio de Agricultura.<sup>22/</sup> Esta nueva autoridad encargada de la gestión del proyecto estaba facultada

**Cuadro 2**  
**Numero, Tamaño y Sistema de Tenencia de las Unidades Agrícolas**  
**Proyecto de Tinajones**  
**( año 1976 )**

<b>Tamaño (Hectares)</b>	<b>Numero</b>	<b>%</b>	<b>Superficie (Hectares)</b>	<b>%</b>
menos de 3	10846	55.8	16334	9.1
3 - 15	7994	41.2	53015	29.6
15 - 50	386	2.0	9794	5.5
más de 50	116	0.6	10196	5.7
sub-total individuales	19342	96.4	89339	49.9
Asociativas	80	0.4	89860	50.1
<b>Total</b>	<b>19422</b>		<b>179199</b>	

**Cuadro 3**  
**Cultivos principales, Superficie y Producción, Proyecto de Tinajones**  
**( Promedio 1970—1979)**

Cultivo	Superficie Cosechada ( '000's Ha. )	Producción ( '000's tns)	Toneladas por Hectarea
Arroz	23.8	117.6	4.9
Cafía de Azucar	17.1	284.6	16.7
Frejoles	6.7	4.1	0.6
Maiz	4.6	12.0	2.6
Algodón	4.0	5.8	1.5
<b>Total</b> incluyendo otros 66.5		<b>424.1</b>	<b>n/a</b>

sólo para la construcción de las obras. Los aspectos más amplios de la gestión del agua competían a la Dirección General de Agua e Irrigación y a la Segunda Región Agraria.

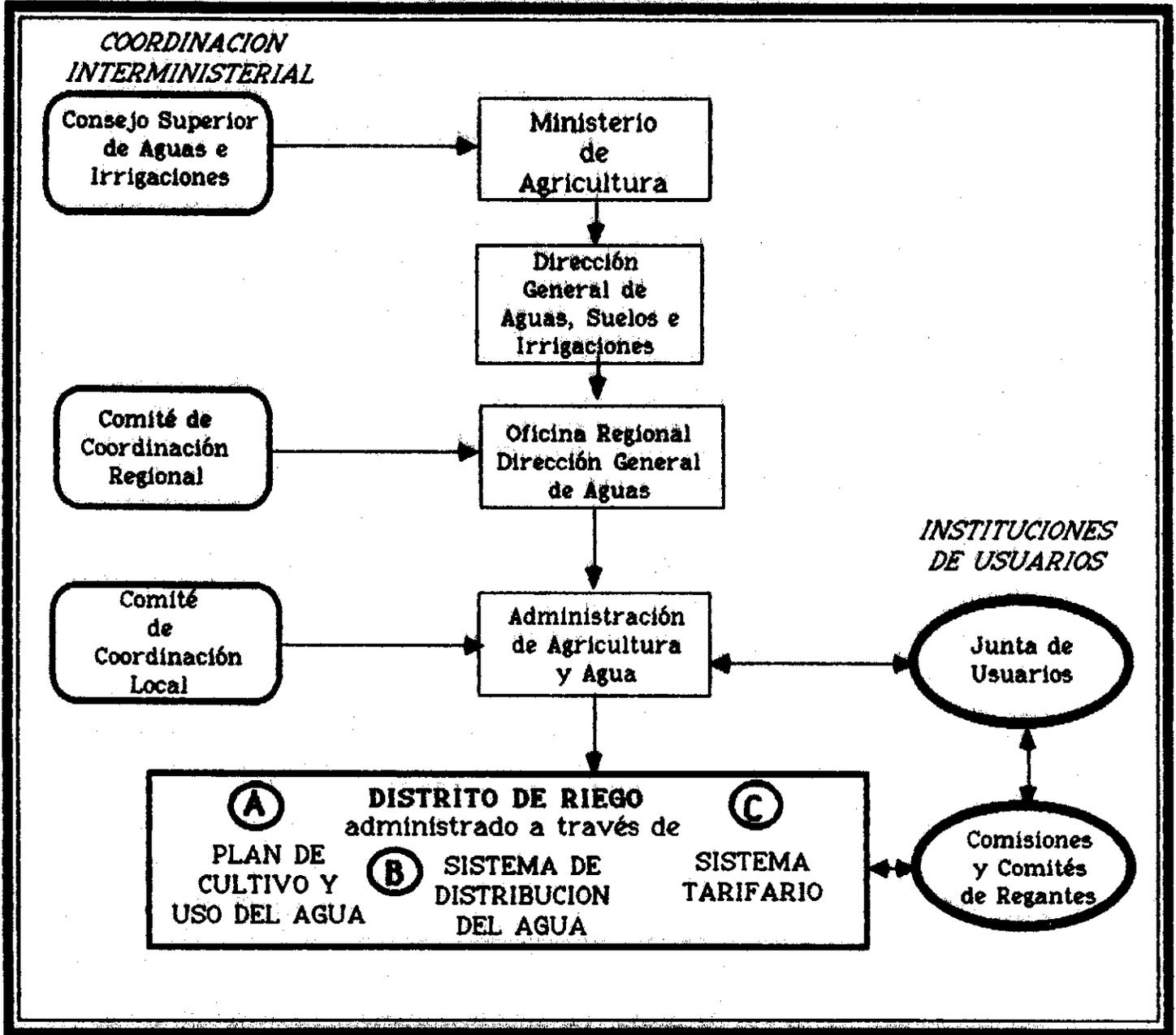
En 1982, se produjeron nuevos cambios con la creación de una nueva autoridad del proyecto, dentro del organismo de desarrollo regional, constituida por representantes del Presidente, la corporación de desarrollo de Lambayeque y los usuarios del distrito de riego. Esta entidad depende directamente de un órgano ministerial encargado de las corporaciones autónomas.

Los cambios sucesivos de autoridad han ido a la par con cambios en las políticas generales adoptadas frente al riego y a la gestión del agua. Las principales innovaciones en estas materias se produjeron con la reforma agraria, la que entre otros cambios, nacionalizó los derechos de aguas, estableció la obligación de que todos los usuarios pagaran por el agua utilizada sobre una base volumétrica, creó el distrito de riego como la unidad básica para la administración y la distribución del agua, encargado de formular un plan de cultivo y riego, y creó la necesidad para todos los usuarios del agua de obtener un permiso. El sistema de administración del distrito Chancay-Lambayeque es típico del que ahora prevalece en el Perú (gráfico 10).

El proyecto Tinajones está ubicado en el distrito de riego Chancay-Lambayeque. El distrito está dividido en dos subdistritos, el Chancay-Lambayeque, que es regulado, en el valle inferior y servido por el proyecto, y el no regulado, en el valle superior. En el distrito hay un registro de cada usuario en el que consta la ubicación del predio, el derecho de aguas y la superficie que va a regarse. Los usuarios inscritos están organizados por distrito y subdistrito de riego en juntas de usuarios que representan a todos los usuarios del agua, sea cual fuere su destino. Estas juntas están encargadas de la representación del usuario ante la autoridad pertinente, la coordinación de todas las acciones para el desarrollo del recurso hídrico, el mantenimiento de la red de riego, el establecimiento y recaudación de tarifas y otras actividades.

A su vez, los usuarios del agua de riego están organizados a nivel del subsector o sector de riego en comisiones de regantes. En su junta directiva están representadas las empresas agrícolas asociativas, las comunidades campesinas, y los medianos y pequeños agricultores. Dentro del ámbito de la

**Gráfico 10**  
**PROYECTO TINAJONES: INSTITUCIONES Y MECANISMOS DE**  
**ADMINISTRACION DE RECURSOS HIDRICOS**



comisión hay comités de regantes, que carecen de recursos propios, representados por un delegado ante la comisión. Las comisiones y comités forman una sola institución encargada de la participación comunitaria e individual esencial en el manejo del distrito de riego, que incluye el mantenimiento de los canales a nivel de predio.

La base del manejo del distrito de riego es el plan de cultivo y riego mediante el cual el administrador, en deliberaciones con las juntas procura, con escaso éxito, conciliar la demanda y la oferta de agua. Una vez lograda esta conciliación la oferta de agua debe controlarse mediante los subsectores, usuario por usuario.

El mantenimiento del sistema de riego está a cargo de la junta de usuarios pero algunas obras de envergadura, como el embalse Tinajones, son mantenidas directamente por la administración del proyecto. El mantenimiento del sistema secundario corresponde a las comisiones de regantes.

El financiamiento para el mantenimiento y funcionamiento del distrito de riego se obtiene en parte del Ministerio de Agricultura, que se emplea sobre todo para el pago de los sueldos del distrito de riego, en parte de la autoridad del proyecto y en parte de las tarifas y cuotas cobradas a los usuarios (gráfico 11).<sup>23/</sup> A semejanza de otras esferas de la administración, los medios de financiamiento se han modificado en numerosas ocasiones. Sin embargo, a partir de 1981 se ha puesto énfasis en la recolección de tarifas mediante la junta de usuarios como medio fundamental de satisfacer los costos de funcionamiento y mantenimiento del sistema de distribución secundario. Las sumas recaudadas no han cubierto dichos costos aunque ha venido mejorando la relación entre tarifas y costos.<sup>24/</sup>

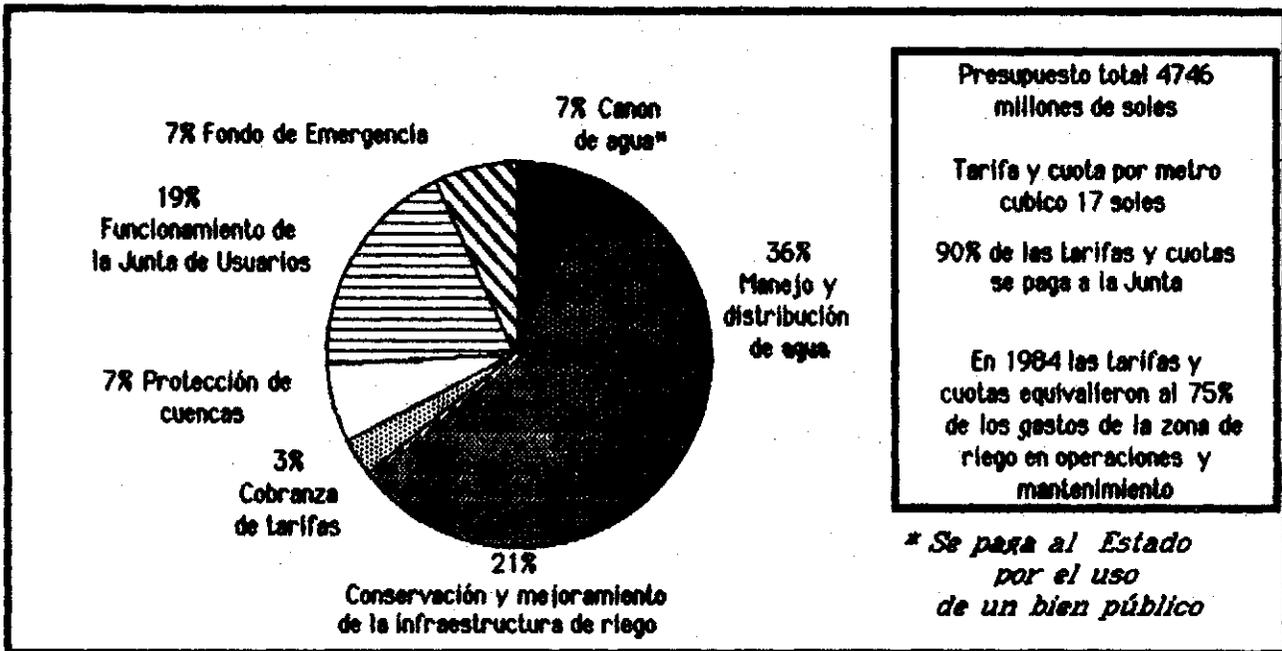
c) La eficiencia del manejo dentro del proyecto Tinajones

Cabe sostener que, aunque el proyecto Tinajones ha tenido éxito en ciertos aspectos, hay hechos que avalan una visión crítica de la eficacia y eficiencia de la gestión global del sistema hídrico comprendido en aquél.

Al examinar el historial de la gestión del agua desde que se inauguró la construcción del proyecto pueden formularse las siguientes observaciones:

- i) Ha habido desviaciones sustanciales de la concepción original del proyecto;
- ii) Lentitud en la ejecución del proyecto, y

**Gráfico 1**  
**PRESUPUESTO DE LA JUNTA DE USUARIOS, AÑO 1986**



iii) Incongruencias tanto en el plano del proyecto como en el sistema hídrico entre las actividades proyectadas y las ejecutadas.

Estas características del manejo del proyecto de construcción han tenido una repercusión considerable sobre la evolución de la gestión del sistema hídrico en su conjunto. Por ejemplo, el proyecto original comprendía no sólo la construcción de obras de captación y almacenamiento, sino también la remodelación del sistema de riego secundario. Esto no se ha cumplido, salvo en una zona, lo que ha derivado en ineficiencias considerables en la distribución del agua y en el crecimiento descontrolado de la superficie regada. Asimismo, la lentitud en la ejecución de las obras produjo un retraso considerable en la construcción de los sistemas de drenaje. La falta de sistemas de drenaje ha sido un factor que ha contribuido en forma importante a la salinización de gran parte de las tierras.<sup>25/</sup>

La división de responsabilidades dentro del sistema hídrico para el manejo del proyecto, por una parte, y para el uso del agua, por otra, ha llevado a grandes incongruencias en la toma de decisiones. Para citar sólo un ejemplo, en el proyecto original se preveía servir sólo 68 000 ha pero ahora hay en la práctica casi 100 000 ha bajo riego. Esta expansión ha conducido al uso del agua en zonas fuera de los límites del proyecto y fuera de la región sujeta al manejo. Ha sido uno de los factores que han contribuido a la inoperancia del empleo del plan de cultivo y riego como instrumento de manejo fundamental para la explotación del sistema hídrico.

La división de responsabilidades ha creado un sistema de gestión débil muy sujeto a las interferencias externas y a las influencias de todo nivel. En realidad, ha habido una falta de control del comportamiento del agricultor, pero también las directivas se han mostrado pasivas frente a la imposición de las políticas de otras instituciones gubernamentales que han tenido un efecto negativo sobre la eficiencia del sistema. El arroz se ha convertido en el cultivo dominante en el valle Chancay-Lambayeque debido en gran medida al Programa Nacional de Arroz. El plan de cultivo aprobado para la primera etapa del proyecto preveía unas 20 000 ha arroceras. De hecho, casi siempre ha habido más del doble de esta superficie cultivada lo que supone grandes demandas de abastecimiento de agua. La expansión fue posible, en parte, debido a la sucesión de años húmedos, fenómeno que no cabe esperar que continúe.

El sistema de gestión del agua en el valle Chancay-Lambayeque ha experimentado constantemente severas restricciones financieras. Esto

contribuyó en gran medida a la lenta construcción del proyecto pese al apoyo recibido de la República Federal de Alemania.<sup>26/</sup> Ultimamente, la falta de recursos financieros ha contribuido a la ineficiencia de las operaciones y del mantenimiento. Sin embargo, hay indicios de que este problema podría estar en vías de solución al fortalecerse el papel de las asociaciones de usuarios.

La suma total de las dificultades de gestión del sistema Chancay-Lambayeque constituye el resultado sinérgico de toda una serie de acciones y omisiones. Sin embargo, no se trata de que el sistema sea un fracaso. En muchas zonas ha tenido éxito, pero todavía no es un sistema hídrico bajo control.

#### 4. La gestión del agua en el valle del río Limarí, Chile 27/

La gestión del agua en Chile ha experimentado una serie de reformas en los últimos años dirigidas a aumentar el papel del sector privado en la gestión, lo que diferencia hasta cierto punto a dicho país del resto de la región. Por tanto, el estudio de caso del río Limarí se ha efectuado dentro del contexto de una revisión relativamente detallada de la evolución de las políticas de gestión del agua en Chile. El río Limarí se aprovecha fundamentalmente para el riego y la cuenca es una de las pocas en Chile con voluminosas estructuras de almacenamiento construidas específicamente para abastecer a la agricultura de riego. Hay otras demandas de recursos hídricos en la cuenca, pero que son muy secundarias a las de riego.

##### a) El uso del agua en el valle del río Limarí

La cuenca del río Limarí está ubicada a unos 400 km al norte de Santiago. La zona de la cuenca tiene fundamentalmente un clima semidesértico, y una precipitación promedio que varía entre 114 mm cerca de la costa y 232 mm en la Cordillera de los Andes, con temperaturas relativamente moderadas. La vegetación natural está compuesta de matorrales que son más densos y altos cerca de los cursos de agua, mientras que más al interior hay grandes zonas de vegetación xerofítica, como el cactus.

El relieve de los 13 461 km<sup>2</sup> de la cuenca varía desde las alturas de más de 3 000 m de los Andes, con valles rocosos y estrechos que llevan torrentes montañosos, pasando por los pequeños valles "interiores" y continuando con los llanos y terrazas de la parte central de la cuenca para llegar finalmente al

mar. Es en esta última zona donde se encuentra el grueso de la población y la zona agrícola principal.

El sistema hídrico del valle está compuesto por el río Limarí y sus afluentes principales el Grande, el Hurtado y el Huatulame (gráfico 12). En cada uno de estos cursos de agua principales existe una estructura hidráulica de control que en conjunto forman el sistema hidrológico Paloma junto con las redes de canales respectivas. Por tanto, el sistema principal está dividido en tres subsistemas interrelacionados:

i) El subsistema Recoleta comprende un embalse sobre el río Hurtado, seis canales matrices de distribución y la red secundaria correspondiente. La presa entró en servicio en 1934 y es la primera presa de muro de tierra compactada construida en Chile. Los canales servidos por el embalse Recoleta y el río Hurtado y cierto volumen de agua adicional extraído del embalse Paloma riegan unas 14 000 ha (gráfico 13).

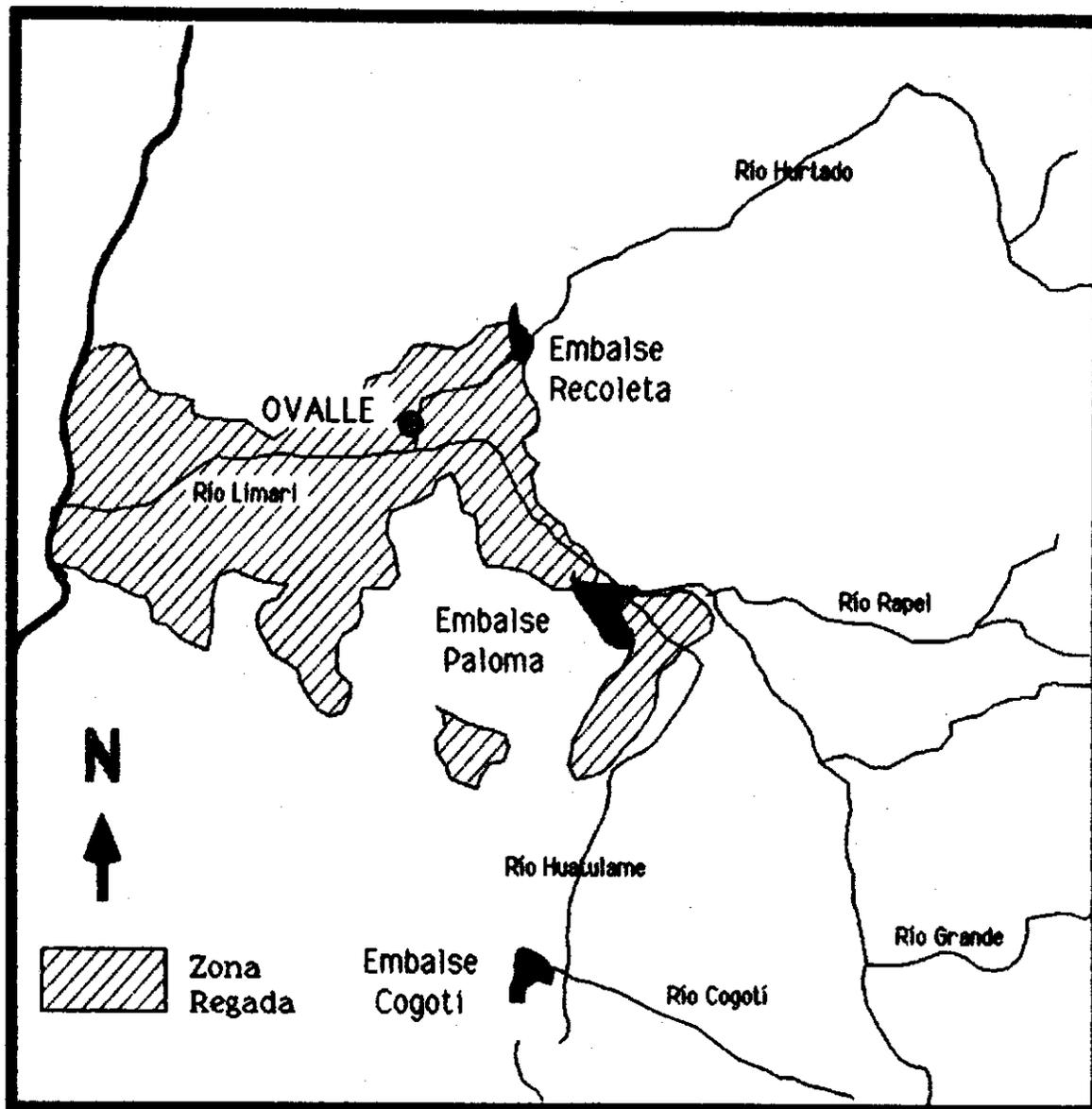
ii) El subsistema Cogotí está formado por el embalse Cogotí y la presa sobre el río Huatulame, un canal matriz y la red secundaria de distribución pertinente. El embalse Cogotí, construido entre 1935 y 1940, estaba destinado a almacenar los excedentes hídricos de invierno hasta la próxima temporada de cultivo. La superficie regada es de unas 10 000 ha, complementándose el agua obtenida del embalse Cogotí por la aportada por un canal del embalse Paloma (gráfico 13).

iii) El subsistema Paloma comprende el embalse y la presa construidas sobre el río Grande, y las redes de canales matrices y de distribución secundaria correspondientes. El subsistema Paloma fue construido como una unidad en la década de 1960 y es la infraestructura de riego más grande y reciente del país.

El embalse y la presa Paloma tienen dos finalidades: una, el almacenamiento interanual de los caudales del río Grande y, la otra, apoyar las funciones de regulación estacional que cumplen los embalses Recoleta y Cogotí. La superficie que sirve directamente el embalse Paloma supera las 24 000 ha (gráfico 13).

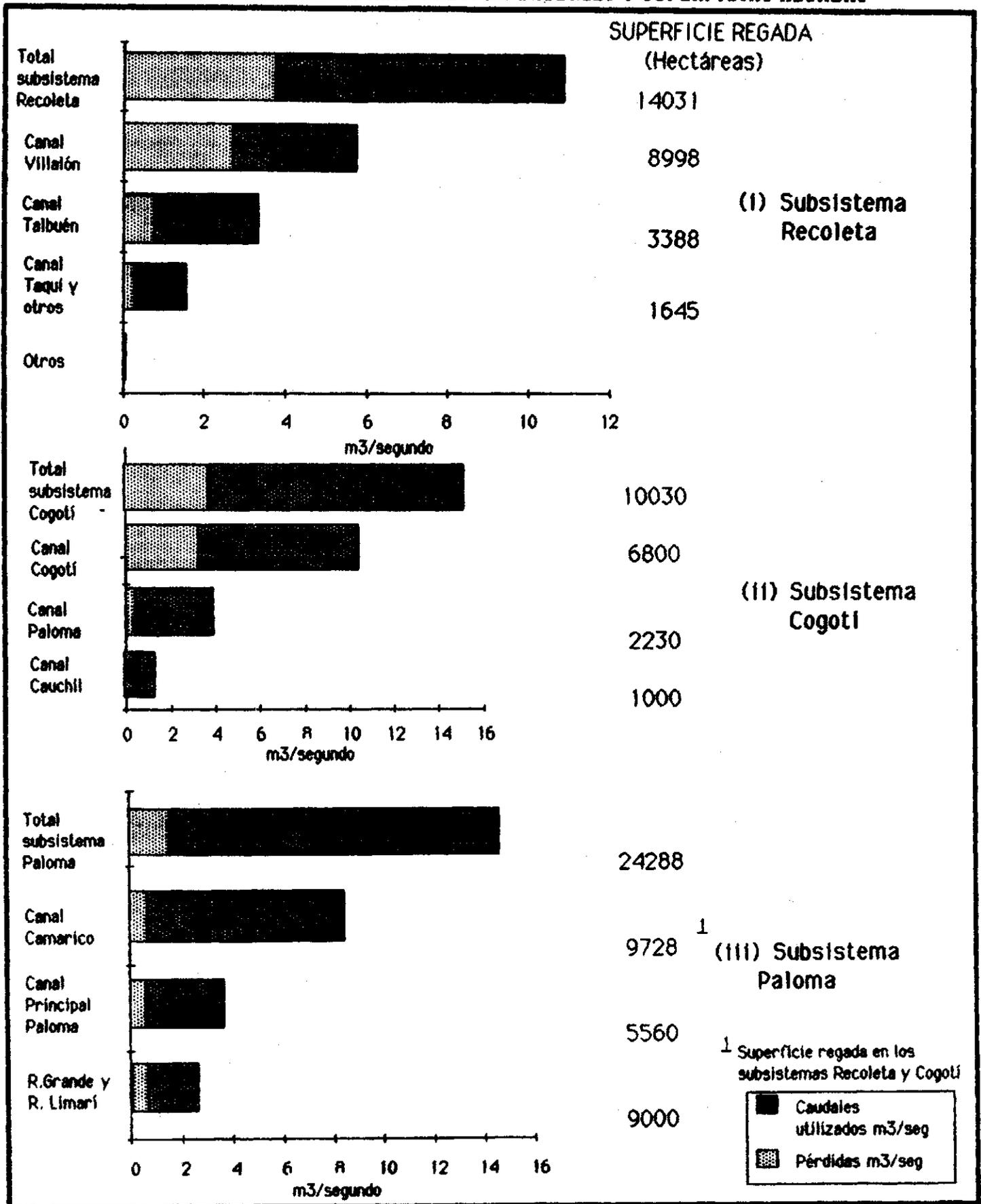
Además de la superficie regada bajo las presas, hay más de 10 000 ha en las cuencas superiores abastecidas mediante derivaciones directas o la recolección y almacenamiento de agua de lluvias. El suministro de agua a esas

**Gráfico 12**  
**RIEGO EN EL VALLE DEL RIO LIMARI**



**Nota:** Los límites y los nombres que figuran en este gráfico no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas

**Gráfico 13**  
**SISTEMA LIMARI-PALOMA: CAUDALES Y SUPERFICIAS REGADAS**



pequeñas zonas de riego en los afluentes superiores no compite en forma directa con las demandas de la cuenca inferior ya que de no suministrarse esa agua se perdería.

Otros usos del agua en la cuenca están restringidos a una pequeña planta hidroeléctrica en el río Los Molles y al abastecimiento de agua y el transporte de desechos para los centros urbanos. La pequeña escala de dichas demandas elimina todo conflicto grave de intereses con la demanda de riego predominante.<sup>28/</sup>

Los principales productos agrícolas de la cuenca son frutas, hortalizas y alfalfa. Los crecimientos más importantes se han registrado en la producción de uva de mesa para exportación, y de tomates y demás hortalizas. Por ejemplo, la superficie cultivada con uva de mesa se ha expandido de 1 000 a 2 500 ha en los cinco últimos años.<sup>29/</sup>

#### b) Las tendencias recientes en la gestión del agua en Chile

La gestión del sistema de recursos hídricos en la cuenca del Limarí difiere, como en el resto de Chile, de la encontrada en general en América Latina y el Caribe, por la importancia del papel que desempeña el sector privado. De hecho, en la cuenca del Limarí, la presencia de las autoridades públicas se ha mantenido últimamente más que en otras cuencas similares en Chile.

En virtud de las modificaciones introducidas al Código de Aguas en Chile, promulgadas en agosto de 1981, se transfirió gran parte de la responsabilidad por la gestión del agua a los usuarios de la misma.<sup>30/</sup> En virtud del presente Código de Aguas, la función del Estado se limita a la concesión original del derecho de aguas que una vez otorgado pasa a ser un bien privado que se puede transar libremente en el mercado. Sin embargo, hay varias restricciones al ejercicio del derecho privado a usar el agua que imponen otros cuerpos legislativos.

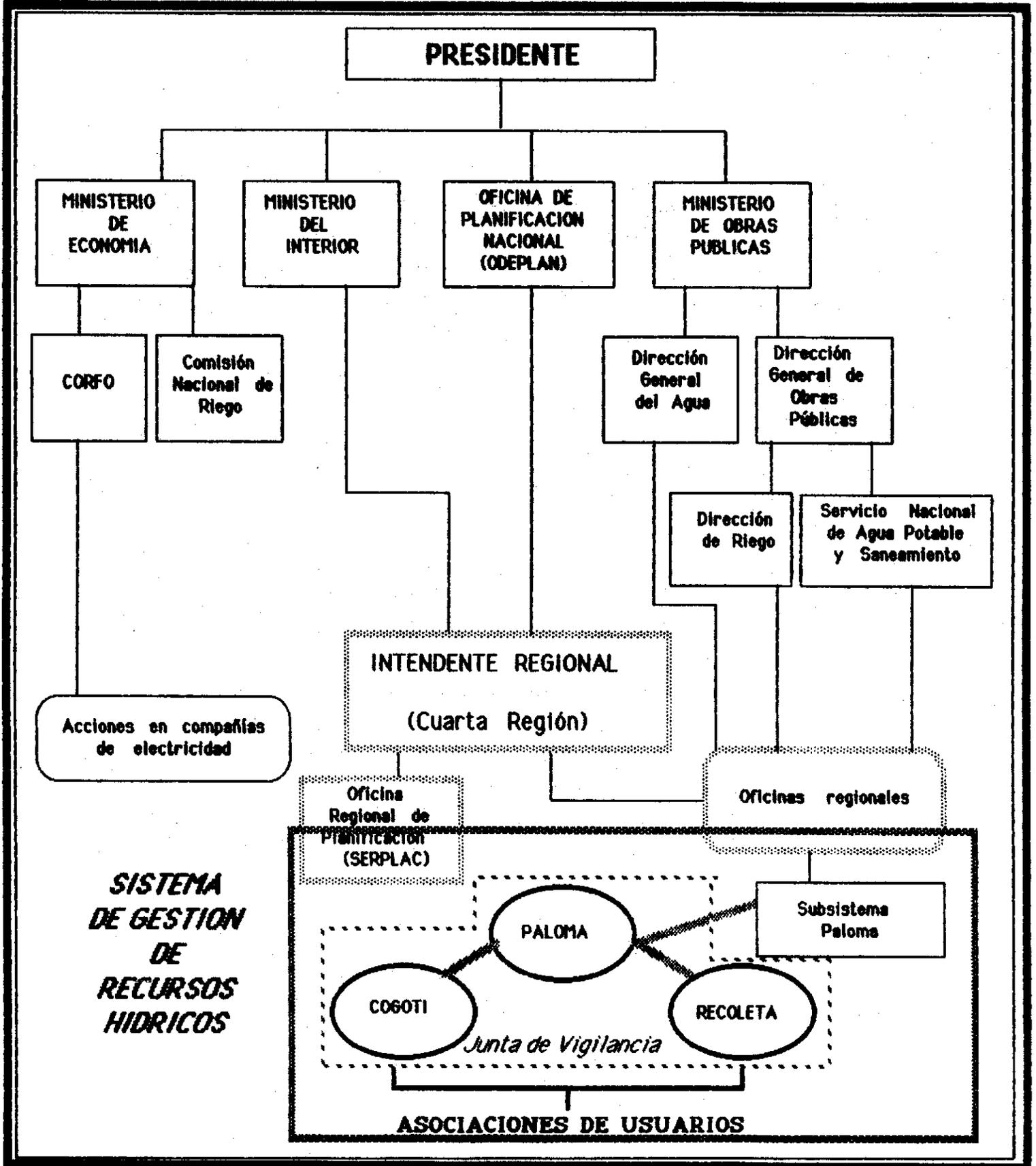
La Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas es el organismo encargado de otorgar los derechos de aguas. A fin de desempeñar esta función la Dirección también está encargada de controlar el funcionamiento de la red nacional de estaciones hidrométricas, investigar la naturaleza del recurso hídrico, supervisar el uso del agua y la construcción de ciertos tipos de estructuras de control y otras obras en cuerpos de agua públicos y supervisar las actividades de las Juntas de Vigilancia.<sup>31/</sup>

Una serie de otros organismos gubernamentales intervienen en el uso del agua y poseen una influencia sobre las decisiones de la gestión privada pero ninguno, salvo la Dirección de Riego, que todavía opera estructuras y sistemas de canales, son organismos encargados de la gestión del agua. Hay organismos estatales encargados de las políticas en esferas relacionadas con el agua, como la Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN) y la Comisión Nacional de Riego, mientras que otros son grandes usuarios del agua, como el Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS) y las empresas hidroeléctricas de propiedad fiscal (gráfico 14).

En toda cuenca fluvial, por tanto, las instituciones de gestión del agua más importantes son los grupos usuarios, las Comunidades de Aguas, las Asociaciones de Canalistas o si no existe canal de riego las Organizaciones de Usuarios y las Juntas de Vigilancia. La autoridad y responsabilidad de estas agrupaciones usuarias aumentan desde las comunidades que son informales hasta las juntas que manejan los cuerpos de agua naturales. Los propietarios de derechos de aguas están obligados a formar asociaciones de usuarios para manejar el recurso. Las asociaciones eligen un directorio, nombran personal si procede y tienen el derecho de recaudar tarifas para cubrir los costos de funcionamiento. Además, en tiempos de sequía las Juntas de Vigilancia pueden restringir el uso del agua y redistribuirla entre los usuarios.

En la cuenca del Limarí, con una excepción importante, el sistema reformado de gestión del agua está en pleno funcionamiento. Los embalses Racoleta y Cogotí y sus sistemas de canales conexos pertenecen a sus asociaciones de usuarios respectivas, las Asociaciones de Canalistas, y son operados por ellas, y hay Juntas, para los cursos de agua principales. Las asociaciones cuentan con su propio personal técnico. Sin embargo, el subsistema Paloma sigue en manos de la Dirección de Riego y es manejada por ella pero en estrecha colaboración con las asociaciones de usuarios encargadas de los demás subsistemas interrelacionados y con el comité provisional del sistema Paloma. La Junta de todo el sistema Paloma sólo tiene un carácter jurídico provisorio. Sin embargo, pese a ello esta Junta provisional formada por seis Asociaciones de Canalistas, realiza su tarea de distribuir el agua en todo el valle, resolviendo conflictos entre las diferentes asociaciones y, en general, obrando como agente para el manejo del agua en toda la cuenca. No obstante, su eficacia es menor debido a su condición jurídica extraoficial.

**Gráfico 14**  
**ESTRUCTURA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA RELACIONADA CON**  
**LA GESTION DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL SISTEMA LIMARI-PALOMA**



Cada asociación de usuarios es independiente en lo financiero. Cada una debe cubrir los costos de funcionamiento mediante cobros tarifarios. La excepción la constituye el sistema Paloma cuyo costo de operación es sufragado por completo por la Dirección de Riego, siendo el agua gratuita para los usuarios. El costo total de operaciones del sistema en 1985 fue de unos 150 millones de pesos chilenos (814 000 dólares). El subsistema Paloma representó los gastos más elevados (cuadro 4). En general, los costos anuales de operación se cubren con las tarifas cobradas pero no se han incluido en el cálculo de las mismas el mantenimiento de largo plazo y los nuevos gastos de capital. En el caso del subsistema Recoleta ni siquiera se alcanzan a cubrir los costos de funcionamiento debido a los problemas que acarrea la introducción de un sistema de fijación de precios en relación con los costos marginales. El sistema tarifario está dividido en dos partes, una cuota fija y un cargo variable según el volumen de agua suministrado. Los usuarios no han pagado el cargo variable que se aparta de la tradición y de las tarifas aplicadas en el resto de la cuenca del Limarí.

c) La eficacia del sistema de gestión del agua en la cuenca del Limarí

En la cuenca del Limarí, como en otras zonas regadas de Chile, viene dándose una intensificación notable de la producción agrícola. Paradojalmente, esto se acompaña de una reducción del uso del agua debido a menores demandas de agua por parte de los nuevos cultivos, sobre todo comparados con la alfalfa, y con un aumento de la eficiencia del uso del agua a nivel del predio.<sup>32/</sup> La producción de uva de mesa, en particular, y de hortalizas exige una gran inversión en la preparación de la tierra y esto suele ir acompañado por la adopción de mejores métodos de aprovechamiento del agua, como el riego por goteo.<sup>33/</sup>

El mejoramiento de la eficiencia del uso del agua a nivel del predio no ha ido seguido de un mejoramiento similar en la eficiencia del funcionamiento de las estructuras hidráulicas. En la cuenca, tanto los subsistemas Recoleta como Cogotí experimentan pérdidas de agua elevadas debido a filtraciones en las presas; se estima que en el embalse Recoleta 30% del agua almacenada se pierde debido a filtraciones y a pérdidas en el sistema de distribución. La capacidad de los usuarios para encarar estos problemas se ve limitada por la

**Cuadro 4**  
**Resumen de Gastos Operacionales, Sistema Limari-Paloma, 1985**

Organización	Gastos (millones de Pesos Chilenos)	Porcentaje
<b>Total Limari-Paloma</b>	150.6	100.0
<b><u>Subsistema Paloma</u></b>	102.3	68.0
Administración del embalse "Junta de vigilancia", Ríos Grande y Limari	78.1	51.9
Asociación de usuarios Canal Camarico	19.4	12.9
	4.8	3.2
<b><u>Subsistema Recoleta</u></b>	25.5	16.9
Asociación de usuarios embalse Recoleta	25.5	16.9
<b><u>Subsistema Cogotí</u></b>	22.8	15.1
Asociación de usuarios embalse Cogotí	20.4	13.5
Asociación de usuarios Canal Punitaqui	1.3	0.9
"Junta de Vigilancia", Rio Huatulame	1.1	0.7

**Fuente:** Basado en información de las organizaciones

falta de financiamiento debido a la renuencia de los usuarios a alzar las tarifas.

Las ineficiencias observadas en el funcionamiento del sistema hídrico Limarí-Paloma son en parte herencia del pasado, y reflejan el abandono relativo del sector agrícola en Chile durante el último medio siglo; pero también provienen en parte de los problemas que cabe prever cuando se introducen grandes reformas en la política pública. A las asociaciones de usuarios se les ha otorgado un papel nuevo y mucho más importante en la gestión del agua, papel que todavía tiene que asimilarse y entenderse cabalmente. A su vez, las acciones del gobierno han variado y la nueva dirección de la intervención pública tiene todavía que consolidarse.

En el riego, el impulso principal de la acción pública se expresa ahora por intermedio de la Comisión Nacional de Riego, y no la Dirección de Riego que está encargada únicamente de la administración de los pocos sistemas de riego que aún permanecen en manos del sector público y de la evaluación de proyectos potenciales. La Comisión, establecida en 1983, ha estado encargada de la definición de la política actual y también de la administración de la ley de fomento del riego que ofrece subsidios al sector privado, equivalentes al 75% del costo, para el mejoramiento de las obras existentes o la construcción de otras nuevas. La primera convocatoria para la presentación de proyectos al amparo de esta ley sólo se hizo en 1986 y hasta ahora son pocos los que han recibido apoyo. La existencia del fondo ha despertado un interés considerable entre las asociaciones de usuarios del agua.

En la cuenca del Limarí, ha habido un interés considerable en la ley de fomento y la asociación Recoleta ha presentado tres proyectos para el mejoramiento de canales en tanto que la asociación Cogotí está preparándolos. Los demás grupos de usuarios del agua también están estudiando las posibilidades que ofrece la nueva legislación. La Confederación Nacional de Asociaciones de Canalistas critica, sin embargo, el papeleo excesivo, el escaso financiamiento disponible, y la persistencia de muchas zonas, como el subsistema Paloma, en que los usuarios carecen de derechos de agua. Pese a estas restricciones, es innegable que la iniciativa es laudable y tal vez va a tener mucho éxito si uno se basa en lo ocurrido en otros sectores de la economía donde se han aplicado políticas similares durante cierto tiempo, por ejemplo, en la silvicultura.

Hay deficiencias innegables en la gestión del sistema hídrico Limarí. Sin embargo, existe un ambiente tal que cabe esperar cambios positivos a medida que comiencen a consolidarse las reformas recientes de la política fiscal en materia de gestión del agua, en general, y del uso del riego, en particular. Esto es particularmente válido si se toma en cuenta también que se está aplicando una política de descentralización, es decir, la descentralización de las decisiones sobre política económica y social regional que también deberían tener un efecto destacado sobre la gestión del agua.

#### IV. UN ANALISIS COMPARATIVO DE LOS ESTUDIOS DE CASO

Se pidió a los autores de los estudios de caso que evaluaran los factores externos e internos más importantes que habían influido en la gestión de los sistemas hídricos en estudio. Se hizo la distinción entre influencias externas e internas para tratar de aislar en el desempeño del sistema hídrico, en el sentido del nivel de cumplimiento de las metas que se hubieran fijado, aquellos factores que podrían controlarse mediante la gestión del sistema. Tanto en la formulación de esta distinción, entre factores internos y externos, como en la tentativa de juzgar el desempeño de la gestión, hay que tener presente los grados bastante diferentes de autonomía que poseen las instituciones de gestión según el caso. Cabe señalar, asimismo, que todos los casos revelan una organización de gestión compleja. No existe una institución única encargada de la gestión en ninguno de los cuatro sistemas hídricos. Las responsabilidades de gestión están repartidas entre los ministerios, las organizaciones regionales, las municipalidades, las empresas públicas y el sector privado.<sup>34/</sup>

El complejo peculiar de organismos involucrados en la gestión varía notablemente según los casos. En Tinajones, por ejemplo, la mayoría de las entidades que conforman el sistema de gestión son parte de los ministerios del gobierno central, y sólo en los últimos años se le ha asignado cierto papel destacado a cualquier otra institución en la gestión del sistema.<sup>35/</sup> Lo contrario ocurre con el sistema de gestión en Mendoza en que las instituciones de gestión más importantes son entidades públicas autónomas u organizaciones privadas de usuarios mientras que las instituciones de los gobiernos provincial y nacional desempeñan papeles menores. En Bogotá, es el municipio el que desempeña la función dominante tanto a través de sus empresas de

servicio público, la EAAB y la EEEB, como mediante su participación en la junta de directores de la CAR. En Limarí, por otra parte, el sector público que dominaba después de la reforma agraria, viene reemplazándose por la reactivación de las organizaciones de usuarios que representan a todos los usuarios del agua.

### 1. Factores externos

En el presente análisis se hará hincapié en los factores internos que inciden en el desempeño de la gestión, sin dejar de tomar por ello en consideración la influencia de los factores externos. Se observó que los factores externos más importantes eran la naturaleza de las políticas globales y de las políticas económicas concretas adoptadas por el gobierno, las incertidumbres políticas generales, los cambios de las estructuras administrativas y los fenómenos naturales tales como las sequías e inundaciones. La importancia relativa de dichos factores varía, pero en cada caso se observó su influencia. En los estudios sobre las cuencas de los ríos Bogotá y Limarí se mencionó la importancia de las políticas económicas globales, en tanto que en los relativos a Tinajones y Mendoza se destacó la gran influencia externa de políticas concretas en respaldo del cultivo del arroz y de la uva, respectivamente.

Un aspecto importante de la acción del gobierno en las esferas de las políticas fuera de los confines específicos de la gestión del recurso hídrico es el de la discontinuidad de las políticas. Estas discontinuidades o reversiones pueden ser muy perturbadoras para el fomento de una acción de gestión estable. Esto puede advertirse claramente en las vicisitudes del sistema de gestión de Tinajones, pero también es un problema en los demás casos. Sin embargo, es un problema que trasciende el ámbito del presente estudio en el sentido de que es una característica de todas las acciones gubernamentales y no sólo de la gestión del agua.

### 2. Factores internos

Considerados en conjunto los cuatro estudios de casos revelan, pese a las tentativas de mantener la uniformidad de los criterios analíticos, diferencias considerables en cuanto a la trayectoria del desarrollo de los sistemas hídricos y a la naturaleza de los problemas que prevalecen en su gestión actual. Por tanto, no es de extrañar advertir que en la evaluación que hacen

los autores de los factores internos más críticos, éstos son más bien propios de cada sistema hídrico. Sin embargo, si uno logra abstraerse en parte de las características concretas de cada estudio, es posible extraer observaciones más generales y de aplicación más global sobre la naturaleza de las inquietudes que reflejan en forma más general los problemas que inciden actualmente en la gestión del agua en América Latina y el Caribe.

Las principales inquietudes que ilustrarían problemas de gestión más generales pueden sintetizarse en la siguiente forma:

- i) la lentitud en la toma de decisiones;
- ii) la tendencia a reducir la definición del sistema de gestión del agua a la construcción de las obras físicas de control y distribución del agua;
- iii) una preocupación por resolver los problemas inmediatos de corto plazo a expensas de una visión de largo plazo que tenga eficiencia funcional y económica;
- iv) la omisión, sobre todo en los proyectos de riego, del hecho de que los sistemas hídricos son tanto instituciones sociales como empresas productivas;
- v) el mantenimiento de estructuras y prácticas de gestión inadecuadas u obsoletas;
- vi) la adopción de un estilo de gestión en general pasivo;
- vii) la falta de toda estrategia racional para la preparación y capacitación de los encargados de los sistemas hídricos.

Obviamente, no todos los casos estudiados muestran la totalidad de las características enumeradas y la importancia relativa varía entre ellos. Además, la forma peculiar que adopta cualquiera de las características varía considerablemente de un sistema hídrico al otro.

El hecho de concentrarse en el presente análisis, en lo que podría percibirse como deficiencias de las prácticas de gestión existentes no significa negar los beneficios que se han obtenido de cada uno de los sistemas hídricos comprendidos en el estudio. En cada caso hay grandes sectores en que se ha alcanzado el éxito. La existencia misma de los sistemas es, en sí, un testimonio muy poderoso en este sentido y en cada caso hay pruebas más que suficientes del ingreso y demás beneficios que generan las operaciones del sistema. Sin embargo, cada caso proporciona también pruebas más que

suficientes de que hay muchos problemas por resolverse y que también hay amplio margen para mejorar la gestión.

### 3. Las principales inquietudes

#### a) Lentitud en la toma de decisiones

La lentitud en la toma de cualquier decisión puede disminuir considerablemente la eficiencia de cualquier actividad. Una actividad tan compleja como la gestión de un sistema hídrico puede sufrir trastornos considerables si no se adoptan las decisiones dentro del lapso conveniente. Quizá el ejemplo más obvio del efecto de las dilaciones en la toma de decisiones es el de la construcción del proyecto Tinajones y de las demoras en la construcción de las diferentes partes componentes. Dichas demoras no sólo generaron un aumento de los costos de construcción sino también problemas que de otra manera podían haberse evitado. Por ejemplo, la salinización de muchas partes de la zona regada no habría ocurrido si los sistemas de canales secundarios y de drenaje se hubieran construido conforme al cronograma original.

Sin embargo, Tinajones no es el único caso en que cabe observar el problema de la lentitud en la toma de decisiones. En Mendoza, el problema de la redefinición de los objetivos globales que se persiguen mediante el sistema de riego, aunque escape a la esfera de responsabilidad de la DGI, se ha postergado por tanto tiempo que el agotamiento del modelo existente ha contribuido a profundizar la crisis económica generalizada que afecta a la provincia. Por cierto que a la DGI no puede responsabilizársele por la gestión económica global pero ha contribuido en forma indirecta a frenar el desarrollo. Por ejemplo, la falta de una reforma de la legislación que rige los derechos de agua a fin de incorporar elementos que fomenten su uso eficiente ha obstruido en vez de estimular el cambio de los estilos de producción agrícola. Asimismo, la no adopción de medidas oportunas destinadas a generar recursos suficientes para mantener y mejorar el sistema de riego ha contribuido a la declinación global de la eficiencia relativa de la economía agrícola.

En Tinajones, la lentitud en la toma de decisiones puede vincularse a un factor externo, la dependencia excesiva del sistema de gestión de la administración pública peruana centralizada, un ejemplo del sistema hídrico que sufre el efecto negativo de la rigidez burocrática y de la falta de

autonomía del sistema de gestión. Aunque hubo una organización especial de gestión para la construcción del proyecto dicha entidad carecía de la independencia y competencia indispensables. En cambio, en Mendoza ha habido siempre una institución autónoma poderosa encargada del sistema de riego, pero también ha reaccionado con suma lentitud frente al ambiente cambiante. La DGI posee la mayoría de las características que suelen recomendarse para el logro de una gestión efectiva y eficiente, pero no ha logrado entregar una gestión de esa calidad. Por tanto, las dificultades no pueden residir exclusivamente en la falta de autonomía y libertad del control burocrático centralizado. Hay otros requisitos, tales como la apertura y la flexibilidad, para que no sólo se logre una gestión más efectiva y reactiva, como la que quizá cabe sostener que la DGI logró en sus primeros tiempos, sino que se mantenga en el tiempo.

b) Reduccionismo

Es una crítica común a la gestión del agua que el interés de los agentes de gestión se limita a la construcción de obras. Se dice además que se presta poca atención a los problemas tan diversos que surgen en el funcionamiento de los sistemas hídricos y a su inserción eficaz en el desarrollo económico y social general. Un reduccionismo de este tipo se expresa en diversas formas en los estudios de caso. La concentración en el manejo del sistema físico, porque despierta menos controversia, explica tal vez la tardanza de la CAR en desarrollar un plan para orientar el desarrollo del recurso en el valle de Bogotá, el abandono de los agricultores en Tinajones, y la excesiva concentración de otrora en las obras como uno de los factores que han influido en la introducción de cambios de políticas en la gestión del sistema hídrico en Chile.

El estudio del sistema Limarí ejemplifica asimismo un caso preciso de reduccionismo. El embalse Paloma y el sistema de canales es el sistema de riego más moderno y eficiente en Chile. Sin embargo, sirve en parte a un grupo de agricultores que se beneficiaron de la reforma agraria pero que no recibieron derechos de agua junto con su tierra. Esta omisión significa que la gestión del subsistema Paloma no se compecece ni con la política reinante ni con la situación legislativa imperante en Chile o en el resto del sistema Limarí. Los agricultores que carecen de derechos de agua no pagan los costos de funcionamiento, mantenimiento y mejoramiento del subsistema, a diferencia de los que son usuarios de los demás subsistemas, ni tampoco pueden participar

legalmente en el proceso de gestión. De hecho, se ha hecho un esfuerzo para permitirles que participen. La eficiencia del sistema hídrico seguirá siendo subóptima mientras los agricultores servidos directamente por el embalse Paloma no sean tratados con equidad tanto respecto a sus derechos como obligaciones con los del resto del sistema Limarí.

c) Preocupación por el corto plazo

No es de extrañar que los encargados de los sistemas hídricos concentren su interés en el corto plazo en los problemas de cada día cuando, como se observa en más de un caso, el largo plazo, debido a la mayor probabilidad de interferencia arbitraria externa, pareciera escapar por completo a su control. No sólo debido a las interferencias que surgen de las incertidumbres inherentes a las economías con tasas elevadas de inflación que crean obstáculos que se oponen a toda planificación económica y financiera sino también por los cambios arbitrarios de políticas hidrológicas específicas y por los ambientes de gestión peculiares de los sistemas hídricos. No obstante, la existencia de incertidumbres no tiene por qué traducirse en el abandono del largo plazo en la gestión del agua, pero lamentablemente así ha sido muy a menudo.

No resulta claro cuáles son las incertidumbres políticas o económicas más importantes a que está sujeta la gestión del agua, pero sí está claro que la estabilidad institucional en sí no basta cuando hay incertidumbres macroeconómicas. En Mendoza la DGI no ha experimentado grandes modificaciones institucionales desde su fundación, pero toda preocupación por el largo plazo que pudiera permitir dicha estabilidad ha quedado viciada por el ambiente general de incertidumbre política y económica tanto en la provincia como en la Argentina, en general. La penetración de la incertidumbre general en la gestión de la DGI ha contribuido a la dificultad de lograr reformas y de reaccionar frente a la situación cambiante en que la DGI ha tenido que actuar. Tal vez haya alentado la gestión conservadora y desalentado la innovación.

En Tinajones, el cambio constante de las estructuras administrativas sólo ha venido a sumarse a las dificultades de gestión de un proyecto que se ha desarrollado con políticas agrícolas radicalmente cambiantes centradas en un principio en los grandes latifundios privados, luego en las granjas colectivas después en la reforma agraria, y ahora en los predios medianos y pequeños de propiedad individual. Los resultados del cambio administrativo han sido

perturbar la toma de decisiones durante todo el historial del proyecto y, específicamente ahora, disminuir la posición jerárquica del administrador técnico del distrito de riego frente al director de la reforma agraria y permitir asimismo que la corporación de desarrollo regional adopte iniciativas inconsultas en materia de obra de riego en detrimento del funcionamiento efectivo y eficiente del sistema.

d) Descuido de los aspectos sociales de la gestión del sistema hídrico

La concentración en la operación de obras nos lleva al problema más generalizado del descuido de los aspectos sociales de la gestión del sistema hídrico. Hay un aspecto social en la gestión del agua, lo que no significa distraerse de la necesidad de concentrarse en el papel fundamental de un sistema hídrico como empresa productiva y con eficiencia económica. Hay indicios esporádicos de que se viene prestando cierta atención a esos aspectos. El interés creciente por el sistema hídrico como una institución social no se refleja tanto en la estructura o la dotación de personal de las diferentes instituciones públicas involucradas en la gestión como en la función que desempeñan los usuarios en el proceso de gestión.

En tres casos los usuarios y el sector privado en general tienen una responsabilidad de gestión definida. En los casos de Mendoza y el Limarí las instituciones de gestión encargadas del funcionamiento de las obras principales están controladas por los usuarios. En Tinajones los usuarios han venido teniendo un papel creciente y sus instituciones participan ahora en las responsabilidades de gestión con la Zona Agraria y la DEPTI. Sólo en el caso de Bogotá falta la participación directa de los usuarios en la gestión.<sup>36/</sup> La gestión se halla exclusivamente en manos del sector público, a nivel nacional y municipal.

La participación, y en lo posible el control de la gestión por los usuarios, es tal vez el medio mejor de garantizar que los sistemas hídricos cumplan su papel como instituciones sociales, y que logren también la eficiencia económica. En el sistema Limarí ha aumentado considerablemente la eficiencia del uso del agua sin la intervención directa del gobierno. Asimismo, el aprovechamiento del agua subterránea en Mendoza fue una acción privada, aunque muy subvencionada. Esto no significa negar que el gobierno no deba desempeñar un papel en la gestión del agua, pero éste no tiene por qué ser predominante. La gestión podría distribuirse entre muchos usuarios y el

rol del sector público puede redefinirse como proveedor de asistencia técnica y no como la institución de gestión dominante.37/

e) Mantenimiento de estructuras de gestión obsoletas

Pese a períodos ocasionales de cambios casi frenéticos en el ámbito de las responsabilidades administrativas, hay una tendencia visible a que las estructuras de gestión persistan mucho después de haber perdido su utilidad. En el caso de la estructura de las Inspecciones de Cauce en Mendoza su mantenimiento, que sólo ahora se está reformando, se ha convertido en un serio impedimento que se opone al mejoramiento y la reforma. Hay 720 Inspecciones, muchas con sólo métodos muy rudimentarios de gestión, y aunque fueron como se las concibió en un principio un medio de aumentar la participación del usuario, su número indica que ya no sirven dicha finalidad debido a la crisis que afecta al sistema. Además, carecen de jurisdicción sobre el agua subterránea y, por tanto, excluyen a muchos usuarios, lo que ha pasado a ser una característica permanente e importante del sistema de riego en Mendoza.

En los demás casos, los sistemas de gestión son de origen quizá demasiado reciente para mostrar un ejemplo tan claro de obsolescencia estructural. Sin embargo, dicha tendencia puede hacerse manifiesta a medida que las políticas y estructuras se vuelven inadecuadas y no se ajustan al medio económico y social cambiante de los sistemas hídricos. En la gestión subsiste un énfasis especial en la construcción, por ejemplo, en Tinajones, cuando lo que se requiere es el funcionamiento óptimo del sistema hídrico ya construido. La CAR ha puesto un gran énfasis en las oportunidades de construir nuevas obras, sobre todo de riego, que no planteen un desafío para las demás organizaciones involucradas en el sistema de gestión, en vez de dedicarse a cumplir su mandato preciso, que es administrar el sistema hídrico, junto con otros recursos renovables.

En Tinajones sólo ahora se está ajustando la gestión al hecho de que el objetivo de la misma es el funcionamiento de lo que se ha construido y no seguir construyendo. Puede que el proyecto no se haya construido tal como se había planificado, por lo que serían necesarias algunas nuevas obras, pero existe un sistema y es necesario que funcione. No queda claro si dicha perspectiva se ha asimilado en realidad en la gestión del sistema. Existen otras razones para los arreglos de gestión algo complejos que se hallan en Tinajones, pero son el producto, al menos en parte, de la supervivencia de organismos y oficinas de una fase previa.

f) Estilo pasivo de gestión

En el plano institucional, en diversas épocas, la gestión de los sistemas hídricos ha revelado lo que sólo puede describirse como pasividad en la confrontación de las fuerzas políticas que han afectado sus actividades. Esto es válido incluso si se toman en cuenta las dificultades que encaran los encargados de los sistemas hídricos cuando procuran influir en las directrices aprobadas sobre la base de consideraciones políticas más generales. Por ejemplo, la DGI ha mantenido una actitud muy pasiva frente al aprovechamiento del agua subterránea. Incluso cuando se le han dado la tarea y las facultades para controlar el uso del agua subterránea, en cuanto institución sólo se ha movido con lentitud para asumir esos poderes. Pese al hecho de que el aprovechamiento del agua subterránea ha tenido un efecto profundo sobre los demás objetivos perseguidos, como la construcción de obras de control en el río Mendoza y su financiamiento, su uso no está sujeto a un régimen tarifario. El aprovechamiento del agua subterránea significó asimismo la intrusión de otros organismos en la gestión del agua, el gobierno nacional alentó la inversión en pozos y bombas mediante concesiones tributarias y subsidiando la electricidad, pero la DGI no reaccionó para defender sus prerrogativas.

En 1970 INDERENA le delegó a la CAR en 1970 la autoridad para encargarse del control, el uso y la administración de los recursos naturales renovables, y en 1978 la amplió para incluir la facultad de administrar, controlar y vigilar todas las aguas de uso público tanto superficiales como subterráneas y para realizar la gestión y conservación de la cuenca, autoridad suficiente para que la CAR dominara la gestión del agua, pero ello no ha ocurrido. Se ha contentado con compartir la gestión con las empresas municipales de la ciudad de Bogotá.

En Tinajones, algunas de las dificultades que surgen en la gestión del agua están relacionadas directamente con el desarrollo del cultivo arrozero en la región. En el plan de cultivo original se destinaban unas 20 000 ha a este cereal, pero con la presión de los altos precios pagados por el producto mediante el Programa Nacional de Arroz la superficie cultivada se ha duplicado en casi todas las temporadas. Además, el alto precio del arroz ha llevado a la dispersión de la producción por toda la zona complicando aún más el manejo del agua de riego. Se reconoce que esta situación es un problema pero la dirección del sistema no parece haber hecho ningún intento sistemático de resolver esta contradicción.

Dichos ejemplos ilustran una característica más general de la gestión del sistema hídrico, que es la adopción de una actitud pasiva frente a los problemas sociales más generales que inciden en el sistema. En todos los casos citados la pasividad de la gestión ha tenido consecuencias más graves que el mero hecho de someter al sistema a interferencias externas. Ha mermado gravemente el prestigio y la eficiencia de la gestión y ha complicado la lucha para controlar el sistema hídrico. En parte, el reduccionismo es una tentativa de escapar de este dilema de la necesidad de la gestión en aras del uso racional del sistema hídrico para encarar presiones externas mediante la abstención de incluir en las responsabilidades de la gestión otra cosa que no sea el funcionamiento de las obras. Pero resulta que las obras funcionan para satisfacer demandas y las demandas están determinadas por el uso el que a su vez está condicionado socialmente por la interacción de las fuerzas económicas y políticas.

g) La carencia absoluta de estrategias para la capacitación de los encargados del sistema hídrico

En términos generales, los estudios de caso revelan que las organizaciones involucradas en la gestión de los sistemas hídricos contarían cuando menos con un personal de nivel técnico satisfactorio. Existen dificultades, aunque no es posible saber debido al tipo de estudio efectuado si el personal empleado es idóneo para las tareas que tiene que desempeñar, pero se sospecha que esto no siempre es así. Sin pecar de optimistas, cabe reiterar, sin embargo, que en el plano técnico esas instituciones estarían en condiciones de satisfacer sus necesidades de personal y de arbitrar los medios para su capacitación.

Sin embargo, parecen existir serias deficiencias en la dotación de personal de gerencia. En ninguno de los casos hay indicios de que exista medio alguno para la capacitación de gerentes. Los administradores de alto nivel son nombrados políticamente, como en el caso del Superintendente de la DGI o el Director Ejecutivo de la CAR, o son técnicos del personal de planta que han sido ascendidos. El sistema Limarí-Paloma constituye una excepción en el sentido de que ahora es una estructura administrativa difusa. Pero, por lo demás, esas condiciones se dan tanto en Chile como en otras partes. Los individuos capaces pueden obtenerse tanto mediante nombramientos políticos como con el ascenso de técnicos y los individuos nombrados pueden haber

recibido cierta capacitación en administración, en contraposición a la capacitación técnica. Sin embargo, éste es un sistema aleatorio.

Parecería razonable concluir que si bien los factores externos han tenido y seguirán teniendo una influencia importante en la eficiencia de la gestión del sistema hídrico también la tendrá la calidad de los administradores. Parecería razonable también considerar una estrategia más racional para la selección y preparación de administradores. En el caso de los altos funcionarios el nombramiento político es tal vez un procedimiento inevitable pero incluso en este caso podrían arbitrarse medios para preparar a los administradores designados. En el plano técnico, la existencia de un medio más racional y sistemático de capacitación en gestión sería una necesidad urgente.

Este somero análisis comparativo revela que hay un grupo importante de problemas de gestión que son comunes a los cuatro casos estudiados. Esto sugeriría también que en la medida en que los casos sean representativos de los sistemas hídricos de América Latina y el Caribe, los problemas de gestión que se han identificado son de ocurrencia general en la región. Por tanto, los problemas brindan una base para la consideración de una acción cooperativa que procure resolverlos o, al menos, mejorar su efecto sobre la eficiencia de la gestión.

#### V. TEMAS PARA DISCUSION ULTERIOR

De los antecedentes suministrados por los estudios de casos puede decirse que no hay crisis en la gestión del agua en América Latina. Hay instituciones sólidas y experimentadas en todos los casos, las instituciones están dotadas de personal adecuado aunque en forma dispar, pero no siempre parecen estar bien estructuradas para el funcionamiento y la gestión de los sistemas hídricos que están a su cargo. Asimismo, hay amplio margen para mejorar el producto final de los sistemas de gestión formados por dichas instituciones, que es la calidad de la gestión suministrada. Todos los sistemas hídricos estudiados dan amplio testimonio de que el funcionamiento del sistema es subóptimo y que muchos problemas inherentes al funcionamiento del sistema hídrico se manejan mal o incluso se desconocen en su proceso de gestión.

Se reconoce que muchos factores que inciden en la eficiencia del funcionamiento del sistema son hasta cierto punto ajenos a toda definición razonable de la esfera de competencia de la gestión del sistema hídrico. Por

cierto, no cabe esperar que las instituciones de gestión de los sistemas hídricos sean responsables de las políticas globales de desarrollo económico y social o de la ocurrencia de fenómenos naturales extremos. Sin embargo, no cabe duda que les compete tratar de paliar el efecto de estos y otros fenómenos que escapan al control del sistema hídrico. En los casos estudiados éste ha sido uno de los defectos graves de la gestión, lo que ha traído consigo dificultades considerables para la utilización óptima de los sistemas hídricos.

Es cierto que hay muchas facetas de la gestión del agua, e incluso del medio en que ésta se lleva a cabo, que escapan al control de aquellos cuyos intereses y responsabilidades se limitan al funcionamiento de los sistemas hídricos. Por ejemplo, muchas de las normas oficiales que rigen la interpretación y percepción de las políticas y decisiones públicas se establecen a otros niveles sociales y políticos.<sup>38/</sup> Pero las instituciones de gestión del agua deben ser capaces de reducir el efecto adverso de las políticas y decisiones gubernamentales globales desinteresadas o miopes sobre sus propias esferas de responsabilidad para los sistemas hídricos a su cargo. Es posible que si el sector público se viera liberado de muchos aspectos de la gestión del sistema el proceso de toma de decisiones podría mejorar mediante la creación de un procedimiento de ventajas comparativas más abierto y transparente. Asimismo, la limitación del sector público a aquellas esferas de competencia donde las consideraciones sociales más amplias hacen inevitable su intervención podría aliviar las dificultades de las instituciones públicas involucradas en la gestión del agua al confrontar políticas gubernamentales conflictivas y, por tanto, reducir en parte las demandas que presionan actualmente a los administradores.

Quedan, sin embargo, muchos otros factores vinculados con la gestión de los sistemas hídricos que son claramente internos incluso frente a la definición más circunscrita imaginable de las responsabilidades de gestión del sistema. Los estudios de casos demuestran que tanto en la toma de decisiones como en su ejecución las instituciones del sector no han actuado siempre con eficiencia o no han respondido bien a las posibilidades que se les ofrecían. Habría, a veces, un vacío de autoridad o una negativa a adoptar responsabilidades claramente prescritas, sólo para citar dos ejemplos, en el manejo del agua subterránea en Mendoza o en la elaboración de un plan para la gestión del recurso en Bogotá. En general, no cabría concluir que dichas

características de gestión puedan atribuirse siempre a la estructura de las instituciones de gestión. Puede observarse que las estructuras institucionales muestran una variación considerable. Habría que buscar la explicación más bien en otra parte.

Suele decirse que dentro del sector del agua la calidad de gestión de las instituciones declina comenzando por la hidroelectricidad, pasando por el abastecimiento de agua y el saneamiento y culminando en el riego y la gestión del recurso mismo, ya sea que se aplique o no el concepto de la gestión global o integrada de la cuenca. Esta no es la conclusión que uno extraería necesariamente del examen de los estudios de caso, pero a partir de otros antecedentes resulta claro que, en general, las empresas de energía eléctrica son las que más utilizan administradores capacitados.

En la literatura se han destacado las propuestas para mejorar la gestión mediante cambios institucionales. Sin embargo, el presente estudio sugiere que el logro de una mayor productividad de los sistemas hídricos no puede obtenerse exclusivamente por la vía de la reforma institucional. Los casos muestran estructuras institucionales diversas y no ofrecen pruebas de que una estructura sea intrínsecamente superior a las otras. Sería necesario más bien encontrar el medio de volver más dinámica la gestión de los sistemas hídricos, más susceptibles al cambio, más interesadas en los problemas reales que inciden en la gestión del sistema, tales como productividad, suficiencia, el fomento de la participación de los usuarios, etc., independiente de la forma institucional particular que se aplique. Se podrían lograr algunos progresos si los encargados de la gestión del sistema fueran más conscientes de la clase de posibilidades que se les ofrecen, si conocieran más las experiencias de otras partes, si estuvieran mejor capacitados para las tareas administrativas y no necesitaran siempre aprender por experiencia.

Al tratar de mejorar la gestión de los sistemas hídricos, entonces cabría considerar la mejor preparación de los administradores mediante una capacitación adecuada. Este sería otro medio disponible para corregir las deficiencias del estado actual de la gestión de los sistemas hídricos. Una situación que, reiteramos, no se ha podido explicar o no se explica en forma adecuada remitiéndose a los problemas estructurales de las organizaciones ni a la existencia de normas oficiosas que inciden en las interrelaciones institucionales tanto dentro del sector del agua como en la relación del sector con el resto de la sociedad.

Notas

1/ CEPAL, Los Recursos Hídricos de América Latina y el Caribe y su Aprovechamiento, Estudios e Informes N° 53, Santiago, Chile, 1985, p. 38.

2/ Véase, por ejemplo, el análisis en L.A. Hammergren, Development and the Politics of Administrative Reform, Westview Press, Boulder, Colorado, 1983.

3/ Entre 1971 y 1982, para citar sólo una estadística pertinente, los préstamos de los bancos internacionales para proyectos vinculados con los recursos hídricos en América Latina y el Caribe ascendieron a unos 8 700 millones de dólares (en dólares de 1975).

4/ La gama de razones citadas incluye corrupción, incompetencia, politización de la toma de decisiones, conflictos regionales, instituciones inadecuadas, bajas escalas de sueldos en el sector público, expansión excesiva del sector público, etc.

5/ En el presente informe el término sistema se aplicará por igual a un proyecto único o a una serie de proyectos conexos relativos a los mismos o distintos cuerpos de agua cuando funcionan como una unidad.

6/ Véase, por ejemplo, las recomendaciones formuladas en, Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina, Agua, Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina, Santiago de Chile, julio de 1980, pp. 175 a 192.

7/ A. Dourojeanni y M. Nelson, "Integrated Water Resource Management in Latin America and the Caribbean: Opportunities and Constraints", Asociación Internacional de Investigación sobre la Contaminación del Agua, Cuarta conferencia internacional sobre manejo de cuencas fluviales, Sao Paulo, Brasil, 13 al 15 de agosto de 1986, Proceedings, p. 227.

8/ Se comenta en la literatura que falta una evaluación de las lecciones proporcionadas por la labor que ya se ha realizado en la gestión del agua, véanse, por ejemplo, los comentarios en Robert W. Kates e Ian Burton (ed.), Geography, Resources and Environment, Vol. I, Selected Writings of Gilbert F. White, The University of Chicago Press, Chicago, 1986, p. 254.

9/ Basado en Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua, "El riego en Mendoza: determinantes económicos, sociales, institucionales, legales y administrativos de su gestión", Mendoza, 1986.

10/ La expansión del uso del agua subterránea fue fomentada por los elevados subsidios que se otorgaron a la perforación de pozos y al precio cobrado por la electricidad. Véase Kenneth D. Frederick, Water Management and Agricultural Development: A Case Study of the Cuyo Region of Argentina, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1975.

11/ Caudales anuales del río Mendoza:

Año	m3/seg
Promedio	41.35
1980	46.47
1981	49.89
1982	57.20
1983	82.35

12/ Las investigaciones sobre agua subterránea las han realizado otras instituciones.

13/ Sólo en dos de los diez últimos años la DGI ha presupuestado montos importantes para bienes de capital. La conservación y recuperación de suelos requiere gran cantidad de maquinaria para movimiento de tierras.

14/ Basado en Jaime Saldarriaga, "El Sistema de la Cuenca del río Bogotá", Bogotá, Colombia, diciembre de 1986.

15/ La Corporación Autónoma Regional de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez (CAR).

16/ El río está muy contaminado pese a la oxigenación que permite el salto del Tequendama.

17/ En enero de 1987 se introdujeron nuevas modificaciones a la legislación que norma las corporaciones regionales de desarrollo las que al parecer modifican sus funciones.

18/ Mediante la ley 62 de 1983.

19/ En 1986 el sueldo del Director Ejecutivo de la CAR era de 286 000 pesos comparado con un sueldo de 410 000 pesos percibido por el Director de la EEEB, diferencia que se mantenía en todos los niveles de sueldos.

20/ Basado en Julio Guerra, "Estudio del Proyecto de Irrigación, Tinajones, Lambayeque, Perú", Lima, 1986.

21/ La Comisión Ejecutiva del Proyecto Tinajones (CEPTI).

22/ La dirección del proyecto experimentó un cambio de nombre a Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Tinajones (DEPTI).

23/ En 1984 los gastos en funcionamiento y mantenimiento se distribuyeron como sigue:

DEPTI, para las grandes obras, 1 974 millones de soles

Zona agraria, 1 505 millones de soles

De esta última suma 1 124 millones de soles se obtuvieron del cobro de tarifas y otros cargos a los usuarios.

24/ En 1984 la recaudación de tarifas cubrió 75% de los gastos totales de funcionamiento y mantenimiento de obras menores.

25/ El grado de salinización ha variado con la disponibilidad de agua, pero se estima que ha afectado al 13% de la superficie en 1963, 32% en 1968, 40% en 1975 y 32% en 1980. En 1980 se habían construido drenajes en algunos sectores de riego.

26/ La construcción del proyecto Tinajones contó con el financiamiento y la asistencia técnica de la República Federal de Alemania. Durante muchos años los expertos de ese país estuvieron adscritos a la DEPTI.

27/ Basado en Jaime Baraqui, "La gestión del agua en el valle del río Limarí, Chile", Santiago de Chile, noviembre de 1986.

28/ Todo posible conflicto entre el riego y los demás usos del agua podrían adscribirse fácilmente a la pérdida de agua debida a ineficiencias de los sistemas de distribución.

29/ En 1985, de las 54 000 ha de tierra agrícola en el valle, sólo 6 180, es decir 11%, se destinaban a la producción de fruta pero producían más de 35% del ingreso agrícola total.

30/ No se debe exagerar la importancia innovadora de esta medida. El usuario había desempeñado tradicionalmente un papel destacado en la gestión del agua en Chile. Casi todos los sistemas de riego se construyeron y explotaron en forma privada incluso después de la reforma agraria.

31/ Las Juntas de Vigilancia son las principales instituciones de usuarios relacionados con la gestión del agua.

32/ La eficiencia del uso del agua en la fruticultura es de 71.55% comparada con 26.8% en la alfalfa.

33/ Superficie estimada, por cultivo, con riego mejorado:

<u>Cultivo</u>	<u>Superficie (ha)</u>	<u>Porcentaje de la superficie total</u>
Anual	480	6.3
Fruta	6 180	100.0
Hortalizas	1 300	85.0
Alfalfa	0	0.0

34/ Las instituciones externas o extranjeras también intervienen a veces en la gestión tales como los organismos de préstamo multilaterales o los organismos de ayuda bilateral.

35/ Mediante la incorporación de las instituciones de usuarios la gestión está volviendo al estilo que prevalecía antes de la reforma agraria.

36/ Tal vez los usuarios estén representados en forma indirecta mediante el distrito especial, el municipio de Bogotá.

37/ El uso del agua subterránea en Mendoza ilustra las dificultades inherentes a la ausencia de una participación pública efectiva en la gestión.

38/ Véase el análisis final en A. Dourojeanni y M. Nelson, op. cit., pp. 227-228.