

NACIONES UNIDAS

**COMISION ECONOMICA
PARA AMERICA LATINA
Y EL CARIBE - CEPAL**



Distr.
GENERAL

LC/G.1391(SES.21/20)
22 de enero de 1986

ORIGINAL: ESPAÑOL

Vigésimoprimer período de sesiones

Comité del Agua

México, D.F., 17 al 25 de abril de 1986

LA FORMULACION DE LOS PLANES DE ORDENAMIENTO DE RECURSOS
HIDRICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

•

•

•

•

INDICE

	<u>Página</u>
Resumen	1
Introducción	3
I. LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE Y EL PLAN DE ACCION DE MAR DEL PLATA.....	5
1. La oferta potencial y la demanda proyectada por los recursos hídricos	5
2. El Plan de Acción de Mar del Plata y la planificación ...	10
3. Los avances en la aplicación del Plan de Acción y la planificación de los recursos hídricos	16
4. Evolución y perspectivas de la planificación de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe	17
II. MARCO DE REFERENCIA PARA LA FORMULACION DE PLANES NACIONALES DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS	19
1. Los objetivos y el proceso de decisión	19
2. Regionalización hidráulica como base de compatibilización de la oferta y demanda de agua	23
3. La relación entre la planificación nacional de los recursos hídricos, la planificación de las cuencas y la formulación de proyectos	32
III. ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS PLANES NACIONALES DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS	41
1. Objetivos y metas de los planes	41
2. Grado relativo de experiencia en la formulación de planes	45
3. La organización y modalidades utilizadas para la formulación de los planes	45
4. La estructura y contenido de los planes	59
IV. RELACION ENTRE PLANES NACIONALES DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS Y OTROS PLANES	65
1. Los planes nacionales de desarrollo económico y los planes de ordenamiento de los recursos hídricos	65
2. Planes sectoriales y subsectoriales de aprovechamiento de agua	69
a) Planes de aprovechamiento hidroeléctrico	69
b) Planes de aprovechamiento de agua en la agricultura ..	75
c) Planes de agua potable	80
d) Planificación a nivel de las cuencas	84

	<u>Página</u>
V. CONCLUSIONES	90
1. La importancia de la planificación en la región	90
2. Efectos de la formulación de los planes de aprovechamiento de recursos hídricos	90
3. Estrategias para reforzar los procesos de planificación nacional y multisectorial de los recursos hídricos	92
4. Estado de avance de los procesos de planeamiento para el ordenamiento de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe	93
a) Procedimientos utilizados para la formulación de los planes de ordenamiento de recursos hídricos	94
b) La estructura y contenido de los planes de ordenamiento de recursos hídricos de nivel nacional y multisectorial	94
c) La utilidad relativa de los planes de ordenamiento de recursos hídricos	95
d) Las vinculaciones entre planes de ordenamiento de recursos hídricos y planes de desarrollo socioeconómico	97
5. Próximos pasos	98
Notas	99

Resumen

El presente estudio, que tiene un carácter preliminar, examina la situación de la formulación de planes de ordenamiento de los recursos hídricos en países de América Latina y el Caribe, a fin de explorar las perspectivas de intercambio de experiencias en materia de ordenamiento de dichos recursos en la región.

El estudio se basa en un análisis comparativo de algunos planes de ordenamiento de los recursos hídricos en diferentes etapas de formulación, tanto de alcance nacional como regional. Los documentos analizados provienen de Brasil, Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras, Jamaica, México, Perú, República Dominicana y Venezuela. Se ha procurado comparar planes relativos al uso multisectorial del agua, aun cuando también se ha tratado de pasar revista a algunos planes sectoriales, principalmente en los sectores poblacional, energético y agrícola.

El análisis señala que los países de la región que han emprendido la formulación de planes nacionales de ordenamiento de sus recursos hídricos siguen o han seguido una metodología de trabajo similar. Dicha metodología incluye una regionalización hidráulica del territorio, el cálculo de la oferta y la demanda de agua por regiones, y la formulación de estrategias técnicas y administrativas para compatibilizar las necesidades y las ofertas del recurso. Existe, sin embargo, una apreciable diferencia en los avances logrados en cada país debido a los años de desfase del inicio de los planes, a las diferentes condiciones ecológico-ambientales imperantes en cada territorio, a las diferentes modalidades de trabajo y a otros factores, todo lo cual permite afirmar que hay un gran potencial de intercambio de ideas sobre el tema.

A manera de ensayo, se ha tratado además de determinar la relativa utilidad de la formulación de los planes, la forma en que se relacionan los planes de desarrollo socioeconómico con los planes de desarrollo hídrico; el modo en que interaccionan y se relacionan los planes sectoriales con los planes multisectoriales de desarrollo de los recursos hídricos; y la forma en que se vinculan los planes de alcance nacional con los de nivel regional y de cuenca. Asimismo, se ha tratado de analizar la manera en que los planes hidráulicos incorporan la dimensión ambiental. Por no existir un mandato específico al respecto, no se ha pretendido tratar de evaluar la forma en que los planes, una vez terminados, se han llevado o se piensan llevar a la práctica.

De las principales observaciones consignadas en el texto relativas a la etapa de formulación de los planes, puede afirmarse que en general el ejercicio de formulación ha sido útil en los países que lo han emprendido. Entre los principales beneficios logrados se cuentan: un mejor conocimiento de la disponibilidad de agua en los países y en sus respectivas regiones, una mejor coordinación interinstitucional en el campo del agua, un mejor conocimiento y generación de alternativas de compatibilización de oferta y demanda de agua, una mejor percepción de los conflictos actuales y potenciales de aprovechamiento del agua, una mejor perspectiva para incorporar consideraciones ambientales que usualmente son dejadas de lado, y en forma casi inmediata, una mayor cantidad de alternativas para mejorar la operación de los sistemas hídricos ya construidos.

Las conclusiones indican que todo ello permite que los países desarrollen políticas hidráulicas acordes con sus metas de desarrollo socioeconómico, aun cuando indudablemente, ello no garantiza ni obliga a que éstas se lleven a la práctica o se tomen como elementos de decisión.

La CEPAL espera que el presente estudio facilite el camino hacia el ordenamiento de los recursos hídricos en los países de la región mediante el fomento de la cooperación horizontal, y que sirva asimismo como una fuente de información en materia de planificación y ordenamiento de los recursos hídricos. Con este fin además de las referencias incorporadas en el texto, se ha elaborado un resumen del contenido de cada documento utilizado. Dicho trabajo ha sido realizado por el Centro Latinoamericano de Documentación Económica y Social (CLADES) de la CEPAL, en su serie de documentos PLANINDEX.

Introducción

El papel de la planificación en cuestiones de aprovechamiento y ordenamiento de recursos hídricos a partir de experiencias latinoamericanas

La importancia de la planificación como base para acelerar el desarrollo económico y social ha sido tema de debate desde finales del decenio de 1940.^{1/} El presente estudio tiene por objeto hacer una evaluación preliminar de las experiencias latinoamericanas en la planificación del aprovechamiento y ordenamiento de los recursos hídricos a fin de: a) determinar si se justificaría efectuar un amplio esfuerzo de cooperación horizontal al evaluar las relaciones existentes entre esfuerzos y decisiones en materia de planificación relativas a la asignación de recursos en el sector hídrico y las decisiones sobre ordenamiento (o utilización) de los recursos hídricos y conexos, elementos de los cuales depende la materialización de los objetivos de desarrollo establecidos en los planes; y b) especificar los alcances de un esfuerzo cooperativo entre las instituciones nacionales dedicadas a la planificación, ordenamiento y utilización de los recursos hídricos.

Los partidarios de la planificación de los recursos hídricos sostienen que es el único medio de lograr un enfoque integrado del aprovechamiento y ordenamiento de un recurso que puede satisfacer varios objetivos y utilizarse con fines múltiples. La planificación permite que se tomen en cuenta las influencias recíprocas a largo plazo entre sistemas físicos y socioeconómicos, y de este modo proporciona las bases de un ordenamiento flexible para hacer frente a la incertidumbre y reducir los efectos externos tradicionales (repercusiones ambientales) a fin de obtener servicios económicos mayores y sostenidos del sistema de agua y recursos conexos. Gracias a ella se coordina la multiplicidad de instituciones que participan en la utilización de sistemas naturales (cuencas fluviales) en los que el agua es un elemento central, lo que a su vez lleva a la aplicación del proceso decisorio integrado y flexible esbozado anteriormente.

Los escépticos opinan que los planificadores del uso del agua desconocen las realidades político-institucionales y socioeconómicas que sirven de orientación a las decisiones actuales en materia de asignación de recursos públicos y a la manera como se utiliza el agua. Por consiguiente, los planes reflejan una opinión tecnocrática traducida en anteproyectos óptimos que no tienen pertinencia con el proceso real de decisión y por lo tanto no son funcionales. Aunque estas opiniones favorables y desfavorables puedan parecer exageradas, se contraponen de esta manera para perfilar con nitidez las cuestiones que habrán de considerarse.

El capítulo I trata del Plan de Acción de Mar del Plata y cuestiones relativas a su aplicación en América Latina. Asimismo, presenta un panorama del potencial de recursos y la demanda actual y proyectada de agua para el abastecimiento urbano, el riego y la hidroelectricidad en la región. En el capítulo II se incluye la teoría de la planificación nacional de los recursos hídricos, es decir, la proyección del abastecimiento y la demanda y la formulación de una política pública (inversiones, gastos periódicos, reglamentaciones e impuestos y subsidios a los precios) para satisfacer la

demanda y lograr la producción programada de servicios relacionados con el agua. Se centra primordialmente en las relaciones de las proyecciones de la demanda en niveles sucesivos de la planificación para: i) el desarrollo de las cuencas nacionales, regionales y fluviales de carácter multisectorial; ii) el desarrollo sectorial en el interior de los tres tipos de zonas mencionadas; iii) los subsectores y las cuencas fluviales (riego, abastecimiento urbano, hidroelectricidad, turismo, pesca, etc.) dentro del "sector" hídrico. En los capítulos III y IV se examinan y comparan las experiencias de los países latinoamericanos en las actividades de planificación nacional del uso del agua y la planificación de los subsectores y cuencas fluviales. Las conclusiones del capítulo V se basan en la teoría y práctica de la planificación de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe al señalar la manera en que dicha planificación puede ser más eficaz y los medios por los que la cooperación horizontal puede contribuir a ese fin.

I. LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE Y EL PLAN DE ACCION DE MAR DEL PLATA

1. La oferta potencial y la demanda proyectada por los recursos hídricos

En América Latina y el Caribe los gobiernos han dedicado una atención considerable al mejor aprovechamiento del agua, lo cual se ve reflejado en las altas inversiones efectuadas y proyectadas con ese fin. Si bien no se dispone de cifras adecuadas sobre el porcentaje global y relativo de las inversiones efectuadas y programadas en el campo del agua por los países, puede hacerse una apreciación indirecta evaluando las inversiones por sectores de usuarios. Los sectores que tradicionalmente han demandado las mayores inversiones son el de la agricultura, para la construcción de grandes obras de riego; el hidroenergético, en la construcción de presas y centrales y los de vivienda, y el de la salud, para la construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento.

a) El agua potable

Las proyecciones de inversión para satisfacer la demanda de agua y eliminación de excretas durante el decenio de 1980 2/ de acuerdo a las metas de los países, fluctúan entre 36 mil millones de dólares, monto que permite una cobertura mínima, y 61 mil millones de dólares, cifra que hace posible abarcar a toda la población. (Véase el cuadro 1.) Se estima que en el período 1977-1990, la inversión anual destinada al abastecimiento de agua potable y eliminación de excretas, alcanza a 2.77 y 4.72 mil millones respectivamente, en comparación con una inversión anual promedio estimada en unos 2 mil millones de dólares en el período comprendido entre 1970 y 1977. (Véase cuadro 2.)3/

b) El riego

Con relación al sector agricultura, no se dispone de cifras globales como el caso anterior. Sin embargo, algunos datos pueden proporcionar una idea de la magnitud de las inversiones efectuadas en ese rubro, sobre todo en países semiáridos, como México y Perú. En México, según Wionczek,4/ durante el período de 1943 a 1955, el Estado destinó a la agricultura un promedio de 10% del presupuesto federal, del cual por lo menos 4/5 partes correspondieron a grandes obras de riego. En el Perú 5/ durante el año 1979 se dedicó el 82% de las inversiones en el sector agricultura también a obras de riego y drenaje.

Según la FAO,6/ el aumento de la superficie irrigada en América Latina en el período 1967-1977 ha sido de 94 370 km² a 128 550 km², es decir 36% en 10 años. (Véase el cuadro 3.) Según Merea,7/ todavía existe un amplio potencial para incrementar las áreas de riego en América Latina. (Véase el cuadro 4.) Es de esperar que Brasil incorpore en un plazo más corto la mayor superficie con riego, pudiendo llegar inicialmente a un incremento de 3 millones de hectáreas, ya que posee extensas zonas aptas para ese fin. Sólo en el Estado de Piauí en el Nordeste del país, hay alrededor de 6 000 hectáreas regadas de un área potencial estimada en hasta 500 000 hectáreas.

Cuadro 1

DEMANDA FUTURA DE AGUA POTABLE Y ELIMINACION DE EXCRETAS BASADA EN LAS METAS DE LOS PAISES PARA 1990

País	Agua potable										Eliminación de excretas							
	Urbana					Rural					Urbana				Rural			
	Población abastecida en 1977	Población por abastecer en 1990a/	Incremento de la población abastecida	Población abastecida en 1977	Población por abastecer en 1990a/	Incremento de la población abastecida	Población dotada de servicios en 1977	Población que dispondrá de servicios en 1990a/	Incremento de la población servida	Población dotada de servicios en 1977	Población que dispondrá de servicios en 1990a/	Incremento de la población servida	Población dotada de servicios en 1977	Población que dispondrá de servicios en 1990a/	Incremento de la población servida			
Argentina	14 849.8	20 876.3	6 026.5	675.5	1 672.5	997.0	7 000.6	18 266.7	11 266.1	3 184.5	4 181.2	996.7	3 184.5	4 181.2	996.7			
Bolivia	596.2	3 345.2	2 749.0	63.3	1 587.3	1 524.1	616.1	2 341.7	1 725.6	126.5	1 388.9	1 262.4	126.5	1 388.9	1 262.4			
Brasil	46 359.7	91 204.5	44 844.9	4 361.7	13 851.6	9 489.9	45 657.2	82 413.7	36 756.5	17 446.8	23 374.5	5 927.7	17 446.8	23 374.5	5 927.7			
Colombia	13 044.8	23 073.7	10 028.9	2 522.1	6 495.1	3 973.0	12 392.5	20 510.0	8 117.4	7 653.4	8 660.1	1 006.7	7 653.4	8 660.1	1 006.7			
Costa Rica	856.4	1 460.7	604.3	696.3	1 183.3	487.0	378.6	1 460.7	1 082.1	963.2	1 314.8	351.5	963.2	1 314.8	351.5			
Cuba	5 508.8	7 655.5	2 146.7	354.0	1 399.4	945.4	2 784.7	6 889.9	4 105.3	212.4	1 172.0	959.6	212.4	1 172.0	959.6			
Chile	6 787.2	11 202.2	4 415.0	173.7	1 486.8	1 313.2	4 189.6	8 961.7	4 772.1	1 953.7	1 858.5	0.0	1 953.7	1 858.5	0.0			
Ecuador	2 290.4	5 383.6	3 093.2	250.8	5 565.3	5 314.5	1 976.6	5 383.6	3 406.9	418.0	5 565.3	5 147.3	418.0	5 565.3	5 147.3			
El Salvador	1 018.0	3 207.2	2 189.2	75.2	1 179.8	1 104.6	640.9	2 886.5	2 245.5	526.7	1 310.9	784.2	526.7	1 310.9	784.2			
Guatemala	1 423.5	3 151.1	1 727.6	250.8	1 095.0	844.1	981.7	3 361.2	2 379.5	710.7	4 379.9	3 669.2	710.7	4 379.9	3 669.2			
Haití	214.5	1 093.7	879.1	0.0	388.6	388.6	0.0	698.1	698.1	207.2	1 813.6	1 606.5	207.2	1 813.6	1 606.5			
Honduras	947.1	1 950.2	1 003.2	267.2	560.2	293.0	543.0	1 584.6	1 041.6	226.1	2 000.6	1 774.6	226.1	2 000.6	1 774.6			
Jamaica	722.8	1 175.3	452.5	137.7	463.2	325.6	309.8	1 305.9	996.1	1 089.9	1 158.1	68.1	1 089.9	1 158.1	68.1			
México	28 416.7	57 059.7	28 642.9	7 257.2	15 756.0	8 498.8	16 644.1	49 927.2	33 283.1	7 937.5	26 260.0	18 322.5	7 937.5	26 260.0	18 322.5			
Nicaragua	836.8	1 858.4	1 019.6	106.7	727.7	621.0	490.4	1 161.5	671.1	213.4	509.4	296.0	213.4	509.4	296.0			
Panamá	850.9	1 431.1	580.1	100.8	366.0	265.2	684.4	1 288.0	603.5	394.8	549.0	154.1	394.8	549.0	154.1			
Paraguay	302.7	1 312.4	1 009.7	0.0	842.6	842.6	426.0	1 124.9	689.9	1 507.9	2 106.5	598.6	1 507.9	2 106.5	598.6			
Perú	5 655.7	13 473.1	7 817.5	178.9	2 605.5	2 426.6	4 318.9	11 789.0	7 470.1	119.3	2 279.8	2 160.5	119.3	2 279.8	2 160.5			
República Dominicana	1 630.0	3 327.6	1 697.6	365.0	1 349.8	984.8	666.8	2 911.7	2 244.8	1 216.5	2 024.7	808.2	1 216.5	2 024.7	808.2			
Uruguay	1 800.1	2 785.7	985.6	112.5	380.2	267.7	1 296.1	2 785.7	1 489.6	356.3	380.2	23.9	356.3	380.2	23.9			
Venezuela	6 767.0	13 618.2	6 851.1	968.8	2 390.3	1 421.5	6 767.0	11 915.9	5 148.9	2 750.2	3 187.1	436.9	2 750.2	3 187.1	436.9			
Total	140 881.1	269 645.4	128 764.2	18 918.2	61 286.2	42 368.2	108 765.0	238 968.2	130 193.8	49 215.0	95 475.1	46 355.2	49 215.0	95 475.1	46 355.2			

Fuente: Las estimaciones de población se tomaron de CELADE, Boletín Demográfico, Año XII, No 23, enero de 1979; y Boletín Demográfico, Año XIII, No 25, enero de 1980.

Cuadro 2

AMERICA LATINA: INVERSION ANUAL TOTAL ESTIMADA EN
 AGUA POTABLE Y ELIMINACION DE EXCRETAS,
 1970-1977 y 1977-1990
 (Miles de dólares a precios de 1978)

País	1970-1977		1977-1990		Promedio anual 1977-90 como proporción del promedio anual 1970-77	
	a/	b/	a/	b/	a/	b/
Argentina	77 983	85 813	187 815	445 477	2.19	2.41
Bolivia	4 133	9 553	30 015	162 869	7.26	17.05
Brasil	760 101	1 105 612	777 038	1 100 569	1.00	1.02
Colombia	107 689	149 116	218 977	280 861	1.47	1.88
Costa Rica	7 753	9 471	11 446	23 754	1.48	2.51
Cuba	53 820	54 242	83 461	132 585	1.55	2.44
Chile	44 565	68 838	72 662	131 431	1.63	1.91
Ecuador	20 802	29 660	75 338	159 138	3.62	5.37
El Salvador	6 229	6 970	41 031	67 838	6.59	9.73
Guatemala	14 683	20 213	27 600	92 461	1.88	4.92
Haití	530	1 365	15 846	102 100	27.60	74.80
Honduras	10 675	11 019	20 838	46 792	1.95	4.25
Jamaica	6 305	9 163	13 223	26 946	2.10	2.94
México	181 633	205 460	505 854	967 208	2.78	4.71
Nicaragua	10 986	11 132	19 046	34 769	1.74	3.12
Panamá	9 113	14 126	12 869	19 615	1.32	1.39
Paraguay	7 612	7 910	17 085	55 831	2.24	7.06
Perú	58 149	84 811	100 992	268 623	1.74	3.17
República Dominicana	23 681	23 918	40 554	77 115	1.72	3.22
Uruguay	5 733	9 866	14 238	34 262	2.48	3.47
Venezuela	78 151	111 539	101 215	173 962	1.30	1.56
Total	1 904 458	1 915 755	2 771 623	4 719 385	1.45	2.46

Fuente: CEPAL, Agua potable y saneamiento ambiental, 1981-1990, Estudios e informes de la CEPAL N° 25, E/CEPAL/G.1238, junio de 1983.

a/ Estimado sobre la base de "costo unitario de las nuevas conexiones" de la OPS.

b/ Estimado sobre la base de "costo unitario de las nuevas conexiones" del BIRF.

Cuadro 3

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: 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 1974/1976-1982
<u>Centroamérica y México</u>				
México	118 375	5 602	4.7	16.3
Costa Rica	2 802	26	0.9	-
El Salvador	1 335	110	8.2	243.8
Guatemala	3 118	72	2.3	18.0
Honduras	5 169	84	1.6	7.7
Nicaragua	6 259	82	1.3	24.2
Panamá	1 743	28	1.6	21.7
México	97 949	5 200	5.3	14.8
<u>Caribe</u>	13 323	1 468	11.0	40.8
Antigua y Barbuda	11	n.d.	n.d.	-
Bahamas	11	n.d.	n.d.	-
Barbados	37	n.d.	n.d.	-
Belice	97	2	2.1	100.0
Cuba	5 715	1 000	17.5	68.6
Dominica	19	n.d.	n.d.	-
República Dominicana	3 542	176	5.0	32.3
Granada	16	n.d.	n.d.	-
Guyana	1 715	125	7.3	3.3
Haití	1 401	70	5.0	-
Jamaica	471	33	7.0	6.5
San Vicente y las Granadinas	19	1	5.3	-
Santa Lucía	20	1	5.0	-
Suriname	80	39	48.8	30.0
Trinidad y Tabago	169	21	12.4	10.5
<u>América del Sur</u>	590 809	7 524	1.3	17.0
Argentina	178 800	1 620	0.9	12.3
Bolivia	30 375	150	0.5	28.2
Brasil	237 670	2 000	0.8	53.8
Colombia	35 680	318	0.9	14.4
Chile	17 448	1 259	7.2	1.4
Ecuador	6 525	530	8.1	4.1
Paraguay	17 540	62	0.4	17.0
Perú	30 635	1 180	3.9	4.1
Uruguay	15 081	88	0.6	54.4
Venezuela	21 055	317	1.5	6.0
<u>Total América Latina y el Caribe</u>	722 507	14 594	2.0	19.2

Fuente: FAO, Production Yearbook, 1982, 1983.

a/ Categorías arables y cultivos permanentes y praderas permanentes, 1982, de acuerdo con estimaciones de la FAO.

b/ Según estimaciones de la FAO, 1982.

n.d. No disponible.

Cuadro 4

A. AMERICA LATINA: AREAS POTENCIALES DE RIEGO EN
ALGUNOS PAISES a/(Km²)

País	Áreas potenciales de riego	% de áreas potenciales en relación con las tierras regadas
Bolivia	6 000	546
Chile	13 000	105
El Salvador	2 500	596
Guatemala	4 500	750
Haití	1 100	157
Honduras	2 500	563
México	80 000	160
Panamá	2 724	900
Perú	17 330	155
Venezuela	7 270	309

Fuente: IICA, Merea (1977).

a/ Se consideró mediano plazo un período de hasta 30 años y a diferentes niveles de estudio, financiamiento y ejecución.

La información corresponde a 1976 y/o 1977.

B. AMERICA LATINA: AREAS DE RIEGO POR INCORPORAR EN ALGUNOS
PAISES EN EL CORTO Y MEDIANO PLAZO(Km²)

País	Área de programas en curso <u>a/</u>	% de aumento en relación a tierras regadas
Brasil	3 670	61
Colombia	900	33
Costa Rica	1 000	151
Chile	920	7
El Salvador	1 528	584
Honduras	767	173
Panamá	728	241
Perú	2 247	20

Fuente: IICA, Merea (1977).

a/ Se consideró mediano plazo un período de hasta 30 años y a diferentes niveles de estudio, financiamiento y ejecución.

La información corresponde a 1976 y/o 1977.

Con relación al financiamiento necesario para esta expansión, el Banco Mundial 8/ señala que el costo que significa regar una hectárea de tierra fluctúa entre 2 000 y 10 000 dólares, lo cual explica el motivo por el cual los grandes proyectos de riego absorben una gran parte del presupuesto del sector agricultura. En el cuadro 5 aparecen algunas proyecciones sobre superficies bajo riego.

c) La hidroenergía

Con relación a los recursos hidroenergéticos, las proyecciones efectuadas para América Latina son igualmente significativas. La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) calculó que esta región tiene un potencial hidroeléctrico cercano a 620 000 MW según fuentes de 1979.^{9/} (Véase el cuadro 6.) Dado que en ese año la región utilizaba sólo 7% (44 223 MW) de los recursos hidroenergéticos potenciales, se prevé, al igual que en materia de irrigaciones, que se continuarán invirtiendo grandes sumas en este sector, cuyo crecimiento histórico anual promedio ha sido de 10.2%. El costo promedio estimado de instalar un kW es de 1 000 dólares, pudiéndose deducir aproximadamente y según los planes de desarrollo hidroenergético de cada país los montos de inversión requeridos en cada caso. (Véase el cuadro 7 sobre crecimiento histórico y proyecciones en América Latina.)

Además de estos grandes rubros de inversión en materia de agua, muchos países aportan sumas significativas para el control de los cursos de agua, lagos y lagunas, sea con fines de navegación, de encauzamiento o de control de inundaciones. Las sumas invertidas en estos proyectos son muy variables en cada país y generalmente se asocian con programas de uso múltiple del agua.

d) Medidas de conservación

Otro aspecto sumamente importante es el rubro de inversión para la preservación, protección y/o conservación de la cantidad y calidad del agua. En esta línea se realizan actividades para proteger y manejar las cuencas de captación del agua, el control de la erosión del suelo por el agua, el mejoramiento del aprovechamiento del agua en cultivos de secano, la eliminación del exceso de agua mediante drenaje, el control de la explotación de las aguas subterráneas y su manejo conjunto con el agua superficial, el control y la recuperación de masas y cursos de agua contaminados, el mejoramiento del hábitat, de la fauna y de la flora acuática, el fomento de la recreación y la realización de otras actividades para mejorar el uso del recurso por parte de los usuarios. Todas estas prácticas son fundamentales para el desarrollo y la sobrevivencia del hombre y por lo tanto deben ser consideradas en todo plan de ordenamiento de los recursos hídricos.

2. El Plan de Acción de Mar del Plata y la planificación

Los estudios sobre crecimiento de la población y demanda de recursos apuntan en todos los países, a un rápido aumento de la demanda de agua dulce. En un informe 10/ se señala que el consumo de agua para el período 1975-2000 se

Cuadro 5

A. PROYECCION REQUERIDA DE LA SUPERFICIE BAJO RIEGO PARA 1990
EN MEJORAMIENTO E INCORPORACION DE NUEVAS AREAS

(Km²)

Regiones	1975	1990		Area regada a incorporar <u>a/</u>
	Area regada	Mejoramiento del riego Pequeñas mejoras	Grandes mejoras	
Norteamérica y Centroamérica	52 550	8 000	8 000	10 000
Caribe	9 080	1 620	1 620	2 400
América del Sur	52 640	13 870	13 870	18 610
Total	114 270	23 490	23 490	31 010

a/ Incluye sistemas de drenaje.

B. PROYECCION REQUERIDA DE LA SUPERFICIE DRENADA CON O
SIN RIEGO, 1990

Regiones	1975	1990	
	Con o sin riego	Areas a dotar de drenaje	
		Con riego	Sin riego
Norteamérica y Centroamérica	81 600	2 110	41 540
Caribe	12 000	770	3 110
América del Sur	372 250	17 300	127 620
Total	465 850	20 180	172 270

Fuente: Merea (1977), sobre la base del documento de la FAO titulado,
Agua para la agricultura (1977).

Cuadro 6

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.

Cuadro 7

PROYECCION HISTORICA DEL CRECIMIENTO DE LA ENERGIA INSTALADA AL AÑO 2000

Sub-región	Tasa de crecimiento histórico	Energía total				Proyección participación hidroenergética									
		Energía instalada 1979 (MW)	Energía instalada proyectada 2000 (MW)	Potencial hidroenergético 1979 (MW)	Capacidad hidroenergética instalada 1979 (MW)	Tasa de crecimiento histórico de energía hidroeléct. (MW)	70%		80%		90%				
							Energía crecimiento	Tasa de crecimiento	Energía crecimiento	Tasa de crecimiento	Energía crecimiento	Tasa de crecimiento			
México	I	7.1	14.200	63.588	25.250	5.200	6.3	25.250 _a	7.8	25.250 _a	7.8	25.250 _a	17.3	15.552	17.94
Caribe	II	6.3	4.790	17.280	16.000	486	16.8	12.096	16.54	13.824	16.54	13.824	11.1	13.096	11.76
América Central	III	9.0	2.382	14.551	28.300	1.267	10.1	10.186	10.4	11.641	10.4	11.641	11.8	93.916	12.4
Pacto Andino	IV	9.0	17.082	104.351	254.000	8.023	10.1	73.046	11.1	83.481	11.1	83.481	9.94	42.122	10.6
Argentina, Chile, Paraguay, Uruguay	V	5.4	15.510	46.802	81.000	5.110	10.2	32.761	9.3	37.442	9.3	37.442	9.78	192.699	10.4
Brazil	VI	10.1	28.386	214.110	213.000	24.137	11.3	149.877	9.1	171.288	9.1	171.288	66 _b	83.3 _b	
Total			82.350	460.683	617.550	44.223	10.2	303.216	9.6	342.926	9.6	342.926	10.24	382.635	10.82

Fuente: OLADE, SIECA, CIEP, Informes técnicos de los países, estadísticas de las Naciones Unidas.

a/ Se considera que el potencial instalado hasta 1979 estará saturado técnica y económicamente en el año 2000.

b/ Representa el porcentaje que resulta de la participación hidroenergética en la región, debido al cual la región I no alcanzaría el porcentaje estimado en la hipótesis debido a la saturación del recurso.

incrementará en una proporción de entre 200 y 300% en todo el mundo. Solamente el crecimiento de la población hará que la demanda se duplique en casi toda América Latina y el Caribe. Por ser competitivos, los usos entrarán en conflictos cada vez mayores no sólo en cuanto a cantidad sino también en lo relativo a calidad, tiempo y lugares de consumo.

Este rápido incremento de la demanda, la complejidad creciente que representa satisfacerla, tanto desde el punto de vista técnico como económico, los efectos sociales y ambientales que puede causar una inadecuada compatibilización entre la oferta y la demanda, como asimismo los largos períodos de maduración de los proyectos --entre otros aspectos importantes-- obligan necesariamente a los gobiernos a planificar con mucha anticipación la manera de utilizar y conservar el agua para alcanzar sus metas de desarrollo.11/

A toda persona le es fácil comprender que el agua es un recurso esencial para la vida y el desarrollo. Sin embargo, pocos se percatan de que si bien éste es un recurso renovable, es también deteriorable y aleatorio si no es conservado en forma apropiada y oportuna. En la práctica el grado de toma de conciencia de esta problemática es inversamente proporcional a la disponibilidad de agua. Si bien en el plazo inmediato esta visión puede ser lógica, no es aconsejable ni prudente enfocarla en el largo plazo. No se debe esperar que sobrevengan escaseces agudas, contaminaciones graves, inundaciones desastrosas o situaciones conflictivas para tomar medidas de solución. Lo que se desea es que los gobiernos tomen conciencia de esta situación y que dentro de lo posible se anticipen al futuro.

Estos aspectos fueron ampliamente comprendidos y debatidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, llevada a cabo en la ciudad de Mar del Plata, Argentina, en marzo de 1977. Los acuerdos de esa conferencia fueron vertidos a lo que se denominó el Plan de Acción de Mar del Plata. En dicho plan se recomendó a los países y a los organismos internacionales, entre otros puntos prioritarios, que prestaran debida atención a todo lo concerniente a las políticas de planificación y ordenación de los recursos hídricos. Textualmente se indicó que "Debe prestarse mayor atención a la planificación integrada de la ordenación de las aguas. Se necesitan políticas integradas y directrices legislativas y administrativas a fin de asegurar una buena adaptación de los recursos a las necesidades y, si es necesario, reducir el riesgo de escasez grave de agua y de daños ecológicos, y para garantizar la aceptación pública de los sistemas planificados de agua y asegurar su financiación. Debe considerarse especialmente no sólo la relación costo-eficacia de los sistemas planificados de agua, sino también la manera de lograr óptimos beneficios sociales del uso de los recursos hídricos, y la protección de la salud humana y del medio ambiente en su conjunto. También debe prestarse atención al paso del aprovechamiento con un solo fin al aprovechamiento con fines múltiples de los recursos hídricos, conforme aumente el grado de ese aprovechamiento y el uso del agua en las cuencas fluviales con miras, entre otras cosas, a sacar el máximo partido de las inversiones para los sistemas planificados de uso del agua. En particular, la construcción de nuevas obras debe ir precedida de un estudio detallado de las necesidades agropecuarias, industriales y municipales de la zona respectiva. Los planes de ordenación de las aguas podrán prepararse utilizando

técnicas de análisis de sistemas y desarrollarse sobre la base de indicadores y criterios ya adoptados. Este análisis deberá tener en cuenta la evolución económica y social de la cuenca y ser lo más amplio posible; deberá incluir elementos tales como el horizonte cronológico, la extensión territorial, las interacciones de la economía nacional y el desarrollo regional y los vínculos entre los diversos niveles de formulación de decisiones. Las políticas deberán prever la modernización de los sistemas existentes para satisfacer las necesidades de la actualidad".12/

Además de estos aspectos genéricos, se hicieron una serie de recomendaciones específicas a los países sobre el tema de la planificación, señalándose 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".13/ Asimismo, se precisó que los organismos internacionales y otros órganos de apoyo deberán, según proceda y cuando se les solicite, ayudar a los países en la elaboración de dicho Plan.

Como complemento a lo anterior se recomendó además que los países hicieran los arreglos institucionales necesarios para llevar a cabo dicha planificación. Concretamente se indicó que "Los arreglos institucionales adoptados por cada país deben permitir que el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos se realicen en el contexto de la planificación nacional y que exista una coordinación real entre todos los órganos encargados de la investigación, el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos. El problema de crear una infraestructura institucional adecuada debe mantenerse constantemente en estudio, y se debe considerar la posibilidad de establecer eficientes dependencias centrales encargadas del agua para asegurar una coordinación apropiada".14/

Igualmente se hicieron recomendaciones específicas sobre legislación, tendientes a facilitar y consolidar los procesos de planificación, y se dijo que "Cada país debe examinar y mantener en estudio las estructuras legislativas y administrativas existentes relativas a los recursos hídricos y, a la luz de la experiencia compartida, debe sancionar, cuando sea adecuado, una legislación orgánica para adoptar un enfoque coordinado respecto de la planificación del uso del agua. Si el marco constitucional del país lo permite, puede ser conveniente que las disposiciones relativas a la ordenación de los recursos hídricos se combinen en un instrumento jurídico único. La legislación debe definir las normas de la propiedad pública del agua y de las grandes obras de ingeniería hidráulica, así como las disposiciones referentes a los problemas de propiedad de las tierras y todo litigio que de ello pueda surgir. Debe ser suficientemente flexible para admitir futuros cambios en prioridades y perspectivas".15/

3. Los avances en la aplicación del Plan de Acción y la planificación de los recursos hídricos

Una de las principales tareas asignadas a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en materia de aguas ha consistido en evaluar los avances logrados en los países de la región en la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata desde su aprobación en 1977.

Esta tarea se ha visto dificultada por la falta de un estudio detallado que sirva de base de referencia sobre la situación existente en materia de agua en dichos países al momento de aprobarse el Plan de Acción. Tampoco ha sido posible saber realmente si los cambios o avances logrados por los gobiernos en el campo del agua obedecen a una aplicación del Plan o son tareas que se hubieran efectuado de todas maneras con o sin la existencia de aquél.

Con el fin de superar en algo este problema se realizó una encuesta en 1980 ^{16/} para examinar los adelantos logrados en los países en cuanto a la aplicación del Plan. Esta encuesta, efectuada a nivel global fue respondida por 57 países, de los cuales 14 eran de América Latina y el Caribe. Con relación a los avances logrados en la revisión de políticas de nivel global desde la aplicación del Plan, 17 países de los 56 respondieron que habían efectuado dicha tarea, o sea un 30% del total. En América Latina la cifra fue similar.

Esta encuesta no puede ser sin embargo tomada como base de referencia suficientemente detallada para evaluar los logros alcanzados por los países para la mejor utilización de sus recursos hídricos. Por este motivo la CEPAL ^{17/} ha considerado necesario realizar misiones a los países de la región y utilizar como indicador y base de referencia principal para dicho trabajo el avance logrado en la planificación del aprovechamiento del agua en función de los planes de desarrollo de cada país. De preferencia se ha tratado de obtener información sobre planes de carácter nacional y multisectorial pero también se ha hecho la revisión de los planes nacionales de carácter sectorial, regional y por cuencas.

Dichos planes en mayor o menor grado reflejan las recomendaciones emanadas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua y representan fielmente los intereses de cada gobierno por haber sido ejecutados por ellos mismos.

Por otro lado, si los países no contaran con dichos planes o si éstos estuvieran en proceso de elaboración, cabe la posibilidad de que pudieran solicitar la asistencia necesaria para desarrollarlos. Esta asistencia puede ser efectuada por intermedio de organismos internacionales o mediante mecanismos de cooperación horizontal. En cualquier caso, ello significaría un mayor acercamiento hacia la puesta en práctica de las recomendaciones del Plan de Acción de Mar del Plata.

4. Evolución y perspectivas de la planificación de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe

Si bien es prematuro emitir juicios sobre el futuro de las actividades de los planes de ordenamiento de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe, se puede afirmar que existe una clara tendencia en todos los países a formular planes cada vez más completos y a largo plazo.

La tendencia común en los países de la región ha sido originalmente planificar los recursos hídricos por sectores de uso, sobre todo con fines de riego, generación de energía y abastecimiento de agua potable. Muchas veces esos planes no formaban parte de planes nacionales o regionales de desarrollo y tenían como propósito único priorizar las inversiones en obras hidráulicas sin tomar en cuenta otros aspectos que actualmente son considerados como fundamentales, como "incorporar la dimensión ambiental" en el diseño y operación de los proyectos y sobre todo, tender al aprovechamiento múltiple de los recursos hídricos.

Los espacios territoriales en dichos planes tampoco eran muy definidos. El uso del agua se planificaba obedeciendo a límites administrativos más que a límites hidrográficos y era poco frecuente que las cuencas hidrográficas fuesen consideradas como la base para una planificación integral de aprovechamiento de este recurso.

Como causa y efecto de esta situación existen todavía problemas similares en la gestión de los sistemas hidráulicos en América Latina y el Caribe. Entre los principales cabe destacar: a) la dificultad para la operación y mantenimiento de las obras construidas y el manejo y la conservación de los recursos naturales inscritos dentro del área de los proyectos; b) la excesiva sectorialización de las actividades en el campo del agua; c) la escasa atención prestada a las consideraciones sociales y ambientales generadas por el proyecto en general; d) la dificultad de sustentar y priorizar las grandes inversiones que requiere el aprovechamiento de los recursos hídricos; e) la poca atención concedida al uso del agua en zonas de secano en el sector agrícola.

A fin de solucionar estos problemas los países de la región han optado por buscar diferentes alternativas para ordenar, coordinar e integrar las actividades vinculadas con el tema del agua. Al comienzo era frecuente que se crearan comisiones formadas por representantes de varios sectores usuarios del agua. Cuando esas comisiones adoptaron carácter permanente, y dejaron de solucionar emergencias eventuales, se fueron transformando en una instancia de consolidación interinstitucional. El caso más conocido es el de México, que en 1926 ^{18/} formó la Comisión Nacional de Irrigación, conjuntamente con la dictación de una ley específica sobre este aspecto prioritario del uso del agua. Al iniciarse el año 1947, la Comisión Nacional de Irrigación fue elevada a la categoría de Secretaría y nació la entonces conocida como Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), hoy Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). En 1950, comenzaron a aparecer los proyectos de cuencas hidráulicas con fines múltiples y posteriormente en 1972, ^{19/} se creó la Comisión del Plan Nacional Hidráulico que formó parte de la misma Secretaría.

En el caso de México, el factor aglutinante y motor que estimuló la elaboración de un plan nacional hidráulico fue la necesidad de planificar el uso del agua de riego, debido a las grandes inversiones que se requerían para ese fin. En otros países y de acuerdo con sus características propias, los usos prioritarios han estado vinculados a la generación de energía, a la provisión de agua potable y a la navegación, así como a la necesidad de controlar la calidad del agua y los fenómenos tales como las inundaciones o las sequías.

El ámbito de acción geográfica de dichas instituciones respondía a estos fines sectoriales y muchas veces sus actividades eran realizadas sólo en ciertas partes del territorio de un país o el área de una cuenca. En épocas más recientes, sin embargo, se han sobrepasado con creces esas fronteras en materia de ordenamiento de los recursos hídricos. Así, además de los planes nacionales y del plan de cada cuenca, existen planes binacionales y multinacionales que abarcan el manejo integral de las grandes cuencas, como es el caso de la Cuenca del Plata, para el que se ha creado el Comité Intergubernamental de los Países de la Cuenca del Plata (CIC). Estos avances han estado relacionados con un mejoramiento de la coordinación de actividades interinstitucionales y en materia de legislación sobre el agua.^{20/}

Estas constataciones permiten afirmar que en algunos frentes que facilitan el desarrollo de una política adecuada en el campo del agua con fines de desarrollo, tales como la planificación, el ordenamiento, la integración, la coordinación interinstitucional, la legislación sobre aguas y la gestión financiera, se han dado pasos muy significativos en América Latina y el Caribe, y todo esfuerzo tendiente a facilitar esos avances, por lo tanto, beneficiará a los países de la región. La naturaleza de estos aspectos se examinan en el presente trabajo.

II. MARCO DE REFERENCIA PARA LA FORMULACION DE PLANES NACIONALES DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS

1. Los objetivos y el proceso de decisión

En virtud de la gran cantidad de variables que intervienen en la elaboración de un plan de ordenamiento de los recursos hídricos y considerada la heterogeneidad de situaciones, resulta necesario tratar de clasificar y ordenar dichas variables a fin de abordar el tema, y sobre todo de plantear soluciones en forma sistemática. (Véase el cuadro 8.) Para ello puede tomarse como punto de partida una secuencia lógica de pensamiento usualmente utilizada para analizar sistemas cuyos elementos son los siguientes:21/

a) Definir y cuantificar el o los objetivos y asignarles una dimensión temporal; señalar los beneficiarios y la relación entre objetivos principales y secundarios y la prioridad entre los objetivos multisectoriales.

b) Identificar y analizar los ámbitos geosocioeconómicos o los espacios territoriales dentro de los cuales se desea alcanzar los objetivos previamente definidos.

c) Determinar los problemas y cuantificar los obstáculos que se deben superar para alcanzar los objetivos dentro del ámbito geosocioeconómico identificado anteriormente.

d) Generar soluciones para superar las restricciones previamente determinadas, seleccionar y priorizarlas, así como indicar el modo de llevarlas a la práctica.

Además, cuando no se conozcan o no se puedan precisar y definir adecuadamente los objetivos, el medio, las restricciones o las soluciones, deben realizarse investigaciones que permitan encontrar las respuestas necesarias. Esta secuencia lógica de trabajo se materializa en la práctica de diversas maneras, lo cual refleja las condiciones relativas imperantes en cada país en el campo del agua. (Véase el cuadro 9.)

González Villarreal ha sintetizado claramente la metodología del proceso de planificación del aprovechamiento de los recursos hídricos en el cuadro 10. En él se aprecia la interrelación y el flujo de acciones necesarias para formular un plan de esta naturaleza en un determinado ámbito geosocioeconómico.22/

El proceso de decisión señalado en las secuencias anteriores debe incluir forzosamente la variable tiempo. En los planes esta variable se designa de varias maneras entre otras como "horizontes", que es un período al término del cual se sitúa la imagen del objetivo. Este horizonte suele ser de 25 años. Los períodos o intervalos de tiempo intermedios hasta el tope del "horizonte" se denominan "umbrales".

Cuadro 8

AMERICA LATINA: CLASIFICACION TENTATIVA DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA FORMULACION DE PLANES EN RECURSOS HIDRICOS

Cobertura espacial		Alcance sectorial	Horizontes planificación	Agentes responsables del plan. Organismos.	Agentes encargados de la formulación del plan	Variables en la aplicación del plan	Objetivos del plan
Límites políticos-administrativos	Límites hidrográficos						
Internacional	Por área de captación y/o evaluación de agua	Multisectorial:	Corto plazo:	Organismo central de planificación	Entidades estatales	Instrumentos de control del plan:	Económicos
Binacional	Cuenca o sistema de cuencas	Socioeconómico	1 a 4 años	Organismo sectorial de planificación	Empresas públicas	- Tarifas	Producción
Nacional	Valles	Ambientalista (control de contaminación, inundación, etc.)	Mediano plazo: 5 a 9 años	Instituto especializado en recursos hídricos	Compañías consultoras privadas	- Impuestos	Consumo
Regional	Terrazas	Sectorial	Largo Plaz 10 a 25 años	Empresas públicas (sectores energético y de agua potable y saneamiento principalmente)	Secretarías ejecutivas especiales	- Subsidios	Ampliación área agrícola
Provincial o Estatal	Laderas	Salud	Muy largo plazo:	Municipios	Individuos	- Cuotas	Riego
Distrital	Por cuerpos u origen del agua	Agricultura	Mayor de 25 años	Otros	Grupos de usuarios del agua	- Normas/decretos	Energía
Municipal	- Agua superficial:	Energía, Transporte Industrial		Comisiones, directores y otros	Organismos internacionales	- Instrumentos de aplicación del plan:	Acuacultura
Local	Ríos	Minero		Comisiones permanentes		- Regionalización	Uso pecuario
	Lagos	Otros		Comisiones eventuales		- Legislación	Social
	Lagunas	Subsectorial				- Organización	Empleo
	- Agua subterránea	Riego				- Capacitación	Oferta de alimentos básicos
	- Aguas atmosféricas	Piscicultura				- Concientización	Recuperación de tierras
	Nieblas ("camanchaca")	Recreación				- Construcción	Efectos ambientales positivos
	Mubes, etc.	Otros.				- Evaluación	Integración regional
Por zonas de conflicto						- Otros	Nuevas oportunidades
Zonas de inundación							Control de conflictos ambientales
Zonas de sequías							
Zonas de erosión, etc.							

Cuadro 9

SECUENCIA PARA LA IDENTIFICACION DE LOS OBJETIVOS DE UN PLAN DE
ORDENAMIENTO DE RECURSOS HIDRICOS, DEL MEDIO DONDE ALCANZAR
DICHOS OBJETIVOS, DE LOS PROBLEMAS QUE SE DEBEN SUPERAR
PARA ESTE FIN Y DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION

A.	<p>OBJETIVO</p> <p>Disponer de agua en cantidad, calidad, lugar y tiempo en forma constante para satisfacer las demandas de consumo, producción y medio ambiente y para protegerse de efectos adversos asociados a la gestión de los recursos hídricos.</p>
B.	<p>MEDIO GEOSOCIOECONOMICO</p> <p>Cuenca(s) o región(es) hidrográfica(s) que delimita(n) el ámbito en el cual se planea compatibilizar la oferta con la demanda de agua para satisfacer el o los objetivos arriba señalados.</p>
C.	<p>PROBLEMAS</p> <p><u>Físicos y naturales:</u> Destinados a aumentar la oferta de agua, incrementar la eficiencia de uso o minimizar los conflictos naturales y en general, a satisfacer las demandas y conservación del agua.</p> <p><u>Socioeconómicos:</u> a) políticos y legales, para permitir y ejecutar planes en armonía con los intereses de la sociedad; b) económicos y financieros, para asignar los recursos económicos y otros requeridos para ejecutar las acciones técnicas necesarias; c) sociales y culturales, para ejecutar con conocimiento y preparación las acciones requeridas para alcanzar los objetivos trazados, y d) institucionales y administrativos, para organizar y ejecutar las actividades en forma eficaz.</p>
D.	<p>SOLUCIONES</p> <p><u>Soluciones técnicas o de ingeniería:</u> para superar problemas físicos o naturales. Comprende actividades tales como estudios de recursos, formulación de proyectos, construcción de obras hidráulicas, operación y mantenimiento de sistemas hidráulicos, y manejo y conservación de cuencas, agua y otros recursos naturales.</p> <p><u>Soluciones políticas o administrativas:</u> para permitir que se efectúen ordenadamente las soluciones técnicas o de ingeniería. Comprende actividades tales como legislación, planificación, financiamiento, capacitación, investigación, institucionalización, control, supervisión, fiscalización, racionalización, administración de personal, información y otros.</p>

Fuente: Axel Dourojeanni, La planificación para el desarrollo, aprovechamiento y manejo de los recursos hídricos, Curso sobre la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo CIFCA/ILPES/CEPAL/PNUMA, Santiago, Chile, 20 de octubre al 28 de noviembre de 1980, documento CDA-24.

2. Regionalización hidráulica como base de compatibilización de la oferta y demanda de agua

Una regionalización hidráulica es el primer paso para estructurar un adecuado marco para aprovechar y manejar el agua en un país. (Véase el gráfico 1.) Dicho marco sirve un doble propósito: permite encontrar unidades de estudio para la compatibilización de la oferta y la demanda de agua y fijar los límites para la operación y manejo de los sistemas hidráulicos.^{23/} Dentro de cada zona, el paso inicial es la proyección de la demanda de agua. Teóricamente, se requiere que exista un desarrollo económico nacional y además, planes sectoriales y regionales como componentes del primero, los cuales deberían hacer posible prever la demanda por sectores en cada zona o cuenca. En ausencia de tales planes, debe realizarse una amplia labor de descripción de las características y tendencias socioeconómicas en cada zona. Para realizar este trabajo existen diferentes metodologías que han sido ampliamente examinadas en los documentos de referencia ^{24/} así como en las bases metodológicas de los planes de Venezuela, México y Perú, entre otros.

En el análisis de la oferta del agua superficial y subterránea, se considera que las características físicas más importantes son las siguientes: precipitación, escurrimiento generado y disponible, suelos, descargas en ríos, hidrología y volumen y sobrecarga de los acuíferos. La elaboración de los estudios sobre oferta y demanda de agua y los balances aportan un gran número de beneficios inmediatos al país que realiza el trabajo. Con este sistema se detectan las zonas que tienen incompatibilidades de agua de diversa índole: en términos de cantidad, calidad, lugar y tiempo y para varios umbrales de planificación; así como los motivos por los cuales ocurren o podrían ocurrir dichas incompatibilidades. En principio, ayuda a recopilar y racionalizar información cuantitativa usualmente dispersa en un banco de datos, así como a coordinar actividades entre organismos que no suelen intercambiar información a pesar de necesitarla. Igualmente, permite encontrar y priorizar de manera global una serie de situaciones conflictivas actuales y potenciales a corto, mediano o largo plazo. (Véanse el cuadro 11 y el gráfico 2.)

Los problemas para compatibilizar la oferta con la demanda de agua pueden dividirse en dos grupos: problemas naturales o físicos y problemas político-administrativos. En igual forma, las soluciones pueden dividirse en soluciones de tipo técnico o de ingeniería, cuando están orientadas a resolver problemas de origen físico, y soluciones de tipo directivo, cuando están encaminadas a superar problemas de tipo político-administrativo.

Finalmente el balance de agua permite conocer la disponibilidad nacional, regional y local del agua (véanse el gráfico 3 y el cuadro 12); las zonas de escasez de agua, las zonas con disponibilidad sin problemas, las zonas disponibles pero comprometidas en otras áreas, y las zonas disponibles pero con problemas de calidad para diferentes umbrales y horizontes de tiempo. El balance constituye el aporte básico para el desarrollo de las políticas de aprovechamiento y manejo a corto, mediano y largo plazo.

Otro aspecto que también merece ser enfatizado cuando se trata de detectar problemas de compatibilización de oferta y demanda de agua es que dichos

Gráfico 1

MAPA DE MEXICO EN QUE SE MUESTRAN LAS REGIONES HIDRAULICAS



Fuente: Comisión del Plan Nacional Hidráulico, "Plan Nacional Hidráulico 1981", México, D.F., marzo de 1981.

Cuadro 11

SITUACIONES CONFLICTIVAS DETECTABLES EN UN DIAGNOSTICO DE OFERTA
Y DEMANDA DE RECURSOS HIDRICOS

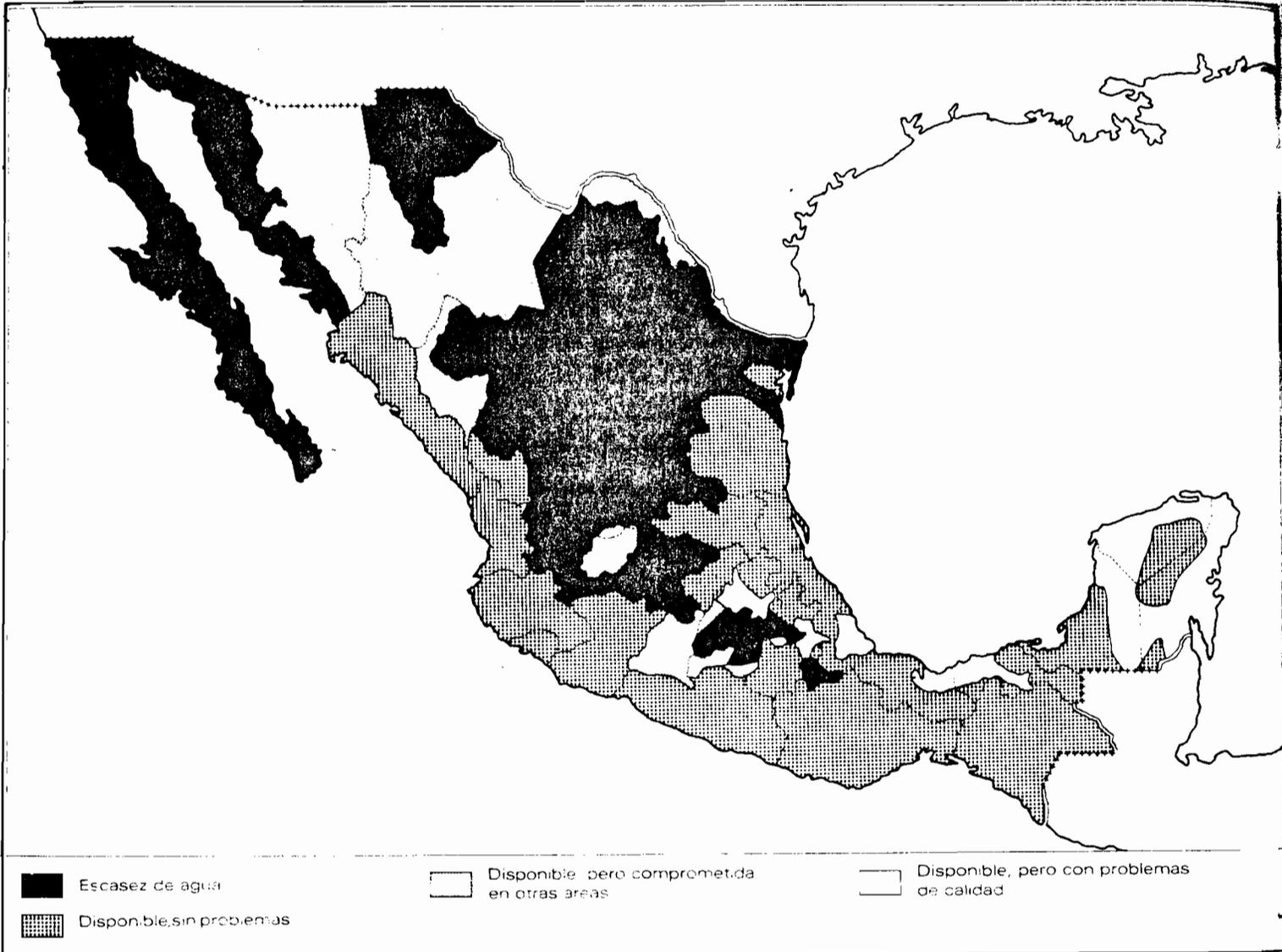
Situaciones	Considerandos y/o rangos establecidos para clasificar
1. Principales zonas de sobreexplotación de acuíferos y efectos ocasionados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abatimiento de niveles 2. Intrusión salina o migración de aguas 3. Asentamiento de terreno o grietas
2. Zonas de veda de explotación de aguas subterráneas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Según organismos responsables de su control
3. Pérdidas anuales por avenidas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muy alta (mayor de 1000 pesos mexicanos por km²) 2. Alta (de 50 a 999 pesos mexicanos por km²) 3. Media (de 200 a 499 pesos mexicanos por km²) 4. Baja (menor de 200 pesos mexicanos por km²)
4. Presas que requieren revisión de sus obras de excedencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indicación de capacidades
5. Incidencia de sequías en los últimos 100 años	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alta (mayor de 12 sequías) 2. Media (de 7 a 12 sequías) 3. Baja (menor de 7 sequías)
6. Contaminación del agua a nivel de cuenca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fuertemente contaminado 2. Contaminado 3. Buena calidad
7. Contaminación del agua superficial y subterránea a nivel de localidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déficit de oxígeno disuelto 2. Nutrientes 3. Grasas y aceites 4. Coliformes 5. Tóxicos 6. Intrusión
8. Concentración de sedimentos en ríos y riesgos de erosión hidráulica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor de 0.4% del volumen escurrido 2. De 0.1% a 0.4% del volumen escurrido 3. Menor del 0.1% del volumen escurrido 4. Alto riesgo de erosión

Cuadro 11 (concl.)

Situaciones	Considerandos y/o rangos establecidos para clasificar
9. Identificación de conflictos de abastecimiento de agua a las localidades	<ol style="list-style-type: none">1. Con conflicto actual y futuro2. Con conflicto futuro3. Con conflicto actual pero con fuentes alternativas de abastecimiento sin conflicto4. Sin estudios de aguas subterráneas pero con evidencias de éstas.5. Sin conflictos hasta el año 20006. Con conflictos actuales de calidad de agua
10. Balances de aguas por cuencas, zonas y/o regiones	<ol style="list-style-type: none">1. Lluvia2. Disponibilidad natural (millones de m³)3. Oferta con infraestructura (millones de m³)4. Demanda5. Extracción (millones de m³)6. Balance I7. Disponibilidad natural (millones de m³)8. Balance II9. Consumo total10. Consumo y extracción entre disponibilidad natural

Gráfico 3

MEXICO: DISPONIBILIDAD REGIONAL DE AGUA



Fuente: Comisión del Plan Nacional Hidráulico, "Plan Nacional Hidráulico 1981", México, D.F., marzo de 1981.

Cuadro 12

BALANCE HIDRAULICO DE MEXICO 1981

Zona	Lluvia		Disponibilidad natural		Año	Of. Com. Infraestructura		Demanda		Extracción		
	Lam.	Vol.	Ecurrim. virgen	Recarga acuíf.		Superf.	Subterr.	Superf.	Subterr.	Superf.	Subterr.	Suma
	mm					Millones de metros cúbicos						
Norte	425	242 406	11 669	4 528	16 197	11 169	3 383	14 552	14 232	10 959	3 383	14 342
						1990	4 596	19 252	19 355	14 108	4 656	18 764
						2000	16 493	21 661	21 797	15 805	5 168	20 973
Pacífico Norte y Centro	568	294 546	49 356	4 548	53 904	1980	25 120	30 364	30 413	23 266	5 244	28 510
						1990	45 790	51 528	50 813	43 757	4 758	48 515
						2000	70 360	76 477	75 481	68 332	5 073	73 405
Centro	946	265 531	55 475	7 750	63 225	1980	52 010	57 702	57 565	51 873	5 692	57 565
						1990	71 209	6 545	77 210	70 928	6 282	77 210
						2000	95 366	7 564	102 778	95 123	7 322	102 445
Golfo y Sureste	1 716	787 304	277 942	14 218	292 160	1980	72 673	1 308	53 557	52 249	1 308	53 557
						1990	129 639	2 302	99 743	97 441	2 302	99 743
						2000	304 063	3 677	281 134	277 590	3 877	281 467
República Mexicana	864	1 589 787	394 442	31 044	425 486	1980	160 972	15 627	155 767	138 347	15 627	153 974
						1990	261 234	19 241	247 121	226 234	17 998	244 232
						2000	486 282	22 526	481 190	456 850	21 440	478 290

Cuadro 12 (concl.)

Zona	Balance		Disponib. adicional		Suma	Balance II	Consumo total	Extracc./ Disponib. natural	Consumo/ Consumo natural	Disponibilidad Nat. habitantes
	I	Reuso	Import.(+)	Export.(-)						
Millones de metros cúbicos										
Norte	110	440	-454	-14	96	9 996	0.89	0.62	1 609	
	-591	949	-358	591	0	11 608	1.16	0.72	1 288	
	-624	1 182	-358	824	0	13 032	1.29	0.80	1 044	
Pacífico	-1 903	4	1 850	1 854	-49	17 677	0.53	0.33	6 595	
norte y	-2 298	88	2 210	2 298	0	23 937	0.90	0.44	5 030	
centro	-2 076	221	1 855	2 076	0	30 107	1.36	0.56	3 905	
Centro	0	0	0	0	0	14 690	0.91	0.23	1 885	
	0	0	0	0	0	21 158	1.22	0.33	1 488	
	-333	0	333	333	0	24 559	1.62	0.39	1 206	
Golfo y sureste	0	0	0	0	0	6 514	0.18	0.02	18 717	
	0	0	0	0	0	17 175	0.34	0.06	15 359	
	333	0	-333	-333	0	36 305	0.96	0.12	12 898	
República Mexicana	-1 793	444	1 396	1 840	47	48 977	0.36	0.12	6 313	
	-2 889	1 037	1 852	2 889	0	73 878	0.57	0.17	5 018	
	-2 900	1 403	1 497	2 900	0	104 003	1.12	0.24	4 076	

Fuente: Plan Nacional Hidráulico de México, México, D.F., 1981.

problemas son tanto de origen técnico o físico como de origen administrativo o político. El estudio de los problemas de compatibilización de la oferta y la demanda de agua debe considerar ambos grupos de problemas y no limitarse a los aspectos técnicos o físicos si se desea aportar mejores elementos de decisión para formular estrategias de aprovechamiento. Esto es particularmente importante como base para diseñar las estrategias de solución. En este grupo de problemas destacan los que ha creado la propia sociedad y su organización, como la ineficiencia del uso del agua disponible, el crecimiento desmesurado de la demanda en zonas con escasez de agua, la carencia o ineficacia de las legislaciones vigentes, la falta de coordinación interinstitucional, la escasa o nula participación pública, las desiguales asignaciones presupuestarias, la falta de personal especializado y otros.

Desde el punto de vista técnico o de la ingeniería, las soluciones para compatibilizar la oferta con la demanda de agua son de dos clases: aquéllas cuyo objetivo es captar y entregar nuevas fuentes de agua en cantidad, calidad, lugar y tiempo requeridos, y aquéllas cuya finalidad es utilizar más eficientemente el agua ya captada o limitar su uso.

En el primer caso se actúa sobre la oferta convirtiendo la oferta potencial del agua en oferta real. Usualmente ello se logra construyendo obras hidráulicas de captación, almacenamiento, regulación, control, encauzamiento, conducción, tratamiento, distribución, reciclaje y/o evacuación del agua. En este grupo también se incluyen las técnicas para manejar las fuentes naturales de captación de agua: cuencas hidrográficas, aguas subterráneas, zonas de neblina, manejo de nieve, desalinización y lluvia artificial.

En el segundo caso, el mayor objetivo consiste en reducir la demanda mediante: i) una mejor eficiencia de uso de lo disponible, haciendo funcionar y manteniendo mejor los sistemas ya construidos y desarrollando técnicas de menor consumo por unidad de uso, así como evitando la contaminación del recurso, y ii) un control del crecimiento de la demanda en zonas de escasos recursos hídricos. En ambos casos es muy necesaria la participación del usuario, por lo que también deben incluirse alternativas de capacitación de los usuarios.

Para que se puedan llevar a cabo cualesquiera de las posibles alternativas de aumento de la oferta o de reducción de la demanda, es necesario combinar estrategias técnicas con estrategias gerenciales. Dentro de este último grupo de estrategias se incluyen los aspectos relativos a la organización administrativa, al financiamiento, a la capacitación, a la organización de los usuarios y en fin, todo lo que facilite la ejecución de actividades de aprovechamiento, manejo, control, preservación y conservación del agua.

Obviamente la compatibilización de la oferta y la demanda de agua debe además tener en cuenta los usos multisectoriales, actuales y potenciales del recurso y no solo los sectoriales. Si bien ello es obvio desde el punto de vista teórico, en la práctica es común ignorarlo, sobre todo debido al origen sectorial de los proyectos hidráulicos. Solo se lo toma en cuenta en el momento en que surgen conflictos de aprovechamiento y entonces deben tomarse medidas de "emergencia".

Resumiendo, cuando se plantean soluciones de compatibilización, es necesario:

- a) Generar, en forma proporcional y coordinada, alternativas de solución tanto para aumentar la oferta de agua como para reducir su demanda.
- b) Generar, de manera proporcional y coordinada, estrategias de solución tanto de carácter técnico o de ingeniería, como de carácter gerencial o directivo.
- c) Generar alternativas de solución que sean coordinadas con todos los sectores usuarios del agua, actuales y potenciales, dentro del ámbito territorial sujeto de planificación.
- d) Generar alternativas acordes con los recursos disponibles para que puedan llevarse a la práctica, y políticamente factibles, a fin de que sean tomadas efectivamente como elementos de decisión para el desarrollo social y económico y la gestión ambiental.

3. La relación entre la planificación nacional de los recursos hídricos, la planificación de las cuencas y la formulación de proyectos

La planificación de los recursos hídricos es llevada a cabo con niveles de detalle sucesivos. Los datos que figuran en los gráficos 1, 2 y 3, constituyen la base para las decisiones estratégicas sobre el lugar dentro del sistema hídrico nacional en que debería contemplarse la intervención de las políticas. El nivel siguiente supone decisiones tácticas sobre cómo debe intervenir en la ecuación de oferta y demanda, lo cual requiere un enfoque más detallado dentro del contexto de zonas o de cuencas de ríos, que lleve a identificar y formular proyectos alternativos. Esto suele denominarse incorporación de la dimensión ambiental, que es en buenas cuentas un proceso de planificación y políticas y de formulación de proyectos que se adapta a una definición amplia del sistema de recursos físicos que han de manejarse así como las interacciones potenciales entre este sistema y el sistema institucional socioeconómico en un horizonte temporal relativamente largo.

Las características más destacadas de los procesos de planificación de los recursos hídricos dentro del contexto del manejo integral de los recursos son: i) las posibilidades de generar alternativas de aprovechamiento y prever efectos no deseados; ii) su carácter obligatoriamente aleatorio o incierto, sobre todo a largo plazo, y por lo tanto, la necesidad de que sea dinámico e interactivo para poder ir incorporando nuevas informaciones en el transcurso del tiempo; iii) la necesidad de que sea formulado por equipos interdisciplinarios para que tengan la necesaria profundidad e integralidad, y iv) la necesidad de que en la formulación y ejecución de los planes se cubra una determinada superficie geográfica en un determinado lapso de tiempo. Todas estas características son complementarias entre sí por lo que la incorporación de la dimensión ambiental en la planificación de los recursos hídricos debe iniciarse desde el instante en que se plantea un objetivo de desarrollo que requiere compatibilizar la oferta y la demanda de agua.

Con relación al primer punto, hay que resaltar que el hecho de "incorporar la dimensión ambiental" es un ejercicio que hace posible generar una mayor cantidad de alternativas de aprovechamiento de los recursos al considerar posibles cadenas de efectos y permite, además, evitar o prepararse para controlar o atenuar los efectos secuenciales no deseados. Se enfatiza este aspecto porque es común suponer que "incorporar la dimensión ambiental" tiene como único fin "controlar los efectos negativos" y, por lo tanto, suele asociarse exclusivamente con los costos, sin que se repare que puede generar, potencialmente igual o mayor cantidad de beneficios.

En segundo lugar, debe tenerse presente que los procesos de planificación, por definición, programan actividades a futuro y por lo tanto se basan en predicciones con muy diferentes grados de certeza. La planificación para el ordenamiento de los recursos hídricos no escapa a esta obligada aleatoriedad, sobre todo si no sólo se desea programar la ejecución de acciones iniciales --como decidirse a construir o no una represa--, sino que además se pretende que este ejercicio se haga con un conocimiento previo de las posibles cadenas o redes de efectos que van a suceder a futuro como consecuencia de esa decisión. El ejercicio es por ello, y en gran parte, un "arte de planificar lo desconocido" dentro de gamas muy variables de incertidumbre, gamas que sólo se atenuarán a medida que se conozca cada vez con más precisión las posibles cadenas o redes de efectos de cada acción intermedia a corto, mediano y largo plazo.

La imposibilidad material de predecir todas las probables consecuencias de una acción que altera el medio ambiente obliga, por otro lado, a mantener una vigilancia o supervisión permanente de los lugares intervenidos con el fin de que se puedan adoptar nuevas medidas ante cambios inesperados. Esto requiere un sistema administrativo con la suficiente capacidad y flexibilidad para responder ante situaciones inesperadas detectadas durante el proceso de vigilancia si se desea que este ejercicio tenga alguna utilidad.

La forma más adecuada para formular planes de manejo de recursos naturales --minimizando los rangos de incertidumbre-- es trabajar con grupos profesionales de diversas interdisciplinas y obtener la participación directa de los beneficiarios potenciales de los planes, por ejemplo, al sistema adaptado de un modelo referencial desarrollado por el ILRI.^{25/} (Véase el gráfico 4.)

En último término, la planificación de los recursos hídricos debe ocuparse del cumplimiento de las políticas de índole administrativa (como fijación de precios y tributación) y técnica (estructuras de regulación y distribución de las aguas. En la evolución del aprovechamiento de los recursos hídricos existen claramente tres etapas diferenciadas (véase el gráfico 5). En la primera se realizan estudios y se formulan proyectos; en la segunda o intermedia, se construye o ejecuta el proyecto, y en la tercera, permanente o periódica, se ponen en funcionamiento y se mantienen las estructuras hidráulicas construidas y se manejan y conservan los recursos naturales.

En cuanto a la planificación de las cuencas, debe señalarse que las características biofísicas de una cuenca hidrográfica forman sistemas hidroecológicos relativamente coherentes por lo que resultan ser las unidades básicas de ordenamiento de los recursos hídricos. Para que la planificación

sea efectiva, es necesario que el plan de ordenamiento sea integral, es decir, que incluya el tratamiento coordinado y armónico de todas las formas del uso, manejo y control del agua, como la irrigación, el drenaje, la producción de hidroenergía, la navegación, el control de inundaciones, el control de la erosión, el manejo de la flora y la fauna de la cuenca, el uso doméstico e industrial del agua, la recreación y la conservación del medio ambiente. Es preciso asimismo que forme parte de planes regionales o nacionales de desarrollo.^{26/} Sin embargo, si las cuencas son muy grandes, como la del río Amazonas, y la del río de La Plata, que abarcan diversas fronteras políticas, socioeconómicas y culturales, estos espacios se vuelven inadecuados como unidades de planificación.^{27/}

Las unidades de planificación son las mismas que las descritas en el punto 2.

Gráfico 4

REFERENCIA PARA LA FORMULACION DE UN PLAN MAESTRO DE ORDENAMIENTO DE CUENCAS ALTAS

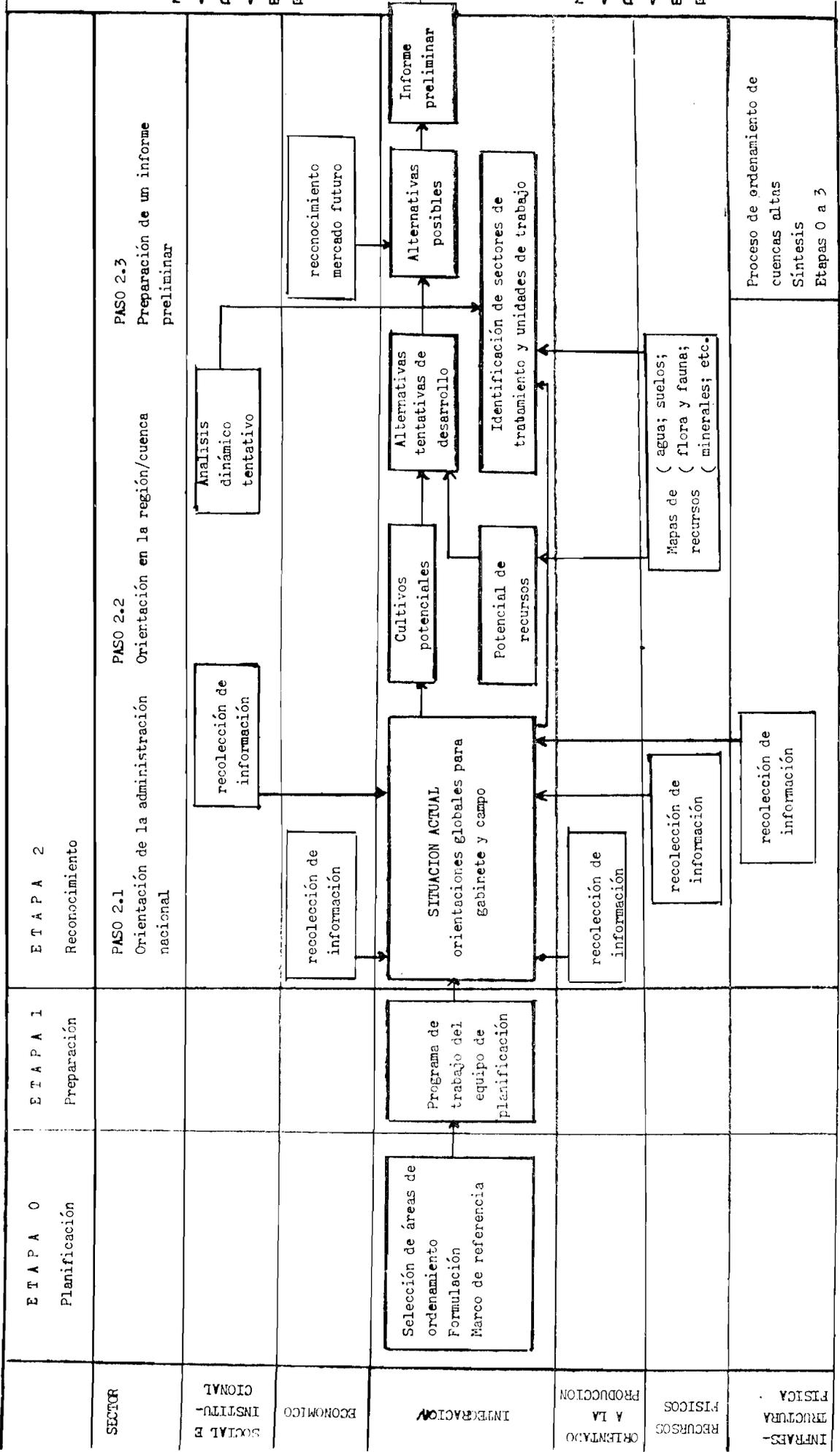


Gráfico 4 (cont.)

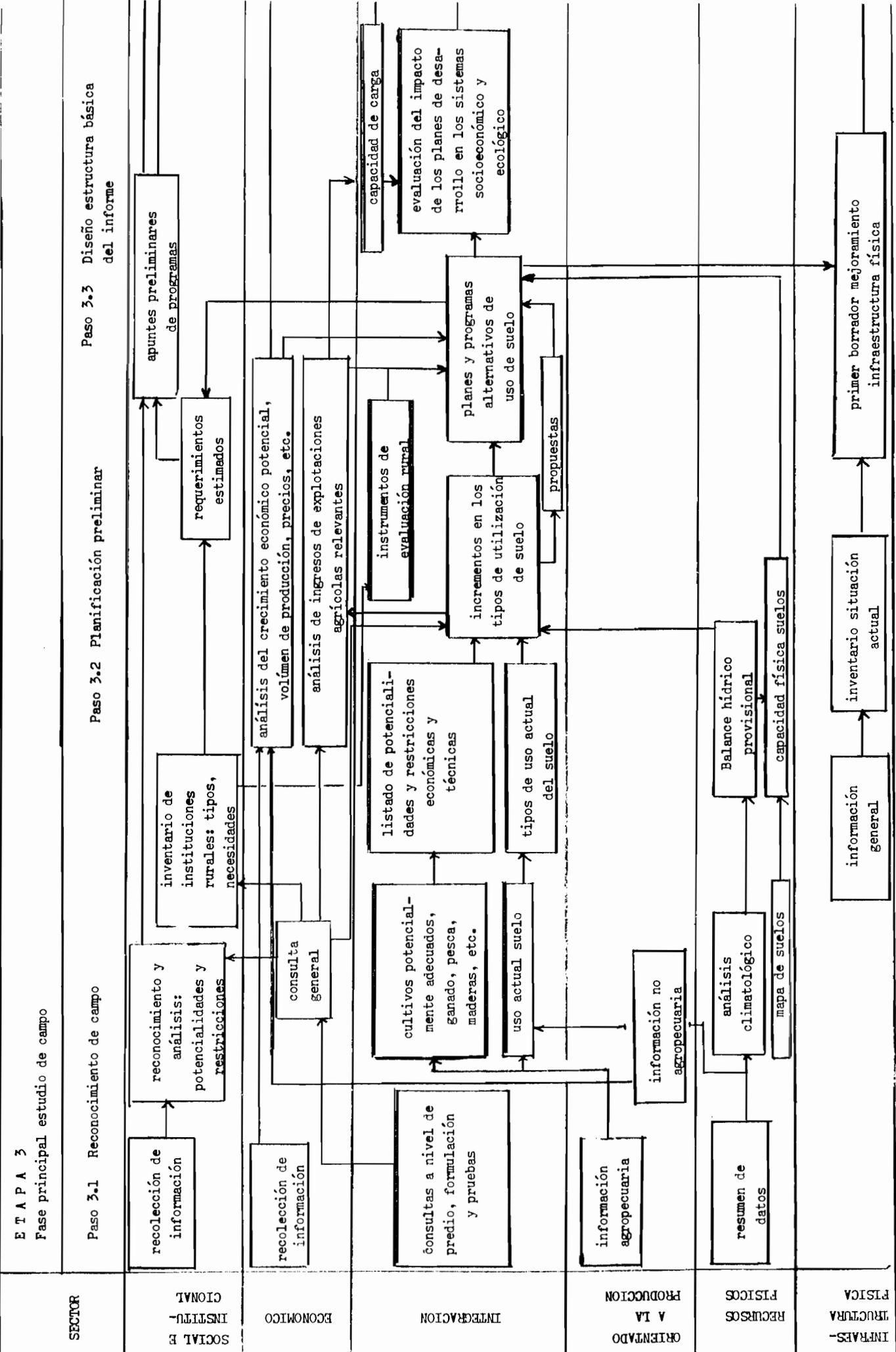


Gráfico 4 (cont.)

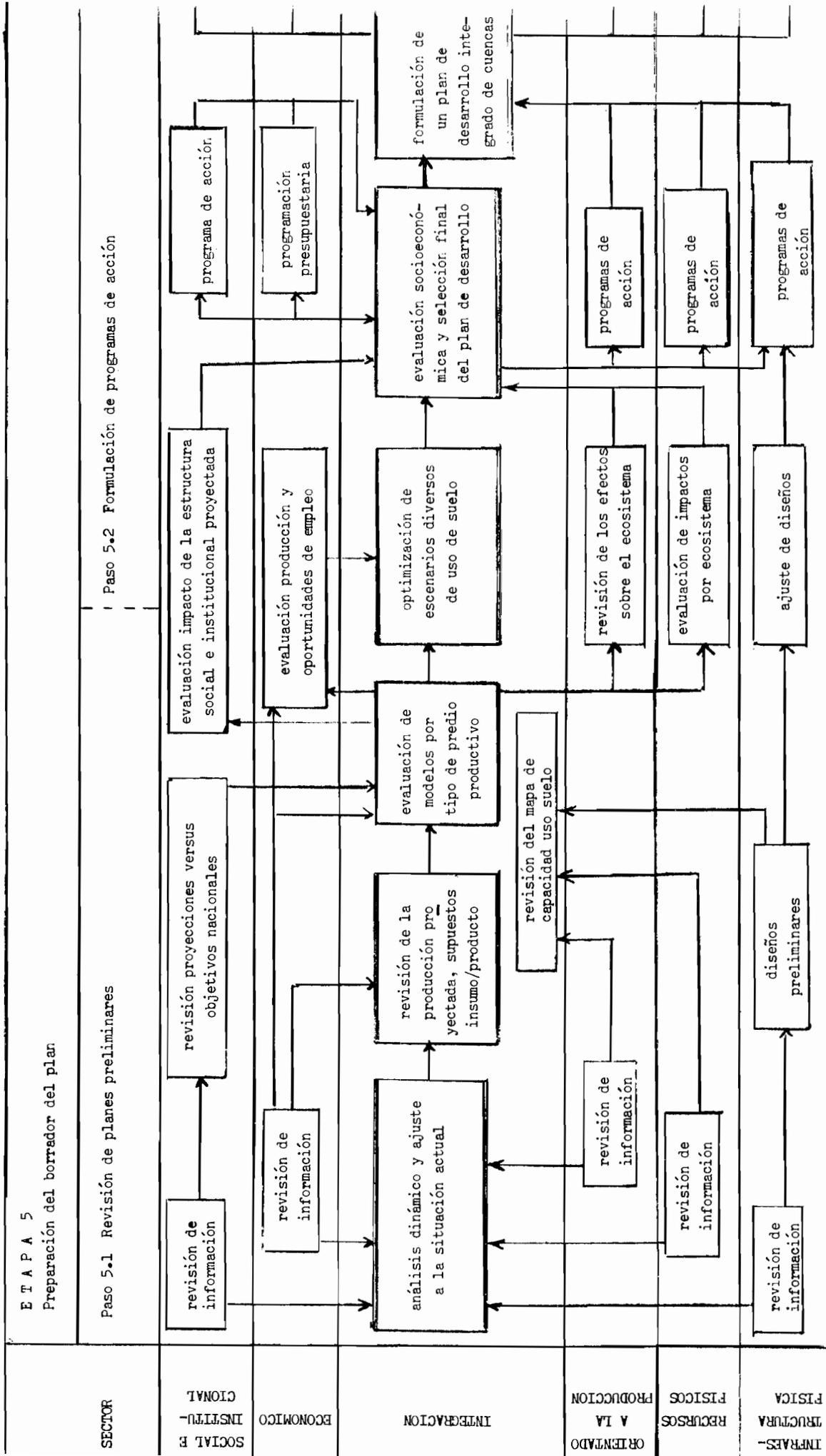
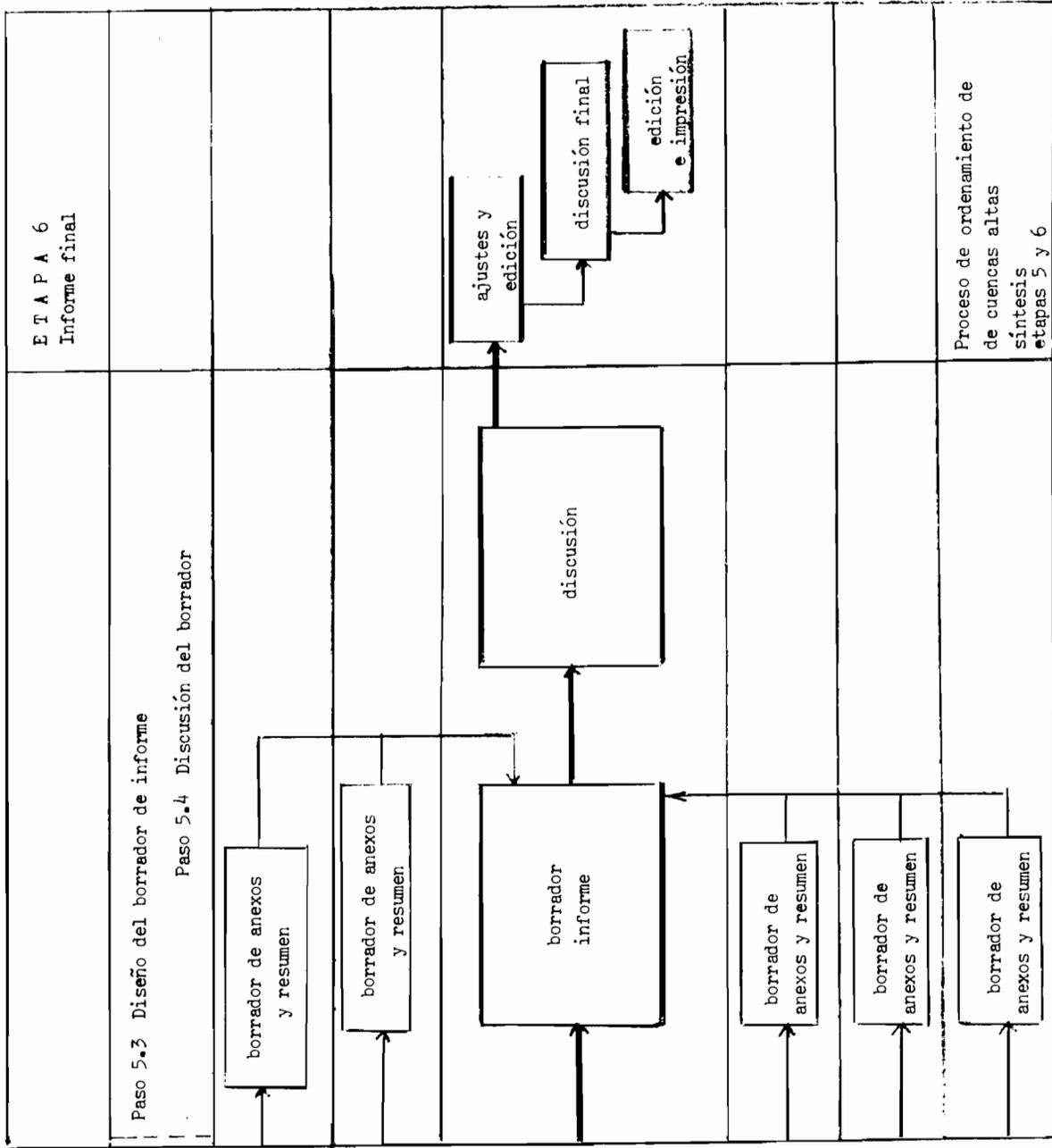


Gráfico 4 (concl.)



Fuente: Adaptado de Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), "Framework for regional planning in developing countries", Publication No 26, Wageningen, Holanda.

Gráfico 5

**SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS NECESARIAS PARA EL
DESARROLLO Y MANEJO DE UNA CUENCA O UN AREA DENTRO
DE UNA CUENCA**

Orden de la actividad	NOMBRE G E N E R I C O de la actividad	ACCIONES QUE COMPRENDE	CADA ACTIVIDAD	RESULTANTE a/		
ACTIVIDADES PREVIAS	Evaluación de la cuenca (primera etapa)	Inventarios	Estudios (Reconocimiento semidetallado y/o detallado)	Diagnóstico para su aprovechamiento y conservación	Conocimiento de la situación actual y potencial	
ACTIVIDADES INTERMEDIAS	Formulación de proyectos (segunda etapa)	Determinación de objetivos y metas	Ejecución de estudios específicos	Diseños y planes de ejecución	Análisis económico - financiero y presupuestación	Planificación de la situación futura
ACTIVIDADES PERMANENTES	Ejecución de proyectos (tercera etapa)	Construcción de campamentos y obras auxiliares	Construcción de la infraestructura mayor y menor	Equipamiento del proyecto	Incorporación y puesta en operación del sistema construido	Ejecución de las metas en el tiempo
ACTIVIDADES PERMANENTES	Operación y Mantenimiento de Estructuras (cuarta etapa)	Organización de los usuarios, del Estado, y/o de las empresas	Operación de los sistemas estructurales y auxiliares	Mantenimiento periódico de las estructuras y equipos en operación	Reparación de las estructuras y equipos auxiliares	Uso eficiente, en forma permanente, de la inversión física
ACTIVIDADES PERMANENTES	Manejo y Conservación de Recursos Naturales (quinta etapa)	Ordenamiento del uso de la cuenca según su capacidad	Manejo de los recursos agua, suelo, cultivos, pastos y bosques, fauna, minería, energía, etc.	Protección de los recursos contra efectos negativos	Recuperación o rehabilitación de zonas afectadas por mal uso o fenómenos naturales	Permanente calidad, cantidad y frecuencia de oferta de recursos de la cuenca o área de ordenamiento.

Fuente: CIFCA/ILPES/CEPAL, La planificación para el desarrollo, aprovechamiento y manejo de los recursos hídricos, documento NQ CDA-24, presentado al Curso sobre la Dimensión Ambiental en la Planificación de Desarrollo, realizado en Santiago de Chile entre el 20 de octubre y el 28 de noviembre de 1980.

a/ La sumatoria de todas las resultantes es la obtención de agua y producción (agrícola, energética, etc.) ininterrumpidamente en el tiempo.

III. ANALISIS COMPARATIVO ENTRE LOS PLANES NACIONALES DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS

Este capítulo se basa en una serie de estudios técnicos llevados a cabo en Argentina, Bolivia, Cuba, Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras, Trinidad y Tabago, Haití, República Dominicana, Perú, Paraguay, México y Venezuela, como asimismo, en información publicada sobre los demás países. (Véase el cuadro 13.) La planificación del aprovechamiento multisectorial de los recursos hídricos a nivel nacional se efectúa en mayor o menor grado de avance en casi todos los países, aunque un número significativo han puesto mayor énfasis en planes de tipo nacional sectorial, principalmente energéticos y de riego o planes integrales en algunas cuencas hidrográficas seleccionadas.

Los países estudiados que disponen de planes nacionales multisectoriales más avanzados son México,^{28/} Venezuela,^{29/}, Perú,^{30/} y El Salvador,^{31/} de los cuales México y El Salvador han publicado recientemente sus informes finales respectivos. Les siguen Ecuador,^{32/} Colombia,^{33/} Honduras,^{34/} Jamaica ^{35/} y República Dominicana ^{36/}; el primero ha elaborado ya los documentos básicos para la realización de planes a largo plazo y Honduras dispone de un plan a mediano plazo.

Esta evaluación comparativa preliminar de dichos planes tiene el propósito de identificar posibles esferas de cooperación mutua entre entidades nacionales destinadas a mejorar el proceso de planificación y a poner de relieve la cadena de decisiones involucrada en el desarrollo y manejo de los recursos hídricos. Algunos de los factores considerados más importantes para intentar establecer algunas comparaciones entre los diferentes planes nacionales de ordenamiento de recursos hídricos disponibles son los siguientes:

- a) Los objetivos y metas consignadas en los planes de aprovechamiento de los recursos hídricos y la forma en que se relacionan con objetivos de desarrollo nacional o regional.
- b) El grado relativo de experiencia y avances en la formulación y aplicación de los planes de nivel nacional.
- c) La organización y modalidad utilizada para la formulación de los planes nacionales.
- d) La estructura y el contenido de los planes nacionales.

1. Objetivos y metas de los planes

En el cuadro 13 puede apreciarse la situación de la formulación de planes de ordenamiento del agua por países de la región. En un primer examen de ese cuadro se observa que los nombres de los planes difieren significativamente en varios términos, lo que no indica necesariamente cambios en los objetivos ni en el alcance de los planes pero sí supone problemas de forma. Con relación a los fines de los planes indicados en los títulos, se observa que en algunos se utilizan los términos "desarrollo", "ordenamiento" y "aprovechamiento" y en otros no se utiliza ninguno de esos calificativos. Además los términos "aguas",

Cuadro 13

PLANES DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

País	Nombre del Plan Nivel Nacional	Año de inicio	Año de publicación Versión 1	Año de publicación Versión 2	Entidad coordinadora	Entidades ejecutoras	Asesoría/ asistencia internacional	Observaciones
Argentina	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Bahamas	Sin información	-	-	-	-	-	-	-
Barbados	"	-	-	-	-	-	-	-
Bolivia	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Brasil	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Colombia	Plan Nacional de Aguas	1982	-	-	Depto. Nacional de Planeación	Consultoras Nacionales	CEPAL	-
Costa Rica	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Cuba	Plan de Aprovechamiento Hidráulico	1970	s/1	s/1	-	Instituto de Hidroeconomía	Sin información	-
Chile	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Ecuador	Plan Nacional Hidráulico	1982	-	-	Instituto Nac. de Rec. Hidráulicos (INERHI)	INERHI	OEA/Gob.de España	-
El Salvador	Plan Maestro de Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos	1979	1983	-	Ministerio de Agricultura	Ministerio de Agricultura	PNUD/TAHAL	-
Guatemala	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Guyana	Sin información	-	-	-	-	-	-	-
Haití	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Honduras	Plan Nacional de Recursos Hídricos	1979	1979	-	Consejo Superior de Planificación Económica (CONSULANE)	CONSULANE	-	Solo plan a corto plazo (1979-1983)
Jamaica	National Water Resources Development Master Plan	1984	-	-	Water Resources Division	Water Resources Division	PNUD/Gob. Israel	Documento- proyecto
México	Plan Nacional Hidráulico	1972	1975	1981	Comisión del Plan Nacional Hidráulico	Comisión del Plan Nacional Hidráulico	PNUD en primera fase	-
Nicaragua	Sin información	-	-	-	-	-	-	-
Panamá	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Paraguay	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Perú	Plan Nacional de Ordenamiento de Recursos Hídricos	1977	-	-	Comisión Multisectorial del Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hídricos	Diferentes entidades estatales	Gob. Venezuela y OEA	-
República Dominicana	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Suriname	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Trinidad y Tabago	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Uruguay	No tiene	-	-	-	-	-	-	-
Venezuela	Plan Nacional de Aprovechamiento de Recursos Hídricos	1968	1972	-	Comisión del Plan Nacional del Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos	Grupos de Trabajo de entidades estatales	-	-

s/i = Sin información.

"hidráulico", "recursos hidráulicos" y "recursos hídricos" son utilizados como términos equivalentes en la práctica. Es evidente que se trata más bien de un asunto lingüístico de forma y no de fondo.^{37/} Aparentemente lo más apropiado y menos restringido en las terminologías comúnmente empleadas y si se considera el alcance que se quiere dar a los planes, viene a ser la denominación de "Plan Nacional de Ordenamiento de Recursos Hídricos" o de "Aguas".

En los objetivos de los planes analizados se aprecian dos tipos de orientaciones no siempre identificables o separables.

a) Los planes cuyos objetivos están claramente vinculados a las estrategias de desarrollo socioeconómico de nivel nacional, regional o de las cuencas son de carácter integral y de largo plazo.

b) Los planes cuyos objetivos son principalmente de orden sectorial de aguas o subsectorial están principalmente orientados a la priorización de proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos pero no establecen claramente su vínculo con planes globales de desarrollo y son de mediano plazo.

La definición de los planes y sus objetivos en cierta forma refleja el alcance que se les otorga en cada país. Entre las definiciones y objetivos aparentemente más integrales figuran las siguientes:

"Establecer un uso racional, equitativo y efectivo del agua, en función de los requerimientos de los diversos usos: sociales (urbano, turístico, recreacional, etc.), económicos (agrícola, industrial, minero, etc.) y naturales (flora y fauna) del país, de acuerdo a prioridades, superando los factores restrictivos de su disponibilidad (escasez, exceso, mala calidad, etc.) y asegurando el equilibrio ecológico; siendo necesario para ello tener un conocimiento profundo de su disponibilidad espacial y temporal".^{38/}

"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 demandas ... 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 ...". Se resume el objetivo del mismo plan como el de "... mantener un equilibrio dinámico entre las ofertas y las distintas demandas que sean requeridas en el proceso de desarrollo del país".^{39/}

Otras definiciones y objetivos apuntan en general a señalar los mismos aspectos tales como:

"El objetivo general del plan nacional de aguas es lograr que el país complete o desarrolle los instrumentos de una planeación coherente, técnica y previsoras del recurso agua para a) satisfacer en el futuro las demandas de

abastecimiento y calidad de aguas para consumo humano, b) garantizar los caudales y calidades necesarias para generación de hidroelectricidad, navegación, acuicultura, irrigación, recreación y mejoramiento sostenido de la productividad ecosistémica, c) asegurar la defensa contra la acción destructiva de las aguas y proteger las aguas y los suelos de la acción del hombre cuando éste atenta contra estos recursos".40/

También se encuentran señalados como objetivos inmediatos de un plan los de "aumentar el conocimiento de los recursos hídricos del país y de su potencial, promover el aprovechamiento racional de estos recursos para asegurar el balance hídrico, fortalecer los aspectos institucionales y de coordinación en materia de administración de agua y capacitar el personal".41/

Algunos planes señalan como objetivos ciertas acciones vinculadas a lograr el manejo integrado del agua con los recursos de la tierra y el bosque, impulsar la mejor utilización y la preservación del agua en cada uno de los sectores de usuarios, mejorar el proceso del manejo del agua, mejorar la participación de los diversos sectores de la población en el uso eficiente del recurso, e intensificar la investigación y capacitación para abordar aspectos de operación y mantenimiento de las estructuras hidráulicas y del manejo y conservación de los recursos mediante una adecuada organización y capacitación de los usuarios y de quienes están encargados de asistirlos.42/

En resumen puede señalarse el siguiente conjunto de intenciones expresadas en los diferentes planes analizados:

a) Mantener un equilibrio dinámico entre las ofertas y las distintas demandas de agua requeridas para el desarrollo del país (política hidráulica).

b) Conservar el equilibrio ecológico; preservar, proteger, conservar, manejar bien los recursos, aprovechar racionalmente el agua, etc. (aspectos ambientales).

c) Asegurar la defensa contra la acción destructora de las aguas, protegerse contra efectos dañinos, controlar la descarga de agua (aspecto relativo al control de problemas o catástrofes naturales).

d) Mejorar el manejo del agua y de las cuencas; lograr el manejo integrado del agua con los recursos la tierra y los bosques; organizar a los usuarios, capacitarlos, mejorar las relaciones interinstitucionales en materia de administración de las aguas en clara referencia con la operación y el mantenimiento de las estructuras y el manejo y conservación del agua y recursos conexos (eficiencia de uso del agua y los sistemas hidráulicos).

e) Aumentar el conocimiento de las disponibilidades de los recursos hídricos del país y de su potencial, desarrollar investigaciones y otros aspectos vinculados a la evaluación sistemática de la oferta del agua.

f) Determinar las prioridades de inversión en proyectos y actividades para compatibilizar la oferta con la demanda de agua. En general, priorizar principalmente los proyectos de inversión para aumentar la oferta de agua.

En general todos los planes mencionan en forma directa o indirecta, el primer punto recién señalado. Los demás aspectos no son comunes a los planes. Por ejemplo, sólo tres destacan con decisión la necesidad de mejorar e impulsar la fase operativa de los sistemas hidráulicos para un buen manejo del agua con participación de los usuarios.

2. Grado relativo de experiencia en la formulación de planes

En todos los países de América Latina y el Caribe existe algún grado de experiencia en materia de planificación para el ordenamiento del agua o de los recursos hídricos, en especial a niveles sectoriales de salud, agricultura e hidroenergía, sobre la base de las cuencas hidrográficas. Esto aparentemente ha permitido que muchos gobiernos de la región hayan ya ejecutado o iniciado igualmente la formulación de planes de ordenamiento de recursos hídricos de carácter multisectorial y de cobertura nacional.

México es el país con una mayor trayectoria en esta actividad, lo cual cabe atribuir a las necesidades propias de un país con extensas zonas áridas.^{43/} Cuba cuenta igualmente con un plan iniciado en 1970.^{44/} Luego, hay que considerar Venezuela, el Perú y El Salvador. Este último país acaba de publicar los informes finales de su planificación iniciada en 1979. Otros países, la mayoría en realidad han empezado la formulación de sus planes en un período más reciente que incluye los últimos cinco años; entre ellos cabe mencionar Colombia, Ecuador y Honduras y existen varios más que cuentan por lo menos con documentos preliminares como Jamaica ^{45/} y República Dominicana.

A la fecha Argentina y Brasil no tienen planes multisectoriales de carácter nacional. Ambos países tienen sin embargo amplia experiencia en el tema, sobre todo respecto de grandes cuencas hidrográficas y a niveles sectoriales en especial en materia de agua potable, energía y últimamente en problemas de riego. Chile no tiene programado formular un plan nacional multisectorial pero si es sabido que dispone de amplia información y experiencia en planificación sectorial y de cuencas. Uruguay en forma equivalente, pero con una base de sustentación distinta, ha indicado que ya tenía cubierta sus demandas de agua a largo plazo sobre todo en el campo energético y que por su actual disponibilidad de agua no le era necesario formular un plan de esta naturaleza.

En Bolivia y Paraguay existe interés por parte de los sectores de usuarios por contar con un plan nacional del agua, pero diversos factores han imposibilitado aún a que se proceda a su formulación y ejecución. En Panamá, Costa Rica, Guatemala y Nicaragua ha habido dificultades para formular un plan a largo plazo.

3. La organización y modalidades utilizadas para la formulación de los planes

Los planes usualmente se han iniciado en alguna entidad vinculada al sector hídrico al sector central de planificación. En el Perú, por ejemplo, se inició en la Dirección General de Aguas del sector agrícola y luego se transfirió al Instituto Nacional de Planificación. En México se concentró en la Secretaría de Recursos Hidráulicos. En el Ecuador se realiza por intermedio del Instituto

Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI). En El Salvador se inició en el sector de agricultura y ganadería y en 1981 se creó una oficina especializada en agua en el Ministerio de Planificación.

Una vez planteada la iniciativa, lo usual es que se formen comisiones de carácter multisectorial presididas por alguno de los jefes de organismos. Dichas comisiones se constituyen en dos niveles: a un nivel decisorio, integrado por representantes de varios sectores y a un nivel técnico, formado en muchos casos por personal especialmente contratado para realizar ciertas labores. Como ejemplos se puede apreciar la composición de las comisiones de Venezuela (cuadro 14), Perú (cuadro 15) y México (cuadro 16). La jefatura de estas comisiones se encuentra distribuida en la región entre:

- a) Institutos nacionales de planificación o equivalentes (Perú, Colombia, Honduras y El Salvador).
- b) Secretarías, ministerios o institutos de recursos naturales o medio ambiente (Venezuela).
- c) Secretarías o ministerios de agricultura o de energía u otros sectores con amplia actividad en el sector hídrico (en varios países el sector agrícola es responsable de los recursos naturales renovables).
- d) Secretarías o institutos nacionales de recursos hídricos o equivalentes (casos de Cuba, Ecuador y México, aun cuando en este último caso la Secretaría de Recursos Hidráulicos fue luego asociada a la de Agricultura).

La modalidad para ejecutar el plan difiere entre los países de la región. En algunos casos el trabajo es íntegramente ejecutado por los organismos estatales o paraestatales mediante una distribución de tareas. Este es el caso por ejemplo, del Ecuador (cuadro 17), del Perú (cuadro 18) y de México (cuadro 19), entre otros. En otros casos el trabajo es desarrollado en parte por el Estado y en parte por una o más firmas consultoras, como en El Salvador. Finalmente, en Colombia el trabajo fue asignado casi exclusivamente a una firma consultora (cuadro 20), con el apoyo de las entidades nacionales. En otros casos se propone la organización de grupos de trabajo por tareas como en el caso de República Dominicana (cuadro 21).

Los planes se han efectuado normalmente por etapas o fases sucesivas, como en el Ecuador (cuadro 17), El Salvador (cuadro 22) y Colombia (cuadro 23).

Prácticamente la formulación de todos los planes analizados han recibido cierta forma de asistencia externa. El Perú recibió asistencia de la OEA, del Gobierno de Venezuela, de la CEPAL y del ILPES (para su modelo prospectivo). Ecuador recibió asistencia del Gobierno de España, el PNUD y la CEPAL. Colombia recibió asistencia de la CEPAL. República Dominicana recibió apoyo del IICA por intermedio del Consultor Warren Hall de Colorado State University. El Salvador recibió asistencia del PNUD y la firma consultora TAHAL. México del PNUD y el Banco Mundial y Jamaica del PNUD.

Cuadro 14

VENEZUELA: COMISION DEL PLAN NACIONAL DE APROVECHAMIENTO DE
LOS RECURSOS HIDRAULICOS (COPLANARH)

A.	<u>Composición</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Obras Públicas: Director de Obras Públicas (Presidente) - Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental - Ministerio de Agricultura y Crfa: Director de Planificación - Ministerio de Defensa: Representante - Ministerio de Obras Públicas: Representante - Ministerio de Agricultura y Crfa: Representante - Ministerio de Minas e Hidrocarburos: Representante - Oficina Central de Coordinación y Planificación de la Presidencia de la República: Representante - Instituto Nacional de Obras Sanitarias: Representante - Corporación Venezolana de Fomento: Representante - C.A. de Administración y Fomento Eléctrico: Representante - Sector Privado: Representante (4)
B.	<u>Organización</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Oficina Ejecutiva (Secretario Ejecutivo) (Subsecretario Ejecutivo) - Asesor Principal
C.	<u>Grupos de Trabajo</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento de agua potable - Agricultura y ganadería - Aprovechamiento de los recursos hídricos - Economía - Inventario nacional de tierras - Estudios legales
D.	<u>Comité Asesores</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Abastecimiento de agua potable y eliminación de aguas servidas - Agricultura y ganadería - Aprovechamiento de los recursos hídricos - Aguas subterráneas - Economía - Legislación de aguas - Suelos

Fuente: COPLANARH, Plan nacional de aprovechamiento de los recursos hidráulicos, Caracas, 1972.

Cuadro 15

PERU: COMISION MULTISECTORIAL DEL PLAN NACIONAL DE
ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS

1. Instituto Nacional de Planificación (INP).a/
2. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN).b/
3. Dirección General de Aguas y Suelos (D.G.A.S.) del Ministerio de Agricultura (M.A.).
4. Dirección General de Irrigaciones del M.A.
5. Dirección General de Producción del M.A.
6. Dirección General de Ingeniería Sanitaria del Ministerio de la Vivienda.
7. Dirección General de Turismo, Ministerio de Industria, Turismo e Integración.
8. Dirección General de Electricidad, Ministerio de Energía y Minas (M.E.M.).
9. Dirección General de Minas del M.E.M.
10. Dirección General de Programas de Salud, Ministerio de Salud.
11. Dirección de Pesquería, Ministerio de Pesquería.
12. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Fuente: COMPLANORH.

a/ Presidente de COMPLANORH.

b/ Secretario Ejecutivo de COMPLANORH.

Cuadro 16

MEXICO: COMPOSICION DE LA COMISION DEL PLAN NACIONAL
HIDRAULICO

Presidente
Vicepresidente
Vocal Ejecutivo
Vocal Secretario
Director General de Planeación Nacional
Director General de la Planeación Regional
Coordinador General del PRODERITH <u>a/</u>
Director General de Administración
Director del Centro de Comunicación
Director del Centro de Información
Director de Análisis Económicos
Director de Formulación y Verificación del Plan
Director de Inventarios de Agua y Suelo
Director de Capacitación
Director de la Zona Pacífico Norte y Centro
Director de la Zona Norte
Director de la Zona Centro
Director de la Zona Golfo y Sureste
Director de Finanzas
Director de Servicios Administrativos
Coordinador de Estudios del PRODERITH
Coordinador de Investigación y Extensión del PRODERITH

Fuente: Comisión Nacional del Plan Hidráulico, op. cit.

a/ Programa de Desarrollo Rural Integrado del Trópico Húmedo.

Cuadro 17

ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE RACIONALIZACION
DE RECURSOS HIDRICOS DEL ECUADOR

Etapa	Actividad	Duración (Meses)	Participación Interinstitucional
	Planeamiento Hidráulico Nacional	31.0	
Previa	Previas	3.5	
Primera	Condiciones	1.5	Comisión de Coordinación
	Estructura organizativa	1.5	Comisión de Coordinación
	Programación general	1.5	Comisión de Coordinación
	Regionalización hidrográfica preliminar	1.5	Comisión de Coordinación
	Normas y metodologías	2.5	Comisión de Coordinación
	Informe	1.0	INERHI
	Formulación	19.5	
	Marco de referencia socioeconómico	7.0	
	Indicadores demográficos	5.0	CONADE
	Indicadores del sector agropecuario	4.0	CONADE. MAG, PRONAREG
	Indicadores del sector energético-industrial	4.0	CONADE, INECEL, INE
	Indicadores macroeconómicos	4.0	CONADE
	Presentación informe	2.0	CONADE
	Diagnóstico del desarrollo de los recursos hidráulicos	8.0	
	Planificación nacional, sectorial y regional	3.5	CONADE, Entidades regionales
	Subsector agua potable-alcantarillado	6.0	IEOS
	Subsector hidroagrícola	6.0	INERHI
	Subsector hidroeléctrico	6.0	INECEL
	Estado de información básica	6.0	INAMHI. INERHI, INECEL, IEOS, CLIRSEN, PRONAREG
	Conocimientos de los recursos hidráulicos	6.0	Comisión de Coordinación
Aspectos jurídico-institucionales	3.0	Comisión de Coordinación	
Síntesis y prioridades. Informe	2.0	INERHI	
Marco rector para el desarrollo hidráulico nacional	9.5		
Indicadores para el sector hidráulico	3.5	CONADE, INERHI, IEOS, INECEL,	
Orientación regional	3.0	INERHI, IEOS, INECEL	
Normativas para el planeamiento regional	3.0	INERHI	
Informe	2.0	INERHI	
Programa de acciones inmediatas	4.0	CONADE, INERHI, INECEL. IEOS, INAMHI	
Informe de la primera etapa	2.0	INERHI	

Cuadro 17 (Concl.)

Etapa	Actividad	Duración (Meses)	Participación Interinstitucional
Segunda	Ejecución	3.5	
Tercera	Detalle de los términos de referencia. Estimación de los recursos	1.0	INERHI, INECEL, IEOS, INAMHI y otras
	Lograr participación inter-institucional: incluir en planes operativos y presupuestos	1.5	Comisión de Coordinación
	Puesta en marcha	1.0	Varias Entidades
	Evaluación y control	3.5	
	Selección aspectos por evaluarse	1.5	Comisión de Coordinación
	Procedimientos de evaluación y control	2.0	Comisión de Coordinación
	Planeamiento hidráulico regional	48.0	Comisión de Coordinación Regional

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), "Plan de racionalización de los recursos hidráulicos", Términos de Referencia, Documento Preliminar, Quito, Ecuador, 1983.

Cuadro 18

PERU: PLAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS: ASIGNACION DE RESPONSABILIDADES Y PORCENTAJES DE LA INVERSION ASIGNADA

Descripción de actividad	Organismo responsable	Porcentaje de la inversión asignada
Labores previas	Secretaría Ejecutiva	0.8
Regionalización hidráulica	Secretaría Ejecutiva	1.4
Modelo prospectivo	Instituto Nacional de Planificación	4.8
Diagnóstico de los problemas creados por las obras de ingeniería	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales	2.0
Inventario nacional de posibilidades físicas de aprovechamiento	Ministerio de Agricultura-D.G.de Aguas	3.8
Diagnóstico de los problemas de erosión	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales	3.6
Inventario y evaluación nacional de aguas subterráneas	Ministerio de Agricultura-D.G. de Aguas	4.1
Diagnóstico de los problemas de sequía	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	9.8
Agua comprometida para aspectos ecológicos	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales	1.4
Demanda de agua para generación de energía	Ministerio de Energía y Minas-D.G. de Electricidad	3.3
Demanda de agua para uso poblacional	Ministerio de Vivienda y Construcción-D.G. de Obras Sanitarias	4.7
Demanda de agua para uso agropecuario	Ministerio de Agricultura-D.G. de Aguas	11.0
Demanda de agua para uso pesquero	Ministerio de Pesquería-D.G. de Extracción	9.1
Demanda de agua para uso turístico y recreacional	Ministerio de Industria y Turismo-D.G. de Turismo	2.5
Determinación de los volúmenes aprovechables	Secretaría Ejecutiva	1.7
Demandas totales	Secretaría Ejecutiva	1.5
Redacción preliminar	Secretaría Ejecutiva	0.5
Balance demanda-disponibilidades	Secretaría Ejecutiva	1.7
Estrategias del Plan	Secretaría Ejecutiva	0.6
Redacción final	Secretaría Ejecutiva	0.5
Impresión	Secretaría Ejecutiva	1.2
Total general		100.0

Cuadro 19

MEXICO: ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION PARA EJECUTAR EL PLAN

Organismo	Composición	Funciones
Secretariado Ejecutivo	<p>Personal directivo de organismos y oficinas del gobierno relacionadas con el agua como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - agricultura - pesquería - asentamientos humanos - salud - obras públicas - industria - energía - programación/ presupuesto 	<p>Preparar los lineamientos generales del plan de acuerdo con las prioridades nacionales y las necesidades regionales de desarrollo</p>
Grupo Asesor. Pequeño grupo del más alto nivel técnico	<p>Profesionales especialistas de reconocida reputación. (Puede incluir asesores internacionales.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asesorar al grupo técnico en la preparación de programas de trabajo y en la formulación de planes. • Establecer una vía de comunicación con el Secretariado Ejecutivo.
Comité de Coordinación	<p>Representantes de oficinas públicas, de sistemas de usuarios, representantes políticos.</p>	<p>Intercambio de información sobre políticas, programas, proyectos de los diferentes organismos que usan o manejan el agua.</p> <p>Establece vínculos entre planes regionales y sectoriales.</p> <p>Identifica puntos de acuerdo y conflictos y plantea soluciones.</p>

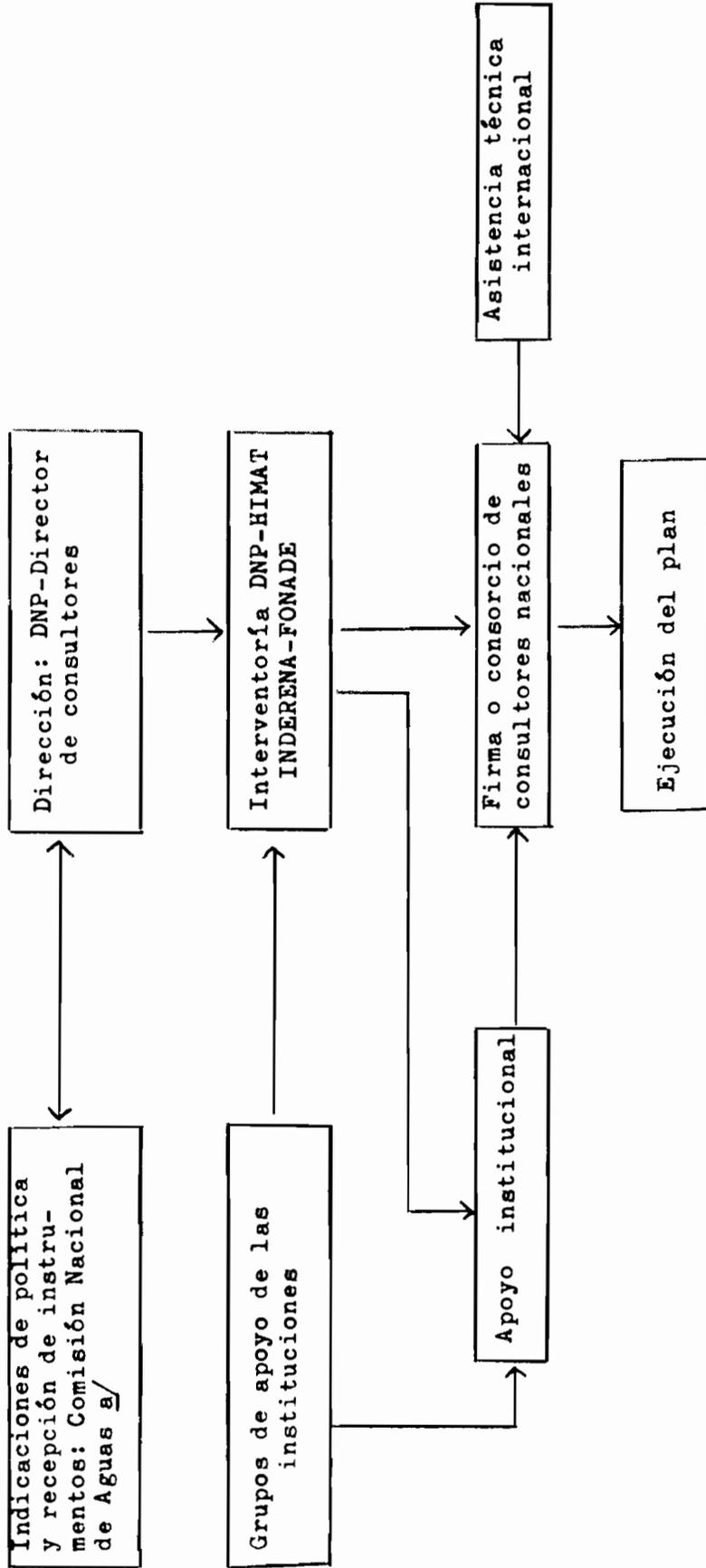
Cuadro 19 . (concl.)

Organismo	Composición	Funciones
Grupo Técnico Unidad de información	Profesionales de diferentes ramas Interdisciplinario y equilibrado: entre diferentes campos y entre personas experimentadas y otras con nuevas ideas.	Formular planes y programas - Recolectar y recopilar información para proceso, desarrollo y adaptación de instrumentos analíticos. - Diseminar resultados. - Promover campañas de comunicación e información pública. - Promover el mejor uso del agua.

Fuente: Comisión Nacional del Plan Nacional Hidráulico, Plan Nacional hidráulico 1981, México D.F., marzo de 1981.

Cuadro 20
 COLOMBIA - PLAN NACIONAL DE AGUAS

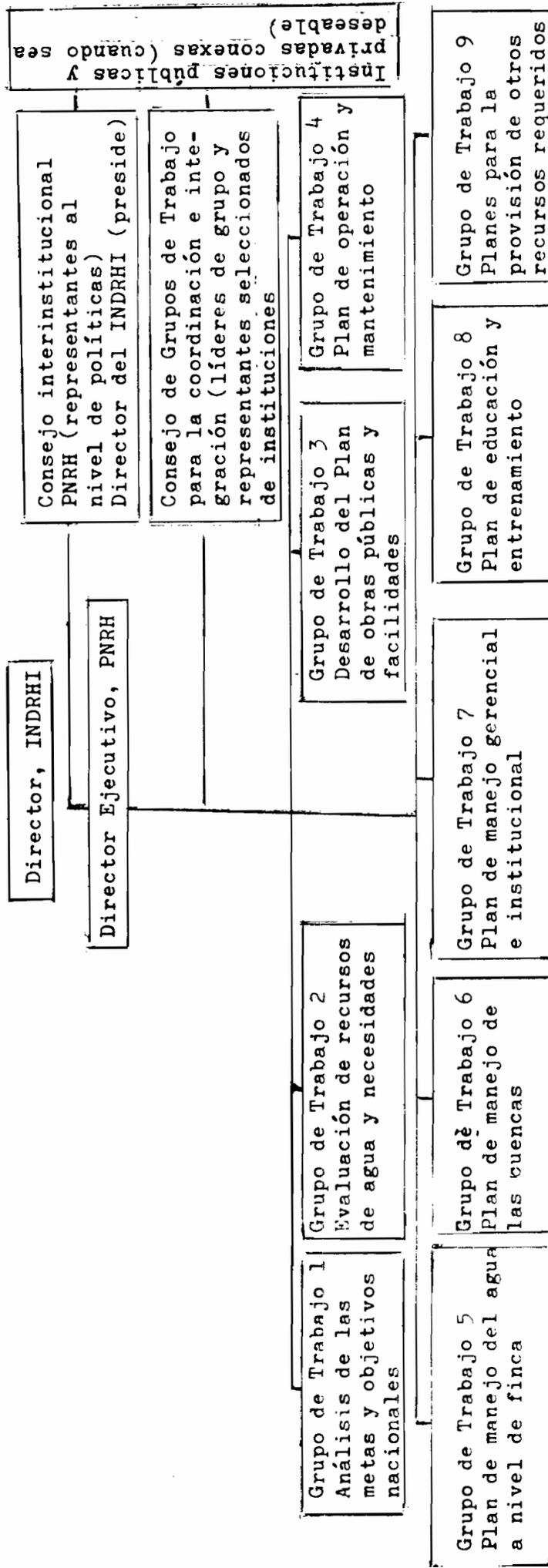
Esquema administrativo



Fuente: Departamento Nacional de Planeación, op. cit., p. IV-3.

a/ La Comisión Nacional de Aguas está formada por los siguientes organismos: a) Departamento Nacional de Planeación; b) Ministerio de Agricultura; c) Ministerio de Salud; d) Ministerio de Defensa Nacional; e) Ministerio de Minas y Energía; f) Ministerio de Obras Públicas y Transporte; Presidencia; Departamento Nacional de Planeación; Secretaría Técnica: INDERENA.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y DE DISTRIBUCION DE TAREAS DEL PLAN NACIONAL DE RECURSOS HIDRÍCOS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA (PROPUESTA)



Fuente: Instituto de Cooperación para la Agricultura/Instituto Nacional de Recursos Hídricos, "Lineamientos para un Plan Nacional de Recursos Hidráulicos y Recursos Naturales Relacionados, para la República Dominicana". Documento preparado por Warren Hall, Santo Domingo, República Dominicana, marzo de 1981.

Cuadro 22

FASES DEL ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO DE DESARROLLO Y APROVECHAMIENTO
DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE EL SALVADOR

A. ETAPA PREPARATORIA

Recolección de información existente en materia de hidrología, hidrometeorología, hidrogeología, instalaciones hidroeléctricas, sistemas de riego, suministro de aguas urbanas y rurales, industriales, uso actual y potencial del suelo, etc.

B. ETAPA DE EJECUCION

Creación de un organismo rector del agua, elaboración de un anteproyecto de ley de aguas, actualización y complementación de información, estudio sobre calidad del agua por subcuencas y lagos (análisis físico-químico, análisis biológico y bacteriológico, sedimentación, etc.); encuesta sobre la demanda de agua anual, por sectores; fortalecimiento del banco de datos; recomendaciones para el control de la calidad del agua y reciclaje de aguas servidas; recomendaciones para el control de inundaciones en las cuencas principales; condiciones del subcontrato.

C. ETAPA FINAL

a) Elaboración del plan maestro de aprovechamiento integral de los recursos hídricos (subcontrato); b) identificación y evaluación de proyectos y planes de financiamiento; c) operación del banco de datos; d) seguimiento de las recomendaciones del plan maestro (en la práctica el proyecto no esperó la terminación del plan para aplicar en forma inmediata aquellas recomendaciones que eran importantes).

Fuente: Naciones Unidas, Plan maestro de desarrollo y aprovechamiento de los recursos hídricos de El Salvador, Conclusiones y recomendaciones, DP/UN/ES-78-005/1, Nueva York, 1983.

Cuadro 23

FASES DEL ESTUDIO DEL PLAN NACIONAL DE AGUAS-COLOMBIA

PRIMERA FASE: (nueve meses)

- a) estudios físicos: balances presentes de demanda y disponibilidades considerando la calidad y cantidad y métodos para su proyección;
- b) diagnóstico de problemas no resueltos y oportunidades no logradas;
- c) diagnóstico de dificultades institucionales;
- d) diseño del sistema de información;
- e) diseño detallado de métodos y modelos basados en balances de agua.

SEGUNDA FASE: (doce meses)

- a) proyecciones de demandas y disponibilidades. Balances futuros;
- b) análisis de oportunidades y problemas hacia el futuro; estudio especial de zonas críticas;
- c) desarrollo e implementación del sistema de información;
- d) formulación y desarrollo de políticas, normas y recomendaciones institucionales del plan;
- e) desarrollo de procedimientos específicos y sectoriales basados en las políticas. Integración institucional de las soluciones;
- f) diseño de la recursión del plan. Primeros resultados y recomendaciones sobre inversiones;
- g) informes finales.

Fuente: Departamento Nacional de Planeación (DNP), Plan nacional de aguas: Términos de referencia, Bogotá, enero de 1982.

4. La estructura y contenido de los planes

El análisis comparativo de los planes de ordenamiento disponibles permite apreciar una estructura general que incorpora los elementos considerados en el capítulo II. En primera instancia está el desarrollo de una secuencia lógica en la definición de los objetivos, el área geográfica de acción, las restricciones y opciones de acción. Por ejemplo, en el "Plan maestro de desarrollo y aprovechamiento de los recursos hídricos de El Salvador" se mencionan como tareas ineludibles de elaboración del mismo, el estudio de los recursos disponibles, el examen de las necesidades previsibles, el estudio de las soluciones que resuelven estas necesidades partiendo de aquellos recursos y, en relación con todo lo anterior, la adecuación de la infraestructura legal e institucional para permitir tanto la implantación como el funcionamiento a largo plazo de estas soluciones. El "Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos" del Perú ^{46/} es más explícito al considerar como tareas para la ejecución del trabajo las siguientes: a) elaboración de un modelo prospectivo que viene a ser la clasificación de los objetivos del plan mediante el planteamiento de una imagen futura deseable en el conjunto de la estructura económica y social y determinada por los lineamientos de política que se plantean para el país y de acuerdo con las posibilidades previsibles para alcanzarlas; b) la regionalización hidráulica, que viene a ser la clarificación y delimitación de los ámbitos geosocioeconómicos, por lo general, una cuenca o un conjunto de cuencas hidrográficas; c) la determinación de la demanda por regiones hidráulicas y sectores de usuarios; d) la determinación del potencial (oferta) del agua como recurso; e) el balance entre demanda y disponibilidades; f) estudios específicos principalmente de carácter ambiental y de protección, y g) formulación de estrategias y definición de una política hidráulica nacional que establezca principios y normas y que proponga programas para el aprovechamiento, conservación, defensa y mejoramiento de las aguas.

Absolutamente, todos los países que han formulado planes nacionales de ordenamiento de recursos hídricos, tanto de carácter multisectorial como sectorial, han subdividido el país en regiones que normalmente se han llamado hidráulicas o hidrográficas. En todos los casos, se han considerado además las cuencas hidrográficas como punto de partida para esa regionalización y luego se ha tratado de compatibilizar sus límites naturales o físicos con los límites de orden político-administrativo.

En el plan elaborado por el Perú se han tomado como ámbito espacial de planificación hidráulica las cuencas hidrográficas, denominadas "unidades hidrográficas de análisis". Los sistemas hidráulicos interconectados de una o más cuencas constituyen las "áreas operativas" y una o más "áreas operativas" constituye una "región hidráulica".

Siguiendo un criterio similar y tomando igualmente a la cuenca hidrológica como unidad básica de planeación el plan hidráulico de México dividió al país en 14 regiones (ver gráfico 6), cada una de las cuales comprende la cuenca de un río importante o varias cuencas homogéneas de segunda importancia. A su vez las regiones se dividieron en 104 subregiones con el objeto de buscar áreas de

similitud socioeconómica, que pudieran considerarse como módulos mínimos de análisis. En la subregionalización se tomó en cuenta la división política y municipal. Las regiones se agruparon también en cuatro zonas: Pacífico norte y centro; Norte, Centro y Golfo sureste. Para hacer la regionalización indicada --tal como se explica en el plan venezolano, que fue uno de los primeros en realizar la tarea--, se utiliza una serie de criterios predominando el de cuenca hidrográfica y de operación de sistemas hidráulicos, pero teniendo igualmente en cuenta criterios ambientales, demográficos, económicos, sociales y políticos.

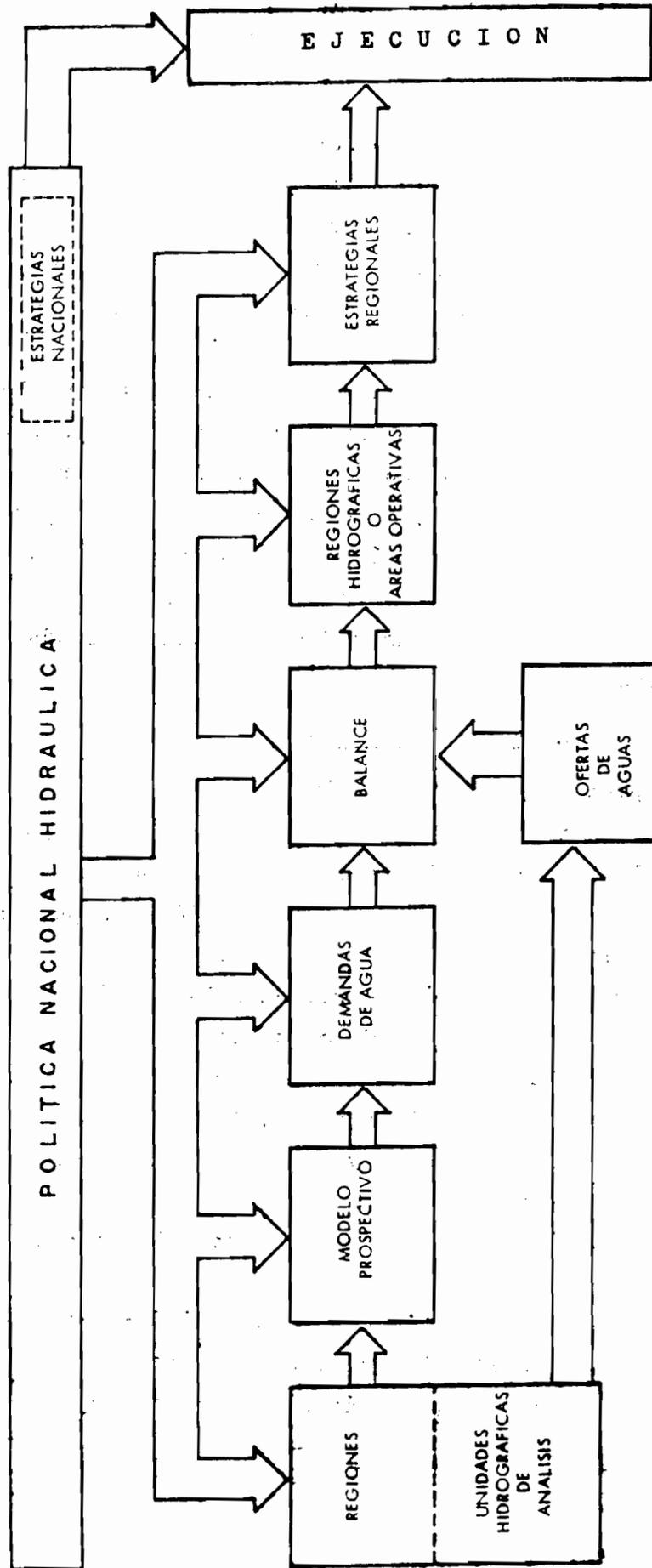
El avance logrado en la formulación de los planes por parte de algunos países les ha permitido otorgar ya un mayor énfasis al desarrollo de políticas o estrategias. Esto se aprecia en el informe de México que, comparativamente con otros planes cuya ejecución no se encuentra tan avanzada, recomienda acciones concretas tanto en el campo de manejo de agua en general como en lo relativo a proyectos específicos, como parte de las estrategias derivadas del diagnóstico. A manera de ejemplo, se presentan en los gráficos 6 y 7 los esquemas conceptuales desarrollados respectivamente por el Perú y el Ecuador. Los mismos con diferentes grados de detalle reflejan una estructura similar, como se puede apreciar de su revisión.

La teoría hace hincapié en la importancia de establecer horizontes amplios y lograr una coordinación institucional en la ejecución de planes, así como de lograr la relación entre planes, la asignación de recursos y el manejo del agua. En la práctica se ha comprobado que la mejor estrategia consiste en que los planes nacionales de ordenamiento de los recursos hídricos incluyan en sus objetivos metas de corto plazo y no se limiten a planificar a mediano y largo plazo. Esto incentiva a que los gobiernos, que normalmente tienen una duración de cinco años, tengan mayor interés en apoyar su ejecución. En general en pocos planes se considera provechosa la necesidad de evaluar y cuantificar problemas institucionales en su debida profundidad; con frecuencia sus autores se limitan a estudiar aspectos físicos, lo que reduce luego la capacidad de ejecución de lo planificado.

En materia de vinculaciones entre los planes y la asignación de recursos financieros y técnicos, y eventualmente con el manejo del agua y recursos conexos, se procura, por lo general, que los planes se centren esencialmente en las políticas de inversión de capital, a expensas de políticas de operación, de mantenimiento o de otro tipo, que puedan alterar los patrones o hacer más eficaz el uso del agua.

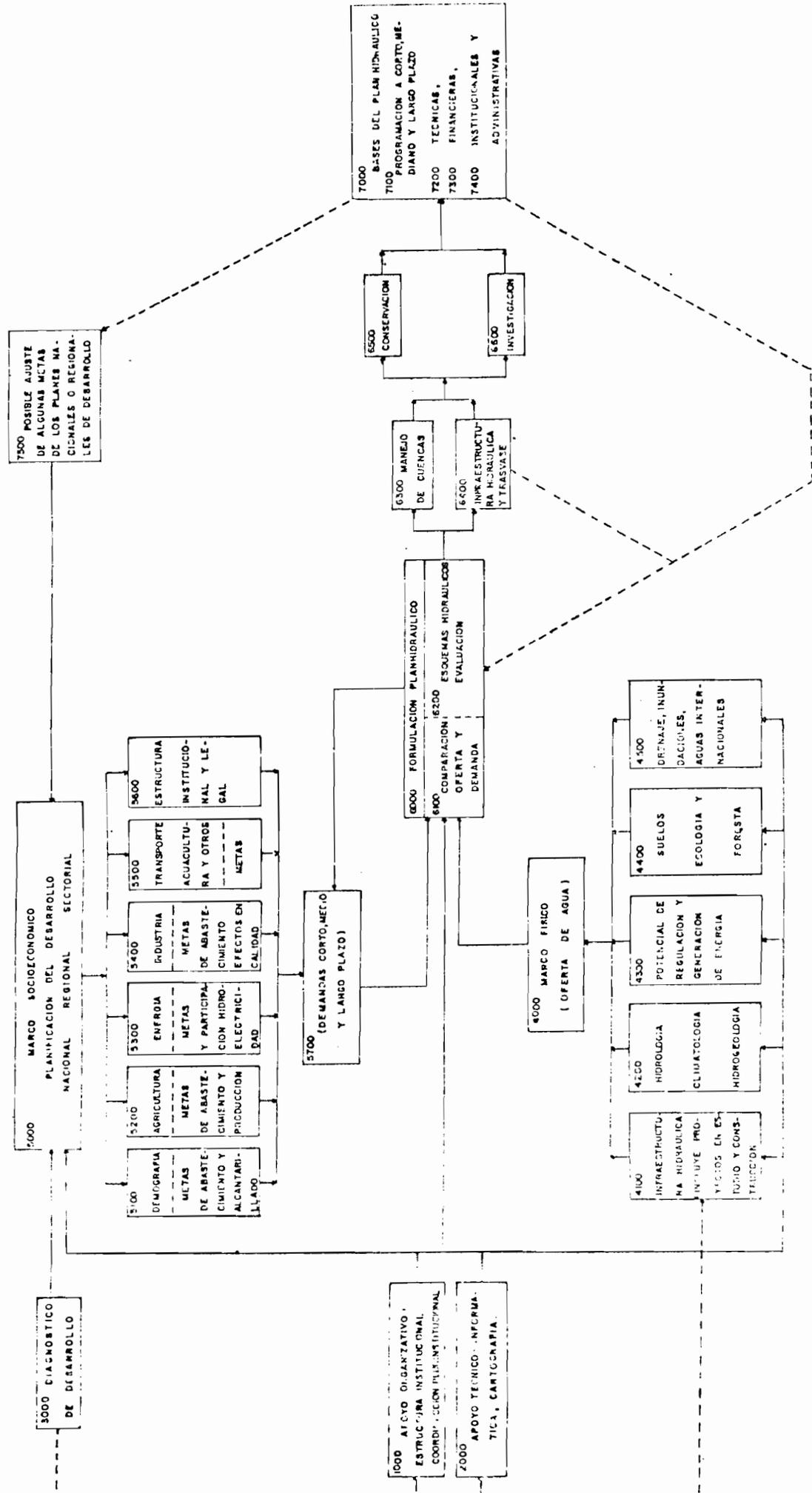
Para ilustrar este punto, en un estudio realizado en el Perú,^{47/} ya reseñado en el capítulo II, se señaló por ejemplo, que ese país asignó en 1979 el 82% del total de las inversiones en el sector agricultura y alimentación exclusivamente al desarrollo, uso y conservación del agua y del suelo. Sin embargo, de esta proporción, que indica la altísima prioridad que le otorga el gobierno peruano a este subsector, el Estado solo dedicó el 0.9% a asistir a los usuarios en la operación y mantenimiento de los sistemas hidráulicos construidos y un porcentaje equivalente al manejo y la conservación de los recursos agua y suelo. La excepción en este último rubro es la atención que se asigna actualmente al drenaje y recuperación de tierras en la costa, afectadas por una

Gráfico 6
ESQUEMA GENERAL DE LA METODOLOGIA DEL PLAN NACIONAL DE ORDENAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS DEL PERU (1977)



Fuente: Comisión Multisectorial del Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos, "Plan Nacional de Ordenamiento de Recursos Hidráulicos, Bases Técnicas y Económicas para su Formulación", Lima, Perú, 1977.

Gráfico 7
ESQUEMA CONCEPTUAL DEL PLAN HIDRAULICO DEL ECUADOR



— RELACION DIRECTA
 - - - RELACION INDIRECTA

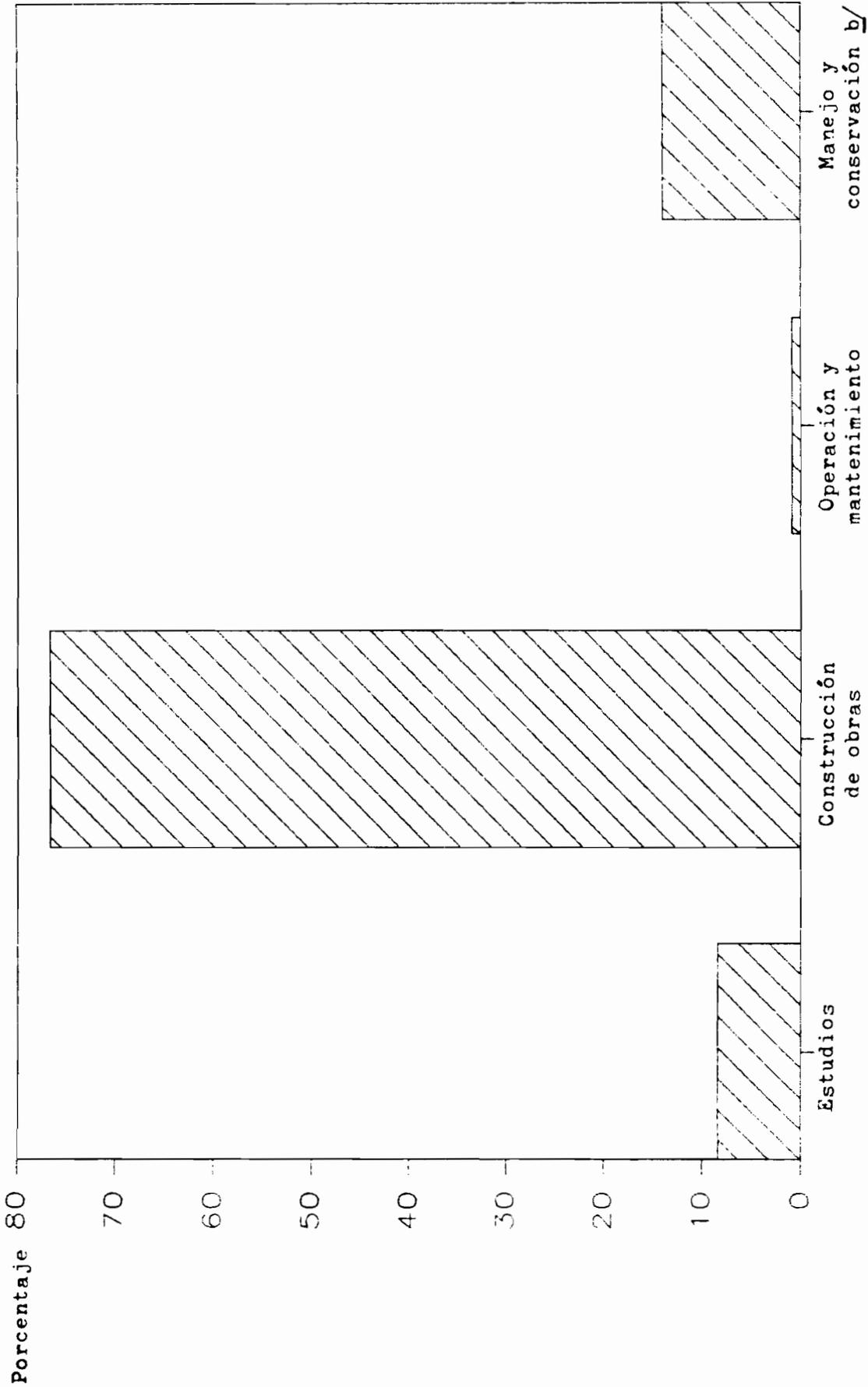
Fuente: Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), "Marco general para la elaboración del plan nacional hidráulico", Quito, Ecuador, 1981.

progresiva salinización en más del 30% como consecuencia de las condiciones naturales imperantes y del riego.^{48/} (Véase el gráfico 8.)

La distorsión en las inversiones se repite en diferentes grados en otros países de América Latina y en otros sectores usuarios del agua, sobre todo en el rubro agua potable y saneamiento, todo lo cual se traduce en el deterioro progresivo no sólo de las obras sino, lo que es más grave, de los recursos naturales renovables.

El contenido o los temas incluidos en cada uno de los planes revisados siguen el mismo patrón que los esquemas conceptuales indicados. Ciertos países obviamente otorgan mayor énfasis a algunos aspectos cuya importancia relativa es superior en sus territorios. Sin embargo, ciertos esquemas y contenidos no diferencian claramente la fase de diagnóstico y obtención de los balances hidráulicos de la fase de formulación de estrategias o políticas hidráulicas resultantes de dichos balances. Por lo general dedican un mayor esfuerzo a los balances hídricos, lo que resta valor al trabajo. En otros casos, cuando examinan las estrategias o políticas hidráulicas, sólo destacan la necesidad de programar actividades de inversión en obras hidráulicas o a veces se limitan solamente a priorizar proyectos hidráulicos. Ello también atenta contra el esfuerzo invertido en el trabajo, ya que no consideran otras alternativas de política ni tampoco analizan las posibilidades de generar políticas de corto plazo vinculadas al mejor uso de los sistemas hidráulicos existentes. Se observa con claridad la existencia en los planes de una tendencia predominante a formular políticas que faciliten el aumento de la oferta de agua, en desmedro de políticas para manejar la demanda.^{49/} Estos desequilibrios tienden a corregirse en la medida que la demanda de agua no pueda ser satisfecha con nuevos aportes del recurso hídrico, sea por escasez de agua o de dinero para construir nuevas obras. En estas situaciones, se está obligado a reducirlos mediante la formulación de políticas que limiten el uso del agua o aumenten la eficiencia de los sistemas hidráulicos existentes. Estas políticas normalmente se enfrentan a situaciones de hecho difícilmente corregibles si no fueron evitadas con anticipación.

Gráfico 8
DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS INVERSIONES EN RECURSOS HIDRICOS a/



a/ Presupuesto de inversión del Ministerio de Agricultura y Alimentación del Perú, 1979.
b/ 13.5% de este total se refiere a un proyecto de drenaje y rehabilitación de tierras costeras.

Capítulo IV

RELACION ENTRE PLANES NACIONALES DE ORDENAMIENTO
DE LOS RECURSOS HIDRICOS Y OTROS PLANES1. Los planes nacionales de desarrollo económico y los planes
de ordenamiento de los recursos hídricos

Teóricamente los planes de ordenamiento de los recursos hídricos (de carácter multisectorial, sectorial o subsectorial) deben formularse en estrecha armonía con los planes de desarrollo socioeconómico. Esta coordinación debe además efectuarse entre planes nacionales y regionales. Tratar de llegar a esta armonía es muy difícil en la práctica, por lo cual se ha creído conveniente hacer un breve examen del tema. El objetivo es tratar de encontrar, en forma muy preliminar, los grados de relación o de integración que existen entre los planes de ordenamiento de los recursos hídricos y otros planes. Se ha tomado como punto de partida del análisis de los planes de ordenamiento de los recursos hídricos de que se disponía a nivel nacional regional y por cuencas, sea con el fin de planificar o de programar la ejecución de actividades sectoriales o multisectoriales, tal como el del Ecuador (gráfico 9).

El primer paso del análisis fue tratar de identificar las dificultades más comunes encontradas al coordinar los planes de desarrollo socioeconómico con los planes de ordenamiento de los recursos hídricos.

En principio, los formuladores de los planes nacionales de ordenamiento de los recursos hídricos han debido afrontar los problemas siguientes:

i) Falta de planes de desarrollo socioeconómico en el país, región, microregión, localidad y/o cuenca dentro de la cual se plantea la necesidad de desarrollar un plan de ordenamiento de los recursos hídricos.

ii) Planes de desarrollo socioeconómico incompletos para establecer las demandas de recursos hídricos y/o las prioridades de acción en ese campo.

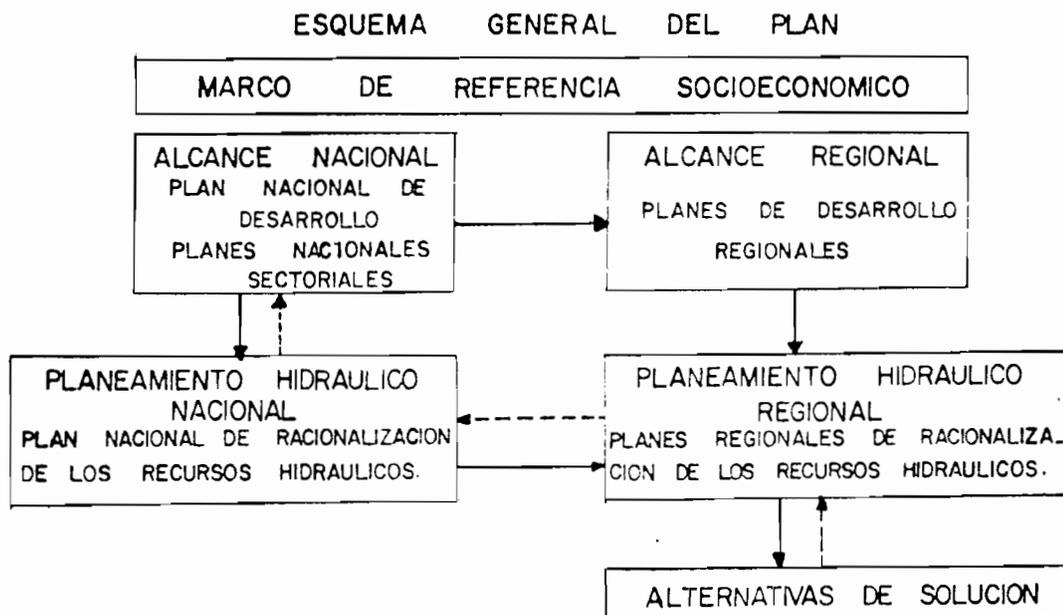
iii) Planes de desarrollo socioeconómico con horizontes de planificación menores a los requeridos para planificar la demanda de agua a largo plazo, que suele ser mayor de 20 años.

iv) Ámbitos de planificación de desarrollo socioeconómico (como, por ejemplo, distritos y comunas) que no coinciden con los ámbitos requeridos para la planificación del ordenamiento de recursos hídricos (como las cuencas hidrográficas).

Asimismo, las dificultades de compatibilización más comunes para formular un plan de desarrollo socioeconómico a nivel nacional o regional incorporando el agua como variable son:

Gráfico 9

ESQUEMA GENERAL DEL PLAN DE RACIONALIZACION DE LOS RECURSOS
HIDRAULICOS DEL ECUADOR



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), "Plan de racionalización de los recursos hidráulicos", Términos de referencia, Quito, Ecuador, 1983.

i) Carencia de diagnósticos que precisen la oferta potencial y real del agua para diferentes usos en los ámbitos de la planificación para el desarrollo socioeconómico.

ii) Carencia de alternativas técnicas (proyectos) para compatibilizar la oferta y la demanda de agua en el momento de la formulación de los planes de desarrollo socioeconómico.

iii) Disponibilidad de planes de ordenamiento de recursos hídricos incompletos, por ser excesivamente sectorializados y plantear sólo algunas estrategias, y por lo tanto no aptos para ser utilizados en los planes de desarrollo socioeconómico.

iv) Carencia de información sobre aspectos relativos a la gestión de recursos hídricos tales como sobre la organización y el rol del Estado y de los particulares en la administración del agua, fuentes y formas de financiamiento, potencial de recursos humanos capacitados en recursos hídricos y otros similares.

El origen de estas incompatibilidades es producto de los diferentes objetivos, clientes, actores, concepciones y formuladores de los planes tanto en el campo del agua como del desarrollo social y económico.

Los formuladores de planes de ordenamiento de los recursos hídricos a nivel de un país, de una región o de una cuenca, que han considerado las estrategias de desarrollo principalmente para proyectar sus demandas, han recurrido a varias soluciones alternativas: induciendo la ejecución de planes de desarrollo que permitan satisfacer fines de información; elaborando en coordinación con los sectores de planificación, modelos prospectivos de demanda de agua para 5, 10 ó 20 años, y proyectando, sin una coordinación especial, sus propias demandas de agua de carácter sectorial o subsectorial.

Una gran mayoría de proyectos en el campo del agua en América Latina tendientes a aumentar o a controlar la oferta del recurso lamentablemente ignoran los planes de desarrollo --aun si se dispone de ellos-- proyectando sus actividades en forma independiente y respondiendo a diversos intereses, tales como:

- Presiones políticas, principalmente regionales, para construir obras de generación de hidroenergía, riego, control de inundaciones y otros.

- Intereses de inversión por parte de empresas u oficinas estatales, mixtas o privadas, que de una u otra forma "venden" su línea de trabajo (venta de equipos hidráulicos, de equipos de bombeo, de servicios de consultoras, y otros).

- Responder a "líneas de crédito" internacionales o nacionales que inducen inversiones con fines de expansión directa o indirecta del uso del agua para ciertos propósitos o intereses sectoriales, como créditos para riego con fines de producción de determinado cultivo.

En el primer caso descrito, es decir, cuando el proyecto hidráulico responde a demandas regionales y es de gran magnitud, se puede afirmar que la planificación para el desarrollo ha sido realizada de abajo hacia arriba, partiendo de esas demandas. Una evolución típica es iniciar un proyecto subsectorial en el campo del agua como, por ejemplo, un proyecto de riego por presiones de una región, el cual luego se convierte en un proyecto de uso multisectorial del agua, que puede ser de riego, hidroenergía, piscicultura y control de inundaciones u otro, el cual finalmente llega a transformarse en un "proyecto de desarrollo regional" o de "desarrollo integral de cuencas".^{50/}

En otros casos, los planes de agua se constituyen en "paquetes" o "líneas de inversión" de nivel nacional o regional que apuntan a la ejecución de solo un tipo de actividad en el campo del agua, usualmente de pequeña magnitud, pero repetido en gran escala, como por ejemplo, pequeños proyectos de riego, de drenaje, de agua potable, de microcentrales hidroeléctricas, etc. Estos planes, programas o líneas también pueden repercutir fuertemente en la orientación del desarrollo de ciertas regiones o cuencas, en las que se aplican sin previo aviso. Más aún, es muy raro que esos "paquetes" de inversión en el campo del agua de carácter subsectorial tengan alguna coordinación entre sí, por lo que se da el caso de que 3 o 4 "líneas" de inversión programen el uso de la misma agua con diferentes fines.^{51/} Estos ejemplos, muy numerosos, permiten hacer resaltar varios hechos factuales en la región:

i) Que es necesario reforzar todos los sistemas de coordinación intersectorial con el fin de prever el uso múltiple del agua. Este esfuerzo de coordinación debe reflejarse en programas y planes de trabajo en cada cuenca o región hídrica y debe ser utilizado efectivamente como instrumento de gestión a nivel nacional, regional o local.

ii) Que estos esfuerzos de coordinación merecen ser desplegados aunque solo sea para evitar conflictos serios de aprovechamiento de agua a corto, mediano o largo plazo y aun cuando no tengan por objetivo inmediato buscar una "optimización" de inversiones u "optimización" de la operación de sistemas hídricos ya existentes o de manejo de cuencas.

iii) Que el aprovechamiento del agua con fines de uso multisectorial se ha materializado en la región casi siempre por etapas sucesivas y no respondiendo a una planificación previa con los consiguientes problemas y costos que cabe suponer.

iv) Los planes y programas de nivel nacional que se llevan a la práctica son mayormente de tipo sectorial o subsectorial y están referidos casi siempre a la construcción de obras hidráulicas. Los sectores eventualmente incorporan elementos multisectoriales al momento de ser diseñados. Por este motivo, los programas de inversión sectorial, principalmente en hidroenergía, agua potable y en riego, han sido en muchos países el elemento motor y ordenador a partir del cual se han ido desarrollando otras actividades en el campo del agua. De allí el peso enorme que tienen los planes sectoriales del agua en los planes nacionales de ordenamiento de los recursos hídricos.

v) Se aprecia, por otro lado, que en varios países los planes de ordenamiento de los recursos hídricos que incorporan estrategias para reducir, controlar y/o manejar la demanda de agua, son muy escasos o inexistentes. Hay una tendencia excesiva a construir nuevas obras en desmedro de hacer funcionar adecuadamente las ya existentes y de manejar y conservar el agua y las cuencas o fuentes de captación del recurso, incluido el incentivo del uso eficiente por los usuarios.

vi) Existen finalmente necesidades de mejorar la relación y coordinación entre los planes de desarrollo socioeconómico --sobre todo a nivel regional y de cuencas-- con los planes de ordenamiento de los recursos hídricos.

2. Planes sectoriales y subsectoriales de aprovechamiento de agua

Con el fin de ilustrar estos puntos se han revisado planes subsectoriales en hidroenergía, agricultura y salud (cuadro 24).

a) Planes de aprovechamiento hidroeléctrico

Entre los países sudamericanos que han completado inventarios de recursos hidroenergéticos como fase inicial en la formulación de planes de aprovechamiento de estos recursos, se cuentan Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela. Los países centroamericanos han realizado estudios similares y además disponen de un proyecto conjunto de interconexión eléctrica que incluye la hidroelectricidad.^{52/} Los demás países de la región están en procesos similares para formular planes, teniendo en cuenta la necesidad cada vez más creciente de planificar el desarrollo energético. El inventario hidroenergético de los países mencionados incluye, como elementos del estudio comunes, lo siguiente:

- estimación del potencial hidroeléctrico total del país;
- estimación del potencial hidroeléctrico de cuencas prioritarias;
- identificación de cuencas hidrográficas de mayor interés hidroeléctrico;
- recopilación de información básica sobre hidrología, cartografía, geología de todo el país;
- elaboración de un catálogo de proyectos hidroeléctricos, y
- estimación de los costos de inversión de las obras.

El estudio más reciente es el del Perú.^{53/} El caudal medio mensual de los ríos del país que tienen importancia hidroenergética ha sido estimado empleando el modelo hidrológico conocido como el HEC,^{54/} que ha sido modificado para poder procesarlo en una microcomputadora, sistema cada vez más utilizado en América Latina.^{55/} Por considerarlo de interés, se muestra en el gráfico 10 el diagrama de flujo correspondiente al análisis de datos hidrológicos para un estudio sobre potencial hidroeléctrico. Argentina cuenta con un plan nacional de equipamiento para los sistemas de generación de energía eléctrica en el que se enfatiza que el recurso hídrico es aún una de las fuentes de energía más

AMERICA LATINA Y EL CARIBE: PLANES SECTORIALES DE USO DEL AGUA

País	Plan Nac. Multi-sectorial	Sector energía-hidroenergía				Sector agricultura				Sector salud			
		Denominación	Entidad Responsable	Horiz. Año de Plan	Año de formulación	Denominación	Entidad Responsable	Horiz. Año de Plan	Año de formulación	Denominación	Entidad Responsable	Horiz. Año de Plan	Año de formulación
Argentina	No	Potencial hidro eléctrico estimado del país	Min. de Economía	2000	1979								
Bahamas													
Barbados													
Bolivia	No					Plan Nacional de Riegos	Min.-Agric. cultura y Asuntos Campesinos (MACA)						
Brasil	No	O potencial hidroeléctrico do Brasil	Min. Minas e Energía (ELECTROBRAS)	1990	1980			Min. Interior/Min. Agricult.	1982/1986				
Colombia		Inventario Nacional de Recursos Hidroeléctricos	Depto. Nacional de Planeación	2000	1979			Plan Nacional de Acueductos y Alcantarillado (INSFOPAL)					
Costa Rica	No												
Cuba	Si												
Chile	No												
Ecuador	Si	Plan maestro de electrificación	Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL)	1985	1980	Plan Nacional de Riegos	Instituto Ecuatoriano de Rec.Hídricos (INERRI)		2000	1979	Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento Ambiental (IEOS)	2000	1980 Plan Multi-sectorial a nivel de términos de referencia
El Salvador	Si												
Guatemala	No	Instituto Nacional de Electrificación (INDE)											
Guyana													
Haití													
Honduras	No					Plan Nacional de Riegos y Drenaje	Min. Recursos Naturales, Div. Hídricos		2003	1978			Plan Multi-sectorial 1980-1987
Jamaica	Si												

Cuadro 24 (Concl.)

País	Plan Nac. Multi-sectorial	Sector energía-hidroenergía			Sector agricultura			Sector salud				
		Denominación	Entidad Responsable	Horiz. Plan Año	Año de formulación	Denominación	Entidad Responsable	Horiz. Plan Año	Año de formulación	Denominación	Entidad Responsable	Horiz. Plan Año
México												
Nicaragua												
Panamá												
Paraguay	No		Adm. Nacional Eléctric. (ANDE)			Plan Nacional de Riegos	Min. Desarrollo Agrario	--	1982			
Perú	Si	Evaluación Potencial Hidroeléctrico Nacional	Min. Energía Minas, Direc. Gra. Eléctric.	--	1979	Plan Maestro Area de Influencia de Yacaretá	Min. Agricultura y Ganadería	--				
Rep. Dominicana	No											
Suriname												
Trinidad y Tabago	No											
Uruguay	No	Evaluación Potencial Hidroeléctrico Nacional	Adm. Nacional Usinas y Transporte Elect. (UTE)		2000							
Venezuela	Si	Inventario Nacional del Potencial Hidroeléctrico	Min. Ambiente y Recursos Nat. Renovables (MARNR)		1980							

a/ Proyecto Interregional del PNUD: INT/82/001.

importantes, a pesar de que este país ha desarrollado varias otras formas de generación de energía. En lo que a la energía hidroeléctrica se refiere, se indica que "... de acuerdo a las últimas estimaciones el potencial hidroeléctrico convencional técnicamente aprovechable en el país equivale a la producción de 200 000 kWh/año".56/ Se agrega que este potencial alcanzaría por sí solo para satisfacer la demanda de energía eléctrica hasta principios del próximo siglo.

En el Ecuador, desde fines de la década del 1970, el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), emprendió estudios de planificación del subsector eléctrico, cuyos objetivos fundamentales eran disponer de suficiente energía para el desarrollo continuo del país y contar con un eficiente sistema de distribución de energía. Dentro de las actividades del INECEL cabe mencionar el estudio de los recursos hidroeléctricos, a propósito del cual se plantearon acciones básicas como: contar con mapas topográficos de los cauces a lo largo de todos los ríos y sus afluentes, disponer de registros de caudales y precipitaciones que reflejen las disponibilidades energéticas, y conocer las condiciones geológicas de todos los cauces. El Plan Maestro de Electrificación tiene un horizonte de planificación de 20 años y fija como punto de partida el conocimiento real de todos los recursos hidroeléctricos. Este incluye un plan concreto para el período 1980-1984. El plan a corto plazo pretende que el país cuente a fines de 1984 con una potencia instalada de 1 990 000 kW a través de un incremento de 900 000 kW, de los cuales 638 000 kW serán de origen hidroeléctrico.57/ Entre las publicaciones del INECEL en materia de hidroelectricidad cabe mencionar las siguientes: "Catálogo de proyectos hidroeléctricos", marzo 1983; "Optimización de los recursos hidroeléctricos en el Ecuador", marzo 1983, y "Modelo matemático de regulación energética de cuencas hidrográficas".

Las conclusiones del estudio sobre energía del Brasil son algo similares a las del estudio sobre Argentina; en efecto, en aquél se señala que se ha estimado que en el largo plazo (primeras décadas del siguiente siglo) el papel de la hidroelectricidad va a ser aun más importante que en el presente o a mediano plazo ya que se considera por un lado que, si bien el costo de producción de energía eléctrica empleando centrales hidroeléctricas será mayor, el costo de producción si se emplea un combustible o fisión nuclear será aún mucho mayor, y por otro, que la estimación del potencial hidráulico disponible puede aumentar significativamente en los próximos años, lo cual hará que se incremente su importancia relativa.58/

En cuanto al Istmo Centroamericano, el Proyecto Regional de Interconexión Eléctrica del Istmo Centroamericano comprende el estudio del desarrollo de los sistemas eléctricos de los seis países del Istmo mediante la operación integrada de unos 60 proyectos hidroeléctricos identificados en la subregión conjuntamente con plantas termoeléctricas y geotérmicas.59/

Por último, cabe recalcar que se espera que, tanto en el futuro próximo como lejano, la generación de energía hidroeléctrica incremente su importancia en el desarrollo de los países. Afortunadamente, la experiencia en la región en materia de planificación de los recursos hidroenergéticos es muy rica y la cooperación horizontal en ese campo es prometedora.

Como puede apreciarse por lo expuesto, los programas de construcción de centrales hidroeléctricas están diseñados e insertos dentro de los planes nacionales de electrificación y, en forma más general, dentro de los planes de desarrollo energético. Sin embargo, por constituir instalaciones que utilizan el agua, deberían estar insertos también en los planes generales de utilización del agua a fin de lograr su aprovechamiento integral y evitar conflictos con otros sectores interesados en el consumo del agua, como son el riego, el agua potable y alcantarillado, la navegación, etc. Ello, sin embargo, no ha ocurrido hasta la fecha, lo que se ha debido fundamentalmente a dos hechos: primero, a la abundancia de recursos hidroeléctricos ubicados en extensas superficies de los países continentales; y segundo, como complemento del anterior, a la posibilidad actual que tiene la energía eléctrica de ser transportada a grandes distancias hasta los centros de consumo importantes. De este modo, se ha podido en general seleccionar los lugares de energía en cuencas no conflictivas con los otros usos, algunos de los cuales, como el agua para saneamiento (agua potable y alcantarillado) y el riego tienen importancia prioritaria en relación con la energía. En todo caso, si en un lugar determinado existía interés simultáneo en energía y en riego (que es otro de los usos más importantes del agua), era frecuente que se lo armonizara mediante obras hidráulicas apropiadas. En general ha sido el uso energético el que ha conducido a la creación o mejoramiento de áreas de riego en muchas regiones y no a la inversa.

El hecho de que el sector hidroeléctrico haya tenido un desarrollo mucho más dinámico que los otros usos del agua ha contribuido en forma muy significativa, casi trascendental, al conocimiento del recurso hídrico en general mediante:

i) La formación de bancos de datos hidrológicos, en la mayoría de los casos totalmente computarizados.

ii) El desarrollo de modelos hidrológicos debido a la necesidad de procesar gran cantidad de información, lo que ha obligado al uso de computadores y ha dado lugar al consiguiente fomento de la elaboración de programas de cómputos.

iii) La ejecución de un completo inventario de todos los recursos de aguas superficiales del país.

iv) La delimitación de las cuencas hidrográficas y el conocimiento de su geología, que ha contribuido a la regionalización del país.

Asimismo, el avance del sector hidroeléctrico ha contribuido a la formación de personal local, capacitado en recolección, análisis y procesamiento de datos.

Los grandes programas de construcción de centrales hidroeléctricas, así como las necesidades cada vez mayores de alimentos y de agua potable para la creciente población de la región, podrían conducir más y más a situaciones de intereses contrapuestos. Sin embargo, el criterio imperante en la actualidad en el diseño de los proyectos hidráulicos es el que éstos cumplan fines de uso múltiple y satisfagan los intereses de todos los posibles sectores

interesados: energía, riego, agua potable, alcantarillado, navegación, recreación y control de crecidas.

b) Planes de aprovechamiento de agua en la agricultura

Los planes vinculados al uso racional del agua en la agricultura están normalmente dirigidos a programar actividades en los campos de riego y drenaje, aun cuando también es necesario incorporar en esta clasificación la programación de actividades para mejorar el uso del agua mediante la captación del agua de lluvias y de nieblas --que son la base de la agricultura y ganadería en zonas de agricultura de secano o temporal-- y el control de la escorrentía superficial.

Teóricamente un plan nacional o regional de riego y drenaje debe permitir a un gobierno programar las actividades necesarias para promover el desarrollo de zonas aptas para este fin en el país, sea estimulando la inversión privada, o adoptando medidas y practicando inversiones en forma directa.

Los planes de esta naturaleza usualmente se ejecutan tratando de alcanzar metas expresadas en una determinada cantidad de hectáreas que se han de poner bajo riego o que han de ser drenadas en un país, región, o en una cuenca. En estos planes se distinguen las áreas nuevas que se deben incorporar de entre aquéllas que, ya estando bajo riego o bajo cultivo, pueden ser mejoradas. Igualmente se diferencian las superficies que, aun cuando reciben cierta cantidad de lluvia o agua de subsuelo, requieren riegos complementarios, de aquéllas áreas totalmente áridas en que el riego es la única fuente posible de agua.

Un plan de riego y drenaje adecuadamente formulado debe formar parte de un plan sectorial y agropecuario y, considerar la programación tanto de actividades físico-técnicas, tales como estudios, proyectos, obras y operación de sistemas hidráulicos. Debe incluir asimismo actividades político-administrativas, como la adecuación de leyes, créditos, capacitación, organización y otros aspectos que permitan alcanzar las metas para un buen uso y conservación del agua en la agricultura.

En la práctica es difícil hacer un plan de riego y drenaje en gran escala que abarque todos los aspectos mencionados, por lo que usualmente se recurre a la formulación de programas y proyectos específicos. Al respecto, es interesante reseñar las diversas motivaciones y medios que suelen utilizarse para impulsar el desarrollo del riego y drenaje en América Latina y el Caribe.

Tomando como ejemplo sólo dos países, Perú (cuadro 25 y gráfico 11) y Brasil (cuadro 24), se observa, entre otras cosas, que las motivaciones y medios utilizados abarcan aspectos comunes, tales como:

1) La promoción de la ejecución de grandes proyectos de riego y drenaje basados en objetivos de desarrollo regional y desarrollo integral de grandes cuencas, como por ejemplo, proyectos de riego de la Companhia do Desenvolvimento do Vale do Sao Francisco, Brasil 60/ y grandes proyectos de riego de la costa del Pacífico en el Perú.

ii) La promoción de la ejecución de proyectos medianos y pequeños de riego basados en el fomento de:

- la utilización de ciertos suelos o áreas geográficas, como el Proyecto PROVARZEAS en el Brasil;
- la utilización de ciertos recursos hídricos, como el Proyecto de Ampliación de la Frontera Agrícola con Utilización de Aguas Subterráneas, en la costa del Perú;
- la utilización de la participación comunal y la generación de empleo, como los Proyectos de Riego con Cooperación Popular, en el Perú;
- el beneficio de ciertas áreas geográficas, como el Plan de Mejoramiento de Riego en la Sierra PLAN MERIS, del Perú;
- el fomento de ciertos cultivos mediante la asignación de créditos para riego, como los créditos para la siembra del arroz en el Brasil;
- el fomento de la aplicación de determinadas tecnologías, como los créditos destinados a la compra de equipo de bombeo o de riego por aspersión y goteo;
- el fomento de la acción de determinadas actividades técnicas o administrativas, como, por ejemplo, el mejoramiento de la utilización de los distritos de riego, etc.

Esta lista ejemplifica de una manera bastante clara que el riego y el drenaje se fomentan y desarrollan siguiendo razonamientos y patrones muy diferentes y en instituciones muy diversas. Si bien ello no necesariamente puede considerarse negativo, hay por lo menos aspectos fundamentales que sí deben ser conocidos por los gobiernos para que éstos puedan contribuir al desarrollo ordenado del riego y el drenaje en sus países. Entre esos aspectos cabe señalar los siguientes:

i) Conocer el potencial de las tierras aptas para riego y drenaje total o complementario, incluidos sus requerimientos y disponibilidad de agua de riego y las demandas de lavado de suelos o de drenaje de las zonas húmedas, a fin de priorizar su aprovechamiento en función de las metas de desarrollo del país y poder así seleccionar adecuadamente los proyectos de inversión.

ii) Conocer el estado en que se encuentran los sistemas hidráulicos ya construidos con fines de riego y drenaje y la eficacia de su funcionamiento y mantenimiento para que el gobierno asista a los usuarios de los mismos, por ejemplo, a mejorar los distritos de riego o drenaje.

Cuadro 25

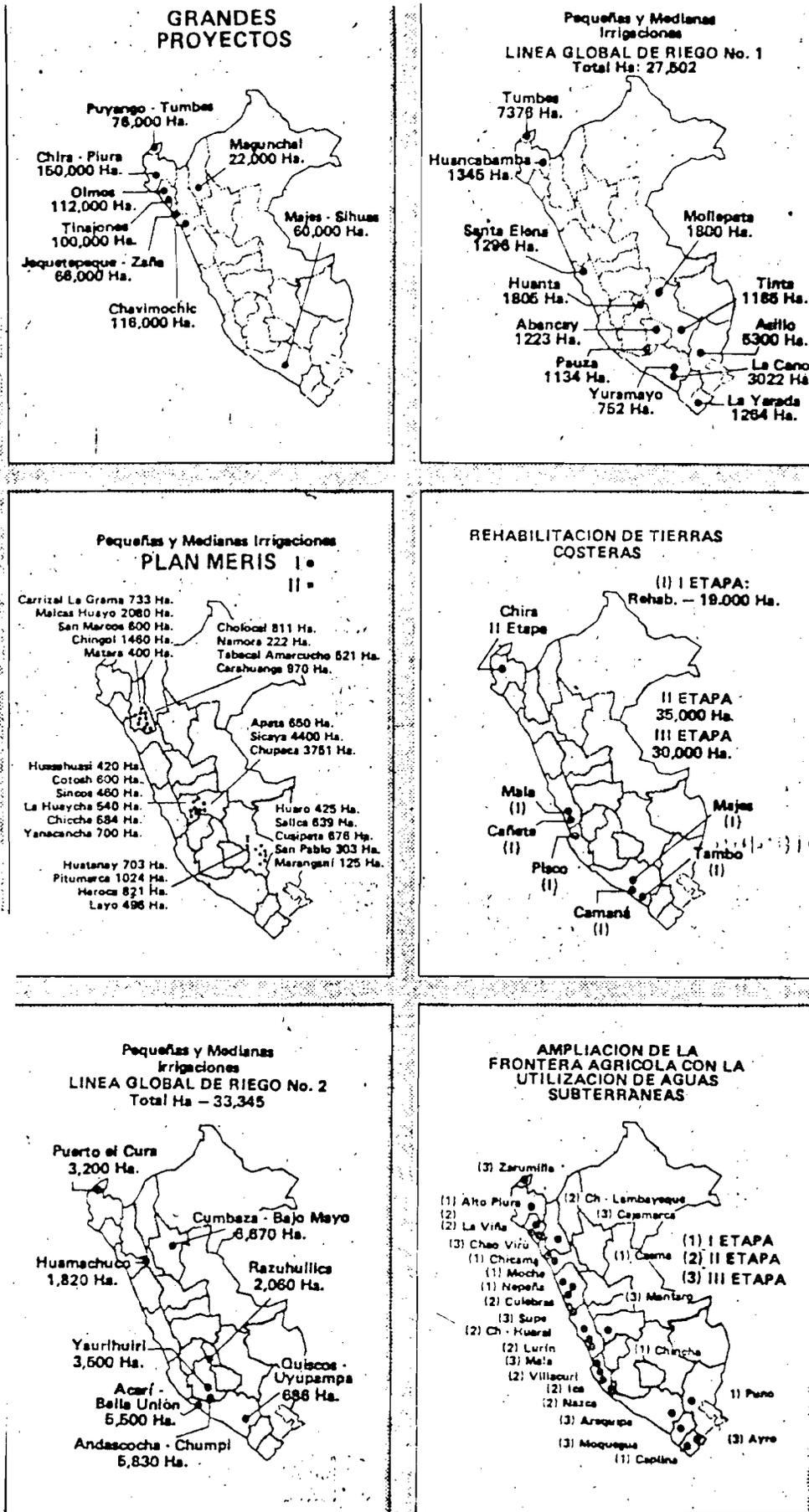
PROGRAMAS Y PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE EN EL
PERU Y BRASIL: ALGUNOS EJEMPLOSBrasil

1. Proyectos a cargo de la "Companhia do Desenvolvimento do Vale do Sao Francisco-CODEVASF" y otros proyectos de desarrollo integral de cuencas como la de Araguaia-Tocantins (PRODIAT).
2. Proyectos a cargo del "Departamento Nacional de Obras de Saneamiento (DNOS)".
3. Proyectos a cargo de las Superintendencias de Desarrollo Regional (SUDENE, SUDESUL, SUDECO).
4. Proyectos a cargo del "Departamento Nacional de Obras contra las Secas (DNOCS)".
5. Programa Nacional de Aprovechamiento de Varzeas Irrigaveis-PROVARZEAS (Ministerio de Agricultura).
6. Proyectos a cargo de los gobiernos estatales y perspectivas municipales y proyectos de desarrollo (por ejemplo Polo Nordeste, Proyecto SERTANEJO, Programa de Recursos Hídricos y otros).

Perú

1. Línea de grandes proyectos de inversión en recursos hídricos (varios).
2. Línea global de riego No. 1 y No. 2 (proyectos de 500 a 10 000 hectáreas).
3. Plan de Mejoramiento de Riego en la Sierra-Plan MERIS (proyectos de 200 a 2 000 hectáreas).
4. Plan de Rehabilitación de Tierras Costeras-PLANREHATIC (proyectos de drenaje y recuperación de tierras de 200 a 60 000 hectáreas).
5. Ampliación de la frontera agrícola con la utilización de aguas subterráneas (proyectos de 100 a 5 000 hectáreas en la costa y sierra del Perú).
6. Proyectos de riego y drenaje con cooperación popular (varios).

PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE EN EL PERU - 1980



Fuente: Ministerio de Agricultura del Perú, 1980.

iii) Conocer el estado del manejo y de la conservación de los recursos en materia de agua y suelo, tanto a nivel de toda la cuenca hidrográfica como de los perímetros irrigados y no limitarse a estos últimos. En particular deben conocerse los problemas de empantanamiento, salinización, erosión y contaminación, a fin de programar actividades que eviten o permitan recuperar recursos degradados.

iv) Conocer la forma en que se distribuyen los recursos del Estado en el fomento del riego y el drenaje: a) por áreas geográficas, b) dentro del sector agricultura, c) entre las actividades de estudios, de construcción de obras y de operación de los sistemas, y d) entre las áreas de riego y las áreas de secano, a fin de evitar graves distorsiones en la asignación de dichos recursos.

v) Conocer la manera en que los sistemas legal, institucional, crediticio, educacional y presupuestario, entre otros, contribuyen efectivamente a promover y a facilitar el riego y el drenaje en el país, así como a la buena utilización del agua de lluvia en zonas de secano.

Se ha observado que son varios los países de América Latina que, conscientes de la necesidad de promover adecuadamente el uso y el manejo del agua en la agricultura, han desarrollado estrategias específicas a ese fin. Los países con la más larga trayectoria en la materia, como México, Perú, Chile y Argentina, han comenzado a preocuparse, además del desarrollo de nuevas superficies de riego, lo cual ha sido tradicional en su política, a:

i) Distribuir más equilibradamente la asignación de recursos para el riego y el drenaje dentro de su territorio, evitando beneficiar excesivamente ciertas regiones, como en el norte de México y en las costas del Perú, en desmedro de otras regiones del mismo país.

ii) Distribuir más equitativamente la asignación de recursos con fines de manejo de agua entre zonas de riego, zonas de drenaje y/o zonas de secano. Sobre todo este último rubro debe ser debidamente considerado para mejorar el manejo de las cuencas altas, captar más agua de lluvia con un mejor desarrollo físico de las tierras, controlar la escorrentía, la erosión y las inundaciones.

iii) Asignar mayores recursos a la operación y mantenimiento de los sistemas hidráulicos construidos, así como al manejo y conservación del agua y del suelo en los distritos de riego y drenaje, los cuales abarcan, como en el Perú, el total de una o más cuencas hidrográficas.

Brasil, con una trayectoria relativamente nueva en América Latina en cuanto a riego y drenaje, tiene como meta ampliar su superficie irrigada de 1 100 000 a 3 000 000 de hectáreas, para lo cual ha desarrollado un anteproyecto denominado "Plan Nacional de Irrigação 1982-1986",^{61/} orientado a racionalizar esta actividad a nivel nacional, y que constituye un paso muy positivo para fomentar esta actividad. A nivel de algunos estados del nordeste, como Piauí, se han formado incluso programas específicos para fomentar el uso múltiple y racional del agua con énfasis en el riego.^{62/}

En Venezuela el riego es relativamente menos importante que el drenaje de zonas con exceso de agua. Por este motivo, el mayor interés del gobierno es favorecer la ejecución de proyectos de drenaje. Venezuela tiene una superficie de 1 227 000 hectáreas drenadas y 323 000 hectáreas regadas.

Prácticamente todos los otros países de la región tienen similares preocupaciones para mejorar la eficiencia del uso del agua en la agricultura y es de esperar que la cooperación entre todos los gobiernos y especialistas de la región faciliten ese objetivo.63/

c) Planes de agua potable

Los gobiernos de América Latina desde hace mucho tiempo han reconocido la importancia de proveer servicios de agua potable y alcantarillado a sus poblaciones como un factor vital para la preservación y mejoramiento de la salud. Particularmente en los últimos años, se han hecho considerables progresos. Así, por ejemplo, si hace 20 años sólo el 60% de la población urbana y menos del 8% de la rural tenía acceso a agua potable, en el año 1977, 75% de la población urbana y 34% de la rural tenía razonable acceso al agua potable (aunque sólo 43% de la población urbana y 3% de la población rural tenía un adecuado sistema de alcantarillado).64/

Más recientemente, el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, patrocinado por las Naciones Unidas (1980), contribuyó a que casi todos los países de la región planificaran dentro de sus actividades el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado para sus poblaciones tanto urbanas como rurales. Particularmente importante es la asistencia que el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud están prestando para que puedan alcanzarse las metas de dicho Decenio.

Una reciente encuesta efectuada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), reveló que la totalidad de los veinte países encuestados, habían establecido sus metas del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental a fines de 1982. Asimismo, todos los países, a excepción de Brasil, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Perú, Trinidad y Tabago y Uruguay, estaban preparando sus planes respectivos para alcanzar esas metas en forma parcial o total, aunque solamente dos países, Argentina y Bolivia, los habían terminado. (Véase el cuadro 26.)

Todos los países encuestados han establecido metas de conexión domiciliaria urbana; sin embargo, sólo menos de la mitad han fijado metas relativas a las conexiones domiciliarias en las zonas rurales, por lo que la situación de los campesinos sigue siendo particularmente difícil en la región.

Los sistemas de alcantarillado en el medio rural son los menos desarrollados y no existen datos estadísticos al respecto en muchos países. En la región en su conjunto, sin embargo, la situación no es homogénea. Se pueden distinguir tres grupos de países de acuerdo con la proporción de la población rural total que vive y que continuará viviendo en 1990:65/

Cuadro 26

AMERICA LATINA DECENIO INTERNACIONAL DEL AGUA POTABLE
Y DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL: PLANES EN PREPARACION

País	Metas establecidas	Planes de desarrollo de agua potable y saneamiento	
		Terminados	En preparación
Argentina	x	x	
Bolivia	x	x	
Brasil	parcial		
Colombia	x		x
Costa Rica	x		x
Chile	parcial		x
Ecuador	x		x
El Salvador	parcial		
Guatemala	x		
Guyana	x		x
Honduras	parcial		x
México	parcial		x
Nicaragua	parcial		
Panamá	x		x
Paraguay	parcial		x
Perú	parcial		
República Dominicana	parcial		x
Trinidad y Tabago	parcial		
Uruguay	parcial		
Venezuela	x		x

Fuente: OPS, Sectors Digest, diciembre de 1982.

- países con menos del 20% de población rural (Argentina, Chile, Uruguay, Venezuela);
- países con 20 al 35% de población rural (Brasil, Colombia, Cuba, México, Perú), y
- países con población rural sobre 35% (los demás países).

En cuanto a la organización del sector agua potable y alcantarillado en los países de la región el estudio ha revelado que en general existe una institución encargada de supervisar las acciones y el planeamiento a nivel de cada país. Sin embargo, los servicios de agua potable y alcantarillado de algunas grandes ciudades, como México, Lima, Bogotá, Guayaquil, Quito, etc., por poseer servicios que sirven a comunidades muy grandes, como por ejemplo, ciudad de México (14 millones de personas), tienen gran autonomía en la formulación de sus planes.

Los servicios de agua potable para las áreas urbanas de varios miles de habitantes dependen en general de esas instituciones o de los municipios o gobiernos locales, en tanto que los servicios de agua potable y saneamiento ambiental para las poblaciones rurales que van desde unos cuantos cientos hasta unos pocos miles de habitantes dependen de los ministerios de salud.

Esta división de tareas parece funcionar muy bien en todos los casos examinados, pero hace difícil la ejecución de los planes de agua potable a nivel nacional.

Como ejemplos de las diferentes formas en que los países tienen organizado el servicio de agua potable y saneamiento, se presentan los casos de Argentina, Brasil, Colombia y Ecuador.

En la Argentina las principales acciones relacionadas con el sector son desarrolladas a través de los Ministerios de Obras Públicas y de Bienestar Social. En el primero, la Subsecretaría de Recursos Hídricos tiene bajo su jurisprudencia la Empresa de Obras Sanitarias de la Nación y el Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural. En el segundo, funciona la Secretaría de Estado de Salud Pública, dentro de la cual, la Dirección Nacional de Saneamiento Ambiental tiene competencia sobre la preservación del ambiente.

La Empresa de Obras Sanitarias de la Nación atiende las necesidades de 80% de la población que cuenta con servicios de abastecimiento de agua potable y de 90% de la que cuenta con alcantarillado, y constituye el principal organismo a cargo de la ejecución de las políticas y planes del Gobierno Nacional para el sector.

El Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural fue instituido en 1964 y a él se asignó la responsabilidad de promover, supervisar y administrar el Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural.^{66/} Mediante este plan, que en la actualidad se extiende a localidades de hasta 10 000 habitantes, se contempla:

- a corto plazo, beneficiar con servicio de agua potable a 400 000 habitantes de las poblaciones rurales;
- a mediano plazo, satisfacer las necesidades de aprovisionamiento de agua potable de 1 700 000 habitantes;
- a largo plazo, prestar servicios al total de la población rural, es decir a 4 400 000 habitantes, dentro de los próximos 20 años.

Este plan, que cuenta con el apoyo financiero del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ha tenido gran éxito y ha cumplido sus metas, para lo cual ha sido muy importante la participación de las propias comunidades rurales beneficiadas con los proyectos del plan.67/

En el Brasil, el Ministerio del Interior cuenta con un Departamento Nacional de Obras Sanitarias (DNOS), el que actuando en el ámbito nacional --sin considerar el Polígono de la Sequía-- tiene entre otras finalidades y objetivos:

i) Establecer normas y especificaciones para la elaboración de proyectos, la realización de obras de operación y conservación de servicios de saneamiento básico, especialmente el abastecimiento de agua y desagüe pluviales y sanitarios; el control de la contaminación de la orla marítima, en masas y en cursos de agua; el control de la erosión, el mejoramiento de las áreas y su protección contra sequías e inundaciones.

ii) Elaborar estudios y proyectos, así como orientar, fiscalizar y ejecutar directa o indirectamente obras y servicios de irrigación y de saneamiento rural y urbano, tanto general como básico, en colaboración con los estados, territorios y municipios, entidades públicas y privadas de acuerdo con los planes regionales de desarrollo.

En el caso del Ecuador, en 1980 se dio inicio a la formulación de las bases del Plan Decenal de Abastecimiento de Aguas y Alcantarillado para las zonas urbanas y rurales del país; para el período 1980-1984 se preveían las siguientes metas: i) incrementar la cobertura de suministro de agua a 65% de la población en las zonas urbanas y 25% en las zonas rurales y, en cuanto al alcantarillado, aumentar la cobertura al 80% en las ciudades y 30%, en el campo; ii) construir en las zonas urbana 47 sistemas de agua potable y 74 sistemas de alcantarillado, tanto pluvial como sanitario, y iii) ejecutar 400 proyectos conjuntos de saneamiento básico rural.68/

En Colombia existe el Plan Nacional de Acueductos y Alcantarillados (PLANAL), que considera un conjunto de procedimientos dirigidos hacia la estructuración de una política coherente en el marco nacional para elevar gradualmente la cobertura de los servicios a todas las poblaciones del país.69/

Como conclusión, puede decirse que en la región se han hecho progresos en la preparación de planes y programas para aumentar en forma acelerada el

aprovechamiento de agua potable y desagüe durante el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental. Sin embargo, el desafío de alcanzar y materializar estos planes y programas aún queda por resolver. El reconocimiento de que existen numerosas restricciones, particularmente de disponibilidad de financiamiento y de personal capacitado para el cumplimiento de las metas, demuestra que existe entre los países de la región la conciencia de que este desafío es muy difícil de vencer. Indudablemente, la situación financiera del sector ha sido en cierto grado una condición autoimpuesta debido al fracaso por imponer una tarifa que adecuadamente permita recuperar los costos del servicio.^{70/} Se ha dicho que la innovación tecnológica sería una de las soluciones; sin embargo, obviamente no es la panacea, sobre todo para resolver el problema de la falta de fondos. La solución final del problema solo puede lograrse mediante una buena administración. Esta, debe incluir la adopción de una política estable hacia el sector, el seguimiento de estrategias de largo plazo para el desarrollo del sector, la disponibilidad de personal bien preparado en todos los niveles, pero especialmente la operación de programas que sirven a la población rural y el mantenimiento de prácticas de manejo racionales para conservar las instalaciones existentes y maximizar su utilidad.^{71/}

d) Planificación a nivel de las cuencas

La planificación de las cuencas tiene una larga tradición en América Latina; en un principio se centró casi exclusivamente en el aprovechamiento de los recursos hídricos, pero últimamente ha ido incorporando mayores consideraciones ambientales. La incorporación de mayores consideraciones tiene menos años, destacándose en esta labor la cooperación prestada por la Organización de Estados Americanos (OEA) principalmente, a través de su Departamento de Planificación Regional. Es particularmente importante el apoyo proporcionado por esta organización al desarrollo de cuencas hidrográficas internacionales. De 1960 a 1982 ese Departamento ha conducido proyectos en varios países en el campo del desarrollo de cuencas hidrográficas para uso múltiple,^{72/} como puede apreciarse en el cuadro 27 y en el gráfico 12. Por otra parte cada país, empleando esta u otra forma de asistencia técnica o por sus propios medios, ha elaborado diferentes planes de desarrollo de sus cuencas hidrográficas. Respondiendo a sus realidades socioeconómicas se han formulado enfoques diferentes y énfasis diferentes. A guisa de ejemplos o de elementos para una comparación se mencionan a continuación algunos casos.

a) En Ecuador existen numerosos proyectos de estudio de explotación de cuencas, en que se ha enfatizado el recurso hídrico:^{73/}

i) Estudio de las cuencas noroccidentales; planificación de la explotación de los recursos de agua y tierra en las cuencas de los ríos Esmeralda y Santiago.

ii) Plan preliminar de aprovechamiento integral de la cuenca del río Pastaza, destinado a formular un diagnóstico de los recursos naturales y socioeconómicos en una superficie de 22 000 km², dando énfasis al riego, al drenaje y a la hidroelectricidad.

Cuadro 27

ACTIVIDADES DE COOPERACION TECNICA EN EL DESARROLLO
DE CUENCAS HIDROGRAFICAS DE LA OEA

<u>Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Fecha del estudio</u>	<u>Fecha de publicación</u>
1.	Evaluación integrada de recursos naturales: posibilidades de desarrollo de la cuenca del río Guayas, Ecuador	1962	1964
2.	Desarrollo de los recursos hídricos de la cuenca del río Santa Lucía, Uruguay	1969-1970	1971
3.	Asistencia para la planificación de cuencas hidrográficas, Venezuela	1971-1973	-
4.	Estudio de la cuenca inferior del río Bermejo, Argentina	1973-1975	1978
5.	Desarrollo regional de la cuenca del río Esmeraldas, Ecuador	1973-1976	1977
6.	Asistencia para planificación de cuencas hidrográficas, Perú	1975-1976	1976
7.	Estudo de desenvolvimento integrado da Bacia do Alto Paragua (estudio de desarrollo integrado de la cuenca del Alto Paraguay), Brasil	1977-1981	1981
8.	Environmental Quality and River Basin Development: A model for integrated analysis and planning (Calidad ambiental y desarrollo de cuencas hidrográficas: Un modelo para planificación y análisis integrados), río Bermejo, Argentina	1975-1976	1978
9.	Proyectos de riego en Canelón Grande y Aguas Blancas, Uruguay	1977	1977
10.	Programa de pequeñas presas, República Dominicana	1978-1979	-
11.	Desenvolvimento integrado da Bacia do Paracatú (Desarrollo integrado de la cuenca del Paracatú), Brasil	1978-1980	1980
12.	Projeto Bacia do Jatobá (Proyecto de la Cuenca del Jatobá), Brasil	1978-1980	1980
13.	Projeto para o desenvolvimento integrado da Bacia do Araguaia-Tocantins (Proyecto para el desarrollo integrado de la cuenca Araguaia-Tocantins), Brasil	1981-	
14.	Desarrollo agrícola bajo riego en la Alta Cuenca del Río Pilcomayo (MACA), Bolivia	1980-1982	

Cuadro 27 (concl.)

	<u>Fecha del estudio</u>	<u>Fecha de publicación</u>
- Regional Development Planning (Planificación del desarrollo regional), Suriname	1979-1981	
- Asesoramiento en planificación regional y física al Ministerio de Planificación y Coordinación (CORDIPLAN), Venezuela	1979-1981	
- Planificación de cuencas hidrográficas, Ecuador	1982	

Fuente: OEA, "Actividades de cooperación técnica", Departamento de Desarrollo Regional, Energía y Recursos Naturales, Washington, D.C., 1981.

ACTIVIDADES NACIONALES DE COOPERACION TECNICA
1960-1982



Fuente: OEA, "Actividades de cooperación técnica", Departamento de Desarrollo Regional, Energía y Recursos Naturales, Washington, D.C., agosto 1981.

iii) Plan de desarrollo de la Región 1, orientado al uso de los recursos hídricos en la cuenca de los ríos Santiago y Mira y un plan de desarrollo de las provincias de Esmeraldas, Imbaburra y Carchí.

iv) Plan de las cuencas altas y medias de los ríos Jubones, Cañar y Paute, que incluye un plan preliminar de aprovechamiento y manejo de las cuencas hidrográficas.

v) Plan hidráulico de la cuenca del Jubones, que forma parte del proyecto de planificación de los sistemas hidrográficos (con la OEA), uno de cuyos objetivos es la realización de estudios y propuestas para el aprovechamiento racional y de uso múltiple de los recursos hídricos.

vi) Plan de desarrollo de la cuenca del Guayas.

b) En Brasil. En vista de la importancia que se asigna al desarrollo integral de las cuencas, se ha dispuesto que la administración del agua por cuencas o subcuencas hidrográficas se efectúe a través de un organismo que concilie la presencia de todas las partes involucradas en los recursos hídricos, adecuando las relaciones entre los órganos y las entidades centrales y sus contrapartes en los niveles estadual y municipal. Este órgano es el Comité Especial de Estudios Integrados de Cuencas Hidrográficas (CEEIBH) formalmente creado en marzo de 1979.

Al CEEIBH le compete la clasificación de los cursos del agua de la Unión, el estudio integrado y el acompañamiento de la utilización racional de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas de los ríos federales, en el sentido de obtener aprovechamiento múltiple de cada una y minimizar las consecuencias nocivas para la ecología de la región.

Son miembros integrantes del CEEIBH el Secretario de la Secretaría Especial del Medio Ambiente MINER/SEMA, el Director-General del Departamento Nacional de Aguas y Energía Eléctrica, MME/DNAEE, el Director Presidente de las Centrales Eléctricas Brasileñas S.A., MME/ELECTROBRAS, el Director General del Departamento Nacional de Obras de Saneamiento, MINER/DNOS, el Superintendente de las Superintendencias de Desarrollo Regional en la respectiva área geoeconómica de la cuenca hidrográfica de los ríos federales, y los Secretarios de Estado indicados por los Gobernadores de los Estados cuyos gobiernos tengan atribuciones específicas sobre el control del medio ambiente y de los recursos hídricos, en la respectiva cuenca hidrográfica de los ríos federales.

Por otra parte, se tiene bastante experiencia acumulada a raíz del proyecto de desarrollo de la cuenca y Valle del río San Francisco (640 000 km²), que fue iniciado en 1964.74/ Este proyecto es de uso múltiple y de gran alcance. También puede mencionarse el proyecto de las cuencas del Araguaia-Tocantins, y de la cuenca de Jatoba. En este proyecto en particular, el programa de desarrollo integrado incluye, entre otras cosas, utilización de agua subterránea, piscicultura, mejoramiento de agricultura de secano, programas de educación, salud, servicios de agua potable y alcantarillado y desarrollo de la comunidad. La Superintendencia para el Desarrollo de la Región del Nordeste (SUDENE) y el Gobierno del Estado de Pernambuco han iniciado las obras y asignado los fondos

respectivos para el período 1980-1983. El estudio piloto y sus acciones de seguimiento son utilizados para orientar una estrategia general de desarrollo de la región semiárida del Nordeste.75/

c) En Colombia, por medio de sus varias corporaciones de desarrollo regional, se tiene asimismo una amplia experiencia en la planificación de cuencas hidrográficas. Una de las más antiguas es la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), que fue creada en 1954 para desarrollar la parte alta del valle del Cauca y sus alrededores. Inicialmente la CVC centró sus esfuerzos en el fomento de la hidroenergía, con el fin de crear recursos, pero ahora desarrolla proyectos de propósitos múltiples que incluyen control de inundaciones, agricultura bajo riego y generación de energía eléctrica, como es el caso del proyecto de Salvajina.76/

d) En el Perú existen varios organismos encargados del estudio, desarrollo y/o manejo de los recursos de las cuencas hidrográficas. Al respecto, i) se han efectuado varios estudios de evaluación por cuencas hidrográficas de los recursos naturales del país, habiéndose concluido el de las cuencas de la costa (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN)); ii) existen proyectos especiales de aprovechamiento del agua a nivel de cuencas por sectores: para energía, los proyectos de las cuencas del río Mantaro y del río Huallaga; para agricultura (riego), los proyectos de las cuencas del Chira-Piura, Puyango-Túmbes, Cajamarca, Mantaro, Alto Vilcanota, Chumbao, etc.; para agua potable y energía, el proyecto de transvase del Mantaro; iii) la administración de las aguas se hace a nivel de cuencas por medio de los Distritos de Riego que dependen del Ministerio de Agricultura; iv) existen proyectos especiales de desarrollo regional a nivel de cuencas, como los proyectos del Huallaga y Alto Mayo; y v) por último, existen sistemas de control de conflictos naturales también a nivel de cuenca, como los de la Corporación del Santa, en el Departamento de Ancash.

Puede observarse que existe una amplia gama de posibilidades para abordar y tratar el desarrollo de las cuencas hidrográficas en América Latina y el Caribe; incluso se han incorporado varias cuencas para la planificación integral de una región que en el caso de México se llaman "microregiones", y en que la planificación se hacía bajo la dirección de la agencia llamada Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural (PIDER), que pertenecía al Ministerio de Planificación y Presupuesto.77/

Una conclusión importante que se puede extraer es que existe una labor muy intensa y amplia en la planificación del uso del agua a nivel de cuencas, la que por su carácter de unidad biogeográfica se presta mejor que los planes de nivel nacional, para efectivamente ordenar de manera más eficaz el aprovechamiento de ese recurso.

V. CONCLUSIONES

1. La importancia de la planificación en la región

Uno de los resultados inmediatos de la ejecución de un plan de aprovechamiento consiste en poner de manifiesto el rol que tiene este recurso en el desarrollo de un país o región. La formulación de un plan de aprovechamiento de recursos hídricos requiere que éste forme parte de los planes de desarrollo del país, por lo que en aquellos países en que existen problemas de agua se debe asociar el ordenamiento territorial con la regionalización hidráulica, dada la estrecha relación entre el aprovechamiento del agua y el desarrollo.^{78/}

La necesidad de prevenir conflictos de aprovechamiento o control del agua se hace ciertamente más evidente en zonas que potencialmente tienen un alto crecimiento poblacional, industrial, agrícola, energético o de otro tipo, y que están ubicadas en zonas áridas o altas con poca disponibilidad de agua, sujetas a sequías o inundaciones y con problemas de contaminación o de otra índole. En América Latina esta combinación de zonas conflictivas es frecuente debido a la desigual distribución del recurso, a los fenómenos que las afectan y al crecimiento de la demanda. En principio hay una superficie importante de zonas áridas habitadas (véase el gráfico 13) ubicadas en el norte de la latitud 16°N de México, una franja estrecha en la costa del Pacífico, que parte del Ecuador y llega hasta los 35° de latitud sur, más una franja al este de los Andes desde los 18°S hasta la Patagonia. Por el lado del Atlántico y el Caribe, existen zonas áridas en la Guajira y principalmente la amplia zona del nordeste del Brasil.

Muchas de estas zonas experimentan, a su vez, problemas conexos tales como la ubicación de poblaciones a gran altura sobre el nivel del mar, lo que reduce el área de captación de agua y/o facilita que la evacuación de aguas contaminadas, afecte poblaciones aguas abajo por la presencia de largos períodos de sequía, interrumpidas por lluvias intensas y otros fenómenos extremos como deslizamientos y otros procesos erosivos.

Las inundaciones, por lo menos en los últimos años, han hecho que se planifique el control de los recursos hídricos. El norte de Argentina, Paraguay, el sur del Brasil y el norte del Perú y el Ecuador fueron las áreas más extensamente azotadas en la región. Para la zona del Caribe y del Golfo el fenómeno de los huracanes les es igualmente conocido. Además, los problemas de control de contaminación de aguas en las zonas urbanas son cada vez más agudos. Estas situaciones no dejan dudas sobre la necesidad de un ordenamiento del uso que permita orientar una política de control del recurso.

2. Efectos de la formulación de los planes de aprovechamiento de recursos hídricos

De acuerdo con los análisis comparativos entre los planes y sus resultados, puede concluirse que la elaboración de un plan nacional de ordenamiento de recursos hídricos es de utilidad:

Gráfico 13

MAPA DE INDICE DE ARIDEZ SEGUN BUDYKO-LETTAU ★/

Fuente: U.N., United Nations Conference on Desertification, "Climate and Desertification", background document, Nairobi, Kenya, septiembre de 1977.

★/ Índice de aridez =
$$\frac{\text{Radiación media anual}}{\text{Precipit. media anual} \times \text{calor latente de vaporización}}$$

- durante el proceso de elaboración del plan, y
- una vez terminado el mismo.

Arriesgando exagerar, podría afirmarse que ambas etapas son igualmente importantes. La etapa de formulación del plan es en muchos casos el primer paso hacia una coordinación institucional previamente inexistente en varios países. Una muestra de esta integración la constituye, por ejemplo, la composición de la Comisión del Plan Nacional de Ordenamiento de Recursos Hídricos del Perú. Otro ejemplo de la importancia de la etapa preparatoria son los logros alcanzados durante la formulación del Plan Maestro de Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos de El Salvador. Ello incluye, entre otros proyectos, la creación de una Oficina Especializada en Aguas en el Ministerio de Planificación en 1981, la elaboración de un anteproyecto de Ley de Agua, y la creación de un Banco de Datos sobre Recursos Hídricos. Se encuentran ejemplos de beneficios similares en la etapa de formulación de casi todos los planes en los cuales se hace participar activamente a los organismos estatales y a los propios usuarios del agua, como es el caso del Plan Hidráulico de México.

El hecho de disponer de un plan elaborado marca una nueva etapa que de ninguna manera es definitiva dada la necesidad de retroalimentar permanentemente el sistema creado. Lo más significativo de esta etapa es disponer de un sistema funcional articulado que facilite la toma de decisiones relativas al aprovechamiento y manejo del agua con fines de desarrollo. La forma en que se utilizan los planes en la práctica debe ciertamente ser debidamente evaluada antes de precisar sus verdaderos alcances, lo que implica realizar un estudio más profundo que el actual.

3. Estrategias para reforzar los procesos de planificación nacional y multisectorial de los recursos hídricos

Un plan nacional de uso del agua tiene necesariamente que abarcar el largo plazo, cubrir una serie de sectores económicos y todo el territorio del país, por lo cual puede encontrar muchos obstáculos que impidan o retarden su elaboración y aplicación. Para evitar tal situación se sugiere adoptar una estrategia que incluya los siguientes aspectos:

a) Permitir que se ejecuten planes de uso del agua sectoriales, pero con coordinación sobre todo al nivel de cuencas o de sistemas de cuencas. En este sentido deben tomarse las medidas preventivas para llevar un registro de estudios y proyectos actuales programados en relación con cada cuenca. Este registro debe hacer las veces de una cuenta de ofertas y demandas. Cada futura demanda debe ser debidamente registrada para alertar los posibles conflictos.

b) Debe fomentarse la planificación para el ordenamiento de los recursos hídricos al nivel de cuenca o de sistemas de cuencas interconectadas. Es más recomendable que la planificación por sectores pues el resultado es más fácilmente incorporado a un plan nacional.

c) Debe establecerse formalmente un sistema de coordinación interinstitucional, con presupuesto propio. Este sistema (comisión, secretaría u otro) que debe ser permanente, es fundamental para coordinar y estimular la

participación interinstitucional tanto durante la formulación como durante la aplicación de los planes.

d) Es políticamente importante que los planes consideren acciones a corto o mediano plazo además de acciones a largo plazo, con el fin de que puedan recibir apoyo y consideración del sistema de gobierno y de las instituciones sectoriales especializadas.79/

e) Es importante fomentar la participación pública, mediante el funcionamiento de sistemas de información y extensión que tengan por objetivo estimular la participación de los usuarios del agua en los procesos de ordenamiento. En este sentido cabe citar lo manifestado por Azpúrua y Gabaldón, quienes indican que "la participación del público es una condición necesaria para mejorar el uso y preservación del agua, y cobra aún más importancia cuando se presentan situaciones de escasez de este recurso o casos de emergencia provocados por sequías o inundaciones. Las experiencias de otros países demuestran que, en situaciones de sequía, la población ha reducido su consumo de agua hasta en un 50%, cuando se logra que el público adquiera una conciencia clara del valor del agua, del problema que se enfrenta y de las medidas para solucionarlo, lo cual se ha alcanzado a través de intensas campañas de difusión. Esta conciencia pública, puede luego traducirse en alguna forma de apoyo a los esfuerzos que despliegan los planificadores del aprovechamiento del agua".80/

4. Estado de avance de los procesos de planeamiento para el ordenamiento de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe

Un total de ocho países de la región han formulado o están en proceso de formular planes de ordenamiento de sus recursos hídricos a los niveles nacional y multisectorial: Colombia, Ecuador, El Salvador, Honduras, Jamaica, México, Perú y Venezuela. A futuro, otros dos países, Argentina y República Dominicana, planean iniciarlos.

Prácticamente todos los países de la región han formulado uno o más planes de ordenamiento de sus recursos hídricos, los cuales han tenido cobertura nacional pero no sectorial. Estos planes corresponden principalmente a los subsectores de hidroenergía, riego y drenaje y agua potable y saneamiento. La formulación de planes en este último subsector fue estimulado por el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental.

Todos los países de la región tienen experiencia en la formulación de planes para el aprovechamiento múltiple o sectorial del agua a nivel de cuencas hidrográficas, tanto de carácter nacional como internacional. A nivel nacional, por ejemplo se dispone de las experiencias en la formulación de los planes de desarrollo del valle y cuenca del Río San Francisco en el Brasil; del valle y cuencas del Río Cauca en Colombia y de la cuenca del Río Guayas en el Ecuador.

En algunos países los planes sectoriales principalmente con fines energéticos o de riego han dominado con creces las estrategias en el campo del agua. En estos casos un solo sector guía el plan de ordenamiento de agua y es tan fuerte que llega a orientar y priorizar inclusive las actividades de desarrollo regional o nacional.

a) Procedimientos utilizados para la formulación de los planes de ordenamiento de recursos hídricos

i) La modalidad más utilizada ha sido la creación de "comisiones nacionales de coordinación" para formular el plan. Dichas comisiones suelen estar integradas por los directores de los diferentes sectores usuarios del agua y cuentan con algún tipo de secretaría ejecutiva. La jefatura recae por lo general en un representante del sector central de planificación o de un organismo a cargo del manejo del recurso, (agricultura, ambiente) o un instituto especializado en recursos hídricos.

ii) Uno de los mayores beneficios que se obtienen al iniciar un plan de carácter nacional y multisectorial es precisamente el hecho de que se crea un mecanismo nacional de coordinación de las actividades en el campo del agua antes inexistente. Esto es igualmente válido para los procesos de planificación en las regiones o en las cuencas hidrográficas.

iii) Para que una comisión de coordinación tenga éxito requiere: i) ser creada y funcionar al más alto nivel; ii) disponer de un presupuesto específico para formular el plan; iii) disponer de una secretaría ejecutiva con personal permanente, y iv) hacer participar efectivamente a todos los sectores involucrados en la formulación del plan. Con relación a este último punto, se puede afirmar que si los sectores usuarios no participan en la formulación del plan, éste tendrá muy pocas probabilidades de ser considerado en la práctica y además se perderá el efecto de concientización del uso multisectorial del agua. Para ello es indispensable que en la comisión participen los directores o jefes máximos de cada sector usuario y no un representante.

b) La estructura y contenido de los planes de ordenamiento de recursos hídricos de nivel nacional y multisectorial

i) Se ha observado que la estructura de los planes sigue un patrón uniforme: en una primera parte se delimitan las regiones hidráulicas, en una segunda parte se realiza un diagnóstico que incluye el estudio de la oferta y demanda de agua en cada región y entre regiones hidráulicas para diferentes horizontes de tiempo, y en una tercera parte, se formulan las estrategias o las políticas para compatibilizar la oferta con la demanda de agua a corto, mediano y largo plazo.

ii) Un plan sin estrategias o políticas de compatibilización de oferta y demanda de agua no debería ser considerado como tal. En la práctica sin embargo existe una gran cantidad de documentos con el nombre de planes a pesar de que solo llegan hasta la fase de diagnóstico. Por otro lado, varios planes que incorporan las estrategias se limitan a considerar alternativas para aumentar la oferta del agua, por la vía de la priorización de inversiones en obras

hidráulicas, y no presentan alternativas para manejar o controlar el crecimiento de la demanda de agua, es decir, para aumentar la eficiencia de uso de los sistemas construidos o fijar límites de crecimiento a ciertas zonas urbanas, industriales y de otro tipo.

iii) La denominada "incorporación de la dimensión ambiental" en los planes varía en sus alcances. En principio no es una incorporación explícita ni integral, aun cuando está dirigida al manejo y control de aspectos ambientales como son los problemas de contaminación del agua (que afectan la salud), problemas de erosión y sedimentación, problemas de salinización de tierras, problemas de sobreexplotación de acuíferos subterráneos e intrusión salina y problemas relativos a conservación y preservación del agua con fines ecológicos.

iv) Se echa de menos en casi todos los planes, con excepción del Plan Hidráulico de México, una mayor consideración por el diseño de estrategias para operar y mantener las obras hidráulicas existentes y manejar y conservar los recursos hídricos, en particular las cuencas hidrográficas de donde se capta el agua. Esto se refleja en la magra asignación presupuestaria de los gobiernos a la ejecución de estas actividades, que contrasta con las altas inversiones dedicadas a construir nuevas obras hidráulicas.

c) La utilidad relativa de los planes de ordenamiento de recursos hídricos

i) Un plan de ordenamiento de los recursos hídricos será útil en la medida que se emplee para tomar decisiones que favorezcan el desarrollo socioeconómico de un país o región y que eviten o prevengan conflictos de aprovechamiento del agua. Las políticas que se pueden aplicar con este fin, tal como se mencionó anteriormente, están destinadas a aumentar y controlar la oferta y a manejar o controlar la demanda de agua.

ii) En la región es evidente sin embargo que los planes de ordenamiento han sido formulados o utilizados casi exclusivamente para orientar las políticas de inversión, para aumentar la oferta de agua y en escasa o nula proporción, para manejar la demanda del agua. Ello permite afirmar que lo que se ha hecho hasta la fecha en materia de ordenamiento de los recursos hídricos ha sido insuficiente, principalmente para evitar o prevenir conflictos originados por un crecimiento exponencial de las demandas de agua y mitigar el efecto de fenómenos naturales, como inundaciones, sequías, y problemas de contaminación.

iii) Es evidente, sin embargo, que el aumento de las demandas de agua en calidad y cantidad, sobre todo en los grandes centros urbanos, ya no pueden ser solucionados sólo mediante la construcción de obras hidráulicas nuevas y más costosas. La solución requiere forzosamente la aplicación de estrategias que combinen estas obras con una reducción de la demanda. Dicha reducción implica disponer de alternativas para mejorar la eficiencia del uso del agua, así como de otras medidas más drásticas de limitación de su crecimiento. Los países deben generar y disponer de este tipo de alternativas para lograr un real "ordenamiento del recurso" en sus territorios.

iv) La práctica enseña que a pesar de disponerse de planes de ordenamiento nacionales de los recursos hídricos, inclusive los más completos e ideales, ello no ha garantizado su utilización. Esto se debe especialmente a la poca rentabilidad política de los planes, sobre todo cuando sugieren medidas para manejar la demanda, como por ejemplo, por la vía del aumento de tarifas de agua, la redistribución de la población, el desplazamiento de cultivos, las vedas a explotación de agua subterránea y otros tipos de medidas de racionamiento. En lo referente a aumento de la oferta de agua, ha sido aparentemente más efectiva la formulación y aplicación de planes de ordenamiento a nivel de cuencas o regiones y a nivel de sectores usuarios. En la mayoría de estos casos el plan o programa se basa en uno o más proyectos concretos que ya tienen una aceptación pública o política previa. El plan, entonces sirve para viabilizar pedidos e incorporar estrategias complementarias.

v) Se aprecia igualmente que en la región se han puesto en práctica medidas para restringir la demanda sólo cuando las situaciones de conflicto para el aprovechamiento de agua se han vuelto insostenibles, como en períodos de sequías y en general cuando la demanda supera la oferta. En estas situaciones se proponen estrategias que se deberían haber aplicado antes para evitar el problema. Ello revela una necesidad de concientización política y pública mayor, a fin de prevenir las situaciones conflictivas. Esta concientización debe ser por lo tanto parte fundamental del proceso de elaboración de los planes.

vi) Se aprecia además que varios de los planes estudiados son poco rentables políticamente porque no incorporan estrategias viables dentro de un determinado período de gobierno. En general sólo apuntan a planificar acciones de largo plazo, sin establecer un adecuado nexo entre dichas acciones y las del corto y mediano plazo, es decir, con el gobierno imperante. Ello resta peso político al plan pues no tiene en cuenta que las iniciativas de largo plazo se inician en el corto plazo.

vii) En la práctica un gobierno dispone de muy pocos grados de libertad para iniciar grandes obras hidráulicas, sobre todo porque hereda las ya iniciadas en gobiernos anteriores, pero sí puede mejorar con creces la eficacia del uso del agua y programar cuidadosamente el inicio de nuevas obras. Ello debe tenerse presente para mejorar las probabilidades de aplicación y facilitar la obtención de respaldo para la ejecución de las acciones recomendadas.

viii) Ninguna de las afirmaciones anteriores invalida la importancia y la necesidad de elaborar planes nacionales de ordenamiento de los recursos hídricos; por el contrario confirman su necesidad. Es obvio, sin embargo, que la aplicación de los planes puede y debe ser mejorada, desarrollando, en su contexto y con mayor amplitud, la fase de formulación de estrategias o políticas y dentro de éstas ponderando mejor las estrategias de manejo de oferta y de manejo de demanda, con el fin de suministrar alternativas viables a los políticos, y creando una conciencia pública sobre la importancia del agua como factor vital del desarrollo.

d) Las vinculaciones entre planes de ordenamiento de recursos hídricos y planes de desarrollo socioeconómico

i) En la mayoría de los planes de ordenamiento de los recursos hídricos estudiados no se establece una clara vinculación con los planes de desarrollo socioeconómico. Esta escasa vinculación se observa sobre todo en la necesidad que experimentan los planificadores de proyectar la demanda de agua a mediano y largo plazo recurriendo a la formulación de sus propios modelos prospectivos.

ii) En las regiones en que el crecimiento socioeconómico ha dependido fuertemente del control y uso del agua --como en zonas áridas o semiáridas o en zonas proclives a las inundaciones-- es notorio que los planes se hayan centrado en generar alternativas para ejercer dicho control. Posteriormente, y sólo cuando se ha vencido la restricción del agua, se ha procedido a formular planes de desarrollo regional. En estos casos la planificación regional ha sido adaptada y condicionada a los planes de ordenamiento del agua.

iii) En algunos sectores, sobre todo el energético y el de agricultura, se han ido perfeccionando las proyecciones de demanda y la selección y priorización de zonas en las que pueden establecerse los proyectos. En estos casos la relación entre planes de ordenamiento del uso del agua y planes de desarrollo es más precisa. El perfeccionamiento que se ha alcanzado en la formulación de los planes de ordenamiento de los recursos hídricos por sectores facilita mejorar esta relación.

iv) Mientras no se llegue a estructurar los mecanismos para mejorar la coordinación entre los planes de desarrollo socioeconómico y los planes de ordenamiento de los recursos hídricos, es recomendable que por lo menos se lleve un registro de las ofertas y demandas de agua --actuales y proyectadas-- en cada cuenca o región hidráulica, así como de todos los proyectos existentes y proyectados para compatibilizar dichas ofertas. El registro permanente de proyectos por cuencas por lo menos ayuda a prevenir conflictos para el uso multisectorial del agua en la región.

A pesar de las poderosas razones expuestas en favor de la planificación, existen pocas demostraciones de que ésta haya ejercido una influencia importante en las políticas para el aprovechamiento y ordenamiento de los recursos hídricos y conexos o en la aplicación de estas políticas. Aunque no hay estudios acerca de la vinculación entre los planes nacionales de ordenamiento de los recursos hídricos y procesos de adopción de decisiones sobre políticas y su aplicación al aprovechamiento y ordenamiento de los mismos, la observación ocasional de lo que ha sucedido en el sector del agua en la región respaldaría la opinión de los escépticos, esbozada en la introducción, en el sentido de que frecuentemente los planes no se insertan en el proceso decisorio que determina la manera como se ordenan en la práctica los recursos renovables. Entre los hechos observados se incluye la utilización no coordinada, pero con una sola finalidad, del mismo recurso hídrico por usuarios independientes; la poca atención prestada a cuestiones que determinan la degradación de la cuenca hidrográfica superior; la gran importancia atribuida a nuevos proyectos de capital a expensas del funcionamiento y mantenimiento de los proyectos existentes; la tendencia a concentrar recursos en grandes proyectos y pasar por alto oportunidades de

lograr una mayor dispersión y movilización de la iniciativa local; la importancia dada al aumento del suministro de servicios conexos con el agua sin que se preste la debida atención a las políticas que reglamentan la demanda y estimulan una utilización eficiente.

En este trabajo se ha insistido, con muy fundados argumentos, en la importancia de la planificación de los recursos hídricos en todos los niveles de la administración. La integración entre estos niveles es necesaria y asimismo lo es con la planificación de otros recursos renovables; es preciso además establecer vinculaciones concretas con los planes de desarrollo económico nacionales y regionales. Se dedican recursos muy considerables a la planificación del uso del agua en la región, aunque dista mucho de quedar en claro si los planes resultantes conducen a la adopción de decisiones más eficientes sobre la utilización y ordenamiento del agua desde el punto de vista de los objetivos del desarrollo económico y social.

Se necesita hacer un examen sistemático de i) la manera como se lleva a cabo la planificación de los recursos hídricos; y ii) la relación entre el proceso de planificación y el proceso decisorio que determina, en primer lugar, las políticas concretas destinadas a igualar el abastecimiento y la demanda de servicios conexos con el agua, y, en segundo lugar, la manera como estas políticas funcionan en la práctica para aquéllos que en la sociedad (intra e intergeneracional) se benefician o salen perjudicados en la solución de los inevitables conflictos de intereses.

El examen de experiencias que aquí se propone se considera como un proceso dinámico que, desde el inicio, supondría la participación de los "actores" en la planificación del uso del agua y en la formulación y aplicación de una política en ese sector. El primer paso lo constituiría un conjunto de estudios monográficos nacionales. El instrumento de esta etapa sería la cooperación horizontal mediante la cual se elaboraría una metodología común con un grupo de consultores locales de diversos países en un cursillo preparatorio. Los consultores locales, con el apoyo de participantes de todos los sectores nacionales y especialistas internacionales, llevarían a cabo los diferentes estudios.

Los resultados de esta labor se evaluarían a medio período y, si fuese necesario complementarla, los trabajos realizados con ese fin se orientarían verticalmente, es decir, al estudio a fondo de determinados aspectos, u horizontalmente para obtener mayor difusión geográfica en la región.

5. Próximos pasos

La preocupación por planificar el ordenamiento de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe ciertamente se ha venido incrementando. En gran parte se ha debido a las situaciones cada vez más conflictivas para su aprovechamiento y control. Igualmente, el aumento de la demanda de agua y las dificultades crecientes para satisfacerla con las obras hidráulicas que se emplean convencionalmente para captar y regular más recursos hídricos --cada vez más escasos y distantes y por lo tanto más costosos-- han despertado el interés de los países para operar y mantener mejor sus sistemas hídricos ya

disponibles y para manejar y conservar mejor sus cuencas de captación superficiales y subterráneas. Este camino alternativo recién se inicia en muchos lugares y por lo tanto, su efecto es aún muy débil. A lo anterior se suma la presión que se ejerce cada vez más para considerar en una mejor posición los intereses de los pobladores de las regiones de donde se obtiene el agua --en particular los de los habitantes de las cuencas altas y de las cuencas en que se instalan grandes obras hidroenergéticas para "exportar" energía-- así como los de las organizaciones preocupadas por la incorporación de mayores consideraciones ambientales.

Todo ello, en el contexto actual de escasez de recursos económicos que faciliten nuevas y grandes inversiones y de la presión social para que todos tengan un acceso más equitativo a la asignación de recursos, obliga a que los gobiernos tomen medidas efectivas para ordenar el uso del agua. En la práctica se observa que así lo han venido haciendo y es de esperar que el trabajo continúe y que la experiencia acumulada se transmita de un país a otro. Para ello se sugiere que como próximo paso se establezca una red de cooperación horizontal entre las agencias de gobierno encargadas de aprovechar y conservar los recursos hídricos en la región enfatizando el rol del agua como recurso esencial para el desarrollo y la vida humana.

Notas

1/ Véase Heyck, e Informe sobre el Desarrollo Mundial, 1983.

2/ CEPAL, Las necesidades financieras del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental en América Latina, E/CEPAL/G.1165, 26 de febrero de 1981, cuadro 5, p. 11.

3/ Ibid, cuadro 11, p. 18.

4/ Miguel S. Wionczek, "La aportación de la política hidráulica entre 1925 y 1970 a la actual crisis mexicana", Comercio Exterior, vol. 32, núm. 4, México, abril de 1982.

5/ Ministerio de Agricultura y Alimentación, Dirección General de Aguas y Suelos, "Análisis sistemático de la problemática para el desarrollo, uso y conservación de los recursos agua y suelo" documento interno elaborado por A. Dourojeanni y J. Yáñez, Lima, marzo de 1979.

6/ Marc Dourojeanni, Recursos naturales y desarrollo en América Latina y el Caribe, Universidad de Lima, Dirección de Proyección Social, Lima, 1982, cuadro 41, p. 116.

7/ Ibid, cuadros 42 y 43, p. 117.

8/ Banco Mundial, Informe sobre el desarrollo mundial 1982, (ISBN 0-8213-0087-3; ISSN 0271-1737), Washington, D.C., 1982.

9/ OLADE-CEPAL, Hydro power: Energy Alternative and Industrial and Financial Challenge for Latin America, Quito, 1981, cuadro 2.1, p. 7.

10/ Consejo sobre la Calidad Ambiental y Secretaría del Estado, El Mundo en el año 2000: Informe del Presidente, vol. 1, Washington, D.C., 23 de mayo de 1977.

- 11/ Aaron Wiener, The Role of Water in Development. An Analysis of Principles of Comprehensive Planning, McGraw Hill Book Company, Nueva York, 1972.
- 12/ Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas, Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua, Plan de Acción de Mar del Plata, CELA/Do/14/1978, Mendoza, 1978, p. 34, inciso 41.
- 13/ Ibid, p. 35, inciso 43.
- 14/ Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas, Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua, Plan de Acción de Mar del Plata, CELA/Do/14/1978, Mendoza, 1978, p. 38, inciso 47.
- 15/ Ibid, p. 39, inciso 50.
- 16/ El cuestionario fue solicitado por el ACC Intersecretariat Group for Water Resources en cumplimiento de la resolución 34/191 de la Asamblea General, del 18 de diciembre de 1979, titulada "Medidas complementarias y ejecución del Plan de Acción de Mar del Plata de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua".
- 17/ En cumplimiento de la resolución 411 (XVIII), relativa a la organización para impulsar la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata.
- 18/ Miguel S. Wionczek, "La aportación de la política hidráulica entre 1925 y 1970 a la actual crisis agrícola mexicana", Comercio Exterior, vol. 32, No. 4, México, abril de 1982, pp. 394-409.
- 19/ Subsecretaría de Planeación, Secretaría de Recursos Hidráulicos, "Plan Nacional Hidráulico 1975", México, D.F., julio 1976.
- 20/ Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídricas (INCYTH), Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua, diversas publicaciones 1973-1983, Mendoza.
- 21/ Axel Dourojeanni, La planificación para el desarrollo, aprovechamiento, y manejo de los recursos hídricos, CDA-24, CEPAL, Santiago de Chile, noviembre de 1980.
- 22/ Fernando González Villarreal, "Central Planning in Water Resources Development" publicación de las Naciones Unidas, Water Resources Planning. Experiences in a National and Regional Context, TCD/SEM.80/1, Nueva York, 1980.
- 23/ Sandro Petricione, "Water Management Planning: The Regional and Central Approach", publicación de las Naciones Unidas, Water Resources Planning. Experiences in a National and Regional Context, TCD/SEM.80/1, Nueva York, 1980.
- 24/ Naciones Unidas, "The Demand for Water: Procedures and Methodologies for Projecting Water Demands in the Context of Regional and National Planning", Natural Resources/Water Series No.3, Doc. ST/ESA/38, Nueva York, 1976; John C. Kammerer, "Estimated Demand of Water for Different Purposes", Water for Human Consumption, Report of the IVth World Congress of I.W.R.A., 3 al 12 de septiembre de 1982, Argentina.
- 25/ Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Framework for Regional Planning in Developing Countries, No. 26, Wageningen, Países Bajos, J.M. van Staveren y D.V.W.M. van Dusseldorp, Eds., 1983.
- 26/ Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, "Integrated River Basin Development", Report of a Panel of Experts, Nueva York, 1970.
- 27/ Gunther Schramm, "Integrated River Basin Planning in a Holistic Universe", Natural Resources Journal, vol. 20, octubre de 1980.

28/ Comisión del Plan Nacional Hidráulico, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Plan Nacional Hidráulico 1981, México D.F., marzo de 1981. Nótese sin embargo que este plan es una segunda versión; la primera se publicó alrededor de 1957. Vale decir que México inició la planificación de sus recursos hídricos mucho antes que la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua.

29/ Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH), Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, tomo 1, El Plan, Caracas, 1972.

30/ Comisión Multisectorial del Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos, Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos, Bases técnicas y económicas para su formulación, Lima, 1977.

31/ Naciones Unidas, El Salvador: Plan maestro de desarrollo y aprovechamiento de los recursos hídricos. Conclusiones y recomendaciones del Proyecto, Nueva York, 1983.

32/ Dirección de Planificación del Instituto Nacional Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), "Marco general para la elaboración del Plan Nacional Hidráulico", Documento PNRH 6, Quito, agosto de 1981.

33/ Departamento Nacional de Planeación, Plan nacional de aguas. Términos de referencia, Bogotá, enero de 1982.

34/ Secretaría Técnica del Consejo Superior de Planificación Económica (CONSÜPLANE), Plan Nacional de Recursos Hídricos 1979-1983, Tegucigalpa.

35/ PNUD, "National Water Resources Development Master Plan" project document, Nueva York, enero de 1984.

36/ Instituto de Cooperación para la Agricultura/Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, "Lineamientos para un Plan Nacional de Recursos Hidráulicos y Recursos Naturales relacionados para la República Dominicana", documento preparado por Profesor Warren A. Hall, Santo Domingo, marzo de 1981.

37/ En general el término ordenamiento parecería ser el más apropiado por cuanto no limita el plan a aspectos de uso del agua, como el término aprovechamiento, sino que permite la inclusión de otros aspectos vinculados a la conservación, preservación y protección del medio ambiente y prevención y control de fenómenos naturales adversos como las inundaciones y las sequías entre otros. El término aprovechamiento por otro lado se considera también adecuado si se asume implícitamente como un uso racional que incluye los aspectos mencionados en ordenamiento. El término desarrollo no se considera que sea necesario e inclusive apropiado incluirlo por cuanto los recursos naturales como el agua no se desarrollan per se sino que más bien, se utilizan con fines de desarrollo. Es aparentemente una traducción literal de la frase "Water Resources Development" comúnmente utilizada en el idioma inglés. El no utilizar ningún calificativo no se considera igualmente lo más conveniente puesto que no hay "planes de recursos" sino planes para hacer algo con los recursos aun cuando en la práctica eso queda sobrentendido. En el caso de la terminología --agua, hidráulico e hídrico-- el diccionario de la Real Academia de la Lengua especifica que el término hidráulico tiene una connotación de "arte de conducir, contener, elevar y aprovechar las aguas" y por lo tanto excluiría lo relativo a preservación, conservación y protección de la calidad y cantidad del agua

(aspectos ambientales) y tendría más bien un enfoque relativo a la mecánica de fluidos. Por este motivo, como una variación del término "agua", y con el fin de darle un sentido de valor para la sociedad, es que en América Latina se utiliza comúnmente el término "Recursos Hídricos" aun cuando dicho término no aparece en el diccionario oficial y es también una traducción adaptada del término en inglés "Water Resources".

38/ COMPLANORH, "Plan nacional de ordenamiento de los recursos hidráulicos", Lima, agosto de 1977, p. XI.

39/ COPLANARH, "Plan nacional de aprovechamiento de los recursos hidráulicos", Caracas, 1972.

40/ Departamento Nacional de Planeación, "Plan nacional de aguas - términos de referencia", Bogotá, enero de 1982.

41/ PNUD, "Plan maestro de desarrollo y aprovechamiento de los recursos hídricos", documento de proyecto, San Salvador, marzo de 1979.

42/ Comisión Nacional del Plan Nacional Hidráulico, Plan nacional hidráulico 1981, México D.F., marzo de 1981.

43/ En el anexo 1 se presentan algunos aspectos importantes del Plan Mexicano.

44/ Los documentos correspondientes al plan cubano no son de carácter público.

45/ PNUD, "National Water Resources Development Master Plan", Project document, Nueva York, enero de 1984.

46/ Instituto Nacional de Planificación del Perú (INP), "Plan nacional de ordenamiento de los recursos hidráulicos", Bases técnicas y económicas para su formulación, COMPLANORH, Lima, agosto de 1977.

47/ Ministerio de Agricultura y Alimentación, "Análisis sistemático de la problemática para el desarrollo, uso y conservación de los recursos agua y suelo", Lima, 1979.

48/ Ibid, "Plan nacional de rehabilitación de tierras costeras-PLANREHATIC", proyecto financiado por el Banco Mundial, Lima, 1979.

49/ Este aspecto es indudablemente el más débil en los planes de ordenamiento de los recursos hídricos de la región y a su vez, el punto clave que debe ser mejorado.

50/ Universidad del Pacífico, Estudio sobre las perspectivas y alcances del proyecto Majes-Siguas, Centro de Investigación, Lima, 15 de febrero de 1980.

51/ Muchas veces esto ocurre debido a que el estado orienta la acción de los sectores públicos hacia "zonas prioritarias de desarrollo" sin precisar ni establecer mecanismos de coordinación interinstitucional para trabajar simultáneamente en las áreas seleccionadas.

52/ Naciones Unidas, CEPAL, "Proyecto regional de interconexión eléctrica del Istmo Centroamericano", México, marzo de 1979.

53/ Ministerio de Energía y Minas del Perú, Evaluación del potencial hidroeléctrico nacional, 18 volúmenes, Lima, 1974.

54/ El "HEC-4" (originado en el Hydrologic Engineering Center, del Cuerpo de Ingenieros de Estados Unidos en California) es un modelo estocástico autoregresivo mensual, multivariado, el cual genera secuencias sintéticas de una variable hidrológica, y rellena vacíos de información empleando correlaciones con otras estaciones.

- 55/ Hydrocomp, "Microprocessors in Simulation", Newsletter Mountain View, California, abril de 1983.
- 56/ Ministerio de Economía, "Plan nacional de equipamiento para los sistemas de generación y transmisión de energía eléctrica, período 1979-2000 - Descripción metodológica - Módulos utilizados - Producción hidroenergética", Buenos Aires, septiembre, 1979, p. 105.
- 57/ INERHI, "Experiencias en planificación hidráulica en el Ecuador". Comunicación escrita, Quito, julio de 1983.
- 58/ IPEA-IPLAN-CPS, "SME: energía eléctrica na década dos 70", Brasilia D.F., marzo de 1982.
- 59/ Naciones Unidas, "Istmo Centroamericano. Programa de evaluación de recursos hidráulicos", Informe regional, Nueva York, noviembre de 1978.
- 60/ Ministerio do Interior, Companhia do Desenvolvimento do Vale do Sao Francisco-CODEVASF, "Inventario do projetos de irrigacao", Brasil, 1982.
- 61/ Ministerio do Interior, "Projeto do I Plano Nacional de Irrigacao-IPNI-1982-1986", Brasilia, 1982.
- 62/ Secretarías de Planeamiento y de Agricultura del Estado de Piauí, "Programa Estadual de Irrigacao e Recursos Hídricos-PROIRPI", Decreto 4903 del 21 de mayo de 1982, Piauí.
- 63/ Tanto el Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA), de la OEA como la FAO, son organismos que promueven activamente este tipo de actividades en América Latina.
- 64/ CEPAL, Agua potable y saneamiento ambiental en América Latina 1981-1990, Estudios e Informes de la CEPAL No. 25, junio de 1983.
- 65/ CEPAL, The provision of drinking water and sanitation to the rural population in Latin America, Interregional Seminar on Rural Water Supply, Uppsala, Suecia, octubre de 1980 (E/CEPAL/L.232).
- 66/ República Argentina, "Evaluación del estado actual de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento y de las previsiones de desarrollo sectorial", Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, Buenos Aires, noviembre de 1978.
- 67/ Servicio Nacional de Agua Potable (SNAP), "Plan nacional de agua potable", Buenos Aires, 1972.
- 68/ Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), "Experiencias en planificación hidráulica en el Ecuador", Comunicación escrita, Quito, 1983.
- 69/ Instituto Nacional de Fomento Municipal (INSFOPAL), "Informe", Comunicación escrita, Bogotá, mayo de 1983.
- 70/ CEPAL, Avances hacia el logro de los objetivos del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, 1980-1983, E/CEPAL/G.1263, diciembre de 1983.
- 71/ CEPAL, Agua potable y saneamiento ambiental ..., op. cit.
- 72/ OEA, op. cit.
- 73/ INERHI, "Experiencias en planificación hidráulica en el Ecuador", Comunicación escrita, Quito, julio de 1983.
- 74/ SUVALE, Reconhecimento dos recursos hidráulicos e de solos da Bacía do Río Sao Francisco, Río de Janeiro, 1970.
- 75/ OEA, op.cit.

76/ Colombia Information Service, "Colombia's Cauca Valley to benefit from Salvajina Multipurpose Project", Colombia Today, vol. 18, No. 5, Nueva York, 1983.

77/ Gunther Schramm, op.cit.

78/ Instituto Nacional de Planificación (INP), "Plan nacional de regionalización del Perú", Diario Oficial El Peruano, Lima, febrero de 1983.

79/ P.P. Azpúrua y A.J. Gabaldón, Recursos hidráulicos y desarrollo, Ed. Tecnos, Madrid, 1975.

80/ Comisión del Plan Nacional Hidráulico, "Plan nacional hidráulico", México, D.F., marzo de 1981, p. 130.

