

ORGANIZACIÓN DE  
ESTADOS UNIDOS  
COMUNIDAD ECONOMICA  
DE AMERICA LATINA  
Y EL CARIBE - CEARL



Diser.  
GENERAL

LC/G. 1384 (SES. 21/19)  
16 de enero de 1986

ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

Vigesimoprimer período de sesiones  
Comité del Agua  
México, D.F., 17 al 25 de abril de 1986

APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRICOS: PROGRESOS REALIZADOS EN LA  
APLICACION DEL PLAN DE ACCION DE MAR DEL PLATA Y EL DECENIO  
INTERNACIONAL DEL AGUA POTABLE Y DEL SANEAMIENTO  
AMBIENTAL EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Nota de la Secretaría

85-12-1976

  
900050961 - BIBLIOTECA CEPAL



INDICE

	<u>Página</u>
A. ANTECEDENTES .....	1
B. TRABAJOS REALIZADOS EN LA ESFERA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DESDE LA REUNION DEL COMITE DEL PERIODO DE SESIONES EN EL VIGESIMO PERIODO DE SESIONES .....	1
1. Actividades complementarias relacionadas con la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata .....	2
2. Cooperación horizontal en el campo de los recursos hídricos .....	3
3. Apoyo a la coordinación de las actividades relacionadas con los recursos hídricos en el plano regional .....	4
4. Promoción del cumplimiento de las metas del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental .....	4
5. Gestión de los recursos hídricos en las cuencas de alta montaña .....	5
6. El aprovechamiento de los recursos hídricos en Centroamérica .....	6
C. EL PROGRAMA DE TRABAJO PARA EL BIENIO 1986-1987 .....	6
1. Actividades complementarias relacionadas con el cumplimiento del Plan de Acción de Mar del Plata .....	6
2. Cooperación horizontal en el campo de los recursos hídricos .....	7
D. PROGRAMA DE TRABAJO PROPUESTO PARA EL BIENIO 1988-1989 .....	7
1. Actividades complementarias relacionadas con el cumplimiento del Plan de Acción de Mar del Plata .....	7
2. Cooperación horizontal en el campo de los recursos hídricos .....	8
Notas .....	8
Anexo 1: EMPLEO DE COMPUTADORAS POR LAS INSTITUCIONES ENCARGADAS DE LA GESTION, EL USO Y LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE .....	9
Anexo 2: SUBPROGRAMA RECURSOS HIDRICOS, RECURSOS NECESARIOS, 1986-1987 ..	21
Anexo 3: DOCUMENTOS PREPARADOS, 1984-1985 .....	25



## A. ANTECEDENTES

En el decimoctavo período de sesiones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, que tuvo lugar en La Paz en abril de 1979, se resolvió encomendar la responsabilidad permanente de promover la aplicación en América Latina del Plan de Acción de Mar del Plata, aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, a un comité del período de sesiones que tendría las siguientes funciones:

- "a) asumir el papel central a que se refiere el Plan de Acción de Mar del Plata, revisando los aspectos que le competan del trabajo realizado y planeado por los diversos programas sobre el agua que desarrollan en la región el sistema de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales;
- b) promover y realizar investigaciones encauzadas a ampliar el conocimiento actual sobre los recursos hídricos y sus posibilidades de aprovechamiento;
- c) promover y realizar actividades de capacitación en temas relacionados con los recursos hídricos;" (resolución 411(XVIII)).

La tercera reunión del Comité del período de sesiones sobre el Agua tuvo lugar durante el vigésimo período de sesiones de la Comisión, realizado en Lima, Perú, en abril de 1984. En el curso de esta reunión, el Comité examinó y aprobó el programa de trabajo que habría de cumplir la Secretaría para continuar sus actividades de apoyo a la ejecución del Plan de Acción de Mar del Plata en el plano regional y recomendó concretamente asignar prioridad a las actividades de apoyo al Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental y a la cooperación horizontal.

## B. TRABAJOS REALIZADOS EN LA ESFERA DE LOS RECURSOS HIDRICOS DESDE LA REUNION DEL COMITE DEL PERIODO DE SESIONES EN EL VIGESIMO PERIODO DE SESIONES

Durante los dos últimos años la labor de la Secretaría se ha concentrado en las siguientes esferas: i) actividades complementarias relacionadas con la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata en el plano regional; ii) identificación y promoción de la cooperación horizontal en el campo de los recursos hídricos; iii) apoyo a la coordinación de las actividades relacionadas con los recursos hídricos en el plano regional; iv) promoción del cumplimiento de las metas del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental; v) realización de un estudio sobre la gestión de los recursos hídricos en las cuencas de alta montaña, y vi) apoyo a los gobiernos para el aprovechamiento de los recursos hídricos en Centroamérica.

## 1. Actividades complementarias relacionadas con la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata

En el vigésimo período de sesiones de la Comisión, la Secretaría presentó al Comité un informe sobre los avances logrados en la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata en América Latina y el Caribe. Con posterioridad a la reunión, se revisó el informe a la luz de las observaciones recibidas de los gobiernos y fue publicado más adelante en la serie "Estudios e Informes de la CEPAL".1/

Lamentablemente, debido a la supresión del cargo asesor regional el número de misiones realizadas por la Secretaría disminuyó en comparación con el período precedente, pero de todos modos la Secretaría ha realizado misiones o visitado los siguientes países de la región: Antillas Neerlandesas, Argentina, Colombia, Costa Rica, Chile, Haití, Perú y Uruguay.

Según lo solicitado en el último período de sesiones, la Secretaría ha preparado un informe destinado a "apoyar los proyectos nacionales y regionales, en relación con la planificación y administración de los recursos hídricos a nivel nacional".2/ El informe se basa en un análisis comparativo de los planes nacionales o regionales de gestión de los recursos hídricos, en diferentes niveles de preparación, provenientes de los siguientes países: Brasil, Colombia, El Salvador, Honduras, Jamaica, México, Perú, República Dominicana y Venezuela. En general, el análisis se limita a los planes multisectoriales, pero también se hace referencia a los planes sectoriales, sobre todo en materia de abastecimiento de agua, energía y agricultura.

La CEPAL espera que dicho estudio facilitará la gestión de los recursos hídricos en los países de la región mediante un mayor conocimiento de otras experiencias. El Centro Latinoamericano de Documentación Económica y Social (CLADES) ha preparado un resumen de los planes consultados que se publicará en su serie PLANINDEX.

En el noveno período de sesiones del Comité de Recursos Naturales del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas se decidió que, en el décimo período de sesiones del Comité, los recursos hídricos serían el tema principal del debate. Se le ha pedido a la Secretaría que contribuya a la preparación de un informe sobre los progresos realizados en la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata. Antes, la preparación de dichos informes se basaba en las respuestas a los cuestionarios distribuidos a los gobiernos. Sin embargo, se ha decidido que sería inconveniente seguir el mismo procedimiento para la elaboración de dicho informe. Las respuestas a los cuestionarios anteriores proporcionaban información sobre las tendencias generales, pero el análisis que podía hacerse siempre era algo superficial. Por lo tanto, la Secretaría les pediría a los gobiernos que estudiaran la posibilidad de preparar un breve informe sobre el estado de la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata en su país antes de fines de 1986. Sobre la base de dichos informes la Secretaría prepararía entonces un resumen para incluirlo en el informe global que se presentará al Comité de Recursos Naturales.

## 2. Cooperación horizontal en el campo de los recursos hídricos

Con la generosa asistencia del Gobierno de la República Federal de Alemania, la Secretaría lleva a cabo un proyecto titulado "Cooperación de los países en desarrollo de América Latina y el Caribe en la gestión de los recursos hídricos - Fase I". Los objetivos del proyecto son: a) la identificación de posibles alternativas para implantar la cooperación técnica entre los órganos nacionales encargados de la explotación de proyectos de recursos hídricos; b) la evaluación de opciones para perfeccionar la capacitación en la gestión de proyectos en la región mediante el fomento de la organización de cursos de capacitación regulares que se dictarían en centros internacionales y nacionales especializados. Dichos cursos deberían enfatizar la explotación, el mantenimiento y la conservación de los recursos naturales sobre todo el agua, el suelo, las plantas y los animales; c) el estudio de la posibilidad de establecer un sistema de información sobre la gestión de proyectos de recursos hídricos, en especial sobre la explotación y el mantenimiento de los sistemas hídricos y sobre la gestión y conservación de los recursos naturales relacionados con el proyecto.

En el proyecto se han iniciado las labores para:

a) identificar las características más destacadas de la explotación de los sistemas de gestión de los recursos hídricos que podrían incluirse, a petición de los gobiernos interesados, en un sistema de cooperación horizontal;

b) emprender un estudio comparativo sobre las características principales de la explotación de algunos sistemas hídricos, con énfasis en los aspectos técnicos de la gestión de grandes obras de infraestructura construidas para el control de las aguas y de los recursos naturales vinculados con dichas obras.

Se espera que el preinforme final sobre estos estudios esté terminado a comienzos de 1987 y que en el transcurso de ese año, y a la luz de dicho informe se celebrarán reuniones para examinar la formación de un sistema de cooperación para la gestión de sistemas hídricos complejos.

La Secretaría ha iniciado también el estudio de un proyecto para promover la cooperación entre los países de América Latina y el Caribe a fin de elaborar programas apropiados para microcomputadoras en la esfera de los recursos hídricos.

En 1984 se efectuó una encuesta preliminar, mediante cuestionarios, sobre la magnitud de la aplicación de los procesos computadorizados al campo de los recursos hídricos, y luego en 1985 se enviaron otros cuestionarios.

Se ha preparado un informe sobre los resultados de la primera encuesta que se ha distribuido entre las instituciones participantes en ella. Un ejemplar de este informe se adjunta a esta nota como anexo 1.

Los resultados de esta encuesta revelan que, aunque a la sazón el 25% de las instituciones encuestadas no utilizaban computadoras, éstas cobran cada vez más importancia en la labor de las instituciones encargadas de la planificación y

/gestión de

gestión de los recursos hídricos en la región. Las instituciones que carecían de computadoras reconocieron sin embargo la necesidad de adquirirlas. La encuesta revela también las ventajas potenciales que reviste la cooperación entre los países y las instituciones de la región dadas las grandes diferencias de acceso a las computadoras y a los programas conexos.

Durante el bienio se proyecta desarrollar, sobre la base de los resultados de ambas encuestas, un proyecto para el fomento de la cooperación en esta esfera.

3. Apoyo a la coordinación de las actividades relacionadas con los recursos hídricos en el plano regional

Se han mantenido contactos con las Naciones Unidas y demás organismos internacionales que se ocupan de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe con el fin de coordinar mejor las actividades. Debido a restricciones presupuestarias generales no ha sido posible celebrar una reunión del Grupo de Trabajo Intersecretarial, pero se realizará una reunión durante el período de sesiones de la Comisión.

Personal de la Secretaría ha participado en reuniones del Grupo de Trabajo Intersecretarial sobre el agua del CAC.

4. Promoción del cumplimiento de las metas del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental

En general, pese al efecto negativo de la recesión sobre los niveles de inversión pública, se ha seguido avanzando hacia el logro de los objetivos del Decenio. Por cierto que las actividades emprendidas durante el decenio en la mayoría de los países de la región se han basado más en los progresos logrados desde comienzos del decenio de 1960 que en la formación de nuevas iniciativas.

La situación varía de país a país, pero en la mayoría de ellos ha aumentado la prioridad que se otorga al sector; ésto se refleja, en particular, en la expansión del abastecimiento de agua rural y del saneamiento urbano. En general, se observan menos adelantos en el abastecimiento de agua urbana (sin embargo la prestación de este servicio ya es relativamente elevada) y en el saneamiento rural donde existen pocos programas organizados en la región.

Las medidas tomadas en relación con el Decenio no se limitan a la extensión de los servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento ambiental, que son de reconocida importancia. Ha habido también bastante actividad en otras esferas como el mejoramiento institucional, el mejor aprovechamiento de la infraestructura existente mediante un mejor mantenimiento y la mayor capacitación de personal a todo nivel. Al mismo tiempo, pese a estos adelantos no hay motivos para estar demasiado optimista. Persisten muchas de las limitaciones identificadas a comienzos del Decenio como deficiencias en la infraestructura institucional (en particular para las zonas rurales), grave limitación de recursos (que comprenden falta de asistencia externa), escasez de personal capacitado, fracaso en promover la toma de conciencia y participación de la comunidad en las esferas del abastecimiento de agua y del

/saneamiento y

saneamiento y una falta general de comprensión acerca de la importancia que tienen el abastecimiento de agua y el saneamiento para la salud ambiental y como elemento importante en la atención sanitaria primaria.

La Secretaría ha mantenido un estrecho contacto con la Organización Panamericana de la Salud y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y ha participado en actividades conjuntas relacionadas con el Decenio tales como seminarios, talleres y misiones conjuntas. La importancia de mejorar los programas que benefician a la población rural y especialmente aquella parte que vive dispersa en el campo ha sido una esfera de particular interés.<sup>3/</sup>

#### 5. Gestión de los recursos hídricos en las cuencas de alta montaña

Con la asistencia del Gobierno de Italia, la CEPAL lleva adelante un proyecto sobre planificación y gestión de los recursos hídricos en las cuencas de alta montaña en América Latina.

El proyecto tiene por objetivo fomentar la cooperación técnica entre países de la zona andina con miras a mejorar los mecanismos de planificación y gestión para el aprovechamiento y control del agua en cuencas de alta montaña. Para ello, se consideraron lugares de trabajo, en una primera instancia, los países de la zona andina, especialmente Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela.

Entre las actividades del proyecto se cuentan las siguientes:

a) identificar y clasificar los principales programas y proyectos de la zona andina cuya finalidad directa o indirecta sea mejorar el aprovechamiento y control del agua en cuencas de alta montaña;

b) evaluar, mediante estudios de casos, la forma como se planifican y ejecutan dichos programas y proyectos;

c) analizar comparativamente las diferentes modalidades de planificación y gestión utilizadas, y con miras a formular recomendaciones para transferir experiencias de un programa a otro;

d) elaborar una guía metodológica sobre planificación y gestión en cuencas de alta montaña;

e) convocar a un grupo de expertos para determinar la posibilidad de establecer mecanismos de cooperación técnica.

El proyecto ha avanzado considerablemente en varios aspectos: entre ellos cabe señalar los contactos y compromisos de participación a nivel de expertos e instituciones especializadas; la preparación y adopción del marco de referencia para la elaboración del manual de desarrollo y manejo de cuencas andinas de alta montaña; la preparación del marco de referencia para estudios de casos en los países y en general la asistencia técnica en materia de desarrollo y manejo de cuencas.

/Entre los

Entre los avances significativos cabe señalar los siguientes:

- a) la coordinación entre la CEPAL y la Junta del Acuerdo de Cartagena (JUNAC) para llevar adelante diversas fases del proyecto, que son de interés común;
- b) una evaluación y diagnóstico de los programas y/o proyectos formulados y utilizados para el aprovechamiento de las cuencas peruanas de alta montaña;
- c) el apoyo a la realización de un seminario denominado "Estrategias de desarrollo para la Sierra del Perú".

#### 6. El aprovechamiento de los recursos hídricos en Centroamérica

Durante el presente bienio la labor se ha concentrado en la evaluación de los recursos hídricos en Centroamérica, 1970-1990. Se encuentra en preparación el informe final sobre este proyecto. La prestación de apoyo ha consistido en la ejecución de un estudio destinado a contribuir a la preparación de un programa regional sobre riego y drenaje para Centroamérica, y en el envío de misiones de asesoramiento a determinados países.

#### C. EL PROGRAMA DE TRABAJO PARA EL BIENIO 1986-1987 4/

En atención a las sugerencias formuladas durante el vigésimo período de sesiones de la Comisión, se ha simplificado la presentación del programa de trabajo en materia de recursos hídricos. Para los dos próximos bienios, y tal vez en lo sucesivo, el programa sólo constará de dos elementos. Sin embargo, éstos incluyen todas las actividades insertas en elementos separados en años anteriores.

#### 1. Actividades complementarias relacionadas con el cumplimiento del Plan de Acción de Mar del Plata

Durante el presente bienio las actividades comprendidas en este elemento del programa de trabajo se concentrarán, a petición de los gobiernos, en la prestación de asistencia para la realización de actividades vinculadas con la aplicación del Plan de Acción en el plano regional en las esferas de las políticas, la planificación y el aprovechamiento racional de los recursos hídricos.

Se proyecta continuar apoyando las actividades relacionadas con el Decenio, en particular el fomento de la difusión de políticas para el suministro de servicios de agua potable y de saneamiento ambiental a la población rural dispersa.

Además, proseguirán los esfuerzos para mejorar la coordinación de las actividades pertinentes realizadas en la esfera de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe por los organismos especializados de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales y regionales en apoyo del Plan de Acción de Mar del Plata.

/También se

También se harán contribuciones a los informes sobre la aplicación del Plan de Acción de Mar del Plata preparados para el Comité de Recursos Naturales del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas y a otras actividades del Grupo de Trabajo Intersecretarial sobre Recursos Hídricos.

## 2. Cooperación horizontal en el campo de los recursos hídricos

Las actividades de la Unidad de Recursos Hídricos darán prioridad al fomento de la cooperación horizontal durante este período. Proseguirán los proyectos ya iniciados:

a) planificación y gestión de los recursos hídricos en las cuencas de alta montaña en América Latina, con el apoyo del Gobierno de Italia;

b) cooperación de los países en desarrollo de América Latina y el Caribe en la gestión de los recursos hídricos - Fase T, con el apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania.

Simultáneamente, proseguirán los esfuerzos para promover la cooperación en la esfera del desarrollo de programas apropiados para microcomputadoras en materia de recursos hídricos.

### D. PROGRAMA DE TRABAJO PROPUESTO PARA EL BIENIO 1988-1989

La esferas prioritarias serán la elaboración y difusión de metodologías para la gestión integrada de los recursos hídricos, el desarrollo de un sistema de información sobre las actividades que realizan los organismos internacionales para el aprovechamiento de los recursos hídricos a fin de mejorar la coordinación en el plano regional, y la ejecución, en colaboración con los gobiernos y a petición de éstos, de un programa de capacitación para impartir nuevas técnicas de gestión.

#### 1. Actividades complementarias relacionadas con el cumplimiento del Plan de Acción de Mar del Plata

En el presente bienio, además de preparar informes para ser presentados al Comité del Agua en el vigesimosegundo período de sesiones de la Comisión en 1988, la labor se concentrará en la producción de una nueva edición de la publicación titulada "Los recursos hídricos de América Latina y el Caribe y su aprovechamiento" y en un estudio sobre los progresos alcanzados en la región durante el Decenio para marcar su culminación.

Proseguirán las labores de apoyo a la gestión de los recursos hídricos en Centroamérica.

#### /2. Cooperación

## 2. Cooperación horizontal en el campo de los recursos hídricos

Se prevé que los principales proyectos emprendidos en el bienio 1986-1987 se completarán para fines del mismo. No obstante, se estima también que las redes de cooperación establecidas como consecuencia de estos proyectos generarán actividades y estudios complementarios.

Además, se prevé que se establecerá una nueva forma de cooperación en relación con los programas para microcomputadoras.

### Notas

1/ CEPAL, "Los Recursos Hídricos de América Latina y el Caribe y su Aprovechamiento", Estudios e Informes de la CEPAL, N° 53, 1985.

2/ CEPAL, La formulación de los planes de ordenamiento de recursos hídricos en América Latina y el Caribe, LC/G.1391(SES.21/20).

3/ Véase, por ejemplo, CEPAL, El abastecimiento de agua potable y el saneamiento ambiental para la población rural dispersa en América Latina (LC/R.444), 12 de junio de 1985.

4/ Los recursos que se destinarán al programa figuran en el anexo 2.

Anexo 1

EMPLEO DE COMPUTADORAS POR LAS INSTITUCIONES ENCARGADAS DE LA GESTION,  
EL USO Y LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN  
AMERICA LATINA Y EL CARIBE



EMPLEO DE COMPUTADORAS POR LAS INSTITUCIONES ENCARGADAS DE LA GESTION,  
EL USO Y LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN  
AMERICA LATINA Y EL CARIBE

En la actualidad el desarrollo de microcomputadoras de bajo costo permite destinarlas al uso general en cualquier nivel de la administración de los recursos hídricos en los países de América Latina y el Caribe. No cabe duda que habrá un aumento sostenido del empleo de microcomputadoras en este campo lo que significa que aumentará también la demanda de programas adaptados a las necesidades de los países de la región sobre sistemas de información, modelos matemáticos y otras aplicaciones necesarias para mejorar la gestión de los sistemas hídricos. Además, ya se han realizado en los países, con la ayuda de entidades internacionales, muchas actividades relacionadas con la introducción y aplicación de procesos computadorizados para el análisis de problemas vinculados con el agua, el procesamiento y almacenamiento de datos y la preparación de diversos tipos de modelos.

En consecuencia, la CEPAL llevó a cabo recientemente una encuesta con miras a determinar la aplicabilidad de los procesos computadorizados al campo de los recursos hídricos entre las instituciones que laboran en esta esfera en la región. Los hallazgos de esta encuesta se analizan a continuación.

#### I. INSTITUCIONES ENCUESTADAS

En el cuadro 1 se observa que se recibieron respuestas de instituciones pertenecientes a 17 (65.4%) de los 26 países destinatarios de la encuesta.

Si consideramos las instituciones por separado observamos que 36 (37.5%) de las 96 instituciones a las que se remitió el cuestionario, enviaron la información solicitada.

Las instituciones que se seleccionaron para recibir el cuestionario se dedican a una amplia gama de actividades vinculadas con los diversos aspectos de la gestión y el uso del agua, de modo que las respuestas obtenidas no reflejan las actividades realizadas sino que muestran más bien la difusión que tiene en la región el empleo de computadoras en el campo de los recursos hídricos (véase el cuadro 2).

La mayoría de las instituciones señalan que desempeñan funciones o realizan actividades a escala nacional. Por tanto, son instituciones de suficiente importancia como para apoyar la hipótesis de que las opiniones vertidas en respuesta al cuestionario son representativas de la situación general existente en América Latina y el Caribe.

Cuadro 1

CUESTIONARIOS ENVIADOS Y RESPUESTAS RECIBIDAS, POR PAISES Y POR INSTITUCIONES

País	Número de instituciones	
	Encuestadas	Respondientes
Argentina	6	1
Barbados	2	-
Bolivia	5	1
Brasil	6	2
Chile	2	1
Colombia	5	5
Costa Rica	5	3
Cuba	2	-
Ecuador	8	2
El Salvador	6	2
Guatemala	4	-
Haití	1	-
Honduras	4	2
Jamaica	1	-
México	4	2
Nicaragua	4	2
Panamá	3	1
Paraguay	2	-
Perú	9	6
República Dominicana	4	1
San Vicente	1	-
Santa Lucía	1	-
Suriname	1	-
Trinidad y Tabago	2	1
Uruguay	6	2
Venezuela	2	2
Total	96	36

Cuadro 2

INSTITUCIONES QUE LABORAN EN EL CAMPO DE LOS RECURSOS HIDRICOS,  
POR SUBSECTORES

---

Subsector	Número de instituciones que desarrollan actividades en el subsector <u>a/</u>
Planificación	16
Agricultura y ganadería	12
Salud (agua potable)	15
Recopilación y elaboración de datos	9
Gestión de cuencas fluviales	12
Energía	10
Industria	1
No especificado	1

---

a/ Algunas instituciones desarrollan actividades en más de un subsector.

## II. COMPUTADORAS

Siete de las 36 instituciones que contestaron la encuesta carecen de computadoras (véase el cuadro 3). Las otras 29 poseen una o más computadoras que van desde la unidad central, pasando por las de tamaño pequeño o mediano hasta las microcomputadoras (véase el cuadro 4). Además, algunas instituciones tienen acceso a las computadoras de otros departamentos gubernamentales o universitarios, ya sea en forma directa o mediante aparatos terminales. Por ejemplo, en la Argentina, el Ministerio de Obras y Servicios Públicos posee un sistema interconectado compuesto de cuatro unidades centrales digitales VAX-11/780 y 760, que se utilizan en el propio Ministerio y en el Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Hídricas, además de otras computadoras situadas en diversos departamentos del Ministerio.

Cuadro 3

### INSTITUCIONES Y COMPUTADORAS

Instituciones	Número	Distribución relativa (%)
Con computadoras	29	80.6
Sin computadoras	7	19.4
<u>Total</u>	<u>36</u>	<u>100.0</u>

Cuadro 4

### TIPOS DE COMPUTADORAS

Tamaño de la computadora	Número	Distribución relativa (%)
Unidad principal	18	15.4
Pequeña o mediana	53	45.3
Microcomputadoras	46	39.3
<u>Total</u>	<u>117</u>	<u>100.0</u>

En el cuadro 5 puede observarse que, en general, hay más computadoras en las oficinas centrales que en los departamentos, salvo en el caso de las computadoras medianas que se hallan en mayor porcentaje en estos últimos. Sin embargo, esto obedece a que una institución en México tiene 31 minicomputadoras en sus departamentos, de modo que este porcentaje no puede considerarse como representativo. Además, cabe señalar que una institución en Colombia está instalando 16 microcomputadoras en sus departamentos. Estos casos ilustran la demanda de procesamiento de datos por microcomputadoras.

Cuadro 5

DISTRIBUCION DE LAS COMPUTADORAS ENTRE LAS OFICINAS CENTRALES  
Y LOS DEPARTAMENTOS

Tamaño de la computadora	Número total	Ubicación			
		Oficina central		Departamentos	
		Número	(%)	Número	(%)
Unidad principal	18	13	72.2	5	27.8
Pequeña o mediana	53	14	26.4	39	73.6
Microcomputadoras	46	39	84.8	7	15.2
<u>Total</u>	<u>117</u>	<u>66</u>	<u>56.4</u>	<u>51</u>	<u>43.6</u>

Por último, el cuadro 6 muestra la distribución de las computadoras existentes según la capacidad de la memoria. Puede observarse que la gran mayoría de las computadoras poseen una capacidad mínima de 515 kilobytes, lo que refleja el predominio de las mini y microcomputadoras. Aquí están representadas muchas marcas de microcomputadoras (véase el cuadro 7). Cabe señalar que una variedad tan grande puede impedir el intercambio de programas.

III. CLASES DE PROCESAMIENTOS QUE SE REALIZAN

Las computadoras se emplean para diversas clases de procesamiento en las instituciones que se ocupan de los recursos hídricos, pero casi el 50% de las funciones para las que se utilizan entrañan el procesamiento de datos técnicos, científicos o tecnocientíficos. También se utilizan bastante en administración (véase el cuadro 8).

Dentro de los diversos tipos de procesamiento de datos existe también una gran variedad de aplicaciones, lo que refleja tal vez los intereses concretos de las diferentes instituciones (véase el cuadro 9).

Cuadro 6

CAPACIDAD DE LAS COMPUTADORAS EXISTENTES

Capacidad declarada de memoria (kilobytes)	Unidad principal	Computadoras medianas o pequeñas	Microcom- putadoras
Más de 5 000	1	-	-
5 000	3	-	-
4 000	4	-	-
3 000	-	-	-
2 000	6	-	-
1 000	3	3	-
512-1 000	1	1	2
512	-	42	1
256	-	3	3
128-152	-	-	1
128	-	1	-
84	-	-	2
64	-	1	12
48-64	-	1	-
48	-	1	3
32	-	-	4
No especificada	-	-	18
<u>Total</u>	<u>18</u>	<u>53</u>	<u>46</u>

Cuadro 7

MARCAS DE MICROCOMPUTADORAS

---

Microcomputadoras empleadas	Frecuencia absoluta
RADIO SCHACK TRS-80	10
COBRA 305, 400	8
HEWLETT PACKARD	
Modelos: 30, 85 y 87	
9830, 9850A	7
APPLE II	4
CROMENCO	2
TEXAS PC	2
WANG 2000 MVP	2
NCR 199, 399	2
DIGITAL PDP 11/34	1
DIPEX LCT-1123	1
FUJITSU MICRO	1
IBM - PC	1
KINSLEY 32K	1
NEC/APL	1
OSBORNE I	1
PRIME 550	1
TECKTRONIC	1
No especificada	1
TOTAL	46

---

Cuadro 8

DISTRIBUCION DE LOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS EN COMPUTADORAS

Procedimientos realizados	Número de veces que se mencionan
Procesamiento de información técnica y/o científica	28
Gestión y/o administración	16
Procesamiento de palabras e impresión de datos	6
Otras clases de procesamiento	4
Número total de instituciones (de las 36 encuestadas) que usan modelos matemáticos	26

Cuadro 9

USO DE MODELOS MATEMATICOS

Campo de aplicación de los modelos matemáticos utilizados	Número de veces que se mencionan
Estadística y probabilidades	22
Precipitaciones y caudales	19
Explotación de embalses	13
Aguas subterráneas	13
Hidrogramas	12
Programación lineal	12
Estructuras hidráulicas	11
Sequías e inundaciones	10
Sedimentos	7
Otros (no especificados)	13

La variedad de aplicación de los modelos matemáticos utilizados indicaría que los modelos pueden diferir también de un país a otro o de una institución a otra.

Como se demuestra en el cuadro 10, un elevado porcentaje de los modelos se origina en las propias instituciones, lo que indicaría que éstas poseen la capacidad científica necesaria para desarrollarlos. Sin embargo, hay poco intercambio de experiencia y escasa colaboración en el plano regional. Hay mayor intercambio con instituciones de los Estados Unidos de América y Europa.

Cuadro 10

LUGAR DE ORIGEN DE LOS MODELOS MATEMATICOS APLICADOS a/

Lugar de origen de los modelos	Número de veces que se mencionan
La propia institución	19
Otras instituciones en el país	3
Otras instituciones en América Latina	0
Instituciones en otros países o regiones, sobre todo los Estados Unidos de América	11
Europa	8
No especificado	10

a/ En algunos casos se utilizan modelos con más de un lugar de origen.

Diez de las instituciones que contestaron el cuestionario, o sea, 27.8%, indicaron que no están usando modelos, porque son incapaces de elaborarlos y aplicarlos o no saben donde obtenerlos.

#### IV. OBSERVACIONES FINALES

Aunque más de 25% de las instituciones encuestadas no emplean computadoras, cabe concluir que son muy importantes para el cumplimiento de la labor de las instituciones que se dedican a los recursos hídricos en América Latina y el Caribe. Es indudable que los modelos aplicados y los programas diseñados constituyen una enorme ayuda para guiar las actividades de dichas instituciones. Esto se demuestra por el hecho de que todas las instituciones que no usan modelos expresan en forma indirecta la necesidad de contar con ellos. El hecho de que no puedan obtenerlos, producirlos o aplicarlos justifica plenamente emprender actividades para el intercambio de experiencia, tales como efectuar encuestas de la índole que dio origen a este informe preliminar, divulgar el propio informe y realizar encuestas en el futuro, así como organizar cursos o reuniones de expertos en que pueden explicarse estas metodologías. De la falta de comunicación entre las instituciones surge la necesidad de intercambiar experiencias en este campo.



Anexo 2

SUBPROGRAMA RECURSOS HIDRICOS, RECURSOS NECESARIOS, 1986-1987



SUBPROGRAMA RECURSOS HIDRICOS, RECURSOS NECESARIOS, 1986-1987 a/

Presupuesto ordinario: 550 300 dólares

Puestos de plantilla:	<u>Santiago</u>	<u>México</u>
Cuadro orgánico	2	1
Cuadro de Servicios Generales	2	1
Total	<hr/> 4	<hr/> 2

Viajes oficiales: Dólares EE.UU.

Viajes relativos a actividades de investigación en la esfera de los recursos hídricos y medidas complementarias de la ejecución del Plan de Acción de Mar del Plata 5 500

Viajes en relación con el fomento de la cooperación horizontal y la transferencia de planes y políticas en la esfera de los recursos hídricos 9 000

Total 14 500

---

a/ Véase, Naciones Unidas, Proyecto de Presupuesto por Programas para el Bienio 1986-1987, Volumen 1, A/40/6.



Anexo 3

DOCUMENTOS PREPARADOS, 1984-1985



DOCUMENTOS PREPARADOS, 1984-1985

A. Publicaciones

"The Water Decade and Development in Latin America", Water Quality Bulletin, volumen 9, N° 2, abril de 1984.

Los Recursos Hídricos de América Latina y el Caribe y su Aprovechamiento, Estudios e Informes de la CEPAL, N° 53, agosto de 1985.

B. Documentos

Ordenamiento de recursos hídricos y modelos matemáticos en América Latina y el Caribe (E/CEPAL/R.344/Rev.1), 19 de enero de 1984.

La Comisión Económica para América Latina y los recursos hídricos (E/CEPAL/R.350), 1° de febrero de 1984.

Women and the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade in Latin America (E/CEPAL/R.329), 21 de febrero de 1984.

Manual de desarrollo y manejo de cuencas alto andinas: Marco de referencia para su ejecución (E/CEPAL/R.364), 9 de julio de 1984.

Empleo de Computadoras por las Instituciones encargadas de la Gestión, el Uso y la Conservación de los Recursos Hídricos en América Latina y el Caribe, abril de 1985.

El abastecimiento de agua potable y el saneamiento ambiental para la población rural dispersa en América Latina (LC/R.444), 12 de junio de 1985.

Transacciones ambientales en el campo de los recursos hídricos (LC/L.364), 13 de diciembre de 1985.

