

NACIONES UNIDAS

CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL



Distr.
GENERAL

E/CEPAL/G.1298
E/CEPAL/SES.20/G.6
5 de marzo de 1984

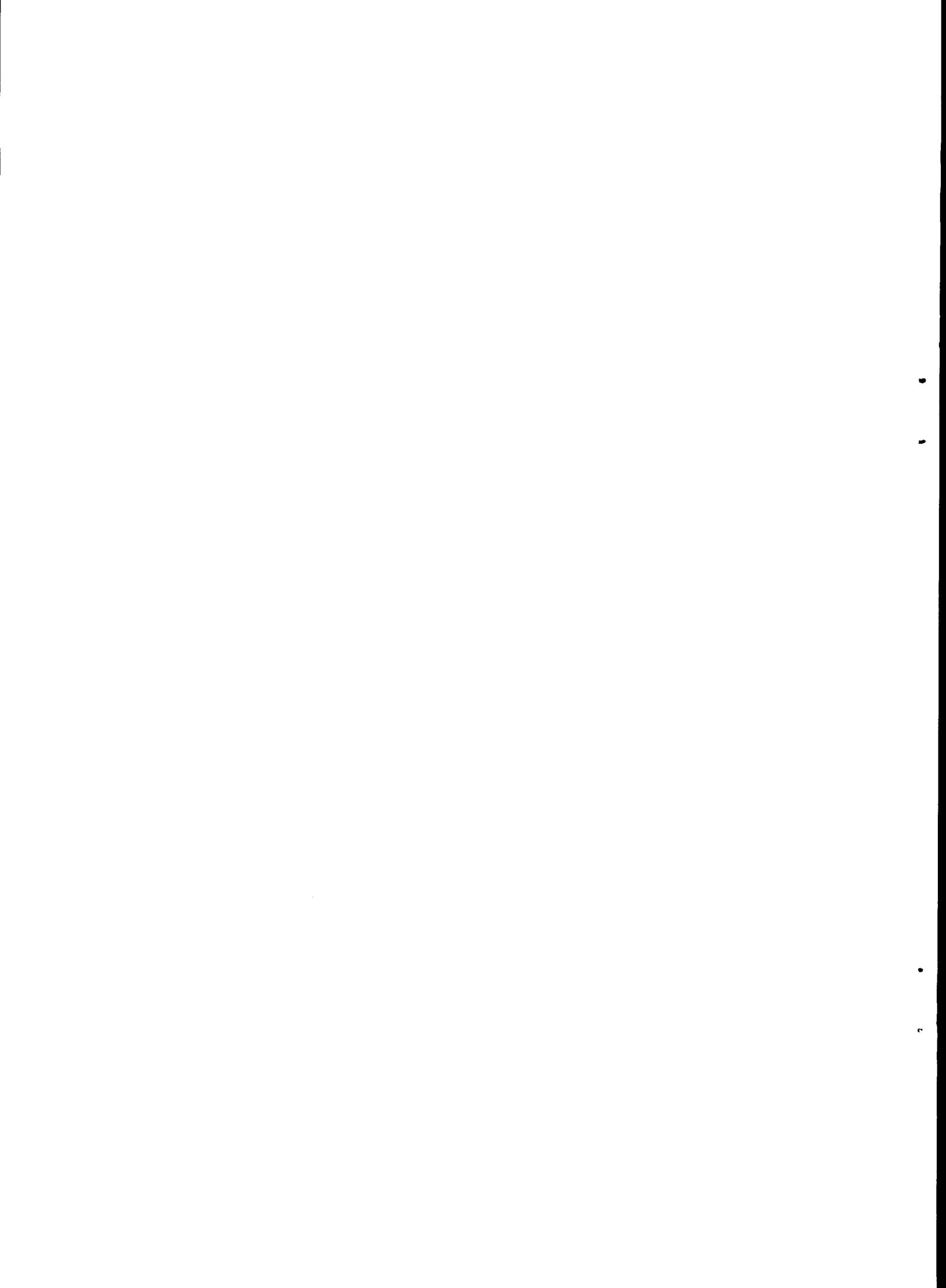
ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLES

C E P A L

Comisión Económica para América Latina

LOS RECURSOS HIDRICOS DE AMERICA LATINA Y SU APROVECHAMIENTO

Informe sobre los avances logrados en la aplicación
del Plan de Acción de Mar del Plata



INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	1
Capítulo 1 EVALUACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS	3
A. Características del abastecimiento físico	3
1. Los sistemas hidrológicos de América Latina	3
2. Las aguas subterráneas	8
B. Examen de la situación en que se encuentra la evaluación de los recursos hídricos en América Latina	10
1. Progresos recientes en materia de cooperación internacional para la evaluación de los recursos hídricos	12
Capítulo 2 EFICIENCIA EN LA UTILIZACION DEL AGUA	16
A. Modalidades globales de uso del agua	16
B. Las extracciones de agua	20
C. Aprovechamiento del agua en su propio caudal	26
1. La generación de energía hidroeléctrica	31
2. El transporte fluvial	35
3. El esparcimiento	35
4. La pesca comercial	36
Capítulo 3 MEDIO AMBIENTE, SALUD Y CONTROL DE LA CONTAMINACION	39
A. Aspectos ambientales de la gestión del uso del agua	39
B. El agua y la salud	41
C. La lucha contra la contaminación	43
Capítulo 4 POLITICA, PLANIFICACION Y GESTION	47
A. La naturaleza de las políticas relativas al agua	47
1. El suministro de agua potable y alcantarillado	48
2. La agricultura	49
3. La energía	51
4. Otros usos	52
B. La planificación de los recursos hídricos en América Latina	53
1. La planificación nacional del aprovechamiento de los recursos hídricos en América Latina	53
2. La estructura institucional necesaria para la planificación de los recursos hídricos	54

	<u>Página</u>
C. La estructura legal e institucional	54
1. La naturaleza de los sistemas legales	55
2. La administración de los recursos hídricos	56
3. Las autoridades de cuencas hidrográficas	59
4. Cambios experimentados por los sistemas administra- tivos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua	60
5. Gestión de la utilización del agua con fines múltiples	62
Capítulo 5 LOS RIESGOS NATURALES	64
A. La distribución de los riesgos naturales	64
1. La sequía	64
2. Los ciclones tropicales	68
3. Las inundaciones	68
B. Medidas destinadas a paliar los desastres naturales	69
Capítulo 6 EDUCACION Y CAPACITACION	72
A. La oferta de personal calificado	72
B. La demanda de personal calificado	74
Capítulo 7 COOPERACION REGIONAL E INTERNACIONAL	77
A. Los recursos hídricos de cuencas compartidas	77
1. Convenios internacionales sobre recursos hídricos compartidos	77
2. Los convenios multilaterales	83
B. Préstamos multilaterales para inversión en proyectos relacionados con el agua	84
C. Actividades de los organismos internacionales	86
Notas	90
Anexo 1 ACTIVIDADES DE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES EN EL CAMPO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA	93

Introducción

A fin de contribuir al desarrollo de las actividades y estudios relacionados con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, la CEPAL elaboró en 1977 un informe regional titulado "Los Recursos Hidráulicos de América Latina". El informe se agotó hace ya bastante tiempo y se ha estimado oportuno publicar una nueva edición, la que podría formar parte de la primera revisión de los avances logrados en América Latina en la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua que habrá de realizar el Comité del Agua en el vigésimo período de sesiones de la Comisión.

El Plan de Acción es en sí una amplia recopilación de recomendaciones y resoluciones que comprende todos los aspectos del desarrollo y gestión de los recursos hídricos. Resulta difícil de sintetizar debido a su extensión y minuciosidad. Sin embargo, cabe señalar que pone énfasis en aumentar los conocimientos acerca del abastecimiento de agua potable mediante el mejoramiento de la evaluación del recurso, la mayor eficiencia de su uso en especial por la aplicación de políticas de precios y otros incentivos económicos, la evaluación de las consecuencias ambientales de la utilización del recurso y los efectos conexos en la salud, el desarrollo más cabal de las políticas nacionales y el empleo de la planificación para el uso, gestión y conservación del agua, el fortalecimiento de los programas destinados a reducir las pérdidas por riesgos naturales, el mejoramiento de los programas de información pública y de educación relacionados con los recursos hídricos y, finalmente, la necesidad de aumentar la cooperación regional e internacional para el desarrollo de los recursos hídricos.

En los años transcurridos desde la Conferencia, ha continuado el crecimiento demográfico y económico acelerado en toda la región latinoamericana. Este crecimiento se ha traducido en un incremento sostenido de la demanda de agua, en especial de las zonas metropolitanas y de los complejos industriales conexos.

Al mismo tiempo, la región sigue mostrando un patrón de ingresos y actividad económica muy heterogéneo que se refleja también en la naturaleza de la demanda de agua. Así, las necesidades de los campesinos del Altiplano de Perú o Bolivia son muy distintas de aquellas de clase media y trabajadora urbanas de Sao Paulo, Buenos Aires o Ciudad de México. Por una parte, aumenta la demanda de agua para fines de esparcimiento, pero sucede también que pese a los avances logrados demasiados niños siguen falleciendo porque están expuestos a los peligros que acarrear las aguas contaminadas. Paralelamente, aumenta la contaminación del agua por fuentes, tanto domésticas como industriales. Si bien algo se ha avanzado en el tratamiento de las aguas servidas, aún queda mucho por hacer antes que pueda decirse que se haya ganado la lucha contra la contaminación.

América Latina es la región que posee mayor abundancia de recursos hídricos en todo el mundo, pero tiene también algunas de las zonas más áridas. Así, pues, las distintas maneras en que se combinan las necesidades y los recursos dan lugar a situaciones muy diferentes en los planos nacional y regional. Con todo, pese a

/las diferencias

las diferencias, algunos rasgos aproximan cada vez más a los países de la región en esfuerzos de cooperación para examinar y resolver las cuestiones que deben confrontar respecto de la gestión de los recursos hídricos. Posiblemente lo más positivo que haya sucedido en los años transcurridos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua son el incremento de las actividades de cooperación en esferas tales como, el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, la celebración de convenios multilaterales para proteger los mares regionales más importantes y sus recursos conexos y el incremento general de las actividades relacionadas con los recursos hídricos compartidos.

Capítulo 1

EVALUACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS

En los últimos veinte años todos los países de la región han dado un impulso considerable a la meteorología y a la hidrometría y se ha aprendido muchísimo acerca de la naturaleza de los sistemas hidrológicos. Este impulso se ha traducido en un incremento apreciable no sólo del número y complejidad de las estaciones meteorológicas e hidrométricas sino también de la capacidad de la región para estudiar y analizar sus recursos hídricos.

En general, puede sostenerse que en los últimos años se ha puesto más énfasis en la racionalización de las redes hidrométricas y meteorológicas de la región y en el mejor conocimiento del ciclo hidrológico en los planos regional, nacional y local que en la simple ampliación de las redes de estaciones. Sin embargo, debido a la naturaleza de la distribución de la población en América Latina hay importantes cuencas hidrográficas respecto de las cuales no se conocen ni siquiera los elementos básicos necesarios para calcular el balance hídrico.

A. Características del abastecimiento físico

Pese a que contiene algunas zonas sumamente áridas, América Latina es básicamente una región húmeda. Por lo tanto, en general, posee abundantes recursos hídricos. El promedio anual de precipitaciones de la región se estima en 1 500 mm, o más de 50% por encima del promedio mundial, mientras que la escorrentía anual media, de 370 000 m³/segundo, equivale aproximadamente a 31% del total de las aguas de la superficie terrestre que se vacían en los océanos. De las tres subregiones en que puede dividirse la región, América del Sur, con un promedio anual de lluvias de 1 560 mm, es el continente que registra la tasa más alta de precipitaciones; sin embargo, Centroamérica y el Caribe también se sitúan por encima del promedio mundial. La distribución de las precipitaciones a través de la región es muy desigual y ello da lugar a que existan algunas zonas sumamente áridas, tales como el desierto de Atacama, que es la región más seca del mundo. La distribución estacional y la variación anual de las precipitaciones también son irregulares en gran parte de la región, y existen zonas en que hay exceso de agua en algunas estaciones y grave sequía en otras. También abundan las aguas subterráneas, las que están adquiriendo creciente importancia como fuente de abastecimiento.

1. Los sistemas hidrológicos de América Latina

El principal sistema orográfico de la región -constituido por la Cordillera de los Andes y su prolongación en dirección al norte hacia las cadenas montañosas de Centroamérica y los principales macizos de México meridional y occidental- separa las vertientes del Pacífico y del Atlántico (incluido el mar Caribe) y explica también la existencia de algunas cuencas de avenamiento cerradas. La división física básica da lugar a tres tipos de sistemas hidrológicos principales: los grandes sistemas que fluyen al Atlántico y mares adyacentes; los ríos cortos y torrentosos de la cuenca del Pacífico; y los ríos intermitentes que desaguan zonas internas. A estas tres clases de ríos pueden agregarse los ríos de las islas del Caribe que, pese a las altas tasas de precipitaciones, no son muy caudalosos. (Véase el cuadro 1.)

Cuadro 1

TOTAL ESTIMADO DE LAS CORRIENTES SUPERFICIALES Y CARACTERISTICAS
HIDROLOGICAS DE LAS PRINCIPALES CUENCAS HIDROGRAFICAS

Río	País	Superficie (miles de km ²)	Caudal medio de descarga (m ³ /seg) <u>a/</u>
Corriente superficial total	América Latina	20 492 181	370 127
Corriente superficial total	México y Centroamérica	2 492 784	31 572
Bravo	México	238 <u>b/</u>	150
Usumacinta-Grijalva	Guatemala-México	131	3 300
Lerna-Sangiago	México	127	364
Balsas	México	110	387
Pánuco	México	74	600
Yaqui	México	50 <u>b/</u>	110
Papaloapán	México	47	1 300
San Juan	Costa Rica-Nicaragua	39	1 614
Fuerte	México	34	150
Coco	Honduras-Nicaragua	27	951
Patuca	Honduras	26	825
Ulúa	Honduras	23	526
Coatzacoalcos	México	20	600
Grande de Matagalpa	Nicaragua	20	763
Lempa	Guatemala-Honduras- El Salvador	17	380
Motagua	Guatemala-Honduras	16	252
Corriente superficial total	Caribe	207 528	3 175
Artibonite	Haití-República Dominicana	9	240
Cauto	Cuba	9	150
Yaque del Norte	República Dominicana	8	140
Corriente superficial total	América del Sur	17 795 299	335 380
Amazonas	Brasil-Colombia-Ecuador- Perú-Venezuela-Bolivia- Guyana	6 059	180 000
Río de la Plata	Brasil-Bolivia-Argentina- Paraguay-Uruguay	3 092	22 000
Orinoco	Colombia-Venezuela	982	33 000
Tocantins	Brasil	864	17 000
São Francisco	Brasil	631	3 900

Cuadro 1 (concl.)

Río	País	Superficie (miles de km ²)	Caudal medio de descarga (m ³ /seg) <u>a/</u>
Paranaíba	Brasil	352	4 800
Magdalena	Colombia	284	6 000
Essequibo	Venezuela-Guyana	155	5 000
Negro	Argentina	122	1 050
Pindaré	Brasil	94	1 100
Doce	Brasil	85	1 000
Courantyne	Guyana-Suriname	79	2 300
Maróni	Suriname-Guayana Francesa	69	2 500
Jequitinhonha	Brasil	70	450
Jaguaribe	Brasil	70	600
Paraguaçu	Brasil	60	650
Paraíba do Sul	Brasil	56	900
Contas	Brasil	55	500
Piranha	Brasil	44	300
Itapicurú	Brasil	37	350
Atrato	Colombia	36	2 700
Guayas	Ecuador	35	1 500
Baker	Chile	33	1 500
Oiapoque	Brasil-Guayana Francesa	31	1 000
Catatumbo	Colombia-Venezuela	31	350

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones proporcionadas por los países.

Nota: Los nombres geográficos utilizados supra no entrañan un pronunciamiento de la Secretaría de las Naciones Unidas acerca de la demarcación de las fronteras o límites.

a/ El volumen en la desembocadura se estimó a partir de la información hidrológica.

b/ Se refiere únicamente al tramo situado en territorio mexicano.

La vertiente del Océano Atlántico y el mar Caribe es la de mayor extensión y representa 84% de la superficie total de la región. La mayoría de las cuencas hidrográficas principales, incluidas las del Orinoco, el Amazonas y el Río de la Plata, que son las tres más importantes y representan dos tercios de la escorrentía total de la región, se encuentran en zonas tropicales espesamente cubiertas de vegetación y tienen gradientes inferiores a 0.5 por mil. Los tramos inferiores de estos ríos tienen un caudal relativamente constante pero el de sus afluentes está sujeto a grandes variaciones. Hay amplias zonas de llanura que se inundan periódicamente, tales como el noreste de Argentina y Paraguay, y zonas en que el avenamiento es escaso, tales como los tramos más bajos del Orinoco.

La cuenca del Pacífico, que equivale únicamente a 11% de la superficie de la región, se caracteriza por cuencas hidrográficas con gradiente pronunciada, muchas de las cuales están parcialmente desprovistas de cubierta vegetal. El caudal de los ríos está sujeto a marcadas fluctuaciones y muchos de ellos arrastran grandes cantidades de sedimento.

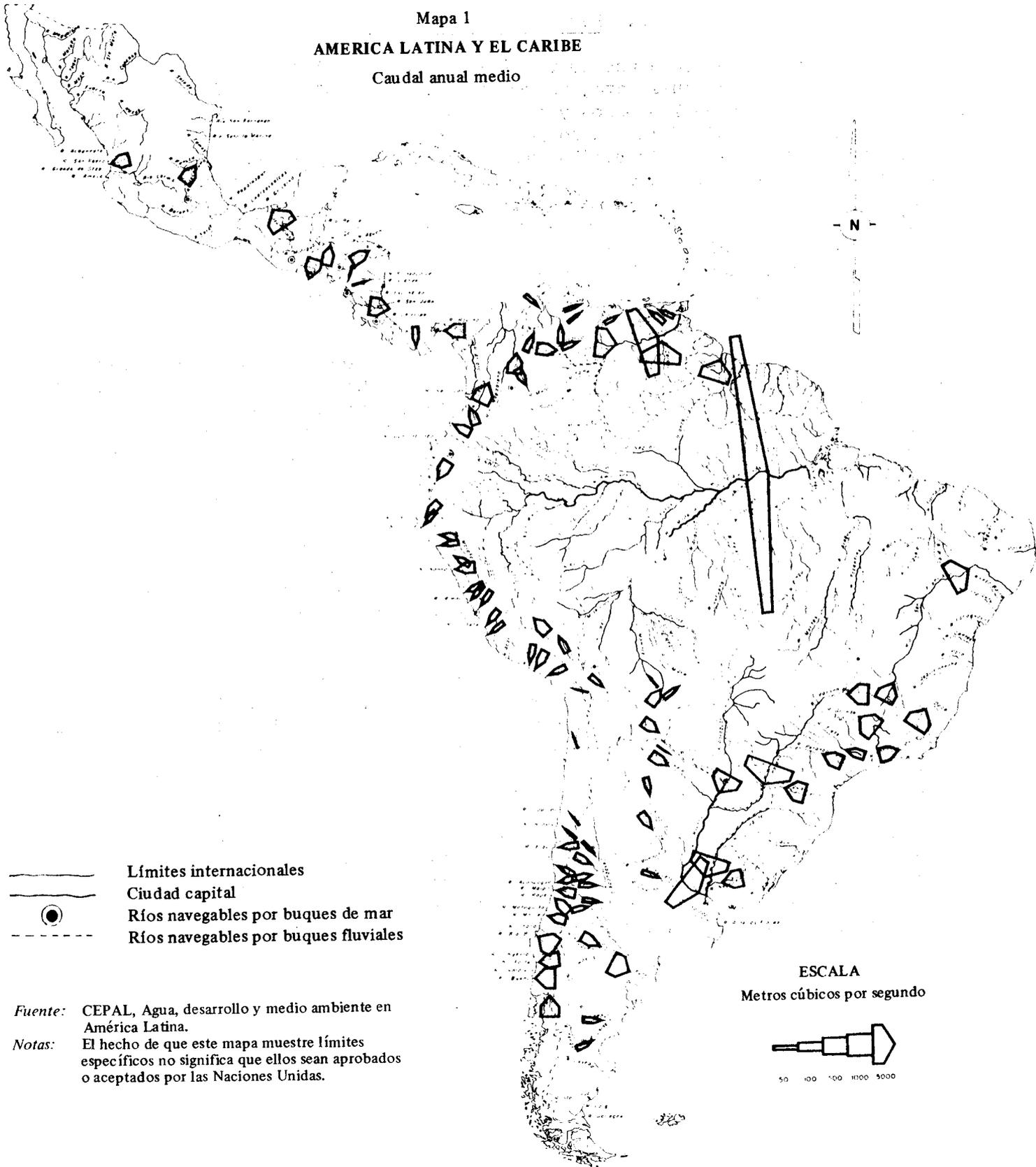
Alrededor de 5% de la superficie total de América Latina carece de salida directa al mar. La mayoría de las cuencas se encuentra en la gran meseta central dentro del sistema montañoso andino y como son pequeñas, tienen escasa cubierta vegetal y reciben muy pocas precipitaciones anuales, el caudal de sus ríos es muy irregular y a menudo intermitente.

La mayoría de los ríos latinoamericanos se alimenta exclusivamente de las lluvias y sólo al sur de los 28°S de latitud incluso las cuencas superiores de los ríos que nacen en la cordillera de los Andes reciben una apreciable cantidad de agua de los glaciares y del derretimiento de las nieves. Por esta razón, las variaciones de las precipitaciones influyen muchísimo en el caudal, si bien los efectos directos varían e incluso disminuyen dentro del complejo régimen de caudal de los grandes sistemas fluviales.

Los tres sistemas hidrográficos más importantes de la región son el Amazonas, el Orinoco, y el Río de la Plata (véase el mapa 1), y su caudal combinado representa más de dos tercios de la escorrentía total de la región. Todos estos sistemas, ubicados en América del Sur, desaguan en el Atlántico. En cambio, los sistemas hidrográficos de la pendiente del Pacífico de América del Sur son muy inferiores y, debido a la aridez de la zona de latitud mediana, representan una proporción relativamente pequeña de la escorrentía total de la región. Menor aún es el caudal que aportan las vertientes interiores del Altiplano y de Argentina. No obstante, la región que muestra mayores fluctuaciones de caudal corresponde a los 700 000 km² del noreste del Brasil. Los ríos de esta región se caracterizan por una pronunciada variación del caudal, no sólo entre las estaciones húmeda y seca, sino también de un año a otro.

En México y Centroamérica la división de la masa terrestre situada entre las vertientes del Pacífico y del Atlántico es más equilibrada, de 1.04 y 1.08 millones de km² respectivamente, a lo que hay que agregar 300 000 km² de las cuencas interiores de México. Sin embargo, debido a la aridez de las cuencas del Pacífico, el caudal aún se distribuye en forma irregular, de tal manera que 70% de las aguas fluyen hacia el Golfo de México y el mar Caribe. Los contrastes más significativos aparecen en México, donde los ríos del sudeste, el Papaloapan, el Coatzacoalcos, el Tonalá y el Grijalva-Usumacinta, concentran cerca de la mitad del caudal total en menos de 10% del territorio del país.

Mapa 1
AMERICA LATINA Y EL CARIBE
Caudal anual medio



Fuente: CEPAL, Agua, desarrollo y medio ambiente en América Latina.

Notas: El hecho de que este mapa muestre límites específicos no significa que ellos sean aprobados o aceptados por las Naciones Unidas.

2. Las aguas subterráneas

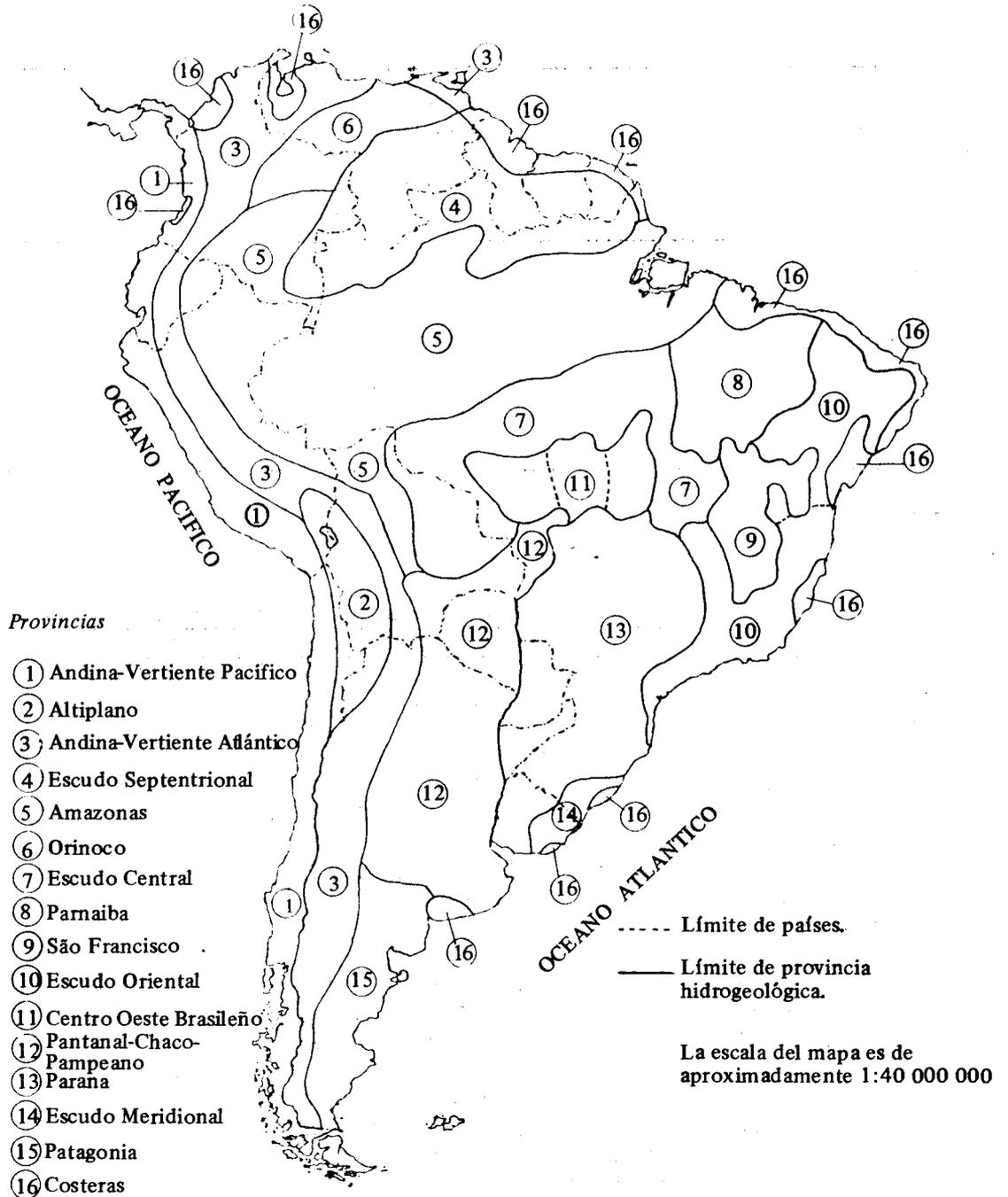
La disponibilidad total de aguas subterráneas en América Latina, e incluso la cantidad que se extrae anualmente, es muy difícil de establecer. Algunos países han realizado inventarios de los pozos y otros han estimado el volumen de agua extraído todos los años, pero aún falta mucho para saber cuál es el volumen de aguas subterráneas disponible en la región, así como en qué medida ellas se aprovechan. Los avances en el conocimiento de las aguas subterráneas logrados en el último tiempo han permitido elaborar un mapa indicativo de las provincias hidrogeológicas de América del Sur, pero aún no se cuenta con nada similar respecto de Centroamérica o el Caribe. (Véase el mapa 2.) Varios países tales como El Salvador y Trinidad y Tabago han completado o están llevando a cabo levantamientos hidrogeológicos. En México se han realizado minuciosas investigaciones acerca de las aguas subterráneas.

Pese a la falta de conocimientos sobre los recursos en materia de aguas subterráneas, en muchas zonas importantes de América Latina su aprovechamiento es fundamental. Por ejemplo, La Habana, cuya población se aproxima a los 2 millones de personas, se abastece casi exclusivamente de acuíferos cársticos; en México, 328 000 hectáreas tan solo de la región del Pacífico septentrional y central se riegan con aguas subterráneas; en Perú, la industria utiliza unos 96 millones de metros cúbicos al año. Además, las extensas zonas áridas y semiáridas de Argentina, Brasil, Chile, Perú y México están obligadas a depender de las aguas subterráneas debido a la falta de aguas superficiales. Hay que tener presente que, tradicionalmente, miles de comunidades rurales de los valles andinos de Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela han utilizado los manantiales como única fuente de agua potable para hombres y animales y para el riego de pequeñas parcelas agrícolas.

El principal medio para utilizar las aguas subterráneas consiste en perforar pozos hasta llegar al acuífero y posteriormente instalar bombas. Por lo tanto, el número de pozos debería constituir una buena indicación del grado de aprovechamiento de las aguas subterráneas. Por desgracia, la información pertinente es muy escasa. El cuadro 2 ofrece algunos datos acerca del volumen de agua extraída y del número de pozos, respecto de países seleccionados.

Uno de los aspectos importantes de las aguas subterráneas son las aguas termales, que se encuentran profusamente a lo largo de toda la cordillera de los Andes. En muchos lugares se han creado balnearios termales que van desde refinados hoteles a simples embalses para almacenar el agua. Sin embargo, aún queda mucho por hacer para desarrollar plenamente el potencial turístico de este recurso.

Mapa 2
PROVINCIAS HIDROGEOLOGICAS DE AMERICA DEL SUR
División esquemática



Fuente: UNESCO. II Reunión de Coordinación Subregional - Mapa Hidrogeológico de América del Sur.

Nota: Los límites de los países y de las provincias hidrogeológicas son solamente indicativos.

Cuadro 2

VOLUMENES ANUALES EXTRAIDOS Y NÚMERO DE POZOS DE AGUAS
SUBTERRANEAS EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA
Y EL CARIBE

Países	Extracción anual de aguas subterráneas (millones de m3)	Número de pozos perforados
Argentina	4 700	300 000
Cuba	5 200	-
Chile <u>a/</u>	1 690	2 507
El Salvador	149	1 685
México	16 565	-
Perú	1 289	11 290
Trinidad y Tabago	62	-

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones proporcionadas por los países.

a/ Solamente pozos profundos.

B. Examen de la situación en que se encuentra la evaluación
de los recursos hídricos en América Latina

Antes de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua once países de la región incluidos Argentina, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Perú y Venezuela y los países de Centroamérica habían llevado a cabo estudios completos acerca de las características hidrológicas de sus recursos de aguas superficiales y cinco más se han agregado a ellos desde entonces. En algunos casos estos estudios nacionales se realizaron en relación con la elaboración de un plan nacional de recursos hídricos, pero en otros fueron el resultado secundario de planes para aumentar la generación de hidroelectricidad o el riego, como en Argentina, Chile y Colombia.^{1/}

Por lo general, los países han creado instituciones centralizadas para coordinar el inventario de los recursos hídricos. Dichas instituciones no siempre son responsables de la recopilación de información hidrológica e hidrometeorológica sino que establecen normas y estándares para instituciones especializadas tales como empresas de hidroelectricidad, autoridades de riego, instituciones encargadas del abastecimiento de agua potable y oficinas meteorológicas y otros órganos públicos y privados. Sin embargo, estas instituciones centralizadas son responsables de mantener inventarios básicos de los recursos hídricos. El cuadro 3 ofrece una lista de dichas instituciones.

Cuadro 3

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: INSTITUCIONES ENCARGADAS DE LA
REALIZACION DE ESTUDIOS HIDROLOGICOS

País	Institución
<u>Centroamérica y México</u>	
Costa Rica	Instituto Meteorológico Nacional
El Salvador	Dirección General de Recursos Naturales
Guatemala	Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH)
Honduras	Dirección de Recursos Hídricos
Nicaragua	Instituto de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA)
Panamá	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)
México	Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH)
<u>Caribe</u>	
Antigua y Barbuda	Antigua Public Utilities Authority
Bahamas	
Barbados	Waterworks Department
Belice	
Cuba	Instituto de Hidroeconomía
Dominica	Dominica Water Authority
República Dominicana	
Granada	
Guyana	
Haití	Département de l'Agriculture, Ressources Naturelles et Développement Rural (DARNDR)
Jamaica	
San Vicente y las Granadinas	
Santa Lucía	St. Lucia Central Water Authority
Suriname	
Trinidad y Tabago	
<u>América del Sur</u>	
Argentina	Instituto de Ciencia y Técnica Hídricas (INCYTH)
Bolivia	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SNMH)
Brasil	
Chile	Dirección General de Aguas
Colombia	Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT)

Cuadro 3 (concl.)

País	Institución
Ecuador	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
Paraguay	Dirección de Meteorología
Perú	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Uruguay	Dirección de Hidrografía
Venezuela	Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH)

El uso de la teleobservación ha permitido aumentar el número de estaciones de medición en cuencas hidrográficas no pobladas y de difícil acceso. Si bien es cierto que en algunos países la densidad de las estaciones de medición aún es inferior al mínimo internacional recomendado, se avanza en forma sostenida. (Véase el cuadro 4.)

1. Progresos recientes en materia de cooperación internacional para la evaluación de los recursos hídricos

Uno de los avances recientes que reviste importancia para el estudio de los recursos hídricos en América Latina ha sido la elaboración, con arreglo al Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO de una "Guía metodológica para la elaboración del balance hídrico de América del Sur". El propósito de esta Guía es establecer, dentro de lo posible, principios y métodos estandarizados que puedan aplicarse a los países de América del Sur para poder calcular los balances hídricos, atmosférico y superficial.

La Guía describe los métodos de evaluación de los principales componentes del balance hídrico, analizando la información básica requerida, en especial cartográfica, hidrometeorológica y aerológica, así como la confiabilidad y precisión de los parámetros. Presenta las grandes cuencas y vertientes hidrográficas de América del Sur y sugiere la conveniencia de aplicar la ecuación del balance superficial en cuencas abiertas y cerradas, con información suficiente o sin ella, así como aquella del balance aerológico. Finalmente, la Guía indica la forma en que deben presentarse los textos, cuadros, gráficos y mapas, y formula recomendaciones para asegurar la utilización de la metodología y la compatibilización de los resultados obtenidos.

La Guía ha comenzado a aplicarse en estudios sobre el balance hídrico en varios países incluidos Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Perú. En Chile se calcularon los balances hídricos de todas las cuencas hidrográficas situadas entre los paralelos 34° sur y 42° sur utilizando la metodología recomendada y comprobando su aplicabilidad, en el período 1981-1982. Se espera poder utilizar la Guía en Centroamérica y el Caribe.

Cuadro 4

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: REDES HIDROMETRICAS

País	Estaciones						
	Superficie (miles de km ²)	Pluviométricas		Evaporímetros		Fluviométricas	
		Nº	Densidad (número/ mil km ²)	Nº	Densidad (número/ mil km ²)	Nº	Densidad (número/ mil km ²)
<u>Centroamérica y México</u>							
Costa Rica	50.7	524	10.3	12	0.2	63	1.6
El Salvador	21.4	186	8.7	17	0.8	56	2.6
Guatemala	131.8	375	2.8	15	0.1	87	0.7
Honduras	112.1	232	2.1	54	0.5	87	0.8
Nicaragua	130.0	349	2.7	74	0.6	72	0.6
Panamá	77.1	310	4.0	40	0.5	86	1.1
México	1 972.5	4 576	2.3	2 620	1.3	1 300	0.7
<u>Caribe</u>							
Antigua y Barbuda	0.4						
Bahamas	1.4						
Barbados	0.4						
Belice	2.3						
Cuba	114.5	2 929	25.6	57	0.5	79	0.7
Dominica	0.8						
República Dominicana	48.7	300	6.2			80	1.6
Granada	0.3						
Guyana	215.0	225	1.0	12	0.06	46	0.2
Haití	27.8	60	2.2	2	0.07	11	0.4
Jamaica	11.0	395	35.9			88	8.0
San Vicente y las Granadinas	0.4						
Santa Lucía	0.6						
Suriname	136.0	191	1.4	6	0.05	98	0.7
Trinidad y Tabago	5.1	153	30.0				
<u>América del Sur</u>							
Argentina	2 776.6	3 785	1.4	300	0.1	702	0.2
Bolivia	1 098.6	347	0.3	6	0.005	63	0.06
Brasil	8 512.0	4 028	0.5	68	0.008	2 412	0.3a/

Cuadro 4 (concl.)

País	Superficie (miles de km ²)	Estaciones					
		Pluviométricas		Evaporímetros		Fluviométricas	
		Nº	Densidad (número/ mil km ²)	Nº	Densidad (número/ mil km ²)	Nº	Densidad (número/ mil km ²)
Colombia (1976)	1 138.9	787	0.7	219	0.2	376	0.3(0.5) ^{b/}
Chile	756.9	1 011	1.3	130	0.2	391	0.5
Ecuador (1981)	283.6	413	1.5	24	0.08	231	0.8
Paraguay (1981)	406.8	64	0.2	19	0.05	10	0.02
Perú	1 285.2	790	0.6	66	0.05	391 ^{c/}	0.3
Uruguay	186.9	947	5.1	19	0.1	86	0.5
Venezuela	912.1	1 377	1.5	180	0.1	700	0.8
Densidad mínima recomendada <u>d/</u>			1.6		0.03		0.6

Fuente: CEPAL, sobre la base de los informes nacionales elaborados para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, 1977. En el caso de algunos países, la información ha sido actualizada o ampliada a partir de otras fuentes de información.

a/ Llevada por el Departamento Nacional de Aguas y Energía Eléctrica.

b/ Menos la cuenca del Amazonas.

c/ 1981.

d/ Organización Meteorológica Mundial, Guide to Hydrological Practices, No. 168.

Los programas de cooperación internacional también han abarcado estudios sobre las aguas subterráneas. Durante muchos años, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo ha prestado apoyo en gran escala a proyectos de investigación y desarrollo de distintas organizaciones internacionales acerca de las aguas subterráneas en América Latina y además, ha financiado proyectos en 21 países de la región así como proyectos regionales. En la actualidad, la UNESCO coordina un proyecto para la elaboración del Mapa Hidrogeológico de América del Sur en la escala de 1:2 500 000, que será publicado en 1985; el cuadro 5 muestra los avances logrados hasta julio de 1983. Aparte de este proyecto, México y El Salvador han elaborado mapas hidrogeológicos que forman parte de sus planes nacionales de aprovechamiento de sus recursos hídricos.

La preocupación por la calidad del agua y la protección ambiental aumenta día a día la necesidad de contar con más información sobre los recursos hídricos que la requerida para estimar el balance hídrico. La medición de la calidad del agua en las cuencas hidrográficas más densamente pobladas, urbanizadas e industrializadas ha mejorado bastante, en especial en Argentina, Brasil y México. En estos tres países se han llevado a cabo estudios sistemáticos sobre los problemas de contaminación de muchos cuerpos de agua, al mismo tiempo que se han logrado avances en otros aspectos. Han contribuido notablemente a estos esfuerzos los programas del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Uno de los logros importantes ha sido la creación, bajo la égida del CEPIS, de la Red Panamericana de Información y Documentación en Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (REPIDISCA).

Cuadro 5

ESTADO DE AVANCE DE LOS MAPAS HIDROGEOLOGICOS DE AMERICA DEL SUR

Países	Escala		Fecha aproximada de publicación
	Mapas hidrogeológicos preliminares existentes	Carta nacional definitiva	
Argentina	1: 500 000	1: 500 000	1985
Bolivia	1: 1 000 000	1: 1 000 000	1984
Brasil	1: 2 500 000	1: 5 000 000	1983
Colombia	1: 3 000 000	1: 1 500 000	1983
Chile	1: 100 000	1: 250 000	s.d.d.
Ecuador	1: 2 500 000	1: 1 000 000	1978
Guayana Francesa	-	-	s.d.d.
Guyana	1: 500 000	1: 2 500 000	s.d.d.
Paraguay	varias	1: 1 000 000	s.d.d.
Perú	varias	1: 1 000 000	1984
Suriname	1: 500 000	1: 500 000	1985
Trinidad y Tabago	varias	1: 100 000	s.d.d.
Uruguay	1: 500 000	1: 500 000	s.d.d.
Venezuela	1: 500 000	1: 2 500 000	s.d.d.

Fuente: UNESCO.

s.d.d. = Sin datos disponibles.

Capítulo 2

EFICIENCIA EN LA UTILIZACION DEL AGUA

Dado el tamaño global de la región, puede decirse que en América Latina la utilización del agua es espacialmente esporádica y se encuentra altamente concentrada en un número relativamente reducido de zonas. En general los efectos del uso del agua por el hombre en el ciclo hidrológico se manifiestan en la regulación del caudal y en la modificación del uso de la tierra y, por lo tanto, de la cubierta vegetal. Gran parte del uso se concentra en las zonas costeras y los sistemas hidrológicos, estuarios y bahías costeras se aprovechan ampliamente para recibir los efluentes. En cambio, sólo en los últimos veinte años los principales sistemas hidrográficos han comenzado a verse afectados por los cambios en el uso de la tierra o por las estructuras de regulación de las cuencas superiores y de los puntos de descarga. Otra característica general importante de la modalidad de uso del agua es la concentración de la actividad humana en la zona relativamente más seca de la región. Más de 90% de la población de América Latina habita en regiones cuyo promedio anual de precipitaciones es inferior a 2 000 mm y tres grandes regiones metropolitanas, esto es, Lima-Callao, Santiago y Ciudad de México se encuentran en regiones donde las lluvias alcanzan a 500 mm o menos. (Véase el cuadro 6.) En cambio, la densidad de población de las zonas más húmedas (alrededor de 40% de la masa terrestre) donde el promedio anual de precipitaciones fluctúa entre 1 500 y 4 000 mm, es muy inferior.

A. Modalidades globales de uso del agua

En los años transcurridos desde la Conferencia de Mar del Plata el producto geográfico bruto de América Latina ha crecido a una tasa anual media de 4.7%. Sin embargo, desde el punto de vista del uso del agua, las transformaciones de las estructuras internas de la economía de los países de la región revisten más importancia que el crecimiento global de la economía regional. Dichas transformaciones han seguido apuntando a un creciente énfasis en la industria manufacturera y los servicios en contraposición a la producción primaria, tanto de la agricultura cuanto de la minería. Igualmente importante ha sido la sostenida ampliación del proceso de desarrollo o modernización a las zonas rurales y a zonas históricamente de escasa densidad poblacional. Además, la población de la región sigue creciendo en forma acelerada, si bien a un ritmo más pausado que en el pasado reciente -aproximadamente 2% al año- y llegó a 364 millones en 1980. Al mismo tiempo, y como reflejo de la transformación de la estructura de las economías, la población de la región es cada vez más urbana. (Véase el gráfico 1.)

Como se dijo, los altos coeficientes de uso del agua muestran una fuerte concentración, la que se manifiesta en la distribución de las zonas más densamente pobladas que, a la vez, son las zonas de más altos niveles de ingresos y de productividad económica y, por lo tanto, las zonas de mayor demanda de agua. (Véase el mapa 3.) Estas zonas densamente pobladas pueden clasificarse en tres grupos, a saber:

Cuadro 6

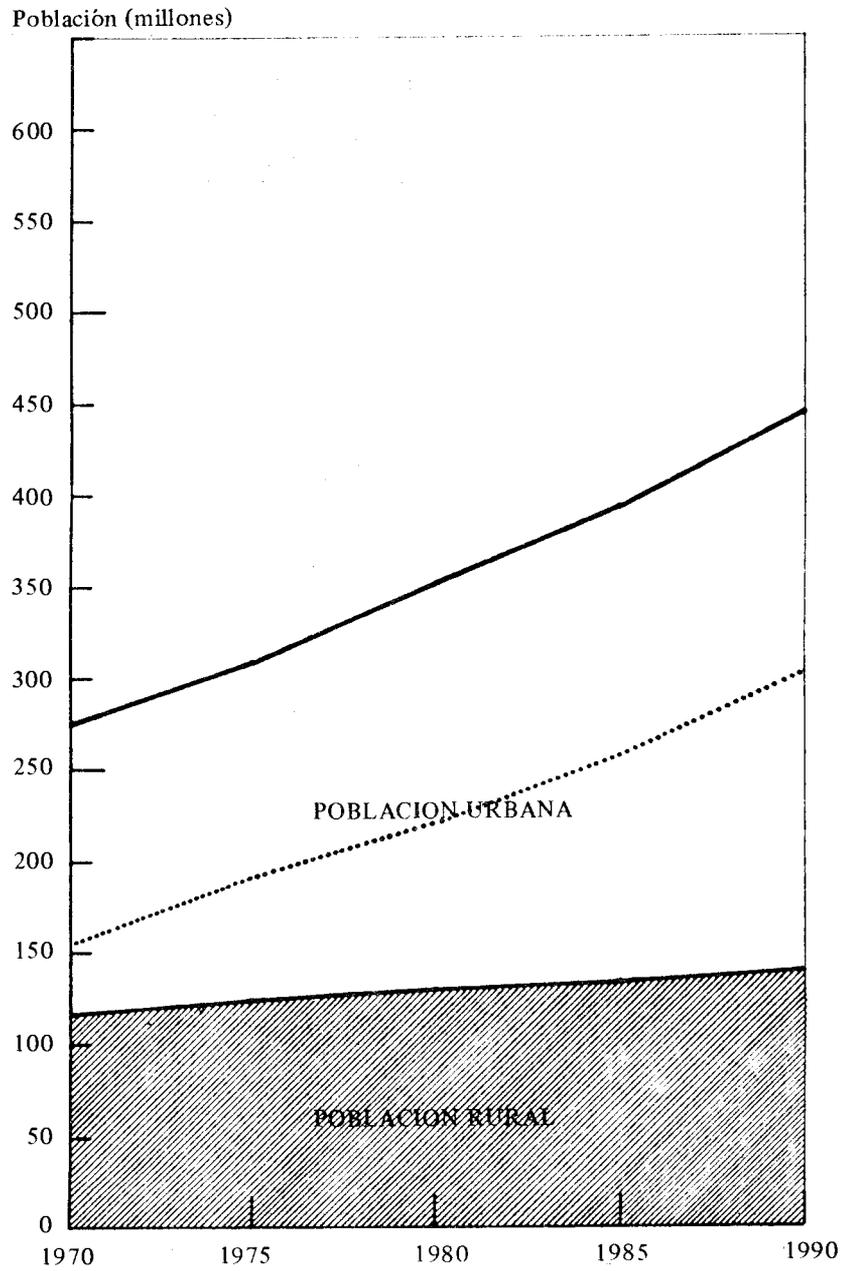
AMERICA LATINA: PRINCIPALES ZONAS METROPOLITANAS Y PRECIPITACIONES

Zona metropolitana	Población en el año más reciente (miles) <u>a/</u>	Promedio anual de precipitaciones <u>b/</u> (mm)
Lima-Callao	4 715	29
Santiago	3 853	322
Ciudad de México	14 750	589
Monterrey	2 019	714
Caracas	2 849	820
Guayaquil	1 116	922
Guadalajara	2 468	953
Bogotá	2 855	986
Buenos Aires	9 910	992
Montevideo	1 173	1 050
La Habana	1 861	1 157
São Paulo	8 732	1 270
Porto Alegre	1 221	1 291
Fortaleza	1 307	1 401
Medellín	1 159	1 410
Recife	1 433	1 437
Belo Horizonte	1 937	1 562
Brasilia	1 306	1 576
Río de Janeiro	5 539	1 590
Salvador (Bahía)	1 501	1 892

a/ Naciones Unidas, Demographic Yearbook, 1980, Nueva York.

b/ Martínez, Alberto R., "La meteorología e hidrología para el desarrollo de los recursos hidráulicos de América Latina", CEPAL/TEC/24, diciembre de 1973.

Gráfico 1
AMERICA LATINA: POBLACION URBANA Y RURAL, 1970-1990

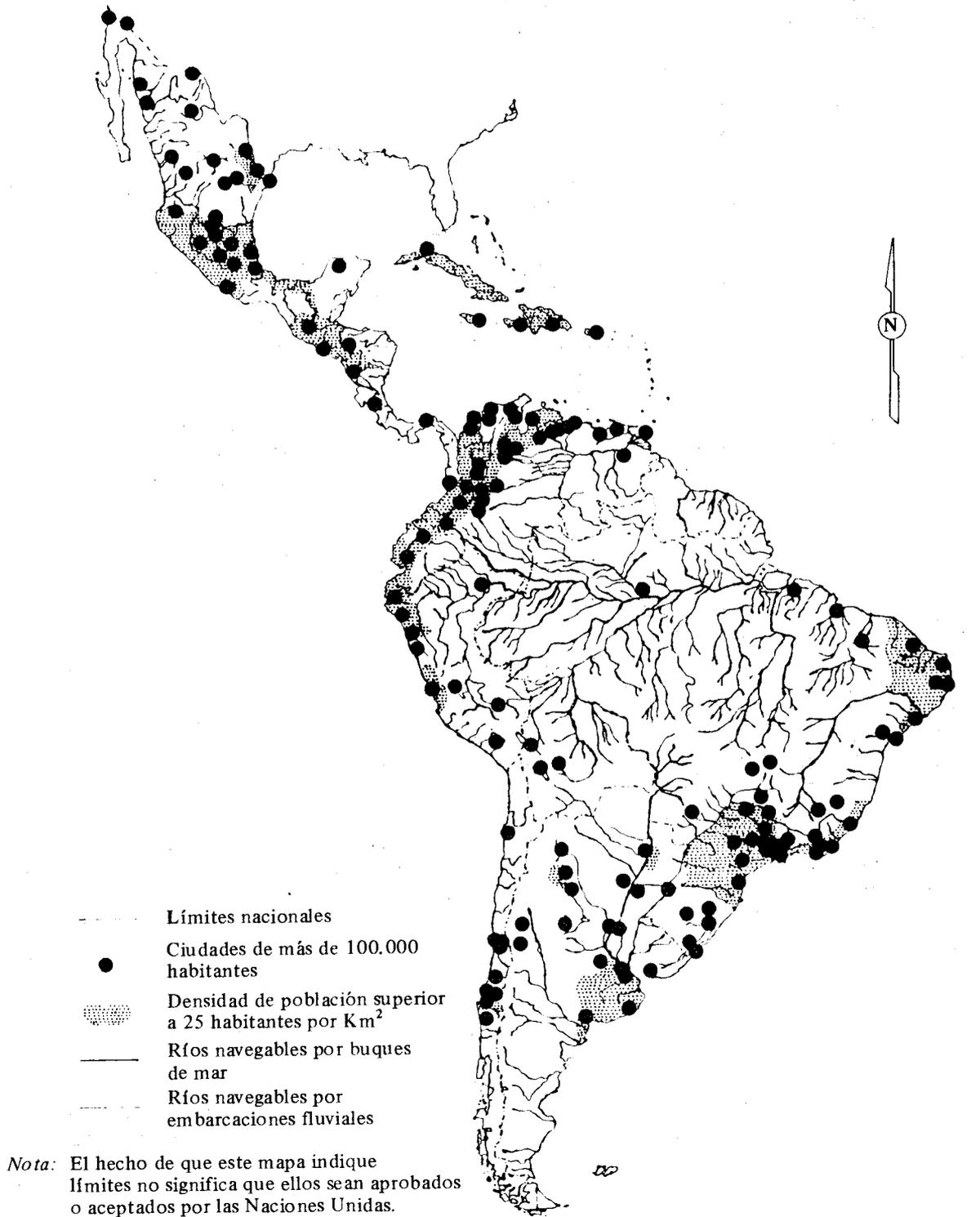


Fuente: CELADE.

Mapa 3

AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Ubicación de las ciudades de más de 100.000 habitantes, 1975



i) Zonas metropolitanas de crecimiento acelerado de la población, a la vez por el crecimiento vegetativo y por la inmigración, y de la actividad económica, incluida la agricultura;

ii) Zonas rurales de tasas elevadas de crecimiento vegetativo de la población no contrarrestada por la emigración;

iii) Zonas de crecimiento concentrado en torno a un recurso natural determinado, ya sea nuevas tales como Ciudad Guyana, en Venezuela, o más antiguas tales como Calama, en Chile.

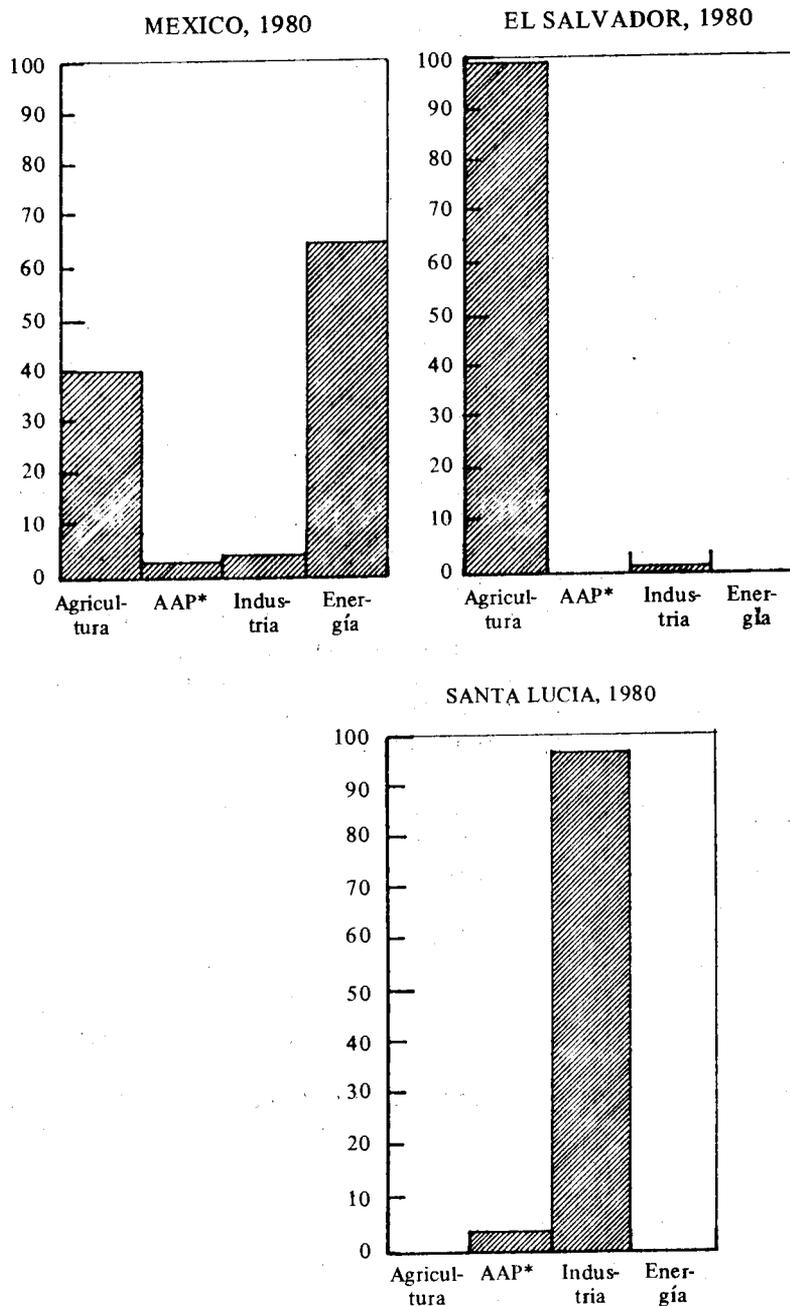
Cada uno de los tres grupos se caracteriza por una modalidad diferente de uso del agua, con especial relación de predominio entre la actividad humana y la demanda de agua. En el primero y en el último hay una demanda común de agua para usos consuntivos y extracciones con la consiguiente demanda para el transporte de efluentes. Como éstas son a la vez zonas de altos ingresos, la demanda de servicios de esparcimiento es elevada. En especial en las zonas de exploración y elaboración mineras, dicha demanda puede complementarse con la demanda de regulación del caudal para generar hidroelectricidad. En el segundo grupo la demanda de recursos hídricos está regida por la necesidad de regular el régimen de caudal para fines de riego, para avenamiento o para prevenir las crecidas y la erosión. La combinación de las distintas modalidades de demanda con las diferentes situaciones de abastecimiento da lugar a la compleja geografía de la utilización del agua en la región.

B. Las extracciones de agua

El mayor volumen de agua extraído en la región se destina al riego, ampliamente utilizado para la producción de cultivos en muchos países que tienen grandes déficit de precipitaciones. Sin embargo, las extracciones más generalizadas son para el abastecimiento público de agua a partir de fuentes superficiales y subterráneas y, en menor escala, para el abastecimiento particular, a menudo basado en aguas subterráneas y más que nada con fines industriales. Sin embargo, la modalidad de uso del agua por los países presenta algunas variantes interesantes, en especial entre los países grandes y pequeños de América Latina continental y las islas del Caribe. Como se indica en el gráfico 2, en los países continentales una importante proporción del agua se destina al riego y a la producción de hidroelectricidad. El primero predomina en El Salvador, país relativamente pobre, mientras que la segunda reviste mayor significación en México, que es un país más industrializado. En cambio, en Santa Lucía, que cuenta con una importante industria turística, el agua se utiliza más que nada para el abastecimiento público.

1. El abastecimiento público de agua. Los gobiernos latinoamericanos han venido reconociendo desde hace mucho tiempo la importancia del abastecimiento público de agua como factor vital para la conservación y mejoramiento de la salud, pero en la región aún hay millones de personas que no tienen acceso a una fuente de agua potable confiable. Esta afirmación no entraña desconocer que se han logrado avances apreciables al respecto. Hace veinte años, sólo 60% de la población urbana

Gráfico 2
AMERICA LATINA Y EL CARIBE (PAISES SELECCIONADOS):
UTILIZACION DEL AGUA



Fuente: H.M. Sánchez, *Water Consumption Patterns in the Caribbean*, Duodécima conferencia anual de ingenieros hidráulicos del Caribe, 1981.

(*) Abastecimiento de agua potable.

disponía de agua potable y sólo 28% de servicios de alcantarillado, mientras que menos de 8% de la población rural tenía acceso a agua potable -ya sea en el hogar o en fuentes públicas- y una proporción insignificante disfrutaba de las ventajas de servicios sanitarios para la eliminación de desechos. Como consecuencia de la aprobación de la Carta de Punta del Este, en 1961, y de los nuevos compromisos de mejorar el abastecimiento de agua potable y el saneamiento ambiental contraídos en la Tercera Reunión Extraordinaria de los Ministros de Salud que tuvo lugar en Santiago de Chile, en 1972, el suministro de servicios adecuados se ha duplicado con creces en los dos últimos decenios, de tal modo que se ha triplicado el número de habitantes urbanos y quintuplicado el de habitantes rurales que tiene acceso a una fuente de agua potable confiable. Hacia 1977, de los 325 millones de habitantes de la región, 78% de la población urbana y 34% de la rural tenían acceso razonable a fuentes de agua potable. (Véase el cuadro 7.)

Sin embargo, a fines de los años setenta la tasa de mejoramiento del nivel de servicios perdió impulso y surgieron dificultades con relación al mantenimiento de los sistemas existentes, en especial en algunas de las ciudades más grandes, tales como La Habana. Incluso se ha dado el caso de países, por ejemplo -Argentina, Colombia y El Salvador-, en que ha disminuido la proporción de población atendida y, con escasas excepciones, el ritmo de expansión de los servicios ha decrecido en la región en su conjunto. Aun entre la población urbana, sólo en algunos de los países más pequeños, tales como Costa Rica y Panamá, hay abastecimiento universal de agua potable, mientras que Panamá es el único país en que la totalidad de la población dispone de agua potable y de servicios de alcantarillado. En las zonas rurales y salvo ciertos países centroamericanos y algunas de las islas más pequeñas del Caribe la proporción de hogares que cuentan con agua potable transportada por tuberías rara vez llega a la mitad, mientras que en la región en su conjunto sólo 16% de la población rural tiene este privilegio. En las zonas rurales de algunos países, por ejemplo Haití, Paraguay y Guatemala, el suministro de agua potable por tuberías es algo prácticamente desconocido.

2. El riego. La creciente presión por aumentar la producción agrícola a la vez de alimentos y de materias primas industriales, tanto para el consumo interno como para la exportación se refleja en la expansión de la superficie bajo cultivo, por una parte, y en la creciente intensidad de uso por la otra. En ambos casos, el riego puede ser el medio utilizado para alcanzar el objetivo. Por esta razón, en los últimos años han aumentado apreciablemente tanto el valor absoluto como la proporción de superficie regada de la región, y muchos países han elaborado ambiciosos planes para incrementarlos aún más en el futuro.

Las regiones donde el riego ha constituido tradicionalmente una modalidad básica de agricultura, a veces desde mucho antes de la llegada de los españoles, se concentran principalmente en la región andina de la costa del Pacífico, incluidos el noroeste de México, el litoral peruano, los valles transandinos septentrionales y el valle central de Chile y zonas adyacentes de Argentina. Además, en los últimos dos decenios el riego ha tenido un desarrollo notable en partes del centro y sur del Brasil, en Centroamérica y en Cuba.

Cuadro 7

AMERICA LATINA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, SITUACION ACTUAL
DE LOS SERVICIOS Y DEMANDA FUTURA

País	Zonas urbanas			Zonas rurales		
	Población dotada de conexión domiciliaria (31 de diciembre, 1981) (miles)	Porcentaje de la población dotada de servicios	Población que dispondrá de servicios en 1990 (miles)	Población con acceso razonable a una fuente de agua potable (31 de diciembre, 1980) (miles)	Porcentaje de la población dotada de servicios	Población que dispondrá de servicios en 1990 (miles)
<u>Centroamérica y México</u>						
Costa Rica	1 041	95	1 370	761 ^{b/}	68	1 028
El Salvador	1 171	62	2 145	1 049	40	2 000
Guatemala	1 377	51	2 950	828 ^{b/}	18	2 950
Honduras	719	90	2 013	1 012	46	2 580
Nicaragua	985	67	2 140	125	10	740
Panamá	838	93	1 120	602	65	945
México	26 800	62	47 514	10 300	43	14 942
<u>Caribe</u>						
Bahamas ^{a/}	117	98	-	-	-	-
Barbados ^{a/}	125	100	-	128	100	-
Belice ^{a/}	78	98	-	18	27	-
Cuba	5 648	91	2 115	332	10	2 445
Dominica ^{a/}	23	100	-	45	79	-
República Dominicana	1 642	70	2 956	897	33	1 617
Guyana	222	90	312	347	60	703
Haití	207	17	1 831	0	-	5 471
Jamaica ^{a/}	620	100	-	1 095	74	-
Suriname ^{a/}	240	100	-	119	66	-
Trinidad y Tabago	550	79	885	370	93	407
<u>América del Sur</u>						
Argentina	14 146	61	20 621	786	17	4 384
Bolivia	599	24	2 258	316 ^{b/}	10	2 181
Brasil	64 600	80	99 810	19 600	-	n.d.
Colombia	11 840	74	19 440	7 110	79	9 215
Chile	8 420	93	10 451	355 ^{b/}	17	952 ^{b/}
Ecuador	1 739	47	4 744	745	16	4 266
Paraguay	448	39	1 144	192	8	441
Perú	6 227	57	11 637	1 210 ^{b/}	21	n.d.
Uruguay	2 190	90	2 365 ^{c/}	12 ^{b/}	2	19 ^{b/c/}
Venezuela	9 804	67	15 218	2 010	50	3 605

Fuente: OPS, Sector Digests, diciembre de 1980.

^{1/} La información está tomada del informe del Director de la OPS, 1981.

^{2/} Conexiones domiciliarias únicamente.

^{3/} 1985.

/Más de

Más de un tercio de la superficie regada total de América Latina se encuentra en México, existiendo además importantes superficies bajo riego en Brasil, Argentina, Chile y Perú. (Véase el cuadro 8.) Con la excepción de Brasil, últimamente los centros tradicionales de agricultura de riego no han registrado cambios importantes en la superficie regada. En cambio, proporcionalmente, en algunos países de escasa trayectoria en materia de riego dicha superficie ha incrementado bastante, especialmente en El Salvador, Cuba y Uruguay. Respecto del Caribe, sólo algunas de las islas más pequeñas no han desarrollado sus sistemas de riego.

De acuerdo con estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) la superficie regada total superó levemente los 14 millones de hectáreas en 1980, considerando como zona regada aquellos terrenos agrícolas abastecidos de agua en forma deliberada, incluidos los terrenos anegados con aguas fluviales para la producción de cultivos o el mejoramiento de los pastizales, ya sea que dichos terrenos sean regados varias veces o una vez sólo durante el año en estudio.^{2/}

El interés por el riego como medio de incrementar la producción agropecuaria ha declinado algo en los últimos años. Se han expresado dudas sobre la viabilidad económica real de muchos proyectos debido a que reciben fuertes subsidios del Estado. Se ha reconocido en forma creciente que el transporte de agua mediante la construcción de la infraestructura física no es, por sí suficiente para lograr el incremento esperado de la producción y de la productividad. La gestión del agua y de la tierra son igualmente importantes y la mala administración se ha traducido en baja rentabilidad y, a menudo, en la pérdida de la productividad del suelo por la salinización y el anegamiento, que se han convertido en un grave tropiezo para el desarrollo de proyectos. Estimulados por los organismos internacionales en juego, numerosos países de la región están poniendo creciente énfasis en el incremento de la utilización de la infraestructura de riego ya existente.

Sin embargo, al mismo tiempo, se ha ido popularizando el riego complementario en zonas más húmedas de la región, a menudo por iniciativa personal de los agricultores.

3. Uso industrial. Por lo general, en la mayoría de los países de América Latina hay escasa información disponible sobre el uso del agua para fines industriales. Por lo tanto, la existente se basa ya sea en presunciones respecto de las transformaciones y de la evolución de la industria en los distintos países de la región, o ya en estudios aislados y de poco alcance.

Dada la inestabilidad de muchos de los sistemas de abastecimiento público de agua potable de la región en lo que respecta a volumen y calidad de agua proporcionada, una elevada proporción de las industrias latinoamericanas se autoabastece de este elemento. Un estudio llevado a cabo en Mendoza, Argentina, cuyo sistema público es relativamente confiable, reveló que sólo 5% de la demanda se satisface a partir del sistema público de abastecimiento y que esta agua se proporciona principalmente a las industrias conserveras y de fabricación de bebidas no alcohólicas. En el caso de los consumidores industriales menores las fuentes de abastecimiento son generalmente las aguas subterráneas pero los consumidores más

Cuadro 8

AMERICA LATINA: SUPERFICIE BAJO CULTIVO Y TERRENOS REGADOS, POR PAISES

País	Superficie bajo cultivo a/ (miles de ha)	Superficie regada b/ (miles de ha)	Superficie regada como porcentaje de la superficie bajo cultivo	Variación porcentual de la superficie regada 1977-1980
<u>Centroamérica y México</u>	<u>118 529</u>	<u>5 494</u>		
Costa Rica	4 833	26	0.05	0.0
El Salvador	1 335	110	8.24	120.0
Guatemala	2 704	68	2.51	6.3
Honduras	5 157	82	1.59	2.5
Nicaragua	4 936	80	1.62	8.1
Panamá	1 735	28	1.61	12.0
México	97 829	5 100	5.21	2.0
<u>Caribe</u>	<u>12 177</u>	<u>1 393</u>		
Antigua y Barbuda	11	sin información	no disponible	no disponible
Bahamas	17	sin información	no disponible	no disponible
Barbados	37	sin información	no disponible	no disponible
Belize	96	1	1.04	0.0
Cuba	5 723	962	16.81	37.4
Dominica	19	sin información	no disponible	no disponible
República Dominicana	2 740	145	5.29	3.6
Granada	17	sin información	no disponible	no disponible
Guyana	1 379	125	9.06	2.5
Haití	1 398	70	5.00	0.0
Jamaica	470	33	7.02	3.1
San Vicente y las Granadinas	19	1	5.26	0.0
Santa Lucía	20	1	5.00	0.0
Suriname	62	34	54.84	13.3
Trinidad y Tabago	169	21	12.43	5.0
<u>América del Sur</u>	<u>572 734</u>	<u>7 250</u>		
Argentina	178 400	1 580	0.89	4.6
Bolivia	30 420	140	0.46	16.7
Brasil	220 950	1 800	0.81	20.0
Colombia	35 650	310	0.87	6.9
Chile	17 410	1 255	7.21	0.6
Ecuador	5 180	520	9.65	2.0
Paraguay	17 520	60	0.34	9.0
Perú	30 520	1 190	3.90	0.8
Uruguay	15 729	80	0.51	33.3
Venezuela	20 955	315	1.50	2.6
<u>Total América Latina</u>	<u>703 440</u>	<u>14 137</u>	<u>2.10</u>	<u>7.0</u>

Fuente: FAO, Production Yearbook, vol. 35, 1981.

a/ Categorías arables y cultivos permanentes y praderas permanentes, 1980, de acuerdo con estimaciones de la FAO.

b/ Según estimaciones de la FAO.

/importantes tales

importantes tales como las refinerías de petróleo, las maestranzas de hierro y de acero y otras industrias análogas obtienen agua directamente de fuentes superficiales. En las regiones más áridas y en las islas del Caribe más pequeñas, en que el suministro de agua potable es muy limitado, se utiliza agua salada para el proceso de refrigeración.

El total de agua utilizado por la industria es bastante apreciable. Por ejemplo, se estima que en México el total extraído por la industria en 1980 alcanzó a 5 800 millones de metros cúbicos al año, esto es, alrededor de 40% más que el volumen extraído para el abastecimiento público de agua potable. En ese año los usuarios industriales de agua más importantes del país fueron las refinerías de azúcar y la industria química, seguidas de la industria manufacturera de celulosa y papel y la refinación de petróleo.

Como era de prever, la utilización industrial está altamente concentrada ya sea en los grandes centros metropolitanos o en determinadas regiones en que existen industrias pesadas o de elaboración agrícola. Por ejemplo, en Chile el uso del agua para fines industriales se concentra en las cuencas hidrográficas de los ríos Maipo, Marga-Marga, Bío-Bío y Aconcagua, de las cuales las dos primeras y la última son contiguas.

En la región en su conjunto se comprueba una concentración análoga del uso industrial del agua, con índices más altos de demanda industrial en torno a São Paulo, a lo largo del valle del río Paraíba hasta Río de Janeiro, en Brasil, en las regiones de Buenos Aires, Córdoba, Rosario y Santa Fé, en Argentina y en el valle de México. (Véase el mapa 4.)

C. Aprovechamiento del agua en su propio caudal

En América Latina el principal uso del agua en su propio caudal es la generación de energía hidroeléctrica. Otros usos comprenden la navegación, las actividades de esparcimiento basadas en el agua, la conservación del hábitat natural de la fauna y la flora, la pesca, incluidos algunos tipos de acuicultura y finalmente, pero de creciente importancia, la dilución y transporte de desechos.

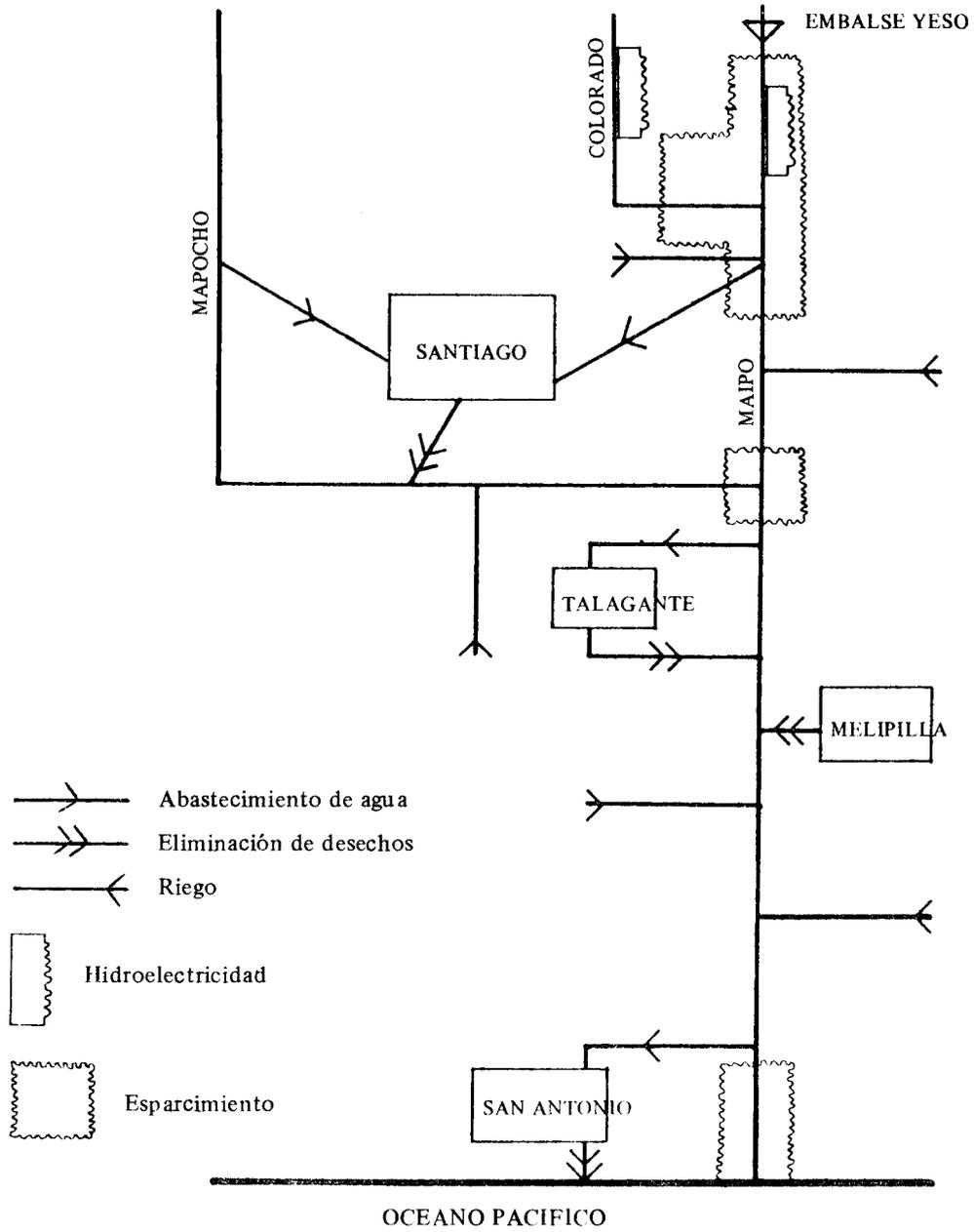
En los últimos años, el aprovechamiento del agua en su caudal dentro de la región ha aumentado aun más que las extracciones, particularmente en el sistema de los ríos de la Plata y Paraná, pero también en muchos ríos más pequeños e incluidos los países de menor tamaño y algunas islas del Caribe. Los sistemas más grandes presentan numerosos casos en que el mismo río y a menudo la misma agua se utilizan varias veces sucesivas. En el litoral del Pacífico incluso se da el caso de ríos cortos que permiten usos reiterados dentro del patrón característico de generación de hidroelectricidad, abastecimiento de agua potable o riego y luego dilución y transporte de desechos, con alguna navegación en los tramos inferiores y quizá también usos para fines de esparcimiento y pesca en distintos puntos. El gráfico 3 muestra el aprovechamiento del río Maipo, en Chile, que constituye un ejemplo ilustrativo del uso sucesivo de un sistema hidrográfico.

Mapa 4
AMERICA LATINA: PRINCIPALES ZONAS INDUSTRIALES



Fuente: Basado en investigación para el trabajo titulado "Localización y tecnología industrial en América Latina y sus impactos en el Medio Ambiente".

Gráfico 3
CHILE: APROVECHAMIENTO DEL AGUA DEL RIO MAIPO



/Sin embargo,

Sin embargo, a diferencia de muchos ríos de América Latina, el río Maipo carece de estructuras de regulación del caudal. En los últimos años han aumentado enormemente la regulación y el control del caudal de los ríos y se prevé una continuación de esta tendencia. Con excepción del Amazonas, el régimen natural de caudal de todos los principales sistemas hidrográficos ha sido sustancialmente modificado por la construcción de presas, diques, esclusas y otros medios de regulación del caudal. Los casos más notables de incremento de la regulación y control del caudal registrados en el último tiempo comprenden el río Paraná dentro del sistema del río de la Plata; el río San Francisco en el noreste de Brasil; el río Caroní dentro del sistema del Orinoco, en Venezuela; y los ríos cortos del litoral del Pacífico, desde Ecuador a la región central de Chile.

El número de estructuras de control y de embalses ha aumentado en forma sostenida en los últimos cuarenta años, pero el ritmo de expansión de la capacidad de control ha sido irregular pese a que la capacidad física de almacenamiento construida se ha acrecentado en cada uno de los cuatro decenios. (Véase el cuadro 9.) La tasa anual media de incremento de la construcción de estructuras ha disminuido, después de alcanzar un punto máximo en los años cincuenta, pero el tamaño medio de los embalses se ha elevado de menos de 80 millones de metros cúbicos antes de 1942 a más de 500 millones de metros cúbicos en el quinquenio comprendido entre 1972 y 1977. En el mismo período, se ha duplicado la proporción que corresponde a América Latina dentro del total mundial de grandes presas. (Véase el cuadro 10.)

Los países que tienen mayor número de presas son México y Brasil que, entre ambos, representan 70% de la capacidad de la región. Esto no refleja cabalmente en qué medida es posible controlar el caudal total, ya que la importancia de las estructuras más pequeñas tiende a ser igual o superior, pero no hay información global acerca del número o características de dichas estructuras pequeñas.

Cuadro 9

AMERICA LATINA: CRECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE LOS EMBALSES
Y NUMERO DE GRANDES PRESAS, 1942-1977

Período de construcción	Embalses			Presas		
	Millones de metros cúbicos construidos	Total acumulado	Tasa anual media de crecimiento	Número	Total acumulado	Tasa anual media de crecimiento
Antes de 1942	15 170	15 170	-	191	191	-
1943-1952	23 124	38 294	9.7	103	294	4.4
1953-1962	83 585	121 879	12.8	213	507	5.6
1963-1972	126 779	248 654	7.4	277	784	4.4
1972-1977	81 280	329 938	5.8	162	946	3.8

Fuente: Comisión internacional para las grandes presas (ICOLD), World Register of Large Dams, París, 1979.

Cuadro 10

AMERICA LATINA: NUMERO DE PRESAS POR PAISES

País	Número de presas	Altura de las presas (metros)			Número construido entre 1972 y 1977
		15-30	30-60	60	
<u>América del Sur y México</u>					
Argentina	77	25	36	16	15
Brasil	415	317	82	16	43
Chile	59	43	9	7	6
Colombia	28	10	13	5	4
Ecuador	4	2	1	1	1
México	429	300	99	30	73
Paraguay	2	-	2	-	1
Perú	54	48	3	3	s.d.
Uruguay	5	1	2	2	2
Venezuela	52	31	16	5	10
<u>Centroamérica y el Caribe</u>					
Antigua	1	1	-	-	-
Costa Rica	3	2	-	1	-
Cuba	49	35	14	-	s.d.
El Salvador	4	2	-	2	1
Guatemala	-	-	-	-	-
Haití	1	-	1	-	-
Honduras	2	2	-	-	-
Jamaica	2	1	1	-	-
Nicaragua	4	1	2	1	3
Panamá	5	2	1	2	1
República Dominicana	6	-	3	3	6
Suriname	1	-	-	1	-
Trinidad y Tabago	4	4	-	-	-
<u>Total América Latina</u>	<u>1 207</u>	<u>827</u>	<u>285</u>	<u>95</u>	<u>166</u>
Porcentaje	100	68.0	24.0	8.0	14.0
<u>Total mundial</u>	<u>29 588</u>	<u>23 636</u>	<u>4 676</u>	<u>1 276</u>	<u>743</u>
Porcentaje	100	80.0	16.0	4.0	2.5
Participación porcentual de América Latina en el total mundial					
	4.1	3.5	6.1	7.2	22.3

Fuente: Comisión internacional para las grandes presas (ICOLD), World Register of Dams, segunda edición actualizada, 31 de diciembre de 1977, París, 1979.

1. La generación de energía hidroeléctrica

Las alzas sucesivas del precio del petróleo en los años setenta tuvieron efectos retardados pero manifiestos en la producción de hidroelectricidad. En 1980, más de la mitad de la capacidad instalada total de generación eléctrica de la región correspondía a plantas hidroeléctricas y en algunos países, incluidos Brasil, Paraguay y Costa Rica, la proporción era aún mayor. (Véase el cuadro 11.)

En el período comprendido entre 1976 y 1980, la generación de energía hidroeléctrica creció a un tasa anual media de 8%, esto es, algo menos que la tasa histórica, pero el incremento abarca una base cada vez mayor: se trata de una tasa de aumento relativamente uniforme a través de toda la región, salvo algunas islas del Caribe, cuyas posibilidades de obtener energía hidroeléctrica son escasas o nulas.

En 1979 se estimó que la región en su conjunto poseía un potencial hidroeléctrico, técnica y económicamente susceptible de aprovechamiento de unos 617 550 MW, considerando un factor planta de 0.5%.^{3/} En 1980, se utilizaba aproximadamente 8% de este potencial. En ese mismo año, sólo algunos países -El Salvador, México, Chile y Brasil- aprovechaban más del 8% de su potencial. La sola puesta en marcha de la planta generadora de Itaipú significará utilizar un 2% del potencial total de la región, mientras que, en conjunto, las estaciones generadoras de Salto Grande, Yacyretá, Paraná Medio y Corpus -también dentro del sistema Paraná-río de la Plata- representarán el aprovechamiento de otro 2% del potencial. Por su parte, una proporción similar del potencial de la región se utiliza ya en el Alto Paraná y sus afluentes en el Brasil.

En el último decenio la capacidad generadora instalada se duplicó con creces; se prevé que en el presente decenio ella habrá de triplicarse. (Véase el gráfico 4.) para aumentar otro 50% hacia fines del siglo. De acuerdo con estimaciones de la Organización Latinoamericana de Energía, para el año 2000 la capacidad instalada se aproximará a los 200 000 MW. Casi la mitad del incremento esperado se instalará en el Brasil y otro quinto en Argentina. En ambos países, la proporción más importante de la capacidad estará ubicada en el sistema río de la Plata-Paraná, asegurando así un alto grado de regulación del caudal del segundo gran sistema hidrográfico de la región.

Se estima que en América Latina, sin contar las islas del Caribe respecto de las cuales se carece de información, la capacidad generadora total que habrá de instalarse en el período 1980-2000 será tres veces superior a la capacidad existente en 1980. Una vez más, la proporción mayor del incremento corresponderá a la cuenca de los ríos Paraná-de la Plata, en Paraguay y Argentina, si bien gran parte del incremento estimado respecto de Argentina son presunciones mientras que en Paraguay el grueso de esta capacidad se encuentra en construcción. Se prevén asimismo otros incrementos importantes de la capacidad en Ecuador y Venezuela, país este último en que casi la mitad se encuentra ya en construcción. (Véase el cuadro 12.)

Cuadro 11

AMERICA LATINA: CAPACIDAD INSTALADA DE GENERACION DE ENERGIA
HIDROELECTRICA

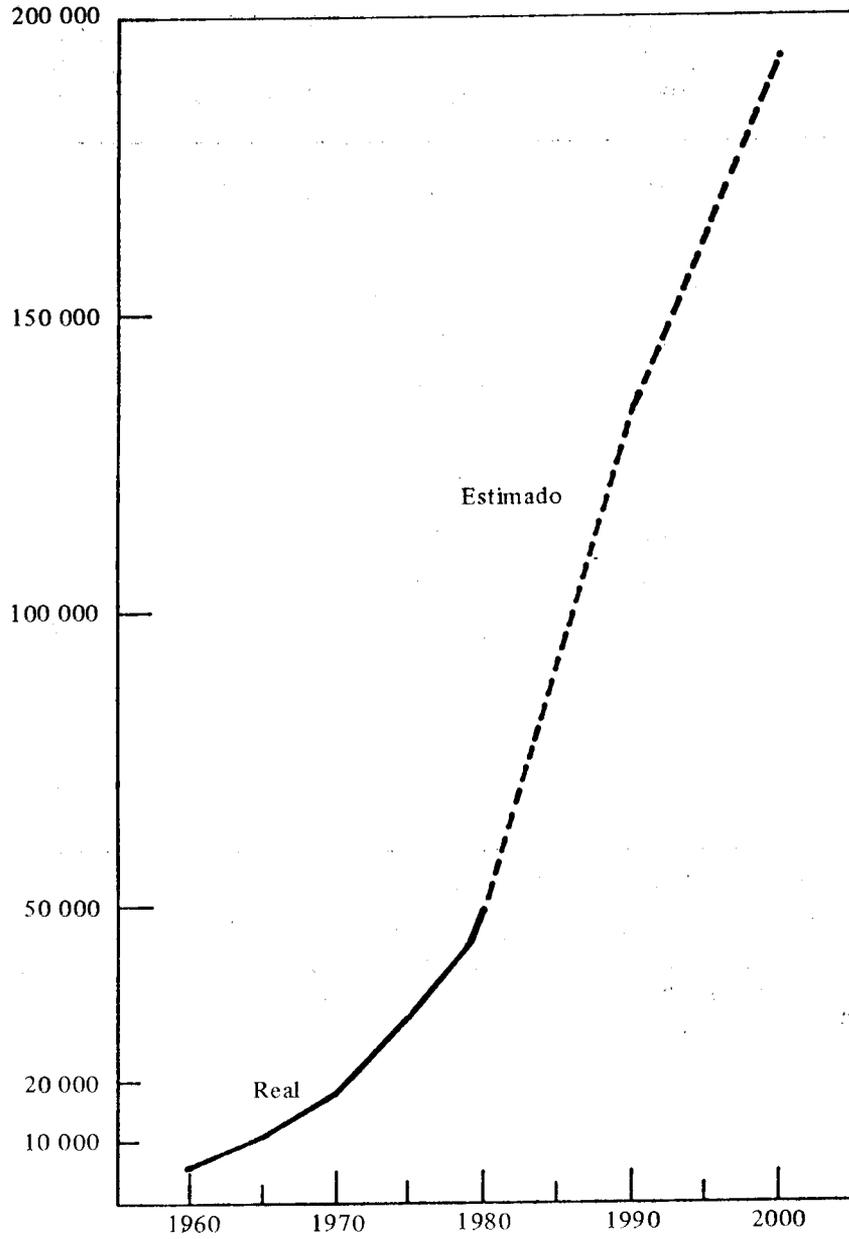
País	Capacidad instalada		Porcentaje de la capacidad instalada total de generación de electricidad	
	1976 (miles de kw)	1980 (miles de kw)	1976	1980
Argentina	1 745	3 269	17.7	27.7
Bolivia	241	243	60.4	56.5
Brasil	17 675	27 267	83.9	85.9
Chile	1 461	2 306	54.9	61.2
Colombia	2 305	3 175	85.2	65.3
Ecuador	145	297	22.9	26.4
México	4 251	5 321	34.6	30.8
Paraguay	265	300	79.3	81.1
Perú	1 406	1 861	55.9	58.3
Uruguay	236	371	33.9	44.4
Venezuela	2 245	2 920	43.4	32.0
Costa Rica	239	445	58.9	69.9
El Salvador	109	244	31.5	49.3
Guatemala	119	125	31.3	21.9
Honduras	69	110	43.4	54.2
Nicaragua	103	103	33.4	27.1
Panamá (incluida la Zona del Canal)	216	316	30.5	41.3
Cuba	44	46	2.6	1.9
Dominica	3	4	50.0	57.1
República Dominicana	150	150	17.6	16.4
Haití	47	50	52.8	41.3
Jamaica	17	20	2.4	2.8
San Vicente y las Granadinas	2	2	25.0	22.2
Suriname	180	200	49.9	47.6
Total América Latina	33 273	49 145	48.1	52.5

Fuente: Naciones Unidas, Yearbook of Energy Statistics, 1980, Nueva York, 1981.

Gráfico 4

EVOLUCION DE LA CAPACIDAD DE GENERACION DE ENERGIA HIDROELECTRICA

Potencial de hidroelectricidad instalado (MW)



Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones oficiales.

Cuadro 12

AMERICA LATINA (PAISES SELECCIONADOS): INCREMENTO ESTIMADO DE LA CAPACIDAD
GENERADORA DE HIDROELECTRICIDAD, 1980-2000 a/

País	Capacidad en MW			Incremento total pre- visto 1980-2000	Porcentaje de la capa- cidad exis- tente 1980
	En cons- trucción 1980	Prevista para 1991	Pronós- tico 1990-2000		
Argentina	3 519	4 131	17 797	25 447	778
Bolivia	-	262	660	922	379
Brasil	21 725	17 333	21 316	60 374	221
Chile	790	1 075	3 560	5 425	235
Colombia	3 655	2 925	6 323	12 903	406
Ecuador	533	930	300	1 763	594
Centroamérica <u>b/</u>	1 174	1 781	1 418	4 373	326
México	1 726	2 740	<u>-c/</u>	4 466 <u>d/</u>	84 <u>d/</u>
Paraguay	6 300	1 350	-	7 650	2 550
Perú	660	1 328	3 904	5 892	317
Uruguay	930	-	711	1 641	442
Venezuela	7 126	5 191	3 785	16 102	551
Total 17 países	48 138	39 046	59 774	146 958	300

Fuente: CEPAL, sobre la base de informaciones oficiales.

a/ Sólo la capacidad relacionada con los servicios públicos.

b/ Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

c/ Se carece de información respecto de los proyectos posteriores a 1990.

d/ Hasta 1990 únicamente.

2. El transporte fluvial

El hecho de que la mayor parte de la actividad humana en la región se concentre en las zonas costeras se ha traducido en un escaso desarrollo de la navegación fluvial y hay ausencia total de los sistemas de canales que se encuentran en América del Norte y Europa. Los principales sistemas hidrográficos, particularmente los de los ríos de la Plata-Paraná, Amazonas, Orinoco y Magdalena-Cauca son importantes para el transporte por agua. Estos sistemas se aprovechan a la vez para la navegación interior y como continuación de la navegación oceánica tierra adentro. Por ejemplo, el sistema Paraná-río de la Plata es navegable por buques de hasta 12 pies de calado a lo largo de más de 2 400 km que van de Buenos Aires hasta el puerto de Corumbá, en Brasil. Además, hay navegación en gabarras hasta los rápidos de Apípe, justo antes de la ciudad fronteriza de Encarnación-Posadas, y cuando se termine la presa de Yacyretá un canal de derivación permitirá llegar hasta Foz de Iguazú. Desde allí será posible conectarse con el sistema de navegación interior del sur del Brasil.

En el Amazonas, los buques de mar llegan hasta Iquitos, en Perú, mientras que en el Brasil hay más de veinte puertos fluviales que reciben tráfico marítimo tanto en dicho río como en sus afluentes. En los últimos años, se ha desarrollado un sistema limitado de navegación en gabarras, con base en Iquitos, para abastecer el territorio interior, pero el grueso del tráfico de ultramar y a las zonas vecinas de Brasil, especialmente Manaus, aún se concentra aguas abajo del Amazonas.

El Orinoco y el Magdalena-Cauca, son menos accesibles a los buques de mar, ya que el tráfico se limita a los puertos situados en torno a Ciudad Bolívar, unos 400 km aguas arriba del Orinoco y a la desembocadura del Magdalena, hasta el puerto de Barranquilla. En ambos ríos existe alguna navegación interior, pero en menor escala que en los sistemas del Amazonas y del Paraná-de la Plata.

En los últimos años, el desarrollo del transporte fluvial se ha visto gravemente obstaculizado por deficiencias de los mecanismos institucionales y legales, particularmente en el sistema Paraná-de la Plata, en el que intervienen cinco gobiernos. Debido a la competencia a que ha dado lugar el transporte por carretera a medida que se han ampliado y mejorado los sistemas viales, esto se ha traducido en una apreciable disminución del tráfico fluvial. Lamentablemente y quizá como reflejo del estado de abandono en que se encuentra esta actividad, no hay estadísticas disponibles sobre el uso de los ríos para el transporte.

Aunque dista mucho de constituir transporte fluvial o navegación interior, el uso más importante del agua para la navegación en la región es el canal de Panamá. Este también debe encarar la competencia de modos de transporte alternativos.

3. El esparcimiento

Dentro de la gestión de los recursos hídricos en América Latina, el aprovechamiento del agua para fines de esparcimiento está muy desatendido. Sin embargo, no se trata de que haya sido descuidado por la población. El uso de los cuerpos de agua para fines de esparcimiento es tan popular en la región como en otras partes del mundo. La clase de uso y el grado de aprovechamiento se ven limitados por las

/condiciones de

condiciones de acceso. Por su parte ellos dependen no sólo de la ubicación sino también de los niveles de ingresos. Por lo tanto, no resulta sorprendente que los usos para recreación estén fuertemente concentrados en los cuerpos de agua próximos a las zonas metropolitanas más importantes y en aquéllos situados en regiones de mayores ingresos. En muchos casos, ambos coinciden.

Lamentablemente, no hay estadísticas generales sobre las actividades de recreación basadas en el agua que se llevan a cabo en América Latina. En algunos países hay información sobre el turismo, pero la mayor parte de la demanda para esparcimiento es local y ni siquiera se refleja en las estadísticas nacionales sobre el turismo. Quizá sea posible formarse una idea de la magnitud de la demanda existente a partir de las estimaciones del uso de las playas de la bahía de Guanabara por los habitantes de Río de Janeiro. De acuerdo con ellas, a mediados de los años setenta el número de visitantes a dichas playas alcanzó un promedio de un millón de personas al mes.^{4/}

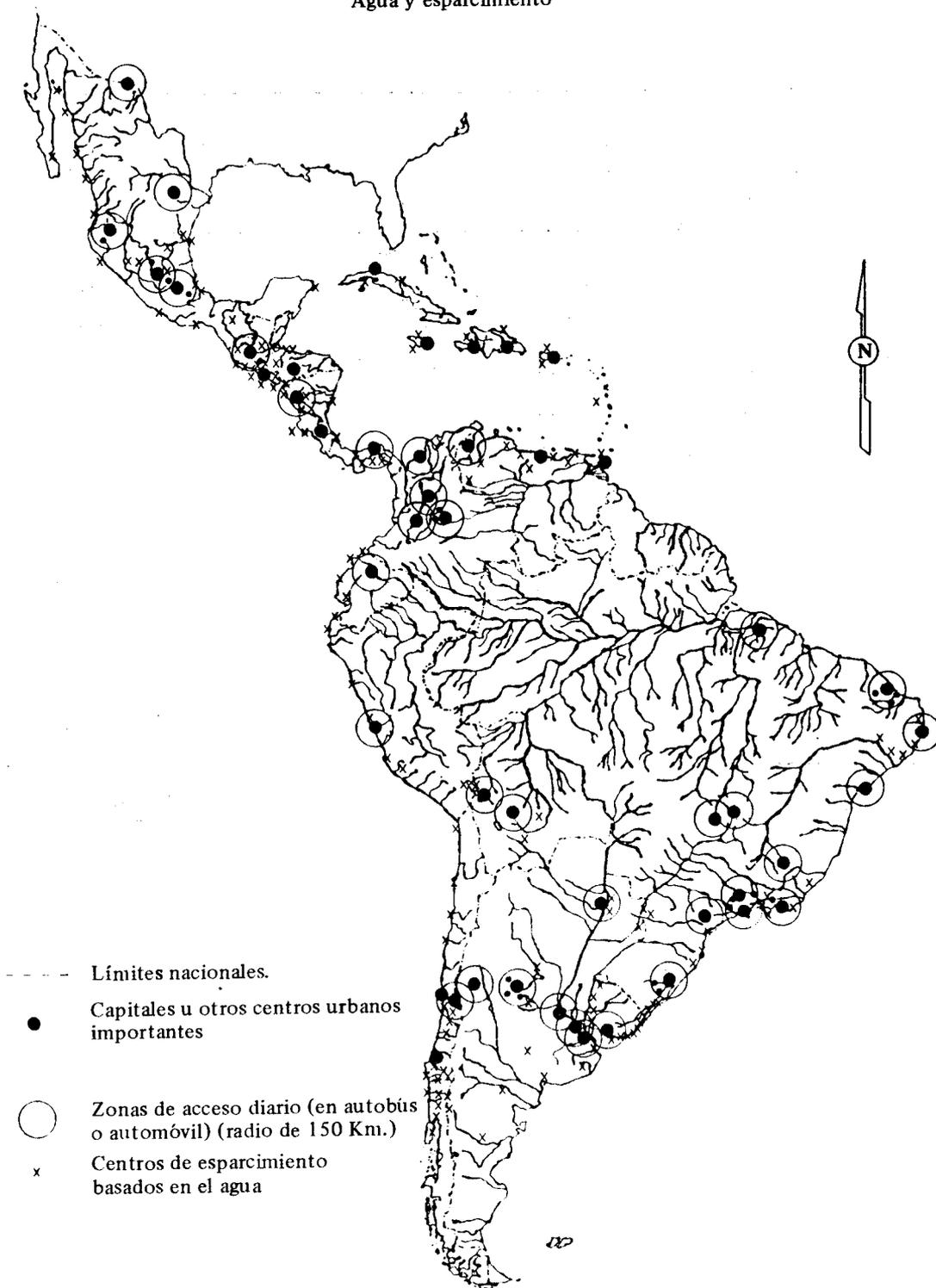
El mapa relativo al agua y al esparcimiento (véase el mapa 5) muestra la ubicación de algunos centros de recreación basada en el agua, así como zonas de demanda elevada. Lo más notable es quizá el área de la región situada fuera de un acceso diario razonable de las principales concentraciones de población urbana.

4. La pesca comercial

En comparación con la creciente importancia de las pesquerías marinas u oceánicas, la pesca comercial en aguas interiores en América Latina es insignificante y representa menos de 0.3% de la captura total. Sin embargo, en el último decenio, la tasa de crecimiento de la producción comercial fue notable, alcanzando un promedio de 5.6% al año en la región en su conjunto. En los años 1979-1980 la captura total de la región llegó a 287 760 toneladas. (Véase el cuadro 13.) Gran parte del incremento de la producción se explica por la siembra de numerosos ríos.

La producción de pesca de agua dulce se concentra en un número reducido de países, correspondiendo alrededor de la mitad al Brasil, si bien en el último decenio la producción tuvo aumentos importantes en Cuba, México, Perú y Venezuela. Además, en los años setenta, varios países, incluidos Belice, Chile, Costa Rica, Guyana, Jamaica y Uruguay, informaron por primera vez acerca de la producción comercial de peces de agua dulce.

Mapa 5
AMERICA LATINA Y EL CARIBE
Agua y esparcimiento



- Límites nacionales.
- Capitales u otros centros urbanos importantes
- Zonas de acceso diario (en autobús o automóvil) (radio de 150 Km.)
- x Centros de esparcimiento basados en el agua

Fuente: El hecho de que el mapa muestre límites específicos no significa que ellos sean autorizados o aceptados por las Naciones Unidas.

Cuadro 13

AMERICA LATINA: CAPTURA NOMINAL EN AGUAS INTERIORES

	Promedio 1971-1972 (miles de toneladas)	Porcen- taje del total	Promedio 1975-1976 (miles de toneladas)	Porcen- taje del total	Promedio 1979-1980 (miles de toneladas)	Porcen- taje del total
<u>América Latina</u>	<u>167 350</u>	<u>100</u>	<u>263 491</u>	<u>100</u>	<u>287 760</u>	<u>100</u>
Brasil	82 850	49.5	159 142	60.4	148 351	51.6
Colombia	51 050	30.5	46 756	17.7	47 719	16.6
México	9 500	5.7	17 925	6.8	33 200	11.5
Venezuela	6 100	3.6	7 142	2.7	14 160	4.9
Perú	2 750	1.6	6 529	2.5	13 045	4.5
Argentina	6 000	3.6	12 457	4.7	11 367	4.0
Cuba	800	0.5	1 750	0.7	5 870	2.0
Bolivia	2 050	1.2	1 900	0.7	4 000	1.4
Paraguay	2 350	1.4	2 700	1.0	2 700	0.9
Otros	3 900	2.4	7 190	2.8	7 548	2.6

Fuente: FAO, Anuario estadístico de pesca, capturas y desembarques, volumen 50, 1980.

Capítulo 3

MEDIO AMBIENTE, SALUD Y CONTROL DE LA CONTAMINACION

En América Latina se ha venido reconociendo de manera creciente que los grandes proyectos de aprovechamiento del agua tienen importantes repercusiones ambientales y que también pueden tener consecuencias adversas imprevistas para la salud humana, por encima de los efectos que van unidos al uso del agua en los hogares. Asimismo, los gobiernos de la región reconocen ampliamente el incremento de la contaminación del agua, a la vez por los desechos domésticos industriales y por el uso de fertilizantes y pesticidas en la agricultura.

A. Aspectos ambientales de la gestión del uso del agua

Los grandes proyectos para controlar y regular el caudal de los ríos u otros fenómenos hidrológicos se cuentan entre las pruebas más notables que se encuentran en la región respecto del creciente dominio del medio ambiente para fines de desarrollo. No puede negarse que la construcción y funcionamiento de estas estructuras de control, las obras auxiliares y los sucesos económicos y sociales conexos son ejercicios fundamentales de ordenación del medio ambiente.

Salvo contadas excepciones, en América Latina la gestión de los proyectos relacionados con recursos hídricos no ha sido abordada con un criterio amplio que abarque este sentido ambiental. Por el contrario, los proyectos se llevan a cabo en etapas separadas, cuyos objetivos y oportunidad no siempre están vinculados entre sí. Por esta razón, las decisiones de gestión se limitan a una serie de medidas ya sea aisladas unas de otras o bien circunscritas a etapas concretas del proyecto o a determinados aspectos del aprovechamiento de los recursos hídricos. En la práctica, esta perspectiva estrecha de los proyectos de recursos hídricos concebidos como instrumentos para la ordenación del medio ambiente se ha traducido en una fuerte concentración de los recursos financieros y humanos en la etapa de construcción del desarrollo de proyectos, o en la asignación predominante de recursos a usos concretos, en especial a la generación de hidroelectricidad. Esto ha redundado en perjuicio a la vez de la ejecución de los proyectos y de la adopción de medidas más amplias para aprovechar las posibilidades de desarrollo ofrecidas.

Por otra parte, no puede negarse que se dispone de amplia experiencia en materia de gestión de proyectos de recursos hídricos pero, en general dicha experiencia se limita a las etapas de diseño, construcción y ejecución. En cambio, cuando se trata de la administración y de la conservación de los recursos naturales y, en general, de la ordenación ambiental requerida para satisfacer las necesidades de las personas asentadas dentro de la zona de influencia de dichas obras, la situación es diferente. Es preciso ampliar el punto de vista con que se abordan en la región los objetivos perseguidos mediante la construcción de dichos proyectos, a fin de lograr resultados que coincidan mejor con las necesidades globales de la sociedad o, en otras palabras, utilizar los proyectos como medios para la gestión ambiental.

/En muchas

En muchas obras extraordinariamente grandes, la identificación, evaluación y ejecución del proyecto ha estado tan supeditada a sus aspectos técnicos e hidráulicos y a sus características de construcción, que a menudo se han postergado u omitido por completo otras actividades importantes necesarias para beneficiar a la población para la cual fueron concebidas las obras. Esto se ha observado en una serie de estudios que, por ejemplo, señalan a la atención la substancial desigualdad, en función de tiempo y magnitud, entre las inversiones en la ejecución de grandes presas para regular los recursos hídricos con fines de riego y las inversiones para el desarrollo físico de los terrenos y de los asentamientos humanos en las zonas que habrán de beneficiarse por el caudal regulado. Además, por lo general hay una diferencia fundamental entre las condiciones de trabajo y los servicios proporcionados a los encargados de la construcción de las obras, a menudo consorcios extranjeros, y aquellas muy reducidas que se ofrecen a los encargados del funcionamiento del sistema hídrico una vez terminada la construcción, que son siempre empleados locales. Así, pues, hay que tener presente que las obras hidráulicas son únicamente un aspecto y etapa de la ordenación del medio ambiente.5/

Al respecto, en un seminario organizado por la CEPAL y al que asistieron administradores de grandes proyectos de recursos hídricos, se llegó, entre otras, a las siguientes conclusiones:6/

a) La denominada "dimensión ambiental" es a menudo mal comprendida en la formulación de los proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos. En la mayoría de ellos las acciones de "manejo ambiental" se tratan separadamente de otras denominadas de "ejecución del proyecto". Esto es más notorio en la construcción de las obras de ingeniería, siendo que éstas claramente forman parte de la ordenación ambiental;

b) Las esferas de influencia de la gerencia de un proyecto deberían abarcar, a lo menos, el área total de captación de agua de una cuenca o de un sistema de cuencas, incluidas aquellas áreas hacia donde se evacuan las aguas, sean éstas superficiales o subterráneas. Si por razones políticas o administrativas estas áreas se subdividen en áreas operativas más pequeñas habría que crear los mecanismos de cooperación y coordinación necesarios;

c) Deberían identificarse las cadenas de efectos (en el sentido ecológico y productivo) que se originan por las decisiones relativas a la ejecución de grandes proyectos de aprovechamiento de los recursos hídricos. Dado el dinamismo de esta tarea, es preciso vigilar de manera constante el medio ambiente y contar con una estructura para la adopción de decisiones que permita disponer las medidas necesarias para controlar dichas cadenas de efectos. Por su parte, dicha vigilancia exige que se especifique previamente un conjunto adecuado de indicadores para cuantificar los cambios que tienen lugar en el medio ambiente;

d) Debería crearse una estructura de gestión capaz de llevar a cabo simultáneamente acciones planificadas a corto y largo plazo durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto. La estructura de gestión debería modificarse según si el proyecto se encuentra en la fase preliminar o de estudio, en la de construcción o en la operativa. En esta última es donde hay mayor necesidad de mejorar los procesos administrativos. Hay que modificar sustancialmente la estructura de gestión establecida para la ejecución de los proyectos a fin de que ella se adapte a la

/fase operativa.

fase operativa. El período de transición entre la etapa intermedia o de construcción y la etapa operativa exige planificación, financiamiento y preparación adecuados;

e) El apoyo financiero es un factor decisivo para garantizar el éxito de un proyecto. Los problemas financieros más importantes surgen en la etapa operativa y la falta de apoyo financiero plantea dificultades para una gestión ambiental adecuada. Deberían tomarse en cuenta los costos y beneficios derivados de la ejecución de acciones que influyen en todo el sistema ambiental, en vez de limitarse al aspecto hídrico. En lo posible habría que establecer con antelación las acciones y las cadenas de efectos que afectan al sistema ambiental, a fin de poder realizar una evaluación económica. Deberían considerarse los efectos a largo plazo de los proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos e incluir los efectos económicos que ahora se denominan "indirectos", así como internalizar las alternativas de gestión ambiental en el diseño y evaluación técnica y económica de los proyectos.

B. El agua y la salud

Las enfermedades relacionadas con el agua revisten considerable importancia como causas a la vez de enfermedad y de fallecimiento en casi toda América Latina y el Caribe. Posiblemente los peligros más graves para la salud humana sean la enteritis y otras clases de diarreas. Pese a que la incidencia de estos males ha declinado, como lo indica el cuadro 14, son una de las razones importantes de la persistencia de altas tasas de mortalidad infantil en muchos países de la región, y causa principal de fallecimiento entre los niños menores de 5 años en todos los países de la región que proporcionan información a la Organización Panamericana de la Salud. No hay duda alguna que la alta tasa de morbilidad de estas enfermedades puede relacionarse directamente con las deficiencias en el suministro de agua potable a los hogares.^{7/}

Al mismo tiempo, existe una relación general entre estas enfermedades y las altas tasas de pobreza que acusa la región. El acceso a servicios públicos, incluyendo el abastecimiento de agua potable y el alcantarillado, es muy inferior en la población que vive en situación de pobreza que en la población en su conjunto. Estimaciones que figuran en un estudio reciente revelan que, salvo Argentina y posiblemente Uruguay, no menos de 20% de los hogares de los países de América Latina son pobres y en muchos de ellos, tales como Brasil, Colombia y Perú, dicha cifra se eleva a 40%.^{8/} Así, pues, agua, salud y pobreza guardan una importante relación que pese a muchos esfuerzos, no ha llegado a reflejarse con éxito en las políticas adoptadas para proporcionar agua potable y saneamiento adecuados.

También revisten importancia en la región las enfermedades distintas de las diarreas que se propagan a través del agua, en especial otras formas de disenterías -amébrica y bacilar- de frecuente incidencia en todos los países tropicales; la hepatitis infecciosa, aún más generalizada; y la fiebre tifoidea, que se encuentra en casi todos los países. Esta última es particularmente frecuente, en especial en América del Sur donde, pese a que en los años setenta tendió a declinar, ha vuelto a aumentar en los últimos años, lo que en algunos países podría reflejar falta de preocupación por la salud ambiental.

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: FALLECIMIENTOS POR ENTERITIS Y OTRAS ENFERMEDADES DIARRICAS
(Tasas por 100 000 habitantes, por grupo de edades) a/

País	I		II		I c/	II c/
	Menores de 1 año b/		De 1 a 4 años			
	Tasa	% de todos los fallecimientos	Tasa	% de todos los fallecimientos	% reducción sobre la tasa del período 1973-1976	% reducción por encima de la tasa del período 1973-1976
Argentina (1978)	394.4	9.7	19.9	9.0	53	48
Bahamas (1979)	370.2	10.4	s.i.	s.i.	-	-
Belice (1978)	1 076.7	28.0 */	s.i.	s.i.	0	-
Colombia (1977)	880.5	22.3 */	98.8	22.0 */	-	6
Costa Rica (1979)	196.4	8.9	11.3	8.7	71	69
Cuba (1978)	158.2	7.0	4.2	4.7	36	-
Chile (1979)	274.6	7.5	8.7	5.8	61	53
República Dominicana (1978)	508.4	16.3	45.9	15.1 */	36	49
Ecuador (1978)	1 587.3	24.6 */	227.5	28.2 */	(+2)	25
El Salvador (1974)	1 276.1	23.9 */	182.1	29.9 */	-	-
Guatemala (1978)	1 345.4	18.6	408.6	31.2 */	34	44
Guyana (1977)	1 182.6	25.4	117.9	34.9 */	-	-
Honduras (1978)	519.5	19.3 */	92.8	19.4 */	37	63
México (1976)	1 369.7	24.0	118.9	24.5 */	-	-
Nicaragua (1977)	1 229.0	35.0 */	s.i.	s.i.	19	-
Panamá (1974)	293.7	9.3	76.8	16.5 */	4	19
Paraguay (1978)	2 433.3	26.6 */	198.7	40.1 */	(+46)	(+8)
Perú (1978)	1 027.8	20.4	134.2	26.0 */	31	19
San Vicente (1979)	655.3	17.7	s.i.	s.i.	-	-
Santa Lucía (1978)	579.7	20.9	s.i.	s.i.	-	-
Suriname (1978)	327.9	7.5	s.i.	s.i.	-	-
Trinidad y Tabago (1977)	583.2	27.0	43.1	32.3 */	27	0
Uruguay (1978)	428.3	11.2	7.2	6.6	(+18)	0
Venezuela (1978)	569.6	16.8	36.5	15.0	20	22

Fuente: OPS/OSP, Las Condiciones de la Salud en las Américas, 1977-1980.

a/ Las tasas se indican únicamente en los casos en que las diarreas figuran entre las 5 principales causas de fallecimiento en el grupo de edades.

b/ Tasa por 100 000 nacidos vivos.

c/ Las cifras que figuran entre paréntesis indican la tasa de incremento por encima de la tasa registrada en el período 1973-1976.

*/ Principal causa de fallecimiento en el grupo de edades.
s.i. = Sin información.

Existe, además, otro grupo importante de enfermedades que pueden relacionarse no ya con la contaminación del agua o de los alimentos, sino con modificaciones de los regímenes hidrológicos. Estas enfermedades, que generalmente son propagadas por insectos que viven en determinados medios acuáticos, se limitan a las zonas tropicales. Las enfermedades de esta naturaleza registradas en América Latina son el dengue, que últimamente atraviesa por un período de extrema actividad, la fiebre amarilla y el paludismo. Sólo están libres de ellas las regiones templadas. No hay información concreta sobre la relación entre la incidencia de estas enfermedades y una acción determinada en materia de gestión del agua, pero hay que tener presente la posibilidad de dicha relación.

Finalmente, la esquistosomiasis o bilharziasis es una enfermedad endémica de vastas regiones de los trópicos húmedos de América del Sur y el Caribe. Se estima que en los años 70 la habrían contraído más de 6 millones de personas, principalmente de las zonas rurales.^{9/} No hay información cabal acerca de la incidencia de la enfermedad, pero su relación con la construcción de embalses y en especial de redes de avenamiento y de riego, que proporcionan el medio acuático de flujo relativamente lento propicio para la propagación del gastrópodo que la transmite ha sido objeto de detallados estudios en África y probablemente en América Latina se den condiciones análogas.

La lucha contra la propagación de las enfermedades es un proceso relativamente sencillo si tiene lugar a través del suministro de agua a las viviendas o de los alimentos. Aun así, ello no quiere decir que resulte fácil combatirlas. Sin embargo, más difícil es luchar contra las enfermedades que se propagan a través de otros miembros del ecosistema. En este caso, la cadena de acciones y de reacciones a menudo es muy prolongada y difícil de administrar, en especial cuando no se conocen bien los medios para hacerlo. Por ejemplo, la última epidemia de dengue, que comenzó en 1978 y que se propagó porque las personas que contrajeron la enfermedad reinfectaron al zancudo *A. aegypti* y luego volvieron a infectarse, se produjo pese a los amplios programas para combatirla que se llevaron a cabo en muchos países.

C. La lucha contra la contaminación

Uno de los índices reveladores del grado de desarrollo económico alcanzado en América Latina en el último cuarto de siglo es el surgimiento de la contaminación del agua como característica importante del uso de los recursos hídricos de la región. Por desgracia, es raro encontrar evaluaciones sistemáticas de la evolución de la contaminación del agua o de los consiguientes efectos en los ríos y lagos de la región.

La carga estimada de desechos generada por los centros metropolitanos permite formarse una impresión parcial de la demanda actual de utilización de los cursos de agua para la eliminación y transporte de desechos, pero ella sólo proporciona un índice muy incompleto de la contaminación. (Véase el cuadro 15.) Son escasas las ciudades que cuentan con plantas para el tratamiento de los desechos domésticos u otros, salvo los desechos industriales más tóxicos. En muchos centros metropolitanos incluso sólo hay un control parcial de los patrones de evacuación de los desechos, mediante alcantarillas interceptoras y vertederos científicamente ubicados. Por ejemplo, esta situación, actualmente en vías de solución, se produjo en São Paulo, Brasil, donde hacia mediados de los años setenta sólo 35% de la zona

AMERICA LATINA: CARGA DE DESECHOS DE LAS PRINCIPALES ZONAS METROPOLITANAS

	Población (miles) a/		Incremento porcentual	Cobertura del alcantarillado doméstico b/ (porcentaje) c/	Salida esti- mada de aguas servi- das en 1975 (m3/seg)	Cuerpo de agua receptor
	1975	2000				
México	11 880	31 025	161	80	54	Río Tula y Lerma/Panuco
São Paulo	10 740	25 796	140	20-35	22	Río Tiete y Lago Billings
Río de Janeiro	8 885	18 961	113	60	34	Bahía de Guanabara y O. Atlántico
Buenos Aires	9 315	12 104	30	41	96	Río de la Plata y afluentes
Bogotá	4 017	11 663	190	70	10	Río Bogotá
Lima-Callao	3 790	8 930	136	-	16	Océano Pacífico
Belo Horizonte	1 543	6 471	319	18-62	4	Río Das Velhas y otros
Guadalajara	2 127	6 170	190	78	8	Río Santiago
Santiago	3 443	5 760	67	86	14	Río Mapocho
Curitiba	1 456	5 212	258	26	5	Río Belem
Caracas	2 598	5 209	100	72	11	Río Guaire y Tuy
Medellín	1 929	4 703	144	79	6	Río Medellín
Recife	2 088	4 666	123	14	5	Océano Atlántico
Monterrey	1 664	4 575	175	60	7	Río Santa Catalina
Salvador (Bahía)	1 392	3 258	134	0	3	Océano Atlántico
La Habana	1 929	3 213	66	50	16	Golfo de México
Cali	1 260	3 165	151	81	4	Río Cauca
Guayaquil	892	2 370	166	-	4	Río Guayas y Estuario del Salado
Barranquilla	982	2 336	138	55	1	Río Magdalena
La Paz	743	1 963	164	38	1	Río de la Paz
Quito	658	1 845	180	-	2	Río Grande de Tarcoles
						Río Guaiillabamba
Montevideo	1 374	1 637	23	57	6	Océano Atlántico
Maracaibo	704	1 515	115	-	3	Lago Maracaibo
Córdoba	927	1 426	54	25	4	Río Primero
San José	536	1 265	136	-	3	Río Virilla
Asunción	447	1 112	149	-	1	Río Paraguay

Fuente: a/ Naciones Unidas, División de Población, "Modalidades del crecimiento de la población urbana y rural", Estudios Demográficos, N° 66, Nueva York, 1981.

b/ CEPAL, estimaciones basadas en estadísticas oficiales de los países, respecto de diversos años recientes

c/ En los casos en que la información carece de coherencia se indica el rango.

metropolitana disponía de sistemas de alcantarillado; en el resto el agua se eliminaba por escorrentía directa o por la filtración de pozos sépticos o letrinas demasiado llenos a los cursos de agua que cruzaban la zona urbanizada. De la carga estimada de desechos transportada por el sistema de alcantarillado sólo 5% se sometía a tratamiento antes de vaciarse. Esto se tradujo en una importante degradación de los cursos de agua de la zona metropolitana, la mayoría de los cuales se encontraban en condiciones predominantemente anaeróbicas durante gran parte del año. Es posible que éste haya sido un caso de contaminación excepcionalmente grave, pero casi todas las zonas metropolitanas se caracterizan por una fuerte contaminación de los cursos de agua dulce y de las aguas costeras aledañas.

Lo más probable es que hacia fines de siglo haya aumentado enormemente la demanda de recursos hídricos adyacentes a las regiones metropolitanas para la eliminación y transporte del agua y, en el mejor de los casos, las posibilidades de contaminación. Por grande que sea el crecimiento de la población (se prevé que en muchas de las principales regiones metropolitanas ella habrá de duplicarse con creces) éste será tan solo uno de los factores en juego. Igualmente importante será el aumento de la carga que pasa por los sistemas de alcantarillado a medida que una proporción mayor de la población sea conectada a ellos. En la actualidad, en muchas regiones metropolitanas menos de la mitad de la población dispone de sistemas de alcantarillado.

En la mayoría de las zonas metropolitanas la industria también contribuye de manera importante a la carga de desechos. El cuadro 16 muestra la clase de desechos industriales que emanan de una región metropolitana importante, como es Santiago de Chile, en América del Sur. Cabe destacar en este caso el grado relativamente alto de tratamiento de las aguas servidas, no obstante que en muchas de las industrias de este ejemplo el tratamiento es sólo parcial. En general, tal como lo indica el ejemplo, las principales cargas de desechos industriales provienen de las industrias de productos metálicos (en especial de la producción de hierro y acero y de la refinación de metales no ferrosos), de las plantas de generación de energía térmica, de la elaboración de alimentos (en las zonas tropicales de América Latina, más que nada de las plantas elaboradoras de café), de la industria de celulosa y papel, de los textiles y de los productos químicos.

En el último decenio se han logrado algunos avances en la solución del problema de la contaminación proveniente del uso de los recursos hídricos para la eliminación y transporte de desechos. Por ejemplo, los principales programas destinados a aumentar los servicios de alcantarillado en casi todas las grandes ciudades de Brasil se han acompañado de programas para lograr una gestión racional de los cuerpos de agua y para eliminar las aguas servidas combinando instalaciones para el tratamiento de los desechos con medios y lugares para depositar las aguas cloacales. Estudios similares sobre el comportamiento de los cuerpos de agua se han llevado a cabo también en la bahía de La Habana y, en el Océano Atlántico, frente a Montevideo. Al mismo tiempo, algunos países están procurando introducir técnicas sencillas para el tratamiento de los desechos, principalmente lagunas de estabilización, en las ciudades y aldeas más pequeñas. A manera de ejemplo, cabe señalar el Proyecto de Desarrollo Tecnológico de Instituciones de Agua Potable y Alcantarillado llevado a cabo en el Perú con ayuda proporcionada por la OPS a través del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias de Ambiente (CEPIS).

Cuadro 16

SANTIAGO DE CHILE: PRINCIPALES CARGAS DE DESECHOS INDUSTRIALES

Industria	Nº de plantas	Carga de desechos m ³ /día	Nº de plantas que cuentan con tratamiento	Porcentaje de la carga total de desechos tratada	Posibilidades de contaminación
Alimentos y bebidas	25	18 529	7	47	BOD ₅ -SS
Textiles	13	23 780	5	52	BOD ₅ -DS
Papel y productos de papel	1	27 700	-	-	BOD ₅ -SS
Productos químicos	14	67 685	4	3	DS
Productos de plástico y caucho	4	16 820	-	-	Bajo
Cuero y productos de cuero	6	3 940	3	77	SS-DS
Cemento, grava y vidrio	2	4 290	1	94	SS
Productos de metal	6	5 045	1	3	DS
Minería del cobre	3	17 430	2	98	SS-DS
<u>Total</u>	<u>74</u>	<u>183 469</u>	<u>23</u>	<u>26</u>	

Fuente: Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

BOD₅ : Demanda de oxígeno biológico.

SS : Sólidos en suspensión.

DS : Sólidos disueltos.

Capítulo 4

POLITICA, PLANIFICACION Y GESTION

El Plan de Acción de Mar del Plata recomienda que "cada país debe formular y mantener en examen una declaración general de política en relación con el uso, la ordenación y la conservación del agua, como marco de la planificación y ejecución de programas y medidas concretas para la eficiente aplicación de los planes. Los planes y políticas de desarrollo nacional deben especificar los objetivos principales de la política sobre el uso del agua, la que debe a su vez traducirse en directrices y estrategias, subdivididas, en lo posible, en programas para la ordenación integrada del recurso".^{10/} No obstante, sólo cinco países de la región han formulado declaraciones expresas sobre política nacional en materia de recursos hídricos. A falta de ellas, en la mayoría de los casos la política nacional de recursos hídricos es un compendio de las políticas establecidas para los distintos sectores que utilizan el agua.

A. La naturaleza de las políticas relativas al agua

Por lo común, los países de la región carecen de planes nacionales de desarrollo y, salvo en términos muy generales, incluso no han formulado declaraciones de política normativas para el desarrollo nacional. Así, pues, no resulta sorprendente que sean pocos los países que han adoptado conjuntos normativos de objetivos nacionales para el uso, ordenación y conservación del agua. En cambio, la mayoría de los países de la región tienen planes normativos y, por lo tanto, declaraciones de política relativas a los principales usos del agua, en especial a la energía, la agricultura y el abastecimiento del agua potable. Además, varios de ellos han formulado algún tipo de declaración de política sobre la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del medio ambiente humano. Por lo general, desde la Conferencia de las Naciones Unidas, la mayoría de los países de la región no han variado gran cosa sus políticas relativas al aprovechamiento de los recursos hídricos; sólo dieron cuenta de cambios de política desde la Conferencia cinco de los diecinueve países que respondieron al cuestionario pertinente. En la mayoría de los países de América Latina, los objetivos de la política han sido durante muchos años incrementar el ingreso nacional, prestar apoyo al desarrollo equitativo de las distintas regiones de cada país y colaborar en la protección y mejoramiento de la calidad del medio ambiente. Dentro de los usos del agua se asigna el más alto orden de prelación al suministro de agua potable y saneamiento, a la agricultura y a la producción de hidroelectricidad, aunque no siempre en el mismo orden.

i) Las políticas nacionales en materia de recursos hídricos. No es de extrañar que sean los países que cuentan con planes nacionales sobre los recursos hídricos los que han formulado declaraciones de política normativas para el aprovechamiento de los recursos hídricos. Los países de la región que se han abocado a la elaboración de planes nacionales sobre los recursos hídricos son Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Perú y Venezuela. En los planes de todos estos países figura como objetivo, si bien no necesariamente expresado en los mismos términos, el logro de un uso más racional del agua mediante el equilibrio entre la demanda y la oferta de agua, a fin de prestar apoyo a los objetivos económicos y sociales más generales del proceso de desarrollo.

/Por ejemplo,

Por ejemplo, el objetivo global del Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos de Perú, se expresa en la siguiente declaración general sobre la política nacional en materia de recursos hídricos: "establecer un uso racional, equitativo y efectivo del agua, en función de los requerimientos de los diversos usos: sociales, económicos y naturales del país, de acuerdo a prioridades, superando los factores restrictivos del recurso y asegurando el mantenimiento del equilibrio ecológico; siendo necesario para ello tener un conocimiento profundo de la disponibilidad espacial y temporal".11/

Del mismo modo, el Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos de Venezuela, comprende este planteamiento general de los objetivos de una política nacional en materia de recursos hídricos;

"El plan nacional de aprovechamiento de los recursos hídricos es un marco de referencia constituido por un conjunto de estrategias y directrices que, dentro de la política general de desarrollo y de un ordenamiento legal e institucional adecuado, permite asegurar la gestión racional del recurso y por lo tanto establecer una distribución lógica y razonable entre las disponibilidades de agua y las probables demanda... El plan se concibe como un proceso orientado a definir y precisar las decisiones que atañen al recurso a fin de mantener el equilibrio cuantitativo y cualitativo del balance demanda-disponibilidades, con lo que se evita que el agua se convierta en un factor limitante del desarrollo económico y social del país...". El objetivo del mismo plan se resume como el de "... mantener un equilibrio dinámico entre las ofertas y las distintas demandas que sean requeridas en el proceso de desarrollo del país".12/

Estos objetivos normativos de la política nacional de recursos hídricos que se encuentran en los planes nacionales sobre el agua no difieren mucho de las declaraciones generales de política de los países de la región que no cuentan con planes nacionales oficiales sobre el recurso. Por ejemplo, en el caso de Chile, la función de la Dirección General de Aguas es aplicar una política racional para el uso del agua y llevar a cabo las acciones de planificación, investigación y administrativas necesarias para alcanzar un uso múltiple racional de los recursos hídricos en el país en su conjunto.13/

ii) Las estrategias de los principales sectores que utilizan el agua. Como lo reconoce expresamente el Plan de Acción de Mar del Plata en la resolución relativa a la política hidráulica nacional, igualmente importante que formular una declaración nacional sobre política hídrica es establecer políticas para los distintos sectores de gestión de los recursos hídricos y uso del agua.14/ Casi todos los países de la región han formulado políticas al menos para los principales usos del agua.

1. El suministro de agua potable y alcantarillado

En América Latina, tal como en otras regiones, el abastecimiento de agua potable ha sido tradicionalmente una función municipal. Sin embargo, en la mayor parte de la región el nivel de gobierno constituido por las municipalidades es débil, de autonomía muy limitada y escasa independencia financiera. Los países de la región -incluidos los del sistema federal- se han caracterizado por gobiernos

/sumamente centralizados.

sumamente centralizados. Ordinariamente las empresas municipales de agua potable no contaban con capitales suficientes, proporcionaban servicios poco confiables y en condiciones de mantenimiento deficientes, y sus ingresos no aumentaban al mismo ritmo que la inflación. A raíz de la reunión de Punta del Este, dicha situación llevó a introducir una serie de reformas destinadas además a fijar metas de abastecimiento específicas y a mejorar la organización y administración de los servicios. No obstante que la modalidad adoptada por las políticas aplicadas para este fin ha variado de un país a otro, las reformas presentan una serie de características comunes. Entre ellas cabe mencionar la creación de servicios nacionales normalizados para reemplazar o complementar a las empresas municipales o estatales, como ha sido desde hace mucho tiempo el caso de la empresa Obras Sanitarias de la Nación, en Argentina y del Instituto Nacional de Obras Sanitarias, en Venezuela; en Brasil, la creación de empresas de abastecimiento de agua potable y saneamiento estatales es más reciente. Por lo general, el suministro de agua potable por tuberías y los servicios de alcantarillado se han fusionado bajo la responsabilidad de una sola institución y se han adoptado criterios más estrictos respecto de la gestión técnica y financiera.

Sin embargo, es indudable que pese a su éxito inicial, estas políticas no siempre han llevado al incremento sostenido del número de viviendas conectadas a sistemas de agua potable o alcantarillado en las comunidades urbanas, ni a una expansión significativa de los servicios de agua potable y saneamiento en las zonas rurales. La designación de los años ochenta como el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental ha constituido una oportunidad propicia para que los gobiernos reexaminen las estrategias destinadas a favorecer la expansión de los servicios de agua potable y saneamiento, en especial sus aspectos financieros, así como la cuestión de la relación más amplia del sector con el proceso de desarrollo económico y social.

A raíz del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, la mayoría de los países de la región han fijado metas específicas para ampliar la cobertura de la población dotada de servicios de agua potable y saneamiento y, en muchos casos, han establecido objetivos más amplios de mejoramiento y desarrollo en materia de abastecimiento de agua potable y saneamiento ambiental. (Véase el cuadro 17.) Cabe señalar, sin embargo, que varios países parecen tener serias limitaciones en lo que toca a la capacidad de las instituciones responsables del sector de alcanzar las metas y cumplir los planes establecidos; estas deficiencias se reflejan en el elevado número de países que a fines de 1982 no habían completado la elaboración de planes para el decenio. No hay dudas que el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental ha estimulado innovaciones en las políticas relativas al abastecimiento del agua potable y al saneamiento en la región, pero aún queda mucho por hacer.

2. La agricultura

En la mayoría de los países de la región, la agricultura es la actividad económica que utiliza mayor cantidad de agua. Por esta razón, administrar eficientemente el agua destinada a la agricultura es bastante importante para la eficiencia global del aprovechamiento del agua. La demanda de agua en la agricultura emana de dos usos principales, a saber, el abrevado del ganado y la elaboración de productos en el predio, y el riego. Este último es, con mucho, el principal factor determinante del nivel global de demanda.

Cuadro 17

AMERICA LATINA: ACCIONES DE LOS PAISES PARA EL DECENIO
(diciembre de 1982)

País	Metas fijadas	Plan formulado	Limitaciones de la capacidad de cumplir los objetivos planificados
Argentina	Sí	Sí	Moderadas
Bolivia	Sí	Sí	Muy serias
Brasil	Parcialmente	No	Moderadas
Colombia	Sí	En elaboración	Moderadas
Costa Rica	Sí	En elaboración	Moderadas
Chile	Parcialmente	En elaboración	Serias
Ecuador	Sí	En elaboración	Serias
El Salvador	Parcialmente	En elaboración	Moderadamente serias
Guatemala	Sí	No	Serias
Guyana	Sí	En elaboración	Moderadamente serias
Honduras	Parcialmente	En elaboración	Moderadamente serias
México	Parcialmente	En elaboración	Serias
Nicaragua	Parcialmente	No	Moderadas
Panamá	Sí	En elaboración	Moderadas
Paraguay	Parcialmente	En elaboración	Moderadamente serias
Perú	Parcialmente	No	Moderadas
República Dominicana	Parcialmente	En elaboración	Moderadamente serias
Trinidad y Tabago	Parcialmente	No	Moderadas
Uruguay	Parcialmente	No	Moderadas
Venezuela	Sí	En elaboración	

Fuente: OPS, sobre la base de informaciones oficiales.

/Las estrategias

Las estrategias de desarrollo de casi todos los países de la región atribuyen primordial importancia al riego en la agricultura para aumentar la producción de alimentos. En contraposición a las políticas de riego del pasado, las políticas actuales ponen énfasis en lograr niveles mucho más altos de eficiencia de los terrenos ya dotados de infraestructura. Por ejemplo, en México, la política relativa al uso del agua en la agricultura asigna la más alta prioridad a "aumentar la eficiencia en la irrigación. Forman parte de esta política: la aplicación de reglas de operación, tanto de los aprovechamientos superficiales como de los subterráneos, ya sea en forma aislada o conjunta; el mantenimiento y conservación de la infraestructura hidroagrícola existente; el mejoramiento y modernización de los sistemas de conducción y distribución para operarlos en forma más flexible; el aumento en la eficiencia parcelaria mediante el impulso a la tecnificación del riego, la nivelación de tierras y otras medidas; la reestructuración y actualización periódica de las tarifas con el fin de que cubran al menos los costos de conservación, mantenimiento y operación de las obras; la entrega de agua por dotación en los sistemas de riego donde esto sea factible; y la sustitución y diversificación de cultivos tomando en cuenta la disponibilidad del agua y suelo, así como la vocación, el potencial productivo de la tierra y las necesidades nacionales de alimentos".15/

En segundo lugar, se sitúa el incremento de la superficie bajo cultivo dotada de infraestructura de riego, pese a que se piensa duplicar la superficie bajo riego a 10 millones de hectáreas a fines del presente siglo.

En Argentina y Chile, las políticas de riego actuales ponen aún menos énfasis en la expansión de la superficie física bajo riego. En Chile, la política actual no contempla la construcción de nuevas obras de riego importantes. Por el contrario, la política se orienta al máximo aprovechamiento de la infraestructura existente mediante la consolidación de proyectos ya construidos a través de la plena incorporación de la superficie servida por los proyectos, de una mayor eficiencia en la aplicación del agua, tanto dentro del sistema como en el predio, y del mejor conocimiento del sistema hidrológico utilizado o utilizable para el riego.16/

3. La energía

La política relativa a la utilización de los recursos hídricos para la generación de hidroelectricidad ha sido objeto de mayor estudio que cualquier otro uso del agua. Sólo cinco países de la región han realizado inventarios completos del potencial de generación de energía hidroeléctrica, pero todos los países tienen planes de largo plazo para el desarrollo de la producción de electricidad en general y de hidroelectricidad en particular.

La mayoría de los países de la región, en especial a partir de las grandes alzas de los precios del petróleo en los años setenta, han hecho gran hincapié en el incremento de la producción de hidroelectricidad. Por ejemplo, en Argentina se piensa aumentar la proporción utilizada del potencial de generación de hidroelectricidad del país, de menos de 4% en la actualidad a más de un tercio hacia fines del presente siglo. De acuerdo con estimaciones realizadas en la CEPAL en 1982, la

/proporción de

la proporción de capacidad generadora de electricidad instalada de las plantas hidroeléctricas se elevará del 60% registrado en 1979 a 66% en 1990, y a cerca de 75% hacia fines del presente siglo.

Naturalmente, la mayor parte de la nueva capacidad que se piensa instalar serán plantas generadoras medianas o grandes. Sin embargo, últimamente numerosos países han manifestado renovado interés por establecer plantas microgeneradoras. Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, Panamá y Perú han mostrado especial interés por desarrollar sistemáticamente políticas y programas para la instalación de microplantas.

Otro aspecto positivo del desarrollo de la política en la región ha sido, y sigue siendo, la construcción de proyectos bilaterales que entrañan grandes obras de integración física. Los principales proyectos de esta naturaleza están situados en el sistema hidrológico Paraná-río de la Plata y su ejecución ha dado apreciable impulso al proceso global de integración entre los países que comparten la cuenca.

4. Otros usos

En lo que toca a otros sectores del uso del agua, incluso los países que han puesto en marcha planes nacionales de aprovechamiento de los recursos hídricos, han definido menos las políticas. Varios países, es especial los más industrializados, han comenzado a elaborar políticas para controlar la calidad del agua. En Argentina y México se ha iniciado un movimiento tendiente a ejercer control sobre las industrias contaminantes que exige el tratamiento de los efluentes. Sin embargo, hasta ahora son pocos los países que cuentan con suficientes redes de vigilancia de la calidad del agua para medir el grado de contaminación que se está ocasionando o relacionar problemas concretos con la fuente de que emanan. Hasta ahora ningún país ha informado de la aplicación de una política de esparcimiento basado en el agua, pese a que éste es uno de los usos que ha cobrado mayor impulso, a la vez para la pesca deportiva y para actividades relacionadas con el agua. En este caso en particular, no puede sostenerse que se trate de un uso de menor importancia, limitado exclusivamente a las clases más adineradas. Existe interrelación y pugna entre la calidad del agua y el esparcimiento. Tanto el deterioro de la calidad del agua por la falta de control en la eliminación de desechos como la demanda de agua para esparcimiento se concentran en torno a los grandes centros metropolitanos. La percepción o conocimiento de la naturaleza del reto que plantea la expansión de los centros metropolitanos es en sí uno de principales problemas no resueltos relacionados con la ordenación de los recursos hídricos en América Latina.

Los usos menores de los recursos hídricos, tales como la navegación, sólo revisten importancia para algunos países de la región o bien, aunque estén difundidos, tales como la pesca comercial, tienen limitadas consecuencias. Sin embargo, en el primer caso las políticas públicas son escasamente de apoyo, mientras que en el segundo, varios países han adoptado políticas estrictas.

B. La planificación de los recursos hídricos en América Latina

En todos los países de la región se observa una clara tendencia a ampliar las actividades de planificación de manera más integrada entre los distintos sectores que utilizan el agua y a elaborar planes a mayor plazo. Originalmente, la planificación de las actividades relacionadas con los recursos hídricos en América Latina se introdujo sobre una base sectorial, en especial respecto de los usos más importantes del agua que son el riego, la generación de electricidad y el abastecimiento de agua potable. El objetivo de la introducción y aplicación de la planificación fue establecer prioridades entre las distintas posibilidades de inversión de cada sector. En general, tanto al fijarse estas prioridades como al elaborarse los planes, no se consideraron aspectos distintos de la rentabilidad financiera o económica esperada. Sólo en el último tiempo las actividades de planificación han tenido presentes los efectos sociales y ambientales más amplios de las inversiones analizadas o el uso múltiple de los recursos hídricos.

1. La planificación nacional del aprovechamiento de los recursos hídricos en América Latina

Todos los países de la región cuentan con alguna experiencia en la elaboración y aplicación de planes de desarrollo de los recursos hídricos, al menos respecto de determinados sectores de uso del agua. En general, aun en los casos en que no hay un proceso de planificación multisectorial o nacional del aprovechamiento de los recursos hídricos, existe amplia información sobre todo lo relacionado con los principales usos del agua.

México es indudablemente el país de la región que tiene mayor experiencia en materia de planificación nacional de los recursos hídricos. Varios otros países, incluidos Venezuela y Perú, han llevado a cabo ejercicios bastante completos de planificación nacional de los recursos hídricos. En los últimos cinco años, una serie de otros países entre los que cabe mencionar Colombia, El Salvador, Ecuador y Honduras, han iniciado el proceso de planificación nacional del desarrollo de los recursos hídricos.

En otros países, tales como Argentina y Brasil, pese al grado de conocimiento de los recursos hídricos alcanzado y a la aplicación de complejas técnicas para la evaluación de proyectos y para la elaboración de planes sectoriales o regionales de desarrollo de dichos recursos, no se ha avanzado gran cosa en la preparación de planes nacionales de desarrollo de los recursos hídricos. En Chile no se contempla la elaboración de un plan nacional de desarrollo de los recursos hidráulicos pese a que se dispone de toda la información básica necesaria para hacerlo. Del mismo modo, Uruguay no ha considerado la posibilidad de elaborar un plan nacional de desarrollo de dichos recursos porque ya ha definido sus necesidades de agua a largo plazo, en especial para la generación de energía eléctrica y, por lo tanto, no necesita preparar un plan.

/Otros países

Otros países han manifestado su intención de elaborar planes nacionales de aprovechamiento de los recursos hídricos o de consolidar los planes sectoriales existentes en un plan nacional, pero dicha intención aún no se ha manifestado en la creación de la estructura institucional requerida.

2. La estructura institucional necesaria para la planificación de los recursos hídricos

Los países que han iniciado el proceso de planificación nacional del desarrollo de los recursos hídricos cuentan con distintas estructuras institucionales para la elaboración de los planes pertinentes. Sin embargo, por lo general se establece una comisión especial que representa a todas las instituciones de gobierno que participan en la administración de tales recursos, la que consta de una secretaría técnica. La organización institucional presenta, entre otras, las siguientes variantes:

- i) comisiones dentro de la organización nacional de planificación, por ejemplo, los casos de Colombia, Honduras y Perú;
- ii) comisiones dentro del Ministerio de Recursos Naturales, como en Venezuela;
- iii) comisiones dentro de otros ministerios, tales como los de agricultura, obras públicas, etc., como el caso de El Salvador;
- iv) creación de instituciones especiales para los recursos hídricos, como los casos de Cuba y México, aunque en este último la secretaría de Recursos Hídricos se ha fusionado con el Ministerio de Agricultura.

En los países que aún no han emprendido un proceso de planificación nacional de los recursos hídricos, las actividades de planificación siguen estando en manos de las instituciones sectoriales más fuertes, por lo general las relacionadas con la hidroelectricidad o el riego, o bien, particularmente en los países más pequeños, están entregadas a los grandes proyectos de desarrollo industrial.

C. La estructura legal e institucional

En América Latina, aun considerando la marcada diferencia existente entre los países latinos que adhieren a los principios del derecho romano y los países angloparlantes del Caribe que siguen la tradición del derecho consuetudinario anglosajón, los sistemas legales que rigen los recursos hídricos tienen más rasgos comunes que en cualquier otra región. Por lo general, salvo el caso de algunos países del Caribe en que aún se respetan los derechos de los ribereños, la asignación de los derechos de agua es un poder discrecional del Estado. Esta situación legal marcha paralelamente con la intervención pública tradicional en la administración u ordenación del recurso. Sin embargo, en la mayoría de los países de la región hay esferas de adopción de decisiones relacionadas con la utilización de los recursos hidráulicos en que desempeñan un papel importante los particulares que administran el agua.

1. La naturaleza de los sistemas legales

Sin contar los países angloparlantes del Caribe, los sistemas legales de América Latina han recibido una fuerte influencia del derecho español de los tiempos coloniales y, en el siglo diecinueve, del derecho francés, en especial del Código de Napoleón. Este último influyó indirectamente en casi toda las legislaciones nacionales a través de la amplia adaptación del Código Civil de Chile, de 1855, por otros países de la región.^{17/}

Por esta razón, los sistemas legales de los países latinoamericanos presentan algunas características comunes, entre las que cabe mencionar las siguientes:

i) ante todo, los recursos hídricos, tanto las aguas superficiales como las subterráneas son de dominio público;

ii) En virtud de la calidad de bien de dominio público que tienen los recursos hidráulicos, el Estado posee facultades discrecionales para otorgar concesiones o licencias para explotar un determinado cuerpo de agua a particulares o empresas, tanto públicas como privadas. En algunos países, una vez otorgada esta concesión de derechos de agua ella se convierte en un derecho real sobre el que se tiene dominio y que por lo tanto puede comerciarse libremente, como sucede en Chile. En otros, la transferencia de los derechos de agua sólo compete a la autoridad pública;

iii) existe un sistema de prioridades para el uso del agua que solía ser rígido pero que a raíz de reformas legales recientes en la mayoría de los países se ha tornado más flexible y permite alterar el orden de prelación de los usos;

iv) todas las disposiciones relativas al uso del agua están incorporadas en una sola ley o Código de Aguas.

En los países angloparlantes del Caribe, todas las aguas salvo aquellas que surgen, o caen en terrenos privados o recorren éstos antes de vaciarse a un curso de agua público, son de propiedad de la Corona. Los cursos de agua públicos pueden ser ríos superficiales o acuíferos. En los países cuyos sistemas legales se basan en el derecho consuetudinario anglosajón, el derecho a utilizar el agua o a apropiarse de ella es muchísimo más importante que el derecho de dominio. Quienes tienen el derecho a utilizar el agua, ya sea en virtud del derecho de dominio, de derechos ribereños o de un acto administrativo, disfrutan de bastante libertad de acción para el uso del agua y adquieren prioridad respecto a éste, sea cual fuere el uso de que se trate. A diferencia de los códigos de aguas de los países latinoamericanos que establecen órdenes de prelación para el uso del agua, el derecho consuetudinario anglosajón aplicado en los países del Caribe otorga prioridad a quienes han poseído y ejercitado los derechos de agua durante mayor tiempo.

/Las disposiciones

Las disposiciones específicas del sistema legal que rige el uso de los recursos hídricos varía considerablemente de un país a otro dentro de las dos situaciones generales ya señaladas. En muchos países latinoamericanos, por ejemplo Colombia, Brasil y, de acuerdo con reformas introducidas últimamente al Código de Aguas, Chile, los poseedores o dueños de los terrenos ribereños conservan sus derechos a utilizar agua independientemente de la distribución administrativa.

En los países latinoamericanos de sistema federal, la cuestión de la jurisdicción se torna más compleja. En México, de acuerdo con la Constitución, el agua es de dominio nacional y, por lo tanto, está sujeta a la autoridad federal. En cambio, en Argentina, aunque la promulgación del Código Civil corresponde al poder federal, su aplicación está entregada a las provincias. Por lo tanto, como la Constitución no alude mayormente el agua, la jurisdicción sobre los recursos hídricos recae principalmente en las provincias, con excepción de las caídas de agua (para la generación de energía eléctrica) que están reservadas exclusivamente a la jurisdicción federal.

2. La administración de los recursos hídricos

La importancia de los proyectos de desarrollo relacionados con el agua que se han puesto en ejecución en América Latina en los últimos cincuenta años ha llevado a todos los países de la región a elaborar sistemas relativamente complejos de administración de los recursos hídricos. Naturalmente, la complejidad de los sistemas administrativos varía de acuerdo con el tamaño del país, de tal modo que en El Salvador la administración puede ser muchísimo más sencilla que en el Brasil. Sin embargo, pese a las disparidades en lo que toca al tamaño de los países y a la naturaleza y tamaño de las estructuras económicas, la administración de los recursos hídricos en la región presenta algunos elementos comunes.

En general, las instituciones de los sistemas de administración del agua pueden clasificarse en tres categorías, a saber:

i) instituciones que tienen jurisdicción sobre el recurso propiamente tal y que están encargadas de otorgar derechos de uso, sobre éste;

ii) instituciones encargadas de medir el recurso, ya se trate de caudales superficiales o ya de aguas subterráneas y que, cada vez en mayor medida, también son responsables de la administración de las investigaciones relacionadas con el agua; y

iii) los usuarios de los recursos hídricos, tanto del sector público como del privado.

En la práctica las formas que adoptan estas distintas categorías de instituciones se combinan de diferentes maneras según el país. Sin embargo, una vez más pueden observarse algunas características comunes, que permiten tres conjuntos adicionales de arreglos administrativos. Al respecto, los países pueden clasificarse como sigue:

/i) países

i) países en que numerosos organismos intervienen en la administración de los recursos hídricos, en todos los niveles de gobierno y, en que la responsabilidad de las tres categorías de actividades (jurisdicción, medición e investigación) se encuentran muy dispersas;

ii) países en que las actividades de ordenación de los recursos hídricos se concentran en una sola institución pero en que algunas funciones de la gestión son llevadas a cabo en otras; y, finalmente

iii) países en que la gestión y administración de los recursos hídricos se concentra en una institución centralizada y en que solamente los usuarios del agua tienen un grado de autonomía importante.

Por último, los sistemas de administración de los recursos hídricos pueden clasificarse a partir del grado de descentralización de la autoridad. De acuerdo con su constitución política varios países son Estados federales, pero en la práctica, sólo en dos de ellos (Argentina y Brasil) se han delegado atribuciones importantes en los gobiernos estatales o provinciales. Además, en Colombia hay una importante descentralización de la autoridad encargada de administrar el agua en las autoridades de cuencas hidrográficas y en las municipalidades de las ciudades principales.

En principio, en la mayoría de los países de la región la administración de los recursos hídricos se concentra en una sola organización. Sin embargo, lo corriente es comprobar que en la práctica la administración de los recursos se divide entre distintas instituciones, muchas de las cuales son importantes usuarios de los servicios de agua dentro del sector público. Pertenecen a esta categoría Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Guatemala, Paraguay, Nicaragua, Uruguay, Venezuela y los países de habla inglesa del Caribe. En los sistemas administrativos de esta clase, la coordinación de las actividades entre las distintas instituciones o a través de los sectores de uso es importante y se logra por una gran variedad de medios. Entre ellos cabe mencionar los consejos interministeriales e incluso organismos de coordinación específicos; pueden también ser simples arreglos especiales para asuntos determinados.

A manera de ejemplo a la vez de la dispersión de los sistemas de administración del agua y del vacío que suele existir entre el formalismo legal y la práctica en materia de gestión, cabe citar el caso de Chile. El Código de Aguas chileno, que es uno de los más completos de la región y que, como se señaló, ha sido utilizado ampliamente como modelo por otros países, contempla la creación de la Dirección General de Aguas dentro del Ministerio de Obras Públicas, como única autoridad administrativa para los asuntos relacionados con el agua. Por lo tanto, desde el punto de vista legal, no puede negarse que el sistema chileno es altamente centralizado. Las funciones de la Dirección General de Aguas incluyen el estudio y ejecución de los planes relacionados con los recursos hídricos de Chile, el otorgamiento de todos los derechos de uso del agua, la fijación del orden de prelación para los derechos de aguas, el mantenimiento de sistemas de información a la vez respecto del suministro de agua y de otras características hidrológicas y la inscripción de todas las concesiones de derechos de agua, la formulación de criterios para la conservación del agua, para el control de su utilización y para la calidad del agua, las atribuciones para cambiar la fuente de agua de cualquier usuario y la autoridad para estudiar y fiscalizar todos los proyectos relacionados con el agua.

En la práctica, esta autoridad centralizada de la Dirección General de Aguas está bastante mermada por la falta de recursos financieros y por la existencia de poderosos usuarios de agua dentro del sector público. Entre éstos, cabe mencionar los siguientes:

- a) la Dirección de Riego, encargada de la construcción y gestión de las obras de riego construidas con recursos públicos y la Comisión Nacional de Riego, que tiene la responsabilidad del desarrollo integrado del riego a partir de cuenca sobre una base regional;
- b) el Servicio Nacional de Obras Sanitarias (SENDOS), encargado del suministro de agua potable y saneamiento;
- c) la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA) que es responsable del estudio, diseño, construcción y funcionamiento de las plantas hidroeléctricas.

El mismo sistema existente en Chile, que se reseña en los párrafos anteriores y que con toda razón podría considerarse fragmentado en cuanto a funciones, se aplica con variaciones en muchos países de la región. En el caso de Chile, casi todos los sectores tienen sus propias instituciones centralizadas, contándose como excepciones importantes el suministro de agua potable y saneamiento y la electricidad, respecto de los cuales hay instituciones regionales, además de algunas empresas privadas.

En los países de sistema federal tales como Argentina y Brasil, la descentralización territorial es frecuente y mucho más completa que en Chile o en los demás países de gobiernos unitarios. Por ejemplo, en el Brasil, la autoridad para legislar respecto del agua pertenece conjuntamente a los gobiernos federal y estadual, este último dotado de mayor jerarquía. Sin embargo, los Estados generalmente intervienen de manera más activa en la administración de los recursos hídricos. En la Argentina, la Constitución delega los poderes para legislar respecto del agua en el Congreso Nacional, el cual cumple esta función a través de las normas del Código Civil. Sin embargo, la mayor parte de los recursos hidráulicos forma parte del dominio público de las provincias. Esta situación limita de manera apreciable la jurisdicción federal sobre dichos recursos. No obstante, desde el punto de vista administrativo y salvo en algunas de las provincias más ricas, la situación cambió por el surgimiento de fuertes burocracias federales en algunos sectores de uso del agua. Tal es el caso, por ejemplo, de las empresas Agua y Energía, en el campo de la hidroelectricidad, y Obras Sanitarias de la Nación en el de suministro de agua potable y saneamiento. Desde 1980, la gestión de las obras y servicios que antes eran administrados por estas burocracias federales se ha trasladado a las provincias. Sin embargo, pese a la existencia de estos organismos federales, el sistema administrativo es disperso y hay una gran variedad de instituciones tanto en los gobiernos federales como en los provinciales.

/El segundo

El segundo tipo general de sistema de administración del agua, en que hay una institución que predomina sobre las demás, se encuentra en Costa Rica, El Salvador, Panamá y Perú. El caso de este último país es quizá el mejor ejemplo de autoridad centralizada en que no hay instituciones independientes en materia de recursos hídricos. De acuerdo con la Ley General de Aguas del Perú, los principales poderes sobre los recursos hídricos han sido delegados en el Ministerio de Agricultura que, además, tiene responsabilidad sectorial especial en materia de riego y otros usos agrícolas del agua. A diferencia de lo que sucede en Chile, la concentración de la autoridad en la fiscalización de los derechos de agua se convierte en una verdadera centralización administrativa a través del Consejo Superior de Aguas que tiene la tuición global sobre la política de administración de los recursos hídricos. Forman parte del Consejo las Direcciones Generales de Agua, Industria, Electricidad, Minería, Salud y Obras Sanitarias. La debilidad relativa de la Dirección General de Aguas en comparación con las demás Direcciones que utilizan agua y que cuentan con mayores recursos se contrarresta por el hecho de que preside el Consejo. En Panamá la administración de los recursos hidráulicos tiene una organización bastante similar, en cambio, en Costa Rica el encargado del otorgamiento e inscripción de los derechos de agua es el Servicio Nacional de Electricidad y no el Ministerio de Agricultura, por cuya razón esta empresa es la institución principal dentro de la administración de los recursos hídricos.

En cuatro países de América Latina -Cuba, Ecuador, Honduras y México- la administración de los recursos hídricos está centrada oficialmente y en la práctica en una sola institución. Del mismo modo que en las demás categorías en que se ha clasificado la administración, hay diferencias entre los países pero la característica común importante es la centralización de la gestión de los recursos hídricos. En México, el único uso del agua de importancia que está fuera del control directo de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SARH) del Ministerio de Agricultura y Recursos Hidráulicos es la generación de energía hidroeléctrica. Salvo algunas excepciones, los demás usos son fiscalizados por distintas dependencias del Ministerio. Dentro de la estructura monolítica del Ministerio, cabe quizá destacar la apreciable delegación de atribuciones operativas en las comisiones de cuencas. La autoridad del Ministerio resulta mayor si se considera que en México, a diferencia de los demás países federales de la región, el Gobierno Federal tiene poderes y jurisdicción sobre casi todas las aguas.

3. Las autoridades de cuencas hidrográficas

América Latina cuenta con una experiencia relativamente amplia y variada en materia de autoridades de cuencas hidrográficas. Como ya se señaló dentro del sistema centralizado, México es el país donde más se ha desarrollado el sistema de administración del agua a través de organismos basados en las cuencas hidrográficas, los que tienen amplias atribuciones en seis de las cuencas más importantes del país. Sin embargo, últimamente se ha propuesto la creación de organizaciones regionales del agua. Estas no se definen a partir de las distintas cuencas hidrográficas y su creación entrañaría una importante descentralización de la autoridad de la SARH. Las integrarían consejos en los cuales estarían representados los intereses locales y federales. El único otro país que ha

/utilizado mayormente

utilizado mayormente los organismos de cuencas hidrográficas como mecanismos administrativos es Colombia, donde hay cinco entidades de esta naturaleza para los ríos de aprovechamiento más intensivo; las más antiguas son la Corporación Autónoma del Valle del Cauca, con sede en Cali, y la Corporación Autónoma Regional de la Sabana de Bogotá y de los Valles de Ubaté y Chiquinquirá (CAR), con sede en Bogotá.

Dentro de la región las instituciones de cuencas que han alcanzado un mayor grado de desarrollo son las señaladas supra. Por ejemplo, la CAR es un organismo descentralizado cuyas atribuciones incluyen las de planificar y desarrollar los recursos hídricos y operar y mantener las obras requeridas para lograr dicho desarrollo. Al mismo tiempo es el organismo encargado de aplicar el código ambiental colombiano dentro de su esfera de jurisdicción. Las corporaciones de los valles del Cauca, Sinú y Medellín tienen atribuciones similares.

Brasil, Argentina y Uruguay han utilizado muy poco el mecanismo de las autoridades de cuencas. A manera de ejemplo cabe señalar la corporación para el desarrollo del valle de São Francisco (CODEVASF) en el Brasil. El río São Francisco es el principal río del noreste de Brasil y su cuenca abarca más de 640 000 kilómetros cuadrados distribuidos entre cinco Estados (Minas Gerais, Bahía, Pernambuco, Sergipe y Alagoa). El proyecto del valle de São Francisco fue concebido como un plan integrado para el desarrollo económico del valle, sobre la base del modelo de la Tennessee Valley Authority, de los Estados Unidos. Uno de los aspectos básicos del plan, era el "control del agua", lo que quería decir la regulación del caudal del río São Francisco para la navegación, el riego y la generación de electricidad. Pese a que inicialmente el aprovechamiento del recurso se abordó con un criterio integrado, los resultados han estado notablemente orientados a una sola finalidad y se han limitado más que nada a la construcción de la presa de Sobradinho y de las instalaciones hidroeléctricas conexas. La influencia de la CODEVASF sobre los demás usos ha tropezado continuamente con obstáculos institucionales estatales y federales, que aún no se han superado en forma satisfactoria.

4. Cambios experimentados por los sistemas administrativos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua

Las secciones relativas a la legislación y administración del agua del presente trabajo sintetizan la situación predominante, incluidas las reformas introducidas en los años transcurridos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua. Las respuestas a un cuestionario reciente de las Naciones Unidas permiten formarse una idea más clara de los cambios ocurridos.18/

En general, son pocos los países que han variado sus estructuras administrativas desde 1977. (Véase el cuadro 18.) En los casos en que han ocurrido cambios ellos han apuntado a una mayor coordinación entre los gobiernos central y regional o estadual, y, en un número reducido de países incluso a un leve fortalecimiento de las comisiones de cuencas. Es interesante observar la variedad de mecanismos de coordinación que han sido creados. Asimismo, cabe destacar que los cambios son más frecuentes en los países más grandes de América del Sur que en los de tamaño más reducido de Centroamérica y el Caribe.

Cuadro 18.

RESPUESTAS SELECCIONADAS A UN CUESTIONARIO DE LAS NACIONES UNIDAS

(Número de países que informaron cambios a/)

Pregunta 1

Se ruega señalar si en su país se han elaborado planes o llevado a la práctica cambios en la estructura institucional para la coordinación de las actividades relacionadas con los recursos hídricos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua.

	América del Sur y México	Centro América y el Caribe	Países de habla in- glesa del Caribe	Total
Cambios en la coordinación central				
gobierno nacional	5	1	0	6
gobiernos regionales o estatales	6	1	0	6
cuencas hidrográficas	3	0	0	3

Pregunta 2

Si la respuesta a la pregunta 1 fuese afirmativa ¿contempla el cambio o plan una estructura institucional de alcance nacional para la coordinación entre algunos o todos los organismos que tienen responsabilidades en cuestiones relacionadas con los recursos hídricos?

Coordinación entre todas las instituciones	4	1	0	5
Coordinación entre algunas instituciones	1	0	0	1

Pregunta 3

Si actualmente no existe un mecanismo central de coordinación (de alcance nacional) en la actualidad ¿se resuelven los intereses relacionados con el agua dentro del marco del proceso de planificación del desarrollo nacional?

A través de las instituciones de planificación	3	1	0	4
A través de un comité inter-ministerial	3	1	1	5
Separadamente por los ministerios pertinentes	3	2	1	6

a/ No todos los países que respondieron al cuestionario contestaron todas las preguntas.

5. Gestión de la utilización del agua con fines múltiples

El incremento de la demanda urbana de uso de los recursos hídricos, con fines de abastecimiento de agua potable por una parte y del transporte de desechos, por la otra, para la expansión de la agricultura de riego, y para la difusión del esparcimiento basado en el agua a medida que el mejoramiento de los transportes han ido poniendo dicho esparcimiento al alcance de un mayor número de personas, han contribuido a acrecentar la complejidad de la gestión del agua en América Latina. La ampliación de las prácticas de gestión de manera de considerar los aspectos ambientales de las decisiones relacionadas con el aprovechamiento de los recursos hídricos es sólo uno de los numerosos retos que hay que confrontar para la gestión del agua.

No puede negarse que en muchos países de la región se han modernizado las técnicas e instituciones relacionadas con la gestión de los recursos hídricos. Se han logrado grandes avances en el mejoramiento de la recopilación de información relativa a todos los aspectos del medio hídrico. En especial, se está popularizando la construcción de modelos de los regímenes de caudal mediante la utilización de técnicas de computación; y hay creciente preocupación por las consecuencias ecológicas que acarrearán las decisiones relacionadas con la gestión de los recursos hídricos. De manera más experimental se comienza a concebir la demanda de agua como algo susceptible de administración. No obstante, pese a éstas y otras innovaciones tecnológico-administrativas, por lo general la gestión del agua sigue orientándose hacia usos separados y la integración de éstos constituye una excepción.

A manera de ejemplo, cabe señalar que menos de 20% de la capacidad de embalse de las grandes presas construidas o en construcción en el último decenio puede considerarse de fines múltiples. Del mismo modo, incluso cuando se emprenden programas de gestión del agua que abarcan cuencas hidrográficas, ellos tienden a dividirse en una serie de proyectos separados que pueden administrarse individualmente en forma eficiente. Aunque hay consenso en que cuando se trata de proyectos de recursos hidráulicos, el desarrollo regional o de gran alcance constituye un objetivo encomiable, aún no se ha pasado de la etapa experimental. Resulta quizá significativo que, en la práctica, la mayoría de los proyectos representados en un seminario organizado últimamente por la CEPAL eran de fines múltiples y formaban parte del desarrollo regional, no obstante que originalmente muchos de ellos fueron concebidos como proyectos destinados a un solo fin, y eran administrados por organismos sectoriales, tales como empresas de electricidad o departamentos de riego, o por organismos creados expresamente para el proyecto, tales como la Comisión Técnica Mixta establecida para administrar el proyecto argentino-uruguayo de Salto Grande.

Las razones por las cuales persiste la administración orientada al uso, o de una sola finalidad, son numerosas y varían de país en país. No obstante, hay algunas razones generales implícitas:

i) el alto grado de centralización de la autoridad encargada de adoptar las decisiones, que es tradicional de los gobiernos latinoamericanos y del Caribe;

ii) la configuración física de la región que da lugar a cursos de agua de corto recorrido;

/iii) los

iii) los patrones de demanda de agua relativamente sencillos que predominaron hasta hace poco;

iv) la ausencia general de una integración regional que podría conducir al desarrollo de organismos internacionales para la gestión de cuencas.

No hay duda que el alto grado de centralización de la autoridad encargada de adoptar las decisiones ha sido el principal obstáculo con que se ha tropezado para una administración integrada de las cuencas hidrográficas. La centralización se contrapone a toda posibilidad de que fructifique cualquier clase de institución descentralizada o regional. La falta de un gobierno descentralizado ha contribuido a mantener instituciones de administración fuertes que tienen una sola finalidad y que están encargadas del riego, de la hidroelectricidad o del suministro de agua potable.

El predominio de esta clase de instituciones ha contribuido a la gran disparidad de situaciones que se dan en la región en materia de ordenación de los recursos hidráulicos. En la práctica, la gestión del agua generalmente carece de homogeneidad. Por lo tanto, no debe resultar sorprendente comprobar que la incorporación de consideraciones especiales en el proceso de adopción de decisiones relacionadas con la gestión del agua sea igualmente heterogénea. Por ejemplo, es característico encontrar que los organismos de administración del agua son más bien dejados al margen del proceso de gestión ambiental. Por esta razón lo usual es que las consideraciones ambientales sean impuestas en el proceso de administración de los recursos hídricos desde afuera, por los bancos internacionales, los ministerios de salud, o los códigos generales de conducta ambiental.

En lo que toca a acciones de gestión, puede decirse que la situación imperante se caracteriza por la aplicación de estrategias tendientes al logro de un solo objetivo, y dotadas de un solo medio, con casos aislados de aplicación de criterios orientados a fines múltiples y de medios múltiples. En la mayoría de los países hay uno o más organismos gubernamentales independientes -a veces los ministerios, como en México, pero con mayor frecuencia dominan el sistema de gestión de los recursos hidráulicos instituciones autónomas tales como Agua y Energía en Argentina, ENDESA en Chile y las corporaciones regionales en Venezuela. Por esta razón, se pone énfasis en la construcción de proyectos de aprovechamiento o uso del agua diferentes. Es raro encontrar mecanismos para resolver los conflictos a nivel de cuencas. En materia de recursos hídricos, como en la mayoría de las actividades, la integración y la solución de los conflictos tiende a producirse tan sólo en el plano más elevado y más centralizado de adopción de decisiones. Como ya se señaló, esto sucede pese a que en América Latina se ha reunido una experiencia relativamente amplia y variada de intentos de establecer autoridades a nivel de cuencas hidrográficas para una gestión de usos múltiples en este plano.

Las corporaciones de los valles fluviales colombianos podrían servir de modelo para la región. Sin embargo, este grado de delegación de autoridad es poco usual. No hay duda que la administración de fines múltiples está ganando terreno en la gestión del agua dentro de los planes nacionales, pero aún subsiste un vacío muy grande entre el plan nacional y la gestión práctica. El poder real sobre el recurso sigue perteneciendo a las instituciones usuarias, en especial en materia de energía y, en menor medida, de riego.

Capítulo 5

LOS RIESGOS NATURALES

Los riesgos naturales pueden concebirse como casos extremos que repercuten en el hombre y en el medio ambiente y ocasionan daños materiales, ecológicos, sociales y económicos. Los riesgos naturales pueden ser de origen geofísico o meteorológico, pero son estos últimos los que revisten importancia para la gestión de los recursos hídricos. Muchas regiones de América Latina y el Caribe están expuestas a riesgos naturales emanados de casos extremos relacionados con el agua. Sin embargo, por desgracia no se conocen los efectos regionales de los desastres naturales; pero tres de los cuatro principales riesgos naturales, a saber, las sequías, las inundaciones y los huracanes tropicales, se relacionan con el agua y a la vez son de frecuente ocurrencia en América Latina. Los terremotos, otro riesgo importante, también son frecuentes en la región, pero rebasan el campo del presente trabajo.^{19/}

Los tres riesgos más importantes relacionados con los recursos hídricos, unidos a otros seis riesgos de menor importancia también vinculados con el agua, representaron 30% de todos los fallecimientos a causa de desastres naturales en América Latina en el único período respecto del cual hay estadísticas, esto es, 1947-1973. (Véase cuadro 19.) Sin embargo, la gravedad relativa de los riesgos naturales relacionados con el agua y la clase de riesgos frecuentes varían bastante entre los dos componentes principales de la región latinoamericana: Centroamérica y el Caribe por una parte, y América del Sur, por la otra. En aquéllos, la mitad del total de fallecimientos a causa de desastres naturales, que equivale a la mitad de los fallecimientos debido a riesgos relacionados con los recursos hídricos en la región en su conjunto, son ocasionados por tifones, huracanes y ciclones, mientras que en América del Sur el mayor número de dichos fallecimientos corresponde a los aludes, que son un riesgo relativamente menor en el plano mundial.

A. La distribución de los riesgos naturales

Muchas regiones de América Latina y el Caribe están expuestas a riesgos naturales emanados del exceso o de la escasez de agua. Hay grandes superficies de la región que sufren de aguda falta de agua y otras que periódicamente se ven perjudicadas por el exceso de ésta, ya en la forma de inundaciones o ya en la de tormentas tropicales.

1. La sequía

Se entiende por sequía aquella falta de lluvias durante períodos prolongados que da lugar a déficit de agua y constituye quizá el más traicionero de los riesgos naturales. Por lo general se desarrolla lentamente y sus efectos en la sociedad humana son difíciles de definir. El riesgo de sequía no puede expresarse en términos meteorológicos o hidrológicos. Depende de la conjunción de condiciones humanas y naturales.

Las principales causas de la sequía, todas las cuales se dan en América Latina, son las siguientes:^{20/}

Quadro 19

PERDIDA DE VIDAS, POR TIPO DE DESASTRE, 1947-1973 a/

	Inundaciones		Tifones, ciclones y huracanes		Temporales y vendavales		Temporales de nieve		Deslizamientos de tierras		Lluvias torrenciales		Aludes		Maremotos		Todos los desastres b/	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Centroamérica y el Caribe	2 355	10.9	10 792	50.0	310	1.4	200	0.9	260	1.2	-	-	-	0	-	0	21 625	64.4
América del Sur	3 471	7.3	-	0	60	0.1	-	0	912	1.9	130	0.3	3 840	8.1	-	0	47 338	17.7
<u>América Latina</u>	<u>5 826</u>	<u>8.4</u>	<u>10 792</u>	<u>15.6</u>	<u>370</u>	<u>0.5</u>	<u>200</u>	<u>0.3</u>	<u>1 172</u>	<u>1.7</u>	<u>130</u>	<u>0.2</u>	<u>3 840</u>	<u>5.6</u>	<u>-</u>	<u>0</u>	<u>68 963</u>	<u>32.3</u>

Fuente: Dworkin, Judith, *Global Trends in Natural Disasters, 1947-1973*, Natural Hazard Research, Working Paper N° 126.

a/ Excluye las sequías.

b/ Terremotos, tornados, olas de calor, olas de frío, erupciones volcánicas, niebla y tormentas de arena y de tierra.

i) la subsidencia atmosférica generalizada y persistente, que resulta de la circulación general de la atmósfera. Dicha subsidencia se produce en las latitudes subtropicales y en América Latina afecta principalmente las zonas del noreste de Brasil, norte de Chile y sur del Perú, y norte de México;

ii) la subsidencia localizada provocada por barreras de montañas u otros factores fisiográficos. Las zonas afectadas en América Latina son muy limitadas, ya que el fenómeno generalmente sólo ocurre en las latitudes medias. Es la causa de la aridez de gran parte del sur de Argentina;

iii) la falta de alteraciones que provocan precipitaciones, que da lugar a períodos secos incluso en las zonas de aire húmedo. Esta es una de las principales causas de la aridez del verano mediterráneo, aunque también reviste importancia la subsidencia atmosférica persistente. Ocasiona el verano prolongado y seco de Chile central;

iv) la falta de corrientes de aire húmedo. Por ejemplo, algunas zonas pequeñas de América Latina tales como el noreste de Argentina y regiones colindantes de Bolivia y Paraguay, se encuentran a bastante distancia de fuentes de humedad.

Las condiciones de sequía resultantes pueden clasificarse en distintas situaciones de escasez de agua. Estas han sido definidas de la siguiente manera:

i) la sequía permanente, que se traduce en superficies desérticas, en las que no hay períodos de precipitaciones apreciables, como sucede en el desierto de Atacama;

ii) la sequía estacional, que se produce en las zonas semiáridas o en los climas semihúmedos de temporada húmeda de corta duración;

iii) la sequía secular, que se da en las regiones subhúmedas en que hay una sucesión de años de sequía alternados con años de precipitaciones adecuadas;

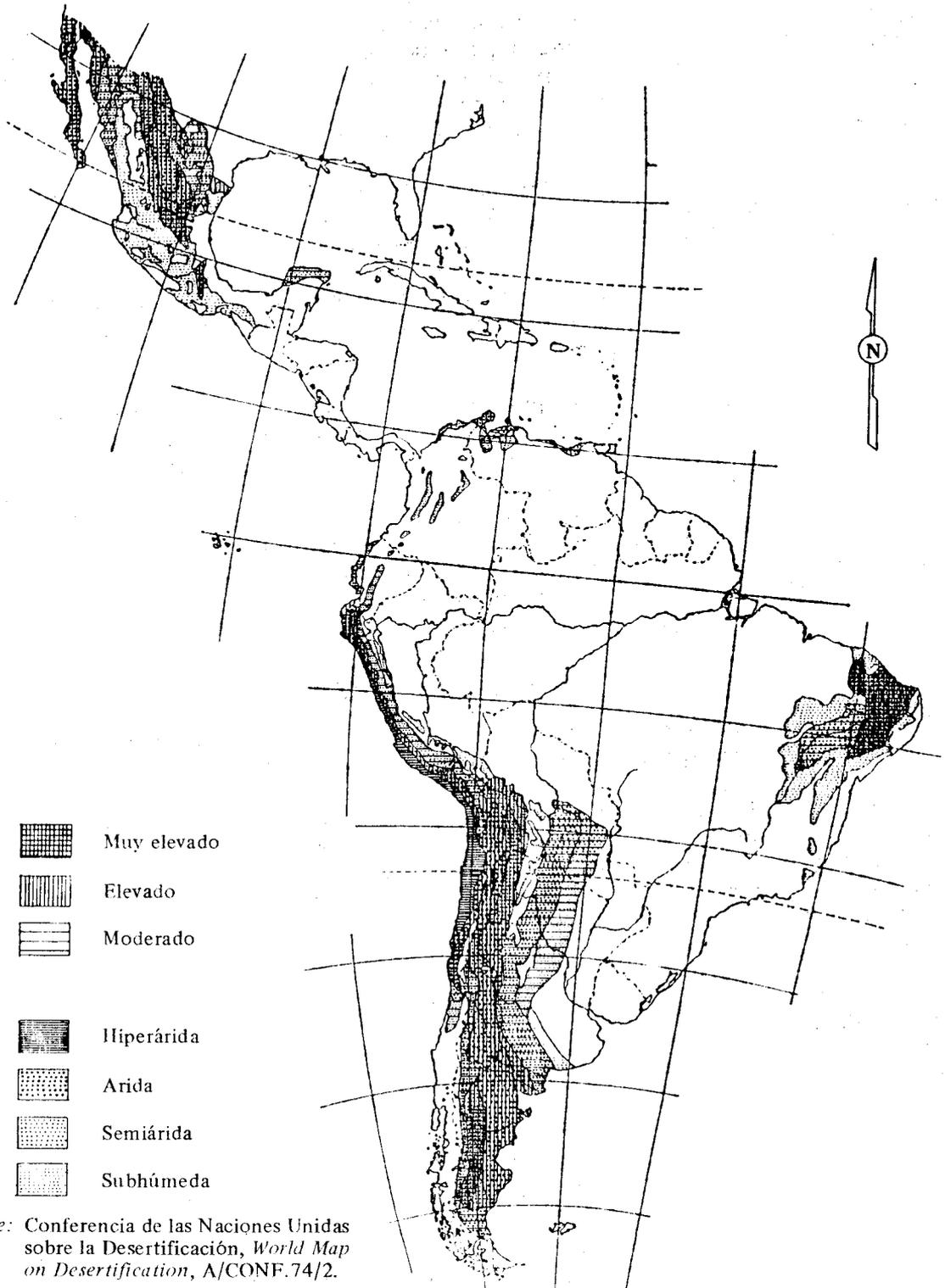
iv) la sequía accidental, que puede producirse en las regiones más templadas y tropicales en que la escasez de agua es poco frecuente.^{21/}

Las principales regiones de América Latina que sufren de sequía permanente son: la Baja California, el norte y el noreste de México, la región Guajira de Colombia y una amplia franja a lo largo del Océano Pacífico que se extiende desde la latitud 4° Sur en el norte del Perú hasta aproximadamente la latitud 28° Sur en Chile y que comprende el desierto de Atacama y vastas zonas de América del Sur meridional, incluidas parte del Altiplano boliviano, gran parte del Chaco (Bolivia, Paraguay y Argentina), y las regiones del noreste, centro-oeste y extremo sur de la Patagonia argentina. (Véase el mapa 6.)

Con todo, donde el riesgo de sequía causa mayores estragos es en aquellas regiones en que por las grandes fluctuaciones que registran las precipitaciones, hay sequías seculares recurrentes. El caso extremo lo constituye el noreste de Brasil, donde más de 25 millones de personas se ven afectadas por sequías que duran de 5 a 7 años. En el presente siglo ha habido 15 años de sequía.

Mapa 6

LA DESERTIFICACION EN AMERICA LATINA



2. Los ciclones tropicales

Los ciclones tropicales o huracanes, como se denominan en el Caribe, se definen comúnmente como tormentas circulares con vientos de velocidades superiores a los 32 metros por segundo. La duración media o la vida del ciclón fluctúa entre 6 y 9 días, pero puede variar de unas horas hasta 3 o 4 semanas. Todos los años, un promedio de 8 ciclones tropicales pasa sobre el Caribe y zonas adyacentes del Océano Atlántico, así como sobre el Pacífico, frente a las costas de Centroamérica y México. El fenómeno afecta periódicamente a todos los países del Caribe, Centroamérica y México, en especial durante el verano y el otoño.

Los ciclones se caracterizan por franjas de nubes que se mueven en forma de espiral y que se acompañan de lluvias torrenciales. Entre las franjas de nubes, las lluvias son relativamente ligeras y a menudo cesan en la circunferencia exterior del ciclón. El volumen de agua caída en las distintas tormentas varía, pero suele llegar a 500 milímetros; por ejemplo, en Honduras en 1982 llovieron 600 milímetros en tres días, mientras que en Nicaragua las precipitaciones acumuladas en la misma tormenta alcanzaron 860 milímetros.

Las pérdidas ocasionadas por los ciclones tropicales se deben a tres factores, a saber, vientos, tempestades, marejadas y lluvias torrenciales. Aunque los tres pueden ser muy perjudiciales, en las zonas costeras la combinación de tempestades de lluvias con marejadas es con mucho el fenómeno más destructivo puesto que da lugar a inundaciones catastróficas. La marejada consiste en la rápida elevación del nivel del mar producida por los vientos huracanados y el descenso de la presión barométrica. La marejada que acompañó al huracán "Alberto" anegó y salinizó más de 137 mil hectáreas de terrenos bajo cultivo, y en algunos lugares, las aguas alcanzaron 1.5 metros de altura.

3. Las inundaciones

En América Latina, aparte de las inundaciones relacionadas con los ciclones tropicales, hay dos principales clases de zonas anegadizas:

i) los valles inferiores de los principales ríos, que se inundan periódicamente, como sucede en las planicies inundables del curso medio de los ríos Paraná y Paraguay en Argentina, Bolivia, Brasil y Paraguay, en los tramos inferiores del Magdalena en Colombia, en las llanuras de los tramos superiores del Orinoco en Venezuela, en el valle del río Guayas en Ecuador, y en el valle del Beni, en Bolivia;

ii) los tramos inferiores de otros ríos, en que las crecidas van unidas a períodos de precipitaciones abundantes e intensas. Estos sucesos meteorológicos ocurren con menos periodicidad y frecuencia y dan lugar a un patrón de crecidas irregular.

Las crecidas de los grandes ríos se desarrollan lentamente; por ejemplo, las planicies inundables del río Paraná y su afluente principal, el Paraguay, son tan vastas que en ellas los períodos de crecidas son muy prolongados. En Santa Fe, Argentina, en los últimos veinticinco años el tiempo transcurrido entre la altura máxima de la crecida y el período de punta de la misma nunca ha durado menos de quince días, y en las principales crecidas ha estado más próximo a los 30 días.

/En cambio,

En cambio, los ríos de curso breve de la vertiente del Pacífico tienen regímenes de avenidas repentinas característicos, en que el intervalo entre la altura máxima y el período de punta es muy breve, como sucedió en julio de 1982 en Santiago de Chile. Esta clase de crecidas, repentinas y rápidas, puede ser particularmente peligrosa y ocasionar enormes perjuicios.

El monto de los daños que pueden atribuirse a las crecidas guarda estrecha relación con la naturaleza del desarrollo económico de la planicie inundable. En algunos casos, particularmente cuando se trata de ciertos usos agrícolas o de pastoreo, es posible que el anegamiento de los terrenos no sólo no ocasione perjuicios, sino que se considere beneficioso. A manera de ejemplo, cabe citar el caso de las planicies inundables del Apure en torno a San Fernando, Venezuela, donde se han hecho grandes esfuerzos por retener las crecidas a fin de prolongar la temporada de crecimiento de los pastos naturales que son la base de la producción ganadera.

En las zonas de alto coeficiente de actividad humana, en especial las zonas urbanas pero también otras de agricultura intensiva en que los cultivos no pueden permanecer sumergidos mucho tiempo, los daños de las crecidas pueden llegar a constituir una catástrofe. Los desastres causados por las inundaciones consisten principalmente en el anegamiento repentino de los terrenos riberaños, en las grandes mareas o el anegamiento de zonas que ordinariamente son áridas, tales como la costa septentrional del Perú.

Las distintas formas que adoptan los daños comprenden el desgaste de los terrenos y los perjuicios ocasionados por el golpe de las olas y corrientes de la crecida. Los efectos incluyen el arrastre de estructuras y de vegetación y la erosión de los suelos, la muerte por inmersión, los obstáculos a las comunicaciones que ocasiona la inundación, la contaminación y el deterioro e inutilización de los terrenos cultivos por el depósito de una cantidad excesiva de sedimento.

B. Medidas destinadas a paliar los desastres naturales

El invierno de 1983 en el hemisferio sur se caracterizó por una serie de graves inundaciones que afectaron a Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú; los únicos países que no sufrieron graves daños, fueron Chile y Uruguay, pese a que éstos también sufrieron inundaciones. No obstante el alcance e intensidad de los perjuicios, en la mayoría de los casos ellos pudieron paliarse bastante por las medidas adoptadas por los países antes y después de los desastres. Sin embargo, ciertamente hay una gran diferencia entre la clase de medidas que se requiere para reducir los daños causados por las inundaciones, relacionadas o no con ciclones tropicales, y las necesarias para aminorar los efectos del riesgo de sequía.

A diferencia de las medidas para el caso de inundaciones, todas aquellas que se requieren para reducir los daños por el riesgo de sequía, son más bien a largo plazo. La sequía es un riesgo traicionero que avanza lentamente pero que tarda igualmente en desaparecer.

/Sin duda

Sin duda alguna la zona de América Latina que más ha sufrido y sigue sufriendo por los efectos de las sequías es el noreste de Brasil. Sin querer restar importancia a las alteraciones ocasionadas por la sequía en otros lugares de la región o a las medidas adoptadas en otros países para reducir los daños causados, la experiencia de Brasil es un ejemplo sobresaliente de los esfuerzos que se han realizado en América Latina para paliar la sequía.

En el Brasil, la reacción al riesgo de sequía en el noreste ha sido multifacética y de largo plazo. Se ha basado en la intervención directa del Gobierno Federal a través de instituciones especializadas. La primera de ellas, precursora de la actual Superintendencia de Desenvolvimiento do Nordeste (SUDENE), fue creada durante la sequía de 1903, aunque ya en 1856 se habían creado comisiones especiales para prestar asesoramiento respecto de las medidas que podrá adoptar el gobierno.

Las medidas comprenden una amplia gama que va desde la creación de sistemas de emergencia permanentes para proporcionar alimentos y empleo, el desarrollo en gran escala del riego, la creación de un complejo sistema de investigación agrícola, el reasentamiento de la población, y una política de desarrollo a largo plazo destinada a reducir la dependencia de la región de cultivos sensibles a la sequía. Por desgracia, pese a todas las medidas adoptadas, una vasta superficie de más de un millón de kilómetros cuadrados, cuya población alcanza a los 20 millones de personas, sigue estando expuesta al riesgo de sequía.^{22/}

En otros países de la región que están sujetos periódicamente al riesgo de sequía, los esfuerzos se han centrado en intentos por mejorar la disponibilidad de agua mediante el almacenamiento o la exploración de aguas subterráneas. Además, en muchos países, las autoridades se reservan el derecho a reglamentar el uso del agua dentro de los distritos de riego, racionándola y estableciendo sistemas para épocas de escasez. Sin embargo, no se han creado instituciones especializadas tales como las de Brasil y a corto plazo, la responsabilidad de hacer frente al riesgo descansa en las Direcciones de Agua, como en Chile o Perú, y a largo plazo, en las instituciones encargadas del riego.

Los países de América Latina han tratado de paliar los daños causados por las inundaciones de las tres maneras siguientes:

i) adoptando medidas de emergencia, incluidos el desarrollo de sistemas de alarma, la evacuación de la población, los bienes muebles y el ganado, y la construcción de defensas de emergencia contra las crecidas, ya sea con sacos de arena o mediante movimientos de tierra transitorios;

ii) controlando las crecidas mediante la construcción de presas o incluyendo capacidad de almacenamiento del caudal de crecidas en presas, diques y otras obras de ingeniería de fines múltiples;

/iii) reglamentando

iii) reglamentando el uso de la tierra en las zonas anegadizas, y adoptando otras medidas no estructurales.

Las medidas de emergencia generalmente son adoptadas por las organizaciones de defensa civil encargadas de hacer frente a todos los desastres naturales. Por ejemplo, en todos los países que han sufrido grandes inundaciones en los últimos años ha sido posible canalizar rápidamente la ayuda a las zonas afectadas y evacuar personas y bienes. Estas medidas pueden reducir significativamente los daños cuando se trata de inundaciones que se van acumulando lentamente, como en Paraguay y Argentina en 1983, pero en Santiago de Chile, en 1982 la rápida reacción ante la avenida repentina impidió la pérdida de vidas, mientras que en Cuba, la buena organización logró en cierta medida combatir los daños acarreados por el huracán "Alberto".

Las medidas de control del caudal físico de las crecidas son un medio eficaz de hacer frente a inundaciones de determinada magnitud y en cierta medida han sido adoptadas en muchas cuencas hidrográficas en América Latina. En la región no se han construido obras de protección contra las crecidas como las del sistema del Mississippi, aunque se contempla la realización de grandes obras en el Paraná, en Argentina. Ellas consisten en diques o muros de contención para dominar el curso del río e impedir que se salga de su cauce; por ejemplo, se han construido diques en muchos ríos de la costa del Pacífico en el Perú, en 1976 se canalizó el tramo inferior del Guayas en Ecuador, mientras que en Santiago de Chile se están ampliando actualmente los muros de contención del río Mapocho hacia los barrios altos de la ciudad. No es frecuente que se construyan presas y embalses para el control de las crecidas.

La reglamentación del uso de la tierra como recurso para paliar los daños de las crecidas se aplica en casos aislados dentro de las zonas urbanas, pero no hay políticas nacionales, pese a que en Argentina se ha propuesto la adopción de controles. En Jamaica se llevó a cabo un proyecto para producir un análisis espacial de los riesgos naturales y en otras islas del Caribe se han definido zonas que podrían ser objeto de control en caso de desastres, a fin de mejorar los sistemas de protección. El caso más notable es quizá el de Cuba, que cuenta con un plan nacional para casos de desastre, elaborado por la Oficina de Defensa Civil.

En el Caribe y Centroamérica, las actividades regionales destinadas a atenuar los daños provocados por riesgos naturales relacionados con el agua comprenden la comisión de huracanes que, bajo el patrocinio de la Organización Meteorológica Mundial, coordina las actividades nacionales e internacionales relacionadas con la alerta temprana en caso de huracanes y el pronóstico de crecidas. Además, los gobiernos han demostrado gran preocupación e interés por definir programas amplios de preparación para casos de desastre, tanto en los distintos países como para la región del Caribe en su conjunto. Sus esfuerzos han contado con la colaboración del Gobierno de los Estados Unidos, que ha establecido un servicio de intercambio de información sobre desastres en el Caribe. En cambio, la acción regional en América del Sur se limita a la ayuda bilateral de emergencia, no obstante que los países de la cuenca del Plata mantienen alguna coordinación para el pronóstico de crecidas.

Capítulo 6

EDUCACION Y CAPACITACION

El crecimiento económico acelerado que tuvo lugar en América Latina en el último decenio, se acompañó de una notable transferencia de tecnología en muchos campos de la actividad económica. Dicha transferencia ha sido muy provechosa para las actividades relacionadas con la administración de los recursos hidráulicos pero los beneficios no se han hecho extensivos en igual medida a todos los usos del agua. Los avances tecnológicos se han concentrado principalmente en esferas de explotación de alta densidad de capital, tales como la generación de energía eléctrica, el riego en gran escala, y el suministro urbano de agua potable y saneamiento. En estas esferas, ha habido una provechosa transferencia de tecnología que, unida al desarrollo de la capacidad autóctona, ha acrecentado apreciablemente la capacidad de la región para resolver cuestiones de desarrollo relacionadas con el agua planteadas en estos sectores. Para satisfacer la demanda de profesionales idóneos en los campos de avance tecnológico se ha desarrollado un sistema de capacitación, como consecuencia de lo cual América Latina y el Caribe cuentan hoy con grupos de profesionales y técnicos especializados en muchos campos relacionados con el aprovechamiento y la gestión de los recursos hídricos. Sin embargo, aún no son suficientes y la distribución entre países, campos de especialización y niveles de capacitación sigue siendo desigual.

A. La oferta de personal calificado

En materia de recursos hídricos cabe distinguir cuatro clases de personal o recursos humanos calificados: ingenieros y científicos, técnicos altamente especializados, técnicos propiamente tales y trabajadores especializados. En general, América Latina cuenta con amplias instalaciones y metodologías para formar ingenieros y científicos universitarios. En los años setenta, estos profesionales sólo representaron de 5 a 9% de las personas empleadas en los sectores de electricidad, gas y agua, esto es, la agrupación ocupacional que representa mejor la estructura de la mano de obra de las actividades relacionadas con el agua. (Véase el cuadro 20.) La situación del 90% restante de la mano de obra no es tan favorable, e incluso en los casos en que hay servicios de capacitación, no siempre generan una corriente de personal capacitado a las instituciones encargadas de la gestión de los recursos hídricos.

No hay duda alguna que, en la región en su conjunto, la especialidad técnica para la gestión del agua que se encuentra mejor desarrollada es la ingeniería civil, en particular aquellos aspectos de la disciplina que atañen al diseño y preparación de proyectos para la realización de obras de estructura en los campos de la hidrología y la ingeniería sanitaria. A manera de ejemplo, cabe citar que en Chile todas las universidades ofrecen cursos regulares de ingeniería civil en hidrología, hidráulica y administración del agua. Por desgracia, la relativa abundancia de ingenieros profesionales en la región no se acompaña de igual disponibilidad de otro personal calificado.

Cuadro 20

AMERICA LATINA (PAISES SELECCIONADOS): NUMERO DE PERSONAS EMPLEADAS Y ESTRUCTURA DEL EMPLEO EN LOS SECTORES DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA

País y año	Número total	Porcentaje		
		Profesionales y técnicos	Funcionarios administrativos	Trabajadores
Bolivia (1976)	2 143	8.6	25.9	65.5
Colombia (1973)	24 968	6.1	20.5	73.0
Chile (1979)	28 400	5.3	38.7	56.0
El Salvador (1979)	6 780	6.2	20.1	73.6
Guatemala (1979)	5 731	7.6	14.5	77.9
Panamá (1979)	6 367	9.3	33.0	57.7
República Dominicana (1970)	1 711	5.5	41.3	53.2
Uruguay (1975)	16 120	4.8	33.8	61.4
Venezuela (1979)	49 569	5.8	29.6	64.6

Fuente: Oficina Internacional del Trabajo, Anuario de Estadísticas del Trabajo, 1982.

/Hay una

Hay una marcada escasez de mandos medios y de trabajadores especializados. En especial, el grado de conocimientos técnicos de los encargados del manejo de las obras de riego, a menudo se sitúa muy por debajo del especificado en el diseño de los proyectos. En el caso del suministro de agua potable y saneamiento, no obstante lo mucho que se ha hecho mediante capacitación en el servicio de técnicos y operarios, la falta de personal capacitado de nivel intermedio o subprofesional es uno de los más graves obstáculos para el logro del desarrollo acelerado del suministro de agua y saneamiento durante el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental.

Pese a las mejoras recientes en la educación y en la capacitación para el suministro de agua potable y saneamiento, el subsector que cuenta con más personal calificado es sin duda el de generación de hidroelectricidad donde, debido al monto de la inversión y la naturaleza de la tecnología empleada se ha puesto gran énfasis en la formación de personal idóneo. Además, al menos en parte debido a que el subsector se ha desarrollado en un sentido comercial a través de empresas públicas autónomas o de empresas privadas, las remuneraciones son superiores y tienden a atraer y conservar profesionales idóneos.

Uno de los aspectos positivos de la evolución de los años setenta fue el incremento general de las matrículas en todos los niveles de instrucción casi en la totalidad de los países de América Latina. (Véase el cuadro 21.) Este incremento fue particularmente marcado en la educación postsecundaria (tercer nivel), pero también fue notable en el nivel secundario. Ello ha acrecentado la base de personas instruidas a quienes puede impartirse capacitación especializada y, salvo una o dos excepciones, la falta de personas con instrucción secundaria, por ejemplo, ya no debería constituir un obstáculo para el suministro de técnicos en la región.

B. La demanda de personal calificado

No ha sido posible proporcionar una evaluación completa de las necesidades de instrucción y capacitación e incluso de los medios existentes en la región con relación a los recursos hídricos. La instrucción y la capacitación se imparten, y la investigación y desarrollo se llevan a cabo, de un sinnúmero de maneras que van desde los cursillos especializados hasta las carreras universitarias en numerosas instituciones, algunas de las cuales pertenecen a los sistemas generales de educación e investigación, tales como las universidades o los institutos de capacitación industrial, mientras que las demás forman parte del propio sector de administración de los recursos hídricos. Por ejemplo, en la mayoría de los países las grandes entidades encargadas de la generación de energía, del suministro de agua potable y saneamiento y del riego tienen programas de capacitación internos para el personal de todos los niveles. Además, en muchos países hay instituciones especializadas que se dedican a formar personal para la administración de los recursos hídricos dentro de los ministerios o en las universidades.

AMERICA LATINA: RAZON BRUTA DE LAS MATRICULAS EN LOS DISTINTOS NIVELES DE INSTRUCCION

País	Primer nivel		Segundo nivel		Tercer nivel	
	1970	1980	1970	1980	1970	1980
Argentina	106	112	45	56	14.2	22.7
Barbados	108	107	71	81	4.0	-
Bolivia	76	84	24	36	9.3	-
Brasil (1979)	84 (1971)	93	26	32 (1978)	5.1	11.5 (1978)
Colombia	108	128	25	46	4.8	10.8
Costa Rica	110	107	28	48	10.6	25.8
Cuba (1979)	121	112	22	71	3.6	19.5
Chile	107	117	39	55	9.4	11.9 (1979)
República Dominicana (1978)	95	102	20	32	6.3	10.3
Ecuador (1979)	97	107	22	40	7.9	34.6 (1978) (1979)
El Salvador	85	74	22	23	3.3	8.4
Guatemala	57	69	8	16	3.4	9.2
Guyana (1979)	99	115	56	59	2.0	2.7
Haití (1971, 1979)	53	64	-	12	-	0.9 (1978)
Honduras (1978)	87	89	14	21	-	8.0
Jamaica (1979)	119	99	46	57	5.5	-
México	104	120	22	37	5.9	14.6
Nicaragua	83	100	18	43	5.7	11.2 (1979)
Panamá	106	113	39	65	7.2	23.2
Paraguay (1979)	109	102	17	26	4.3	7.2 (1978)
Perú (1979)	105	112	30	56	11.0	16.2 (1977)
Suriname (1978)	131	103	43	49	1.3	3.1 (1977)
Trinidad y Tabago	107	94 (1977)	42	-	2.8	-
Uruguay	113	105	59	60	-	15.9
Venezuela (1979)	94	104	33	39	10.9	20.6

Fuente: UNESCO, Anuario Estadístico, 1982.

Estudios recientes sobre las necesidades de educación y capacitación para el desarrollo acelerado del subsector de abastecimiento de agua potable y saneamiento permiten formarse una idea del sistema de educación y capacitación requerido. Al examinar las necesidades de personal idóneo se estimó que para cubrir el déficit actual y satisfacer las nuevas exigencias que entrañan las metas para la expansión de los servicios adoptadas con arreglo al Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, habría que proporcionar capacitación a unas 300 000 personas. La mayoría de ellas -75%- correspondería al nivel más bajo de especialización, pero allí radica precisamente la falla principal del sistema existente.23/

Son pocos los países de la región que han procurado evaluar la demanda total de educación y capacitación de personas para planificar, contratar y manejar proyectos relacionados con el agua.

Con todo, en Cuba se ha estimado que en los años ochenta habrá que cuadruplicar el número de personas que trabajan actualmente en el sector de recursos hídricos; de esta cifra, 17 000 serían profesionales universitarios y técnicos de nivel intermedio. El plan nacional de recursos hidráulicos de México para 1981 estima que en el campo de los recursos hídricos se requerirían mil profesionales anualmente. De ellos, la mitad de la demanda correspondería a ingenieros civiles y la cuarta parte a ingenieros agrónomos. Dicho incremento de las cifras entraña un tasa de crecimiento porcentual de 13% al año en el total de profesionales que trabajan en el sector, sin contar aquellos que prestan servicios en el campo de la hidroelectricidad.

La región acusa un incremento de la planificación de los recursos humanos para la gestión y uso de los recursos hídricos, y se han llevado a cabo encuestas especializadas del sector, particularmente en lo que toca al abastecimiento de agua potable y saneamiento pero, por desgracia, las proyecciones relativas a los recursos humanos generalmente han resultado poco confiables. Salvo casos aislados, tales como los citados de Cuba y México, en la región se carece de información sobre los recursos humanos necesarios para gestión de los recursos hídricos en su conjunto.

Capítulo 7

COOPERACION REGIONAL E INTERNACIONAL

En los años transcurridos desde la Conferencia de Mar del Plata, se ha mantenido y fortalecido la prolongada tradición de América Latina de cooperación internacional y regional en el campo de los recursos hídricos. Por primera vez, se ha establecido en la región un arreglo intergubernamental permanente de cooperación: el Comité del Agua del período de sesiones de la Comisión Económica para América Latina. Se ha emprendido una serie de iniciativas de cooperación horizontal, tanto para la región en su conjunto como para las distintas subregiones. Al mismo tiempo, se han producido innovaciones en cuanto a la cooperación en cuencas compartidas y a la cooperación internacional en materia de inversiones.

A. Los recursos hídricos de cuencas compartidas

Alrededor de 71% del caudal superficial total de la región latinoamericana corresponde a cuencas compartidas, que abarcan 55% de la superficie total de la región. En América del Sur las cuencas internacionales representan 75% del caudal total, cifra que en México y Centroamérica alcanza a 24%. En las islas del Caribe, hay una sola cuenca internacional importante que es la del Artibonite, compartida por la República Dominicana y Haití, y que representa 17% del avenamiento total de la isla de la Española. (Véase el cuadro 22.)

1. Convenios internacionales sobre recursos hídricos compartidos

Quince de las cuencas hidrográficas de ríos internacionales de la región están comprendidas en convenios internacionales para el estudio y aprovechamiento de los recursos de la cuenca correspondiente. Además, hay numerosos convenios bilaterales relativos a aguas o riberas fronterizas y a los afluentes de las hoyas de ríos continentales. Estos convenios son de variada índole y van desde tratados solemnes al intercambio de notas, declaraciones conjuntas, memorandos de acuerdo y, finalmente, "actas" más bien informales que son las notas oficiales de las reuniones celebradas por las partes interesadas. (Véase el cuadro 23.)

Por ejemplo, el río Uruguay, que en una parte de su recorrido constituye el límite entre Argentina y Brasil y en otra la frontera que separa Argentina de Uruguay, es materia de distintas clases de convenciones. Ante todo, hay una convención general suscrita en 1960 por los tres países, para el aprovechamiento del río para la generación de energía hidroeléctrica. Segundo, en mayo de 1980 se celebró un tratado específico para el diseño, construcción y funcionamiento de las obras hidroeléctricas que piensan construir Argentina y Brasil en el tramo del río que constituye la frontera entre ellos; el tratado contempla el funcionamiento separado pero simultáneo de las plantas generadoras, no así la creación de algún organismo. Finalmente, y contrariamente al caso anterior, para la construcción y manejo del proyecto hidroeléctrico de Salto Grande y de las instalaciones generadora conexas en el tramo del río que separa Argentina de Uruguay, en 1946 se celebró un tratado entre los dos países en virtud del cual se creó una entidad internacional, la Comisión Técnica Mixta (CTM).

Cuadro 22

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS DE LAS PRINCIPALES CUENCAS COMPARTIDAS

Cuenca	Vertiente	Países participantes	Superficie (km ²) <u>a/</u>	Caudal medio en la <u>desembocadura</u> (m ³ /seg) <u>a/</u>
Grande o Bravo	Atlántico	México y Estados Unidos	238 600 b/	150 b/
Tijuana	Pacífico		3 200	1
Concepción	Pacífico		26 635	10
Yaqui	Pacífico		50 000 b/	110 b/
Colorado	Pacífico		5 300 b/	60 b/
Hondo-Azul	Atlántico	México y Guatemala	33 500	280
Candelaria	Atlántico		137 310	3 300
Usumacinta-Grijalva	Atlántico		1 410	80
Suchiate	Pacífico		1 437	45
Coatán-Achute	Pacífico	Guatemala, Honduras y El Salvador	17 423	380
Lempa	Pacífico	Guatemala y El Salvador	2 362	50
Paz	Pacífico	Guatemala y Honduras	16 601	250
Motagua	Atlántico	El Salvador y Honduras	2 428	36
Goascorán	Pacífico	Honduras y Nicaragua	26 549	950
Coco o Segovia	Atlántico	Honduras y Nicaragua	8 214	75
Choluteca	Pacífico	Honduras y Nicaragua	3 039	50
Negro	Pacífico	Nicaragua y Costa Rica	38 904	1 614
San Juan	Atlántico	Costa Rica y Panamá	2 930	180
Sixaola	Atlántico	Costa Rica y Panamá	3 135	190
Changuinola	Atlántico	Panamá y Colombia	250 c/	10
Juradó	Pacífico			
<u>Total México y Centroamérica</u>			<u>619 227</u>	<u>7 821</u>
Artibonite	Atlántico	Haití y República Dominicana	9 320	240
<u>Total Caribe</u>			<u>9 320</u>	<u>240</u>
Juradó	Pacífico	Colombia y Panamá	850 d/	30
Catatumbo	Atlántico	Colombia y Venezuela	30 956	350
Orinoco	Atlántico	Colombia y Venezuela	982 000	33 000
Essequibo	Atlántico	Venezuela y Guyana	155 000	5 000
Amacuro	Atlántico		12 400	300
Barima	Atlántico			
Courantyne	Atlántico	Guyana y Suriname	78 590	2 300
Maroni	Atlántico	Suriname y Guayana Francesa	68 990	2 500
Diapoque	Atlántico	Guayana Francesa y Brasil	31 100	1 000

Cuadro 22 (concl.)

Cuenca	Vertiente	Países participantes	Superficie (km ²) a/	Caudal medio en la desem- bocadura (m ³ /seg) a/
Amazonas	Atlántico	Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, Bolivia, Guyana y Suriname	6 059 100	180 000
Patía	Pacífico	Colombia y Ecuador	22 500	
Mira	Pacífico	Colombia y Ecuador	11 000	500
Zarumilla	Pacífico	Ecuador y Perú	1 000	35
Tumbes-Puyango	Pacífico	Ecuador y Perú	5 645	150
Chira-Catamayo	Pacífico	Ecuador-Perú	17 150	110
Lagos Titicaca y Poopó	Interior	Perú, Bolivia y Chile	138 400	212
Laguna Blanca	Interior	Perú y Chile		
Zapaleri	Interior	Chile, Bolivia y Argentina		
Cancosa	Interior			
Todos los Santos	Interior	} Bolivia y Chile		
Lauca	Interior			
Cosapilla	Interior			
Río de la Plata	Atlántico	Bolivia, Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay	3 092 000	22 000
Laguna Merín	Atlántico	Brasil y Uruguay	60 650	450
Calle Calle-Huaum	Pacífico			
Puelo-Manso	Pacífico			
Yelcho-Futaleufú	Pacífico			
Palena-Carrenleufú- Pico	Pacífico			
Aysén-Simpson	Pacífico			
Baker-Lagos B.Aires- Pueyrredón	Pacífico	Chile y Argentina	106 320	3 700
Pascua-Lagos San Marín-Mayer	Pacífico			
Serrano-Vizcachas- Don Guillermo	Pacífico			
Penitente	Río Gallegos			
Zurdo			3 818	12
Ciake-Chico	(Atlántico)			
Cullen	Atlántico			
San Martín	Atlántico		15 800	80
Chico	Atlántico			
Grande	Atlántico			
Lago Fagnano	Pacífico		4 062	20
<u>Total América del Sur</u>			<u>10 874 831</u>	<u>251 714</u>
<u>Total América Latina</u>			<u>11 503 378</u>	<u>259 775</u>
<u>Porcentaje del total</u>			<u>56.0</u>	<u>71.0</u>

Fuente: CEPAL.

Nota: Los nombres geográficos utilizados supra no entrañan un pronunciamiento de la Secretaría de las Naciones Unidas respecto de la demarcación de fronteras o límites.

a/ Tanto las superficies como el caudal medio son estimaciones.

b/ Se refiere únicamente a la superficie correspondiente a México.

c/ Superficie correspondiente a Panamá.

d/ Superficie correspondiente a Colombia.

Cuadro 23

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: TRATADOS Y CONVENIOS SOBRE EL APROVECHAMIENTO
DE RECURSOS HIDRICOS COMPARTIDOS

Cuenca	Río	Países signatarios	Año de firma
Colorado	Colorado	México-Estados Unidos	1966-1970
Río Grande	Grande	México-Estados Unidos	1906-1933
	Chamizal	México-Estados Unidos	1963
Lago Guija	Lago Guija	El Salvador-Guatemala	1957
San Juan	San Juan	Costa Rica-Nicaragua	1888
Artibonite	Artibonite	Haití-República Dominicana	1929 <u>a/</u>
Catatumbo	Catatumbo y Zulia	Colombia-Venezuela	1903
Amazonas	Tacutú	Brasil-Reino Unido (Guyana)	1940
Cuenca del Amazonas en su conjunto		Bolivia-Brasil-Colombia- Ecuador-Guyana-Perú- Suriname-Venezuela	1978 <u>b/</u>
Maroni	Maroni	Francia-Países Bajos (Suriname)	1915
Zarumilla	Zarumilla	Ecuador-Perú	1944
Tumbes	Puyango	Ecuador-Perú	1971 <u>c/</u>
Chira	Catamayo	Ecuador-Perú	1971 <u>c/</u>
Río de la Plata	Río de la Plata	Argentina-Uruguay	1910
	Uruguay	Argentina-Uruguay	1938
	Pilcomayo	Argentina-Paraguay	1939
		Argentina-Bolivia-Paraguay	1941
		Argentina-Paraguay	1945
	Uruguay	Argentina-Uruguay	1946
	Acaray	Brasil-Paraguay	1956
	Paraná	Argentina-Paraguay	1958
	Uruguay	Argentina-Uruguay	1961
	Uruguay	Argentina-Uruguay	1968 <u>d/</u>
	Paraguay	Argentina-Paraguay	1969 <u>d/</u>
	Río de la Plata	Argentina-Bolivia-Brasil- Paraguay y Uruguay	1969-1971 <u>d/</u>
	Paraná	Argentina-Paraguay	1971
La Plata	Pilcomayo	Argentina-Bolivia-Paraguay	1972
	La Plata	Argentina-Uruguay	1973
	Paraná	Argentina-Paraguay	1974
	Uruguay	Argentina-Uruguay	1975
	Paraná	Brasil-Paraguay	1975

/Cuadro 23 (concl.)

Cuadro 23 (concl.)

Cuenca	Río	Países signatarios	Año de firma
Mchusuma	Mchusuma, Mauri y canales azucareros	Chile-Perú	1929
Lago Titicaca	Lago Titicaca	Bolivia-Perú	1935
	Lago Titicaca	Bolivia-Perú	1955
	Lago Titicaca	Bolivia-Perú	1957

Fuente: Naciones Unidas, Problemas jurídicos relativos al aprovechamiento y uso de los ríos internacionales, Documento A/5409, abril de 1963.

Nota: También se alude a los ríos internacionales en la Declaración de Montevideo (Resolución LXXII aprobada en la Séptima Conferencia Internacional Americana realizada en 1933), que fue firmada por todos los países pertinentes a la entonces denominada Unión Panamericana, salvo Estados Unidos, México y Venezuela.

- a/ Informe nacional de la República Dominicana elaborado para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua.
- b/ Revista de Derecho de la Integración, Vol. XI, noviembre de 1978, pp. 28-29.
- c/ Informe nacional del Perú elaborado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua.
- d/ Naciones Unidas, Treaty Series, N° 671, 1969 y N° 709, 1970.

Al igual que las relativas al río Uruguay, la mayoría de las convenciones son bilaterales, no sólo porque es más difícil negociar convenios multilaterales, sino también porque en la región sólo hay seis cuencas hidrográficas compartidas por tres o más países. Además, de ellas sólo reviste mayor importancia la del Amazonas (compartida por siete países) y la del río de la Plata (compartida por cinco países). La mayoría de los acuerdos bilaterales se ocupan de la delimitación del curso y forma de los ríos y lagos que señalan las fronteras políticas entre países, o de las cuestiones relacionadas con la libre navegación. Los convenios sobre riego, energía hidroeléctrica, e investigación y desarrollo integrado o de fines múltiples relacionados con cuencas hidrográficas, son quizá más novedosos y, salvo los suscritos por México y los Estados Unidos, datan de la segunda mitad del presente siglo.

El nivel de cooperación y el grado de institucionalización varían ampliamente. Por lo general, los convenios se limitan al intercambio de información y a la realización de investigaciones preliminares y estudios conjuntos. Usualmente se establece una comisión conjunta o mixta integrada por igual número de técnicos de cada país. Los convenios de esta naturaleza son muy frecuentes. Entre los más importantes cabe señalar los suscritos por Brasil y Uruguay sobre el río Quarai y la laguna Mirim, el ya mencionado, celebrado por Argentina y Uruguay respecto del río Uruguay, y otro suscrito por Perú y Ecuador para el aprovechamiento de los recursos de las cuencas del Puyango-Tumbes y del Catamayo-Chira.

El convenio para la utilización de las cuencas del Puyango-Tumbes y del Catamayo-Chira fue firmado en septiembre de 1971. Contempla la explotación conjunta de las dos cuencas para usos múltiples, pero concentrándose en el riego. Los estudios necesarios para el diseño de los proyectos destinados al aprovechamiento de las cuencas debían financiarse y llevarse a cabo en forma conjunta. Además, la Comisión Mixta Ecuador-Perú, a través de las subcomisiones nacionales respectivas, tiene atribuciones para coordinar las actividades relacionadas con el agua realizadas en las cuencas por las distintas instituciones nacionales. Asimismo la Comisión tiene jurisdicción sobre los recursos conexos, esto es, los terrenos, la flora, la fauna y el medio ambiente. Como resultado de los estudios efectuados, Ecuador y Perú presentaron una solicitud conjunta para obtener asistencia del Banco Interamericano de Desarrollo.

Varios convenios contemplan, además de los estudios conjuntos, la elaboración de proyectos conjuntos. Cabe citar entre ellos el acuerdo suscrito por Bolivia y Perú sobre el lago Titicaca. Varios convenios celebrados en los últimos años incluyen también la construcción y el manejo conjunto de los proyectos. Esto sucede, por ejemplo, en los convenios suscritos por Brasil y Paraguay para el aprovechamiento de la energía hidroeléctrica de Itaipú, y por Argentina y Paraguay para igual fin respecto de los proyectos Yacyretá y Corpus, en el río Paraná. Para que la cooperación sea mayor se necesita también un grado más alto de institucionalización. En los casos citados de proyectos de construcción y manejo conjuntos se crearon empresas binacionales cuyos poderes de decisión son superiores a los de las comisiones mixtas.

El estudio de los acuerdos existentes revela que, en general, los gobiernos nacionales se muestran renuentes a delegar atribuciones en un órgano internacional que no está plenamente subordinado a ellos. Por lo general, a las comisiones mixtas y otras entidades institucionales sólo se les otorgan poderes para decidir sobre materias estrictamente técnicas. Las diferencias de opinión que no pueden resolverse por consenso dentro de ellos, se solucionan mediante los procedimientos diplomáticos tradicionales.

2. Los convenios multilaterales

Los únicos convenios multilaterales que se están aplicando son los relativos a la cuenca del río de la Plata. En los catorce años transcurridos desde la firma del tratado en 1969, las realizaciones más importantes de estos convenios han sido: i) el conocimiento amplio de los recursos hídricos y otros recursos naturales de la cuenca, lo que constituye un avance importante con relación a la situación previa; ii) la celebración de diversos acuerdos sobre cuestiones de principio, entre los que cabe mencionar el hecho de que se decidiera que todo aprovechamiento en esta cuenca de los tramos de los ríos que constituyen fronteras internacionales debe ser precedido de acuerdos bilaterales, mientras que en el caso de los ríos internacionales sucesivos, cada país puede utilizar las aguas dentro de su territorio siempre que ello no cause perjuicios importantes a los demás ribereños debido a la variación del volumen o calidad del caudal; iii) se han realizado estudios legales y administrativos comparados que servirán de base para la integración y coordinación de políticas y programas dentro de la cuenca; iv) se ha hecho hincapié en el concepto de la cuenca como unidad geoeconómica y se han llevado a cabo estudios sobre las medidas que podrían adoptarse para mejorar la navegación, sobre la interconexión de caminos y redes ferroviarias y eléctricas, sobre la coordinación de los reglamentos de radiodifusión y sobre las comunicaciones en general. Sin embargo, muchas iniciativas no han avanzado más allá de la etapa de investigaciones preliminares. Prácticamente la totalidad de los proyectos de ejecución han resultado de acuerdos bilaterales. Los avances logrados pueden atribuirse en gran medida al ambiente de cooperación entre los países, que ha sido reafirmado en las reuniones de Ministros de Relaciones Exteriores de los países que comparten la cuenca del Plata.

Uno de los principales logros ha sido la creación, en 1977, del Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca del río de la Plata en 1977, con recursos por valor de 100 millones de dólares proporcionados por los cinco países signatarios. Desde sus comienzos, el fondo ha participado activamente en el financiamiento de estudios y del diseño de diversos proyectos de integración.

En el caso de la cuenca del Plata, se han celebrado otros convenios multilaterales que en gran medida también obedecen a este espíritu de cooperación. A manera de ejemplo cabe mencionar el convenio suscrito por Bolivia, Paraguay y Argentina, relativo a investigaciones y aprovechamiento del río Pilcomayo.

El "pacto amazónico", más reciente, fue firmado el 4 de julio de 1978 por los Ministros de Relaciones Exteriores de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Suriname y Venezuela. Los objetivos de este pacto son más amplios y numerosos que aquellos de los acuerdos relativos al río de la Plata. En especial,

el pacto alude a la coordinación de la acción de los gobiernos signatarios en muchos campos relacionados con el desarrollo y no tan sólo respecto de los recursos hídricos. Sin embargo, hasta ahora, el tratado del Amazonas es menos definido desde el punto de vista institucional puesto que carece de secretaría permanente o de grupos de trabajo sobre temas determinados, como los que existen respecto de los acuerdos sobre el río de la Plata.

En muchas oportunidades se ha estudiado la posibilidad de suscribir una convención continental sobre los ríos internacionales. La idea de establecer principios para el aprovechamiento y uso de los ríos internacionales en América Latina se remonta a las primeras reuniones del sistema interamericano. En la Séptima Conferencia Internacional Americana, que tuvo lugar en Montevideo en 1933, se aprobó una declaración de 10 puntos sobre los usos industriales y agrícolas de los recursos hídricos.^{24/} Los principios formulados en esta declaración no eran obligatorios; sin embargo, no sólo han dado lugar a otros intentos de llegar a convenciones regionales, sino que han sido la base de muchos acuerdos bilaterales y multilaterales suscritos por los países latinoamericanos. Con el fin de perfeccionar la declaración de 1933, en la segunda conferencia especial de Estados americanos celebrada en Río de Janeiro en 1965, se resolvió convocar una conferencia especializada para formular recomendaciones y establecer normas para el aprovechamiento de los ríos y lagos internacionales. Sin embargo, dicha conferencia no llegó a realizarse.

Las convenciones o proyectos de convención existentes ciertamente habrán de seguir constituyendo directrices valiosas para el comportamiento de los Estados. En gran medida, lo mismo podría decirse de las convenciones mundiales, tales como los principios aprobados en la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Humano, la Conferencia sobre el Agua, de Mar del Plata, y otros instrumentos o recomendaciones internacionales para el aprovechamiento de los recursos hídricos compartidos.

B. Préstamos multilaterales para inversión en proyectos relacionados con el agua

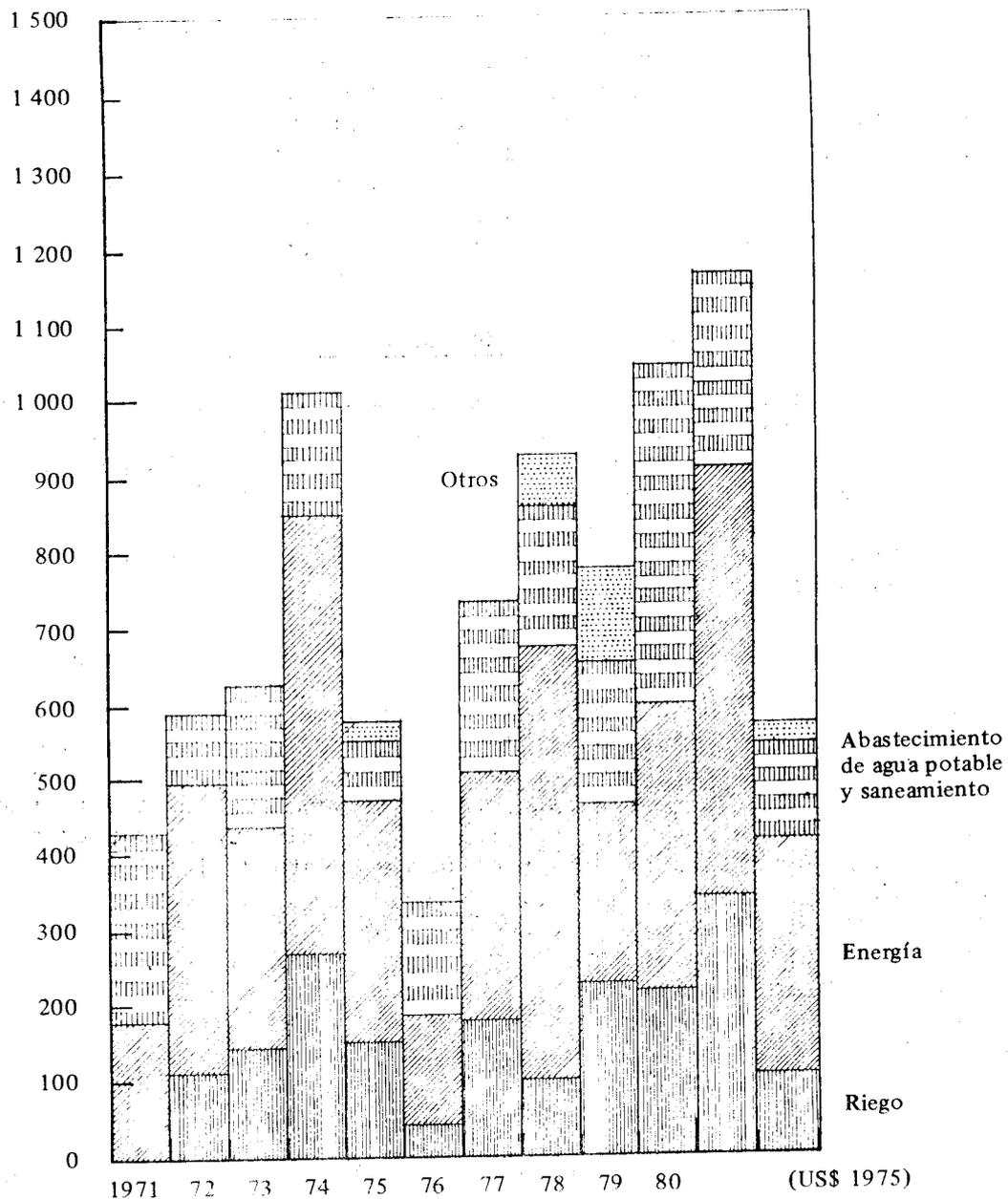
Cualquiera que sea la estrategia adoptada para el aprovechamiento y gestión de los recursos hídricos, su ejecución entraña realizar inversiones. Pese a lo que ha variado la situación crediticia internacional en el último decenio, los bancos internacionales siguen siendo una fuente importante de recursos para el desarrollo de los recursos hídricos.

En el período comprendido entre 1971 y 1982, el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) otorgaron préstamos para proyectos relacionados con el aprovechamiento de los recursos hídricos por un monto cercano a 8.7 mil millones de dólares a valores constantes de 1975.^{25/} El valor de los préstamos otorgados ha fluctuado apreciablemente de año en año y también ha variado la proporción de los préstamos que ha sido asignada a los distintos sectores que utilizan el agua. (Véase el gráfico 5.) Después de 1977 los préstamos relacionados con los recursos hídricos tuvieron un incremento irregular aunque sostenido, pero dicho incremento tuvo una caída apreciable en 1982. Gran parte de él podría atribuirse al mayor volumen de los créditos para suministro de agua potable y saneamiento, en especial en 1980.

Gráfico 5

AMERICA LATINA: PRESTAMOS OTORGADOS POR EL BIRF Y EL BID PARA PROYECTOS RELACIONADOS CON RECURSOS HIDRICOS, DISTRIBUIDOS POR SECTORES, 1971-1982

Millones de dólares a precios de 1975



Fuente: BIRF y BID, Informes anuales

/Como cabía

Como cabía prever, los préstamos se concentran geográficamente, a la vez por países y, lo que quizá resulte más interesante, desde el punto de vista de la gestión del agua, por cuencas hidrográficas. En el período examinado casi tres cuartos de los préstamos se otorgaron a sólo tres países: Brasil, México y Colombia. De los demás países de la región, sólo dos (Argentina y Honduras) recibieron un 5% del total de créditos concedidos.

La distribución de los préstamos por cuenca hidrográfica, a partir de la ubicación de los proyectos financiados, es menos desigual, aunque siempre se manifiesta una elevada concentración en un número reducido de cuencas. Las cuencas hidrográficas que registran más proyectos financiados por créditos de los bancos internacionales son el Caribe, el río de la Plata, las cuencas del Pacífico tropical de América del Sur y Centroamérica y el Golfo de México. (Véase el gráfico 6.) En varias cuencas no hay proyectos financiados por préstamos de los bancos internacionales. Sin embargo, dichas cuencas generalmente corresponden a regiones no pobladas o a Venezuela, que no ha recibido préstamos en los últimos años.

C. Actividades de los organismos internacionales

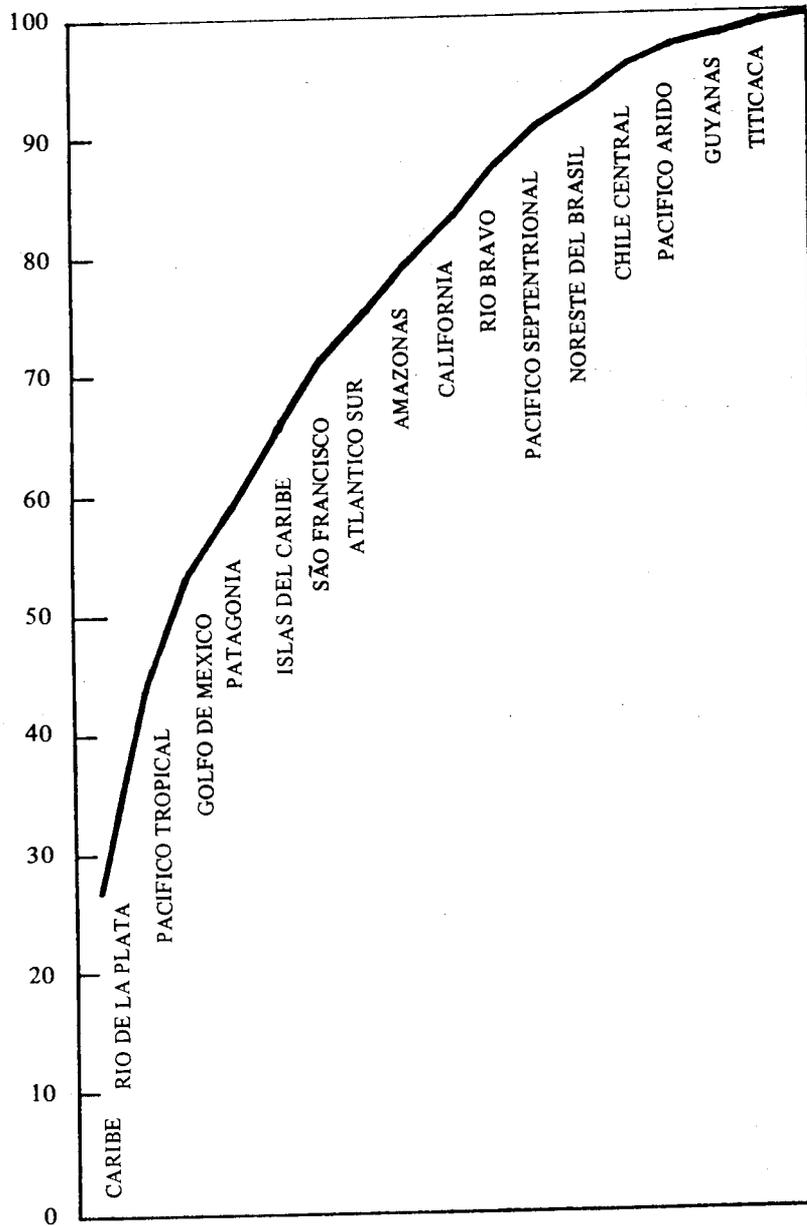
En América Latina llevan a cabo actividades relacionadas con el agua quince organizaciones diferentes de las Naciones Unidas y tres pertenecientes al sistema interamericano, así como los bancos internacionales. La participación de estas organizaciones en el desarrollo de los recursos hídricos de la región es compleja y en muchos países sigue aumentando. Las actividades ponen énfasis en la cooperación técnica para la realización de estudios de preinversión que representan aproximadamente 90% de los gastos totales.

Las clases de actividad varían considerablemente de una organización a otra, tanto en lo que se refiere a su naturaleza cuanto a las esferas de interés. Algunas organizaciones son eminentemente especializadas, tales como el Organismo Internacional de Energía Atómica, cuyas actividades relacionadas con el agua se limitan a la hidrología isotópica, y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, que centra sus actividades en el suministro de agua potable y saneamiento a la población pobre de las zonas rurales. En cambio otras, por ejemplo la Comisión Económica para América Latina, y el Departamento de las Naciones Unidas de Cooperación Técnica para el Desarrollo, abarcan toda la gama de actividades relacionadas con el agua, si bien éste se especializa más que nada en estudios sobre las aguas subterráneas. El tamaño también varía muchísimo, ya que va desde las grandes organizaciones que mantienen numerosos funcionarios en el terreno, como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Panamericana de la Salud, a unidades constituidas por una sola persona, tales como la Oficina Regional de la UNESCO. Si bien el trabajo de ésta se complementa con programas dirigidos desde la Sede de la organización.

El cuadro 24 presenta la participación real de las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas en los distintos campos relacionados con el desarrollo de los recursos hídricos. En la primera columna figuran las distintas esferas de gestión y uso, en la segunda las organizaciones que tienen especial interés o responsabilidad en la materia, y en la última, aquellas que tienen algún interés por el tema, por ejemplo en el marco específico de su principal esfera de interés, o bien en cooperar con las demás organizaciones.

Gráfico 6

**DISTRIBUCION PORCENTUAL ACUMULATIVA DE LOS PRESTAMOS OTORGADOS
POR LOS BANCOS INTERNACIONALES PARA PROYECTOS RELACIONADOS
CON PRODUCTOS HIDRICOS, POR CUENCA HIDROGRAFICA, 1971-1982**



Cuadro 24

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: PARTICIPACION DE LAS ORGANIZACIONES DEL SISTEMA DE LAS NACIONES UNIDAS EN EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HIDRICOS

Esferas de uso y gestión	Organización(es) cuyo interés principal lo constituyen los recursos hídricos	Organización(es) que se interesa(n) por algunos aspectos de los recursos hídricos
<u>A. Funciones de gestión</u>		
1. Planificación, política, legislación y administración del agua (incluida la planificación del aprovechamiento de las cuencas hidrográficas)	Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas, FAO, PNUD, Banco Mundial, CEPAL	UNESCO, OMM, OMS, PNUMA, UNICEF, ONUDI, OIT, OIEA
2. Evaluación de los recursos hídricos (recopilación, elaboración, almacenamiento y difusión de información sobre las aguas superficiales y subterráneas), incluida la aplicación de la teleobservación y de las técnicas isotópicas	OMM, UNESCO, OIEA	Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas, FAO, OMS, PNUD, Banco Mundial, CEPAL
3. Educación y capacitación	UNESCO, FAO, OIT	PNUD, OMS, Banco Mundial, PNUMA, Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas, OMM, UNICEF, CEPAL, ONUDI, OIEA, UNCHS
4. Agua y medio ambiente humano. Gestión de la calidad del agua y lucha contra la contaminación	PNUMA	Todas las demás
5. Control de crecidas (gestión de las pérdidas ocasionadas por las crecidas)	ONUSCD, OMM	PNUD, Banco Mundial, FAO, UNESCO, Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas
6. Gestión de la sequía (lucha contra la desertificación)	PNUMA, FAO	Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas, CEPAL, UNESCO, OMM, PNUD, Banco Mundial, PMA, FIDA

Cuadro 24 (concl.)

Esferas de uso y gestión	Organización(es) cuyo interés principal lo constituyen los recursos hídricos	Organización(es) que se interesa(n) por algunos aspectos de los recursos hídricos
7. Cooperación técnica entre los países en desarrollo (CTPD)	PNUD	Todas las demás
<u>B. Aprovechamiento y uso para fines sectoriales</u>		
1. Agricultura y pesca (riego y avenamiento; agricultura de secano; pesquerías de agua dulce; acuicultura)	FAO, Banco Mundial, PMA, FIDA	PNUD, UNESCO, OMM, OIT, PNUD, PNUMA, Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas, OIEA
2. Abastecimiento comunitario de agua y saneamiento	OMS, Banco Mundial, UNICEF, PNUD, UNCHS	FAO, Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas, CEPAL, UNESCO, OMM
3. Exploración y aprovechamiento de los recursos de aguas subterráneas (incluida la perforación de pozos)	Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas, UNICEF, FAO, OMS, Banco Mundial	CEPAL, UNESCO, OMM, OIEA, UNCHS
4. Uso del agua para fines industriales	ONUFI	Banco Mundial, Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas, FAO, PNUD
5. Navegación interior	CEPAL	Banco Mundial, PNUD
6. Hidroelectricidad	Banco Mundial, PNUD	FAO, OMM, Dep. de Cooperación Técnica/Naciones Unidas

Fuente: Naciones Unidas, Grupo intersecretarial sobre recursos hídricos del Comité Administrativo de Coordinación, The United Nations Organization and Water, 1983.

En el anexo 1 se ofrece una lista más detallada de los programas y proyectos de un grupo seleccionado de organizaciones internacionales, tanto dentro como fuera del sistema de las Naciones Unidas.

Notas

1/ Entre los ejemplos recientes cabe mencionar Colombia, Departamento Nacional de Planeación, Estudio del Sector de Energía Eléctrica, vol. III, Inventario de los Recursos Hidroeléctricos, Bogotá, 1979; Ecuador, Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, Recursos Hidrológicos Superficiales de Ecuador (primera evaluación), Quito, 1979; Perú, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, Inventario y Evaluación Nacional de Aguas Superficiales, Lima, 1980.

2/ FAO, Anuario de producción, vol. 35, 1981, Notas relativas a los cuadros, p. 3.

3/ OLADE, El potencial hidroeléctrico: Alternativa energética y desafío industrial y financiero para América Latina, febrero de 1981.

4/ Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina, Water Management and Environment in Latin America, Pergamon Press, Oxford, 1979, p. 65.

5/ La intervención del hombre en los procesos naturales no puede limitarse a la construcción de obras físicas: para obtener pleno provecho de dichos ejercicios de ordenación ambiental debe acompañarse de otras acciones.

6/ CEPAL, Informe del seminario regional sobre gestión ambiental y grandes obras hidráulicas, Concordia, Argentina, 1º al 3 de octubre de 1981 (E/CEPAL/L.262). Santiago de Chile.

7/ De acuerdo con un estudio sobre los patrones de mortalidad infantil llevado a cabo hace diez años por la OPS "la falta de servicios de agua potable está directamente relacionada con la mortalidad postneonatal excesiva y constituye una importante medida de las condiciones ambientales desfavorables". Véase OPS, "Patterns of mortality in childhood", Scientific Publications No. 262, Washington D.C., 1973, p. 134.

8/ Banco Mundial, "Measuring levels of living in Latin America: An overview of main problems", en Livingstandards measurement study, Working Paper No. 3, octubre de 1980.

9/ OPS/OMS, Health Conditions in the Americas, 1961-1972, Washington D.C., 1974, p. 40.

10/ Naciones Unidas, Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, Mar del Plata, 14 al 25 de marzo de 1977, Nueva York, 1977, p. 30.

11/ Perú, Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos, Lima, 1977, pp. V a VIII.

12/ Venezuela, Comisión de Planificación Nacional de Recursos Hidráulicos, Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, vol. I, El Plan, Caracas, 1972, p. 61.

13/ Chile, Ministerio de Obras Públicas, Riego y Drenaje en Chile, Santiago, 1980, p. 59.

14/ Véanse los puntos que figuran en el párrafo 44 del Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, op. cit., pp. 31 y 32.

15/ México, Comisión del Plan Nacional Hidráulico, Plan Nacional Hidráulico, 1981, p. 94.

16/ Chile, Ministerio de Obras Públicas, Riego y Drenaje en Chile, op. cit., pp. 53-57.

17/ Para un análisis detallado de la naturaleza de los sistemas hídricos en la región de la CEPAL, véase Naciones Unidas, Abstraction and use of Water. A comparison of legal régimes, ST/ECA/154, Nueva York, 1972.

18/ Naciones Unidas, Questionnaire on Present Status of Water Resources Development: Progress and Prospects since the United Nations Water Conference, marzo de 1980.

19/ Estos cuatro riesgos naturales representan 90% de todas las pérdidas de vidas y daños a la sociedad humana y al medio ambiente. Véase, PNUMA, Review of the Priority Subject Area: Natural Disasters, Informe del Director Ejecutivo, 1977.

20/ Tomado de PNUMA, op. cit., p. 3.

21/ Basado en el análisis que figura en Kenneth Wewitt e Ian Burton, "The Hazardousness of a Place", Universidad de Toronto, Departamento de Geografía, Research Publication No. 6, 1971, pp. 98-99.

22/ Un magnífico estudio acerca del riesgo de sequía y las medidas adoptadas en Brasil al respecto se encuentran en Brasil, Ministerio del Interior, Superintendencia do Desenvolvimento do Nordeste, Departamento de Recursos Naturais, As Secas do Nordeste, Recife, 1981.

23/ Organización Panamericana de la Salud, Simposio regional sobre recursos humanos para el Decenio Internacional del Agua Potable y el Saneamiento Ambiental, Panamá, julio de 1982.

24/ Resolución LXXII aprobada en la Séptima Conferencia Internacional Americana celebrada en Montevideo en 1933.

25/ El monto de los préstamos que figuran en los informes anuales de los bancos pertinentes se aumentó o disminuyó de acuerdo con el índice de precios de los bienes de capital, de los Estados Unidos.

The following information was obtained from the records of the
Department of the Interior, Bureau of Land Management, and
the Bureau of Reclamation, regarding the status of the
land parcels described herein. The information is being
provided for your information and is not to be construed
as a representation or warranty of any kind. The
Department of the Interior, Bureau of Land Management,
and the Bureau of Reclamation are not responsible for
any errors or omissions in this information.

The land parcels described herein are located in the
State of California, and are owned by the United States
of America. The parcels are described as follows:

Parcel 1: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit A.

Parcel 2: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit B.

Parcel 3: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit C.

Parcel 4: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit D.

Parcel 5: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit E.

Parcel 6: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit F.

Parcel 7: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit G.

Parcel 8: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit H.

Parcel 9: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit I.

Parcel 10: A certain parcel of land, situated in the
County of [County Name], State of California, and
containing approximately [Area] acres, more or less,
as shown on the map attached hereto as Exhibit J.

The maps attached hereto as Exhibits A through J
show the location and boundaries of the parcels
described herein. The maps are being provided for
your information and are not to be construed as a
representation or warranty of any kind. The
Department of the Interior, Bureau of Land Management,
and the Bureau of Reclamation are not responsible for
any errors or omissions in these maps.

Anexo 1

ACTIVIDADES DE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES EN EL CAMPO
DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA

Cuadro 1
 AMBITO ADMINISTRATIVO Y AMBITO HIDROGRAFICO DE LA ACTIVIDAD

SIGLA del ORGANISMO INTERNACIONAL informante	TITULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AMBITO ADMINISTRATIVO	AMBITO HIDROGRAFICO
CEPAL	Cooperación horizontal en materia de recursos hídricos (elemento de programa 460.1.1)	Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA mayor América Latina y el Caribe	CUENCA (S) CUERPO de AGUA (río, lago, etc.)
CEPAL	Dimensiones Ambientales en la ordenación de los recursos hídricos, (elemento de programa 460.1.2)	América Latina y el Caribe	
CEPAL	Medidas complementarias de la ejecución del Plan de Acción de Mar del Plata, (elemento de programa 460.1.3)	América Latina y el Caribe	
CEPAL	Apoyo a la coordinación de actividades sobre recursos hídricos a nivel regional (elemento de programa 460.1.4)	América Latina y el Caribe	
CEPAL - MEXICO	Apoyo a los gobiernos de América Central en la formulación de estrategias para la ordenación de los recursos hídricos (Proy 460.1.5)	Istmo Centroamericano	(Pac. Tropical, Yucatan, Caribe (C.A.))
DCTD / Nac. Un.	Aprovechamiento de los recursos hídricos en el Noroeste de Argentina (ARG - 78 - 005)	Noroeste de Argentina	Endorreico Argentina, Plata
DCTD / Nac. Un.	Sistema de información sobre los recursos hídricos, (ARG - 81 - 018)	Argentina	Atlántico Sur, Paraná, Endorreico Plata
DCTD / Nac. Un.	Aprovechamiento y gestión de los recursos hídricos (BHA - 78 - 003)	Isla de Nueva Providencia	Islas del Caribe
DCTD / Nac. Un.	Extracción, transporte y suministro de agua potable (BHA - 82 - 001)	Comunidad de la Bahamas	Islas del Caribe
DCTD / Nac. Un.	Cooperación técnica para el aprovechamiento de los recursos hídricos en las islas pequeñas, (CAR - 79 - 001)	Islas seleccionadas del Caribe	Islas pequeñas del Caribe
DCTD / Nac. Un.	ISLA CAJMAN : Creación de un sistema para el abastecimiento público de agua potable (CHF - 82 - 001)	Islas Caíman	Islas del Caribe

Cuadro 1 cont.

SIGLA del ORGANISMO INTERNACIONAL informante	TÍTULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AMBITO ADMINISTRATIVO	AMBITO HIDROGRAFICO
DCTD / Nac.Un.	EL SALVADOR : Plan maestro para el desarrollo y uso múltiple de los recursos hídricos (ELS - 78 - 005)	Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA mayor El Salvador : todo el país	CUENCA (S) CUERPO de AGUA (río, lago, etc.) Pacífico Tropical Todos los cuerpos de agua
DCTD / Nac.Un.	HAITI : Asistencia a los servicios de exploración e investigación de aguas subterráneas (HAI - 79 - 001)	Haiti Comunidades urbanas y rurales	Islas del Caribe Haiti
DCTD / Nac.Un.	HONDURAS : Sistemas de planificación nacionales / regionales (HON - 82 - X01)	Moreste de Honduras	Caribe (Centroamérica) Valle del río Asuan
DCTD / Nac.Un.	PARAGUAY : Capacitación profesional para la navegación fluvial (PAR - 82 - 005)	Paraguay	Plata Rio Paraguay
UNICEF	BOLIVIA : Programa de desarrollo rural integrado	Bolivia Tarija, Potosí, Oruro, Chuquisaca	Titicaca
UNICEF	CUBA : Suministro de agua potable y saneamiento ambiental a las zonas rurales	7 provincias de Cuba Zona rural	Islas del Caribe
UNICEF	EL SALVADOR : Suministro de agua potable a las comunidades pequeñas (200 - 1000 habitantes)	Moreste de El Salvador 3 Departamentos	Pacífico Tropical
UNICEF	GUATEMALA : Suministro de agua potable y saneamiento a las zonas rurales	18 Departamentos de GUATEMALA Comunidades pequeñas y pobres	Yucatan, Golfohético, Pac. Trop
UNICEF	HONDURAS : Suministro de agua potable a las comunidades rurales	Zona fronteriza con el Salvador Comunidades rurales	Caribe (Centroamérica)
UNICEF	PANAMA : Suministro de agua potable a las comunidades pequeñas.	Cocle, Veraguas y Chiriquí Aldeas pequeñas	Pacífico Tropical y Caribe (C.A.)
UNICEF	HAITI : Suministro de agua potable a los tugurios urbanos y a las zonas rurales	Haiti : todo el país	Islas del Caribe

Cuadro 1 cont.

SIGLA del ORGANISMO INTERNACIONAL informante	TITULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AMBITO ADMINISTRATIVO		AMBITO HIDROGRAFICO
		Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA Mayor	Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA menor	
UNICEF	DOMINICA : Suministro de agua potable a las zonas rurales de Santa LUCIA ; Servicios en beneficio de la infancia San VICENTE ; Proyecto de rehabilitación	Países del Caribe	Dominica, SantaLucia, SanVicente	Islas del Caribe
UNICEF	JAMAICA : Servicio básico para la infancia, suministro de agua potable a las zonas rurales y rehabilitación del suministro de agua potable en pequeña escala	Districtos: St. Thomas y St. James (St. Thomas y Clarendon (zona rural))		Islas del Caribe
OIEA / Nec.Un.	Programa coordinado de investigación sobre las tecnologías isotópicas en hidrología y geología en la región latinoamericana	América Latina y el Caribe	Por determinar	Por determinar
UNESCO	Programa Hidrológico Internacional (PHI)	Global		
ROSTIAC	Proyecto Regional Mayor (PRM) para la utilización y conservación de recursos hídricos en las áreas rurales de América Latina y el Caribe.	América Latina y el Caribe	Zonas rurales	
OPS	CARIBE ORIENTAL : Gestión del agua de cuencas	Países del Caribe	10 países del Caribe	Islas del Caribe
OPS	COLOMBIA : Vigilancia y control de la contaminación de la bahía de Cartagena y áreas de influencia.	Departamento de Bolívar, Colombia	Cartagena	Bahía MarCaribe/Canal del Dique
OPS	COLOMBIA : Protección de los recursos hídricos de la sabana de Bogotá.	Distrito Especial, D. Cundinamarca	Bogotá	Madalena Rio Bogotá
CEPIS-OPS	Asesoría sobre la contaminación del agua y aplicación de modelos matemáticos de calidad del agua	Bogotá, Managua, Chibote (Lima)		Pacífico Centro y Amazonas R. Bogotá, Las Amazonas, Costa Rica
CEPIS-OPS	Proyecto regional sobre metodologías simplificadas para estudios de eutroficación en lagos tropicales.	América Latina y el Caribe	Amazonas, Yucatán, Pac. Trop. Caribe	Lagos tropicales
CEPIS-OPS	Manual de diseño para emisarios submarinos	América Latina y el Caribe		Áreas costeras

Cuadro 1 cont.

SIGLA del ORGANISMO INTERNACIONAL informante	TITULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AMBITO ADMINISTRATIVO		AMBITO HIDROGRAFICO
		Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA mayor	Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA menor	
CEPIS-OPS	Programa regional para el desarrollo tecnico e institucional de las agencias responsables del saneamiento basico (y del abastecimiento de agua) en poblaciones rurales nucleadas y dispersas.	América Latina y el Caribe	Zonas rurales	CUENCA(S) (río, lago, etc.)
CEPIS-OPS	Programa regional para el fortalecimiento de los sistemas comerciales de las instituciones de agua potable y alcantarillado	América Latina y el Caribe	Urbanas, periurbanas y rurales	
CEPIS-OPS	Programa regional para la extensión de servicios de agua a grupos marginales urbanos mediante la reducción de agua no contabilizada.	América Latina y el Caribe	Zonas marginales urbanas	
CEPIS-OPS	Proyecto de Desarrollo Tecnológico de las Instituciones de Agua Potable y Alcantarillado (Proyecto DTIAPA)	Países Pacto Andino y otros A.L.	Zonas urbanas y rurales	
CEPIS-OPS	Trasvase del Río Mantaro : Contaminación	Peru	Línea	Pacífico Centro Río Mantaro
CEPIS-OPS	Programa regional para el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	América Latina y el Caribe	Urbanas, periurbana y rural	
CEPIS-OPS	Programa regional de tecnología apropiada para la recolección, tratamiento y disposición final de aguas residuales y de excretas en comunidades medianas, pequeñas y de población rural dispersa.	Distrito de Lima	San Juan de Miraflores, Zona rural	Pacífico Centro Laguna de Estabilización
OMM / Nac. Un.	Grupos de trabajo sobre hidrología y asesoramiento hidrológico a las Regiones III y IV	América Latina y el Caribe		
OMM / Nac. Un.	BRASIL : Hidrología y climatología de la cuenca hidrográfica del río Amazonas en el Brasil	Brasil	Amazonas	Cuenca del río Amazonas
OMM / Nac. Un.	COLOMBIA : Estudios hidro meteorológicos para el mejoramiento de las tierras	Colombia		Orinoco, Amazonas, Magdalena, Pacifico
OMM / Nac. Un.	REPUBLICA DOMINICANA : Asrometeorológico, hidrometeorológico y pronóstico de crecidas.	República Dominicana		Islas del Caribe

Cuadro 1 cont.

SIGLA del ORGANISMO INTERNACIONAL informante	TITULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AMBITO ADMINISTRATIVO		AMBITO HIDROGRAFICO
		Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA mayor	Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA menor	
OMM / Nac.Un.	Meteorología e hidrología para el desarrollo	Honduras		Pacífico Tropical, Caribe(C.A.)
OMM / Nac.Un.	PANAMA : Banco de datos hidrometeorológicos.	Panamá		Pacífico Tropical, Caribe(C.A.)
OMM / Nac.Un.	PERU : Meteorología, hidrometeorología y astrrometeorología.	Peru		Titicaca/Amazonas/PacíficoCentral
OMM / Nac.Un.	VENEZUELA : Hidrología, hidrometeorología y pronóstico de crecidas.	Venezuela		Másdena/Oriinoco/Caribe(Ven.)
OMM / Nac.Un.	ISTMO CENTROAMERICANO : Fortalecimiento del Comité Regional de Recursos Hídricos.	Istmo centroamericano		Pacífico Tropical, Caribe(C.A.)
OMM / Nac.Un.	PAISES ANGLOPARLANTES DEL CARIBE : Operación y capacitación hidrológicas.	Países angloparlantes de Caribe		Islas del Caribe
OMM / Nac.Un.	CENTROAMERICA y PAISES ANDINOS : Aplicación del HOMS y pronóstico de crecidas	América Latina		
DEA	Actualización y ampliación del inventario y análisis de la información básica sobre recursos naturales y temas pertinentes en la cuenca del Plata.	Países de la cuenca del Plata		Cuenca del Plata
DEA	Expansión de la frontera agrícola, producción de alimentos y energía en la cuenca del Plata : el Gran Chaco americano			Cuenca del Plata
DEA	Desarrollo regional integrado del Chaco Paraguayo	Paraguay	Región Occidental IV	Cuenca del Plata
DEA	Desarrollo regional del área Paraguaya del Proyecto Pilcomayo	Paraguay	Pilcomayo	Cuenca del Plata
				Pilcomayo - Paraguay
				Chaco zarzucoso

Cuadro 1 cont.

SIGLA del ORGANISMO INTERNACIONAL informante	TITULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AMBITO ADMINISTRATIVO Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA mayor	AMBITO ADMINISTRATIVO Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA menor	AMBITO HIDROGRAFICO CUENCA(S) (rio, lago, etc.)
OEA	Desarrollo integrado de la cuenca de los rios Arasuzia - Tocantins	Brasil		Rios Arasuzia-Tocantins
OEA	Desarrollo agrícola bajo riego en la cuenca alta del rio Pilcomayo	Bolivia		Cuenca alta rio Pilcomayo
OEA	Estudio de caso de manejo ambiental : Selva Central del Peru	Peru		Cuenca en la Selva Central Peru
OEA	Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras - CIDDIAT (Sede : Merida, Venezuela)	America Latina y el Caribe		
OEA	COLOMBIA : Proyecto de consumo o sustitucion y conservacion de energia en el sector transporte	Colombia		
OEA	Produccion de energia no convencional en el istmo Centroamericano (Proy. Multinac. Panama, Costa Rica, Nicaragua)	Istmo Centroamericano		(Pacif. Tropical, Caribe (C-America))
OEA	Ecuador : Planificacion de sistemas hidrograficos.	Ecuador		Rio Jubones
OEA	HAITI : Desarrollo de la zona fronteriza	Haiti		Rio Fer a Cheval
OEA	NICARAGUA : Plan de ordenamiento de cuencas hidrograficas	Nicaragua		Lago Xolotlan/Masagua/A. Volcans
OEA	REPUBLICA DOMINICANA : Estudio de desarrollo de la region del Cibao	Region del Cibao	13 provincias del Cibao	Islas del Caribe
OEA	Proyecto de asentamientos humanos y energia en el Caribe	Paises del Caribe		Islas del Caribe/Atlantico Norte

Cuadro 1 conclusión

SIGLA del ORGANISMO INTERNACIONAL informante	TÍTULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AMBITO ADMINISTRATIVO		AMBITO GEOGRAFICO
		Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA ASOCIADA	Nombre de la DIVISION ADMINISTRATIVA ASOCIADA	
CEA	Integración del desarrollo	Suriname	Guayana Francesa	Atlántico Norte (Guayanas)
BID	Rehabilitación de áreas de riesgo II Etapa	Haití		Islas del Caribe
BOC	Desarrollo, expansión y mejoramiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable en los países que han obtenido créditos del Banco.	Países del Caribe	Por determinar	Islas del Caribe
FIDA	Proyecto de desarrollo rural del Alto Mayo	Perú		Pacífico Centro
FIDA	Riego y desarrollo rural de Cul de Sac	Haití	Cul de Sac	Islas del Caribe
FIDA	Proyecto de desarrollo rural de Camalote	Cuba	Camalote	Islas del Caribe

Cuadro 2

MODALIDADES DE OPERACION DE LA ACTIVIDAD

TITULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	M	O	D	A	L	I	D	A	D	E	S	D	E	O	F	E	R	A	C	I	O	N
Ejecucion de estudios a nivel de gabinete																						
Cooperacion horizontal en materia de recursos hidricos (elemento de Programa 460.1.1)																						
Dimensiones Ambientales en la ordenacion de los recursos hidricos. (elemento de Programa 460.1.2)																						
Medidas complementarias de la ejecucion del Plan de Accion de Mar del Plata. (elemento de Programa 460.1.3)																						
Apoyo a la coordinacion de actividades sobre recursos hidricos a nivel regional (elemento de Programa 460.1.4)																						
Apoyo a los gobiernos de America Central en la formulacion de estrategias para la ordenacion de los recursos hidricos (Prox 460.1.5)																						
Aprovechamiento de los recursos hidricos en el Noroeste de Argentina (ARG - 78 - 005)																						
ARGENTINA :																						
Sistema de informacion sobre los recursos hidricos (ARG - 81 - 018)																						
BAHAMAS :																						
Aprovechamiento y gestion de los recursos hidricos (BHA - 78 - 003)																						
BAHAMAS :																						
Extraccion, transporte y suministro de agua potable (BHA - 82 - 001)																						
CARIBE : Cooperacion tecnica para el aprovechamiento de los recursos hidricos en las islas pequenias. (CAR - 79 - 001)																						

Cuadro 2 cont.

TÍTULO de la ACTIVIDAD s/o PROYECTO	M	O	D	A	L	I	D	A	D	E	S	D	E	D	O	P	E	R	A	C	I	O	H
ISLA CAJAMA : Creación de un sistema para el abastecimiento público de agua potable (CAJ - 92 - 001)																							
EL SALVADOR : Plan maestro para el desarrollo y uso múltiple de los recursos hídricos (ELS - 78 - 005)																							
HAITI : Asistencia a los servicios de exploración e investigación de aguas subterráneas (HAI - 79 - 001)																							
HONDURAS : Sistemas de planificación nacionales / regionales (HON - 82 - X01)																							
PARAGUAY : Capacitación profesional para la navegación fluvial (PAR - 82 - 005)																							
BOLIVIA : Programa de desarrollo rural integrado																							
CUBA : Suministro de agua potable y saneamiento ambiental a las zonas rurales																							
EL SALVADOR : Suministro de agua potable a las comunidades pequeñas (200 - 1000 habitantes)																							
GUATEMALA : Suministro de agua potable y saneamiento a las zonas rurales																							
HONDURAS : Suministro de agua potable a las comunidades rurales																							
PANAMA : Suministro de agua potable a las comunidades rurales																							

Cuadro 2 cont.

TÍTULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	M	O	D	A	L	I	D	A	D	E	S	C	E	C	P	E	R	A	C	I	O	N		
Manual de diseño para emiseros submarinos																								
Programa regional para el desarrollo técnico e il asencias responsables del saneamiento básico (y de agua) en poblaciones rurales nucleadas y dist																								
Programa regional para el fortalecimiento de los sistemas comerciales de las instituciones de agua potable y alcantarillado																								
Programa regional para la extensión de servicios a grupos marginales urbanos mediante la reducción de agua no contabilizada.																								
Proyecto de Desarrollo Tecnológico de las Instituciones de Agua Potable y Alcantarillado (Proyecto DITAPA)																								
Trasvase del Rio Nantaro : Contaminación																								
Programa regional para el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.																								
Programa regional de tecnología apropiada para el tratamiento y disposición final de aguas residuales en comunidades medianas, pequeñas y de población																								
Grupos de trabajo sobre hidrología y asesoramiento hidrologico a las Regiones III y IV																								
BRASIL : Hidrología y climatología de la cuenca hidrográfica del rio Amazonas en el Brasil																								
COLUMBIA : Estudios hidro meteorológicos para el mejoramiento de las tierras																								

Cuadro 3

ACTIVIDADES CON ORIENTACION TECNICA

TITULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AC	TI	VI	DI	DA	ES	OR	IE	TA	IA									
	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cooperación horizontal en materia de recursos hídricos (elemento de programa 460.1.1)																			
Direcciones Ambientales en la ordenación de los recursos hídricos. (elemento de programa 460.1.2)																			
Medidas complementarias de la ejecución del Plan de Acción de Mar del Plata. (elemento de programa 460.1.3)																			CEPAL
Apoyo a la coordinación de actividades sobre recursos hídricos a nivel regional (elemento de programa 460.1.4)																			
Apoyo a los gobiernos de América Central en la formulación de estrategias para la ordenación de los recursos hídricos (Prog 460.1.5)																			CEPAL - MEXICO
Aprovechamiento de los recursos hídricos en el Noroeste de Argentina (ARG - 78 - 005)																			DCTD / Nac.Un.
ARGENTINA : Sistema de información sobre los recursos hídricos. (ARG - 81 - 018)																			DCTD / Nac.Un.
BAHAMAS : Aprovechamiento y gestión de los recursos hídricos (BHA - 78 - 003)																			DCTD / Nac.Un.
BAHAMAS : Extracción, transporte y suministro de agua potable (BHA - 82 - 001)																			DCTD / Nac.Un.
CARIBE : Cooperación técnica para el aprovechamiento de los recursos hídricos en las islas pequeñas. (CAR - 79 - 001)																			DCTD / Nac.Un.
ISLA CAIMAN : Creación de un sistema para el abastecimiento público de agua potable (CAY - 82 - 001)																			DCTD / Nac.Un.

Cuadro 5 cont.

TÍTULO de la ACTIVIDAD y/o PRODUCTO	ACTIVIDADES	CON	ORIENTACION	TECNICA
EL SALVADOR : Plan maestro para el desarrollo y uso múltiple de los recursos hídricos (ELS - 78 - 005)	Inventarios, estudios, evaluaciones o diagnósticos de recursos hídricos	Formulación y evaluación de proyectos de inversión	Operación y mantenimiento de obras hidráulicas	Manejo y conservación de recursos hídricos (recuperación, preservación, ordenamiento, protección.)
HAITI : Asistencia a los servicios de exploración e investigación de aguas subterráneas (HAI - 79 - 001)	DCTD / Mac.Un.	DCTD / Mac.Un.		DCTD / Mac.Un.
HONDURAS : Sistemas de planificación nacionales / regionales (HON - 82 - X01)	DCTD / Mac.Un.	DCTD / Mac.Un.		
PARAGUAY : Capacitación profesional para la navegación fluvial (PAR - 82 - 005)	DCTD / Mac.Un.			
BOLIVIA : Programa de desarrollo rural integrado				
CUBA : Suministro de agua potable y saneamiento ambiental a las zonas rurales		UNICEF	UNICEF	UNICEF
EL SALVADOR : Suministro de agua potable a las comunidades pequeñas (200 - 1000 habitantes)			UNICEF	
GUATEMALA : Suministro de agua potable y saneamiento a las zonas rurales		UNICEF		
HONDURAS : Suministro de agua potable a las comunidades rurales			UNICEF	
PANAMA : Suministro de agua potable a las comunidades pequeñas.			UNICEF	
HAITI : Suministro de agua potable a los barrios urbanos y a las zonas rurales				

Cuadro 3 cont.

TÍTULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	AC T I V I D A D E S	con	O R I E N T A C I O N	Y E C N I C A	
DOMINICA : Suministro de agua potable a las zonas rurales Santa LUCIA : Servicios en beneficio de la infancia San VICENTE : Proyecto de rehabilitación	Inventarios, estudios, evaluaciones o diagnósticos de recursos hídricos	Construcción de estructuras de captación (regulación, conducción) (tratamiento y evacuación	Operación y mantenimiento de obras hídricas	Márcas y conservación de recursos hídricos (recuperación/reserva (conyordenam.,protect.))	La totalidad de las actividades con orientación técnica
JAMAICA : Servicio básico para la infancia suministro de agua potable a las zonas rurales y rehabilitación del suministro de agua potable en pequeña escala	UNICEF	UNICEF	UNICEF		
Programa coordinado de investigación sobre las tecnologías isotópicas en hidrología y seotermia en la región latinoamericana	OIEA / Mac.Uh.				
Programa Hidrológico Internacional (PHI)	UNESCO				
Proyecto Regional Mayor (PRM) para la utilización y conservación de recursos hídricos en las áreas rurales de América Latina y el Caribe.	ROSTLAC	ROSTLAC		ROSTLAC	
CARIBE ORIENTAL : Gestión del agua de cuencas			OPS		
COLUMBIA : Vigilancia y control de la contaminación de la bahía de Cartagena y áreas de influencia.	OPS			OPS	
COLUMBIA : Protección de los recursos hídricos de la sabana de Bogotá.		OPS		OPS	
Asesoría sobre la contaminación del agua y aplicación de modelos matemáticos de calidad del agua	CEPIS-OPS		CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	
Proyecto regional sobre metodologías simplificadas para estudios de eutroficación en lagos tropicales.	CEPIS-OPS			CEPIS-OPS	
Manual de diseño para emisarios submarinos	CEPIS-OPS			CEPIS-OPS	

Cuadro 3 cont.

TÍTULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	A C T I V I D A D E S	O R I E N T A C I O N	T E C N I C A
Programa regional para el desarrollo técnico e institucional de las agencias responsables del saneamiento básico (y del abastecimiento de agua) en poblaciones rurales nucleadas y dispersas.	Inventarios, estudios, evaluaciones o diagnósticos de recursos hídricos	Manejo y conservación de recursos hídricos (recuperación, preservación, ordenamiento, protección,)	La totalidad de las actividades con orientación técnica
Programa regional para el fortalecimiento de los sistemas comerciales de las instituciones de agua potable y alcantarillado	Formulación y evaluación de proyectos de inversión	Operación y mantenimiento de obras hidráulicas	CEPIS-OPS
Programa regional para la extensión de servicios de agua a grupos marginales urbanos mediante la reducción de agua no contabilizada.	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Proyecto de Desarrollo Tecnológico de las Instituciones de Agua Potable y Alcantarillado (Proyecto DIIAPA)	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Travesa del Río Mantaro ; Contaminación	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Programa regional para el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Programa regional de tecnología apropiada para la recolección, tratamiento y disposición final de aguas residuales y de excretas en comunidades medianas, pequeñas y de población rural dispersa.	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Grupos de trabajo sobre hidrología y asesoramiento hidrológico a las Regiones III y IV	ONM / Mac.Uh.	ONM / Mac.Uh.	ONM / Mac.Uh.
BRASIL ; Hidrología y climatología de la cuenca hidrográfica del río Amazonas en el Brasil	ONM / Mac.Uh.	ONM / Mac.Uh.	ONM / Mac.Uh.
COLOMBIA ; Estudios hidrometeorológicos para el mejoramiento de las tierras	ONM / Mac.Uh.	ONM / Mac.Uh.	ONM / Mac.Uh.
REPUBLICA DOMINICANA ; Asrometeorología, hidrometeorología y pronóstico de crecidas.	ONM / Mac.Uh.	ONM / Mac.Uh.	ONM / Mac.Uh.

Cuadro 3 cont.

TÍTULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	ACTIVIDADES con OBTENCIÓN TECNICA	La totalidad de las actividades con orientación técnica
Meteorología e hidrología para el desarrollo	Inventarios, estudios, evaluaciones o diagnósticos de recursos hídricos	Manejo y conservación de recursos hídricos (recuperación, preservación, ordenamiento, protección)
HONDURAS :		
	OMH / Mac.Uh.	
Panamá :		
Banco de datos hidrometeorológicos.	Formulación y evaluación de proyectos de inversión	Operación y mantenimiento de obras hidráulicas
	OMH / Mac.Uh.	
PERU :		
Meteorología, hidrometeorología y astrormeteorología.	Construcción de estructuras de captación, regulación, conducción, tratamiento y evacuación	
	OMH / Mac.Uh.	
VENEZUELA :		
Hidrología, hidrometeorología y pronóstico de crecidas.		
	OMH / Mac.Uh.	
ISTMO CENTROAMERICANO :		
Fortalecimiento del Comité Regional de Recursos Hídricos.		
PAISES ANGLÓPARLANTES DEL CARIBE :		
Operación y capacitación hidrológicos.		
CENTROAMERICA y PAISES ANDINOS :		
Aplicación del HOMS y pronóstico de crecidas		
Actualización y ampliación del inventario y análisis de la información básica sobre recursos naturales y temas pertinentes en la cuenca del Plata.	DEA	
Expansión de la frontera agrícola, producción de alimentos y energía en la cuenca del Plata : el Gran Chaco americano	DEA	
Desarrollo regional integrado del Chaco paraguayo	DEA	DEA
Desarrollo regional del área paraguaya del proyecto Pilcomayo	DEA	DEA

Cuadro 3 cont.

TÍTULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	INVENTARIOS, estudios, evaluaciones o diagnósticos de recursos hídricos	Formulación y evaluación de proyectos de inversión	Construcción de estructuras de captación, regulación, conducción, tratamiento y evacuación hidráulicas	Operación y mantenimiento de obras hidráulicas	Manejo y conservación de recursos hídricos (recuperación, preservación, ordenanza, protecc.)	La totalidad de las actividades con orientación técnica
Desarrollo integrado de la cuenca de los ríos Araguaia - Tocantins	OE A	OE A				
Desarrollo agrícola bajo riego en la cuenca alta del río Pilcoayo	OE A	OE A				
Estudio de caso de manejo ambiental: Selva Central del Perú	OE A					
Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras - CIDIAT (Sede: Heredia, Venezuela)	OE A	OE A				
COLOMBIA: Proyecto de consumo o sustitución y conservación de energía en el sector transporte	OE A	OE A				
Producción de energía no convencional en el Istmo Centroamericano (Proy. Multinac.: Panamá, Costa Rica, Nicaragua)	OE A	OE A				
ECUADOR: Planificación de sistemas hidrográficos.	OE A					
HAITI: Desarrollo de la zona fronteriza		OE A				
NICARAGUA: Plan de ordenamiento de cuencas hidrográficas	OE A	OE A				
REPÚBLICA DOMINICANA: Estudio de desarrollo de la región del Cibao	OE A	OE A				
Proyecto de asentamientos humanos y energía en el Caribe	OE A	OE A				

Cuadro 3. conclusión

ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	CON	OR	EN	T	A	C	O	N	T	E	C	N	I	C	A
<p>YITULO de 1a</p> <p>ACTIVIDAD s/o PROYECTO</p>	<p>Inventarios, estudios, evaluaciones o diagnósticos de recursos hídricos</p> <p>Formulación y evaluación de proyectos de inversión</p>	<p>Construcción de estructuras de captación, regulación, conducción, tratamiento y evacuación</p> <p>Operación y mantenimiento de obras hidráulicas</p>	<p>Manejo y conservación de recursos hídricos (recuperación, preservación, ordenación, protección)</p>	<p>La totalidad de las actividades con orientación técnica</p>												
<p>SURINAME :</p> <p>Integración del desarrollo</p>	<p>OEA</p> <p>OEA</p>															
<p>HAITI :</p> <p>Rehabilitación de áreas de riesgo II Etapa</p>																BID
<p>Desarrollo, expansión y mejoramiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable en los países que han obtenido créditos del Banco.</p>																
<p>PERU :</p> <p>Proyecto de desarrollo rural del Alto Mayo</p>																FIDA
<p>HAITI :</p> <p>Riesgo y desarrollo rural de Cui de Sac</p>																FIDA
<p>CUBA :</p> <p>Proyecto de desarrollo rural de Casalote</p>																FIDA

TÍTULO de la		ACTIVIDADES ORIENTADAS A LA GESTIÓN									
ACTIVIDAD y/o PROYECTO	Descripción	Planes y legislación	Evaluación	Organización	Mejoramiento	Dirección	Capacitación	Organización	Asesoría	Financiamiento	Observaciones
DOMINICA : Suministro de agua potable a las zonas rurales de Santa LUCIA ; Servicios en beneficio de la infancia San VICENTE ; Proyecto de rehabilitación											
JAMAICA : Servicio básico para la infancia, suministro de agua potable a las zonas rurales y rehabilitación del suministro de agua potable en pequeña escala											
Programa coordinado de investigación sobre las tecnologías isotópicas en hidrología y geología en la región latinoamericana											
Programa Hidrológico Internacional (PHI)											
Proyecto Regional Mayor (PRM) para la utilización y conservación de recursos hídricos en las áreas rurales de América Latina y el Caribe.											
CARIBE ORIENTAL : Gestión del agua de cuencas											
COLUMBIA : Vigilancia y control de la contaminación de la bahía de Cartagena y áreas de influencia.											
COLUMBIA : Protección de los recursos hídricos de la sabana de Bogotá.											
Asesoría sobre la contaminación del agua y aplicación de modelos matemáticos de calidad del agua											
Proyecto regional sobre meteorologías simplificadas para estudios de eutroficación en lagos tropicales.											
Manual de diseño para emisarios submarinos											

Cuadro 4 cont.

TITULO de la ACTIVIDAD y/o PROYECTO	A C T I V I D A D E S	O R I E N T A D A S	A L A	G E S T I O N	
Planes y legislación sobre aspectos de aprovechamiento y conservación de recursos hídricos	Evaluación de aspectos económicos	Mejoramiento de técnicas de ejecución de proyectos	Organización de usuarios	Capacitación de usuarios	Administración de la cooperación horizontal
Programa regional para el desarrollo técnico e institucional de las agencias responsables del saneamiento básico (y del abastecimiento de agua) en poblaciones rurales nucleadas y dispersas.	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Programa regional para el fortalecimiento de los sistemas comerciales de las instituciones de agua potable y alcantarillado	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Programa regional para la extensión de servicios de agua a grupos marginales urbanos mediante la reducción de agua no contabilizada.	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Proyecto de Desarrollo Tecnológico de las Instituciones de Agua Potable y Alcantarillado (Proyecto DITAPA)	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Trasvase del Río Mantare : Contaminación	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Programa regional para el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Programa regional de tecnología apropiada para la recolección, tratamiento y disposición final de aguas residuales y de excretas en comunidades medianas, pequeñas y de población rural dispersa.	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS	CEPIS-OPS
Grupos de trabajo sobre hidrología y asesoramiento hidrológico a las Resiones III y IV	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni
BRASIL : Hidrología y climatología de la cuenca hidrográfica del río Amazonas en el Brasil	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni
COLOMBIA : Estudios hidrometeorológicos para el mejoramiento de las tierras	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni
REPUBLICA DOMINICANA : Agrometeorología, hidrometeorología y pronóstico de crecidas.	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni	IOHM / Mac.Uni

Subj. 6. Cont.

ACTIVIDAD	ORGANISMO	FECHA	ESTADO	OTROS
<p>ACTIVIDAD N/O PROYECTO</p> <p>Planes y Políticas sobre aprovechamiento de recursos hídricos y conservación de recursos hídricos</p> <p>de aprovechamiento de recursos hídricos y conservación de recursos hídricos</p>	<p>Administración Municipal</p> <p>Administración Municipal</p> <p>Administración Municipal</p>	<p>1985</p> <p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Administración Municipal</p> <p>Administración Municipal</p> <p>Administración Municipal</p>
<p>HONDURAS :</p> <p>Meteorología e hidrología para el desarrollo</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>PANAMA :</p> <p>Banco de datos hidrometeorológicos.</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>PERU :</p> <p>Meteorología, hidrología y astronomía</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>VENEZUELA :</p> <p>Hidrología, hidrología y pronóstico de crecidas.</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>ISTMO CENTROAMERICANO :</p> <p>Fortalecimiento del Comité Regional de Recursos Hídricos.</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>PAISES ANGILOARLANTES DEL CARIBE :</p> <p>Operación y capacitación hidrológicos.</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>CENTROAMERICA y PAISES ANDINOS :</p> <p>Aplicación del HOMS y pronóstico de crecidas</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>Actualización y ampliación del inventario y análisis de la información básica sobre recursos naturales y temas pertinentes en la cuenca del Plata.</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>Expansión de la frontera agrícola, producción de alimentos y energía en la cuenca del Plata ; el Gran Chaco americano</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>Desarrollo regional integrado del Chaco paraguayo</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>
<p>Desarrollo regional del área paraguaya del Proyecto Plicuayo</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>	<p>1985</p> <p>1985</p>	<p>En ejecución</p> <p>En ejecución</p>	<p>Organización Meteorológica</p> <p>Organización Meteorológica</p>

