

Distr.
RESTRINGIDA

LC/R.530
8 de octubre de 1986

ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe



**PROCESAMIENTO DE INFORMACION SOBRE RECURSOS HIDRICOS
EN INSTITUCIONES DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE */**

(Análisis de 65 respuestas a cuestionario)

*/ Este documento fue preparado en la Unidad de Recursos Hídricos de la División de Recursos Naturales y Energía de la CEPAL.

INDICE

	Página
Resumen	1
I ANTECEDENTES	3
1. Justificación del estudio	3
2. Consideraciones específicos de la investigación	4
II ANALISIS DE LA INFORMACION	6
1. Instituciones nacionales contactadas	6
2. Principales áreas de actividad de las instituciones	7
3. Equipos computacionales utilizados	10
4. Recursos humanos en procesamiento de información	15
5. Asesorías recibidas por las instituciones contactadas	19
6. Forma en que se procesa la información	23
7. Oferta y demanda de experiencia y capacitación	24
III CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
Anexo 1. Cuestionario utilizado en la encuesta: Uso de la computación y los procesamientos de información ...	31
Anexo 2. Resolución 484 (XXI) del vigesimoprimer período de sesiones de la CEPAL: Actividades en materia de recursos hídricos	41
Anexo 3. Resolución 1985/50 del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas: Aplicación de la tecnología de las microcomputadoras para el aprovechamiento de los recursos hídricos, energéticos y minerales	43
Anexo 4. Instituciones que contestaron encuesta, según países	44
Anexo 5. Actividades desarrolladas por las instituciones ...	47
Anexo 6. Equipos utilizados por las instituciones	50
Anexo 7. Recursos humanos en procesamiento de información ..	61
Anexo 8. Recomendaciones efectuadas por instituciones asesoras	64
Anexo 9. Procesamientos de información realizado por las instituciones	70
Anexo 10. Interés de las instituciones en recibir y/o aportar experiencia y/o capacitación sobre uso de software y manejo de información en recursos hídricos, según áreas temáticas específicas	72

Resumen

El desarrollo que la tecnología computacional ha tenido en los últimos años permite visualizar una promisorio utilización de ésta en la gestión de los recursos hídricos.

El presente trabajo, que intenta determinar los avances que ya se han realizado en la aplicación de esta tecnología, obedece al deseo de facilitar y promover su uso en América Latina y el Caribe.

Como un primer paso, se han evaluado, someramente, la situación y perspectivas de uso de la técnica computacional por parte de las instituciones de América Latina y el Caribe que tienen entre sus responsabilidades la de procesar información sobre recursos hídricos.

En un paso posterior, se analizarán los medios y mecanismos necesarios para facilitar el intercambio y cooperación en el tema computacional entre las instituciones.

Los datos analizados en este documento provienen de una encuesta distribuida en la región (Anexo 1) y que fué contestada por 65 instituciones, de 150 entrevistadas.

El documento está dividido en dos partes principales; la primera incluye el análisis de las tabulaciones obtenidas y las conclusiones que se pueden desprender de ellas, y, la segunda contiene una serie de Anexos con tabulaciones de la información detallada.

La estimación del grado de utilización de la tecnología computacional en el área de los recursos hídricos se ha efectuado a través del análisis de las tabulaciones, las cuales entregan información sobre:

- disponibilidad de equipos y software por parte de las instituciones,
- formas en que éstas procesan su información,
- necesidades de capacitación de personal en esta área,
- áreas en las cuales es posible una transferencia de tecnología entre las instituciones, y,
- áreas temáticas en las cuales las instituciones necesitan software especializado.

Estos dos últimos puntos son los que tienen, obviamente, mayor importancia para el desarrollo y difusión de la tecnología computacional en el área.

En relación a las posibilidades de transferencia interinstitucional de tecnología computacional, la información obtenida confirma la existencia de excelentes posibilidades para un fecundo intercambio de experiencias y conocimientos en varias áreas temáticas del campo de los recursos hídricos. Dicho intercambio puede conllevar tanto a un beneficio mutuo entre los participantes como a actividades de colaboración con las instituciones menos desarrolladas.

Por otro lado, el estudio de los antecedentes muestra, además, áreas temáticas^{1/} en que hay escasa experiencia en la región y cuyo desarrollo podría depender de la ejecución de proyectos destinados, precisamente, a recopilar y/o desarrollar técnicas y/o software para luego ponerlos al servicio de las instituciones de la región.

Como resumen general, se espera que la información proporcionada en este documento entregará a las instituciones de la región antecedentes que les serán de utilidad en la formulación de propuestas, realización de acciones concretas y elaboración de políticas eficaces en lo que respecta tanto al procesamiento de información en recursos hídricos como a la adquisición de equipos y software. Se espera, por tanto, que les sea de utilidad en la búsqueda de soluciones en el proceso de identificación, interpretación y resolución de problemas referentes al procesamiento electrónico de información en el área de los recursos hídricos.

^{1/} Un listado de las llamadas 'áreas temáticas' puede verse en las tabulaciones relativas a la forma en que se procesa la información.

I. ANTECEDENTES

1. Justificación del estudio

La División de Recursos Naturales y Energía de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), tiene, entre otras responsabilidades la de evaluar el desarrollo y manejo de los recursos naturales en la región. Dentro de ella, la Unidad de Recursos Hídricos es la que tiene la responsabilidad de efectuar dichas evaluaciones en el área de los recursos hídricos.

Entre las responsabilidades que los gobiernos de la región han asignado a la Unidad de Recursos Hídricos, tanto en los períodos de sesiones de la CEPAL como en las recomendaciones incorporadas al Plan de Acción de Mar del Plata, se señala que la CEPAL debería continuar apoyando las actividades de los gobiernos tendientes a mejorar la gestión de los recursos hídricos, ejecutar las acciones necesarias para identificar las posibles áreas de cooperación horizontal en el área y fomentar dicha cooperación.

Estas recomendaciones incluyen, en forma específica, el tema principal que se abarca en este documento. Es así que, durante el vigésimoprimer período de sesiones de la CEPAL, realizado en México D.F., del 17 al 25 de abril de 1986, se aprobó una resolución en la cual se recomienda a la Secretaría de la Comisión "continúe sus actividades destinadas a contribuir a un mejor desarrollo y gestión de los recursos hídricos, y a estimular la aplicación de tecnologías de punta y la microcomputación a la gestión de estos recursos" (Anexo 2).

Otra clara prueba del interés de la comunidad internacional en el desarrollo tecnológico de las instituciones en el área de los recursos naturales se observa a través de la resolución adoptada por los gobiernos en la 10ª sesión del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas realizada del 3 al 26 de julio de 1985 en Ginebra. Dicha resolución hace especial hincapié sobre la utilización de la tecnología microcomputacional en el desarrollo de los recursos agua, energía y minería (Anexo 3).

2. Consideraciones específicas de la investigación

Como en muchos otros campos de actividad, también en el área de los recursos hídricos la información ha tenido siempre una importancia ampliamente reconocida. Sin embargo, ha sido mas bien en los últimos años que dicha importancia se ha visto notablemente incrementada; ésto, debido al aumento de posibilidades de lograr una mejor utilización de ella gracias al desarrollo que ha tenido la tecnología computacional.

Dado que la electrónica es, actualmente, de gran utilidad tanto en lo referente a la obtención de datos como en lo referente al procesamiento electrónico de ellos, y que, la información manejada en el área no sólo se refiere a las características geofísicas del recurso sino que también a su utilización, su adecuado procesamiento es, por lo tanto, de gran importancia en todas las actividades de gestión del recurso.

Para lograr este último objetivo se requiere que el software utilizado, ésto es, el conjunto de instrucciones y procedimientos incorporados a programas computacionales, sea:

- simple de utilizar,
- completo en su procesamiento, y,
- lo suficientemente flexible y documentado como para que pueda ser adaptado conforme a los requerimientos de sus usuarios.

Muchos de los largos y engorrosos procesamientos de información que se ejecutan en el área encuentran en la tecnología computacional una herramienta eficiente y segura dado que la programación computacional permite controlar y ejecutar cada una de las etapas de procesamiento de la información, con gran rapidez y confiabilidad.

En este documento se intenta evaluar la utilización y desarrollo de software especializado. Para ello se distribuyó un cuestionario ad-hoc (Anexo 1) entre aproximadamente 150 instituciones de la región. Se recibieron 65 respuestas cuya información fué tabulada (Anexos 4 a 10) y posteriormente resumida y analizada en la primera parte de este documento.

Esta encuesta ha mostrado que, en la región, existe capacidad suficiente como para desarrollar el software necesario para diseñar los programas que efectúen el procesamiento necesario conforme a los requerimientos de sus instituciones.

Actualmente se están utilizando programas computacionales de

procesamiento de información en varias áreas temáticas específicas^{2/}. Algunos de ellos están disponibles en el comercio, otros, en cambio, han sido desarrollados por las mismas instituciones o por instituciones asesoras.

Sin embargo, ellos no son aún suficientes como para cubrir, adecuadamente, todos los requerimientos de las instituciones. Comúnmente, y sobre todo en programas específicos de recursos hídricos que no son suficientemente amplios o completos, es necesario adecuar dichos procesos a fin de que abarquen requerimientos específicos de las instituciones usuarias.

Por otro lado, existen procesos para los cuales aún no se ha desarrollado software especializado y que se efectúan con equipo tradicional de escritorio (calculadoras de bolsillo y otros no programables) para los cuales será necesario diseñar programas o subrutinas específicas.

Uno de los posibles mecanismos para fomentar el desarrollo del procesamiento electrónico de información es mediante la cooperación horizontal, la cual, con la colaboración de los organismos internacionales, permitiría coordinar y planificar el diseño de programas computacionales aplicables a cada una de las áreas temáticas en donde se debe procesar información.

Un producto que fue obtenido en forma marginal durante esta investigación consiste en un directorio de instituciones. Este es resultado de una solicitud de información, incorporada al cuestionario distribuido, acerca de las principales instituciones con responsabilidades en el área de los recursos hídricos con las cuales las instituciones informantes tuvieran contacto. Los principales datos solicitados fueron: nombre, dirección, cargo de mayor jerarquía dentro de esas instituciones, y, teléfono. Con ellos se ha logrado actualizar un directorio de instituciones de América Latina y el Caribe que ya incluye, aproximadamente 400 registros. Su siguiente edición está pronta a ser publicada.

^{2/} Un listado detallado de las 'Áreas temáticas específicas' puede encontrarse en los Anexos 8 y 9.

II. ANALISIS DE LA INFORMACION

1. Instituciones nacionales contactadas

La encuesta a las instituciones de la región con responsabilidades en el campo de los recursos hídricos, realizada durante 1985, fué enviada a aproximadamente 150 instituciones. Se recibió un total de 65 respuestas, distribuidas en 21 países, como se señala en el cuadro siguiente.

Cuadro 1

TOTAL DE INSTITUCIONES CONTACTADAS, POR PAISES

País de origen de las instituciones contactadas, por subregiones	Total de instituciones informantes		Distribución porcentual por subregión
	por países	por subregión	
Argentina	4		
Bolivia	4		
Brasil	8		
Colombia	6		
Chile	7		
Ecuador	3		
Paraguay	1		
Perú	7		
Uruguay	4		
Venezuela	1		
AMERICA DEL SUR		45	69 %
Costa Rica	4		
El Salvador	1		
Guatemala	3		
Honduras	1		
Nicaragua	2		
AMERICA CENTRAL		11	17 %
Cuba	3		
Jamaica	1		
Montserrat	1		
República Dominicana ..	2		
Santa Lucía	1		
Trinidad y Tabago	1		
ISLAS DEL CARIBE		9	14 %
T O T A L	65	65	100

Si bien existen ausencias importantes en cuanto a los países representados en esta muestra, no cabe duda que ellas representan a un abanico de países distribuidos a lo largo de toda la región.

Si bien hay que reconocer que el 69% de las instituciones corresponden a América del Sur, cabe hacer notar que dicha subregión representa, también, el 70 % de la población y el 87 % de su superficie de la región.

2. Principales áreas de actividad de las instituciones

A fin de evaluar la representatividad del grupo de instituciones que aportaron la información analizada, en los cuadros siguientes, se han tabulado las áreas de actividad de las instituciones según tres diferentes agrupaciones: por aplicación sectorial, por especialidad de estudio, y, por área operativa.

En el cuestionario se consultó acerca de las áreas de mayor relevancia para las instituciones. Si bien se solicitó la enumeración de las cinco más relevantes no siempre se obtuvo la información en forma completa, razón por la cual se optó por considerar sólo las tres 'preferencias' más importantes.

Cuadro 2

AREAS DE ACTIVIDAD, SEGUN APLICACION SECTORIAL Y SUBSECTORIAL.

Sectores y subsectores	Prioridades			Total 1 a 3	Distr. Relativa
	1a	2a	3a		
Agua Potable	19	4	2	25	17
Saneamiento	3	17	3	23	16
Hidroenergía	10		3	13	9
Uso Industrial del Agua		1	2	3	2
Riego	13	6	1	20	14
Drenaje	2	10	2	14	9
Piscicultura		2	1	3	2
Recreación			1	1	1
Transporte Fluvial y/o Lacustre ..		1		1	1
Meteorología, Climatología	4	7	7	18	12
Recursos Naturales en general	10	2	7	19	13
Otros	3	3		6	4
T O T A L	64	53	29	146	100

La distribución porcentual está referida a la columna 'Total 1ª a 3ª' en la cual se han 'agregado' las preferencias 1 a 3 a fin de obtener una visión más global de los sectores y subsectores de mayor interés para las instituciones contactadas.

En lo que respecta a agrupaciones de los subsectores, cabe destacar que el interés por el Agua Potable y el Saneamiento Ambiental ocupa el interés del 33% de las instituciones, y, que lo relativo a Riego y Drenaje un 23%.

Vale la pena hacer notar el importante déficit que se presenta en lo relativo al uso industrial del agua. Ello, de alguna forma, parece reflejar las afirmaciones de medioambientalistas en el sentido de que ése es un uso del recurso al cual no se le ha prestado suficiente atención.

En la categoría 'Otros' cabe señalar que los temas mencionados por las instituciones fueron: Protección aluvional, Conservación de infraestructura afectada por fenómenos naturales y antrópicos, Planificación y coordinación interinstitucional, Hidrología, Hidrología forestal, y, Controles legales y administrativos.

Análogamente al cuadro anterior, se tabularon las áreas de actividad según la especialidad de estudio.

Cuadro 3

AREAS DE ACTIVIDAD, SEGUN ESPECIALIDAD DE ESTUDIO

Especialidad de estudio	Prioridades			Total 1 a 3	Distrib. porcent.
	1a	2a	3a		
Hidrología superficial	20	15	5	40	26
Aguas subterráneas	1	13	9	23	15
Limnología	-	-	1	1	1
Calidad de agua	10	7	8	25	16
Transporte / Control de sedimentos	-	3	5	8	5
Control de inundaciones	-	5	3	8	5
Hidrografía	-	2	1	3	2
Hidráulica fluvial	-	1	2	3	2
Laboratorios hidráulicos	-	1	1	2	1
Construcciones hidráulicas	12	-	5	17	11
Percepción remota	-	-	-	-	-
Estadíst. hidro-climática-meteorológica	14	3	4	21	13
Otros	4	-	-	4	3
T O T A L	61	50	44	155	100

En esta tabulación vale la pena resaltar que, de las 65 instituciones contactadas, ninguna de ellas incluyó a la Percepción remota entre sus tres principales temas de estudio. Ello sería, aparentemente, un indicio de que esta moderna y promisorio tecnología no ha sido aún objeto de mayor dedicación en la región.

En lo que respecta a las especialidades de estudio señaladas por las instituciones dentro de la categoría 'Otros', se mencionaron: Impacto sobre y por infraestructuras, Planificación y coordinación interinstitucional, Evaluación económica de proyectos de crédito para riego y drenaje, e, Infraestructuras de agua potable y alcantarillado.

Un nuevo cuadro, de la misma índole que los dos anteriores, es el presentado a continuación, en el cual se han tabulado las áreas operativas de actividad.

Cuadro 4

AREAS OPERATIVAS DE ACTIVIDAD

Áreas operativas de actividad	Prioridades			Total 1 a 3	Distrib. porcent.
	1a	2a	3a		
Operación de sistemas hídricos	18	3	8	29	18
Manejo de cuencas	5	6	-	11	5
Manejo ambiental / Recursos naturales ...	7	4	5	16	10
Desarrollo regional	3	2	3	8	5
Planificación en recursos hídricos	10	16	8	34	21
Enseñanza, capacitación en rec.hídricos .	-	-	3	3	2
Investigación en recursos hídricos	4	1	5	10	6
Economía en recursos hídricos	1	3	1	5	3
Legislación en recursos hídricos.....	-	4	2	6	4
Desarrollo y/o ejecución de proyectos ...	12	16	11	39	24
Otros	2	1	1	4	2
T O T A L	62	56	47	165	100

Más que las áreas operativas a las cuales se les presta mayor atención, vale la pena destacar aquellas a las cuales las instituciones contactadas les prestan, aparentemente, menor atención. Ellas son: Enseñanza y capacitación en recursos hídricos, y, Economía en recursos hídricos.

Por otro lado, y tomando en consideración que en opinión de muchos especialistas, el recurso agua debería ser manejado en forma integral a nivel de cuencas, llama la atención que el interés por el 'Manejo de Cuencas' y por el 'Desarrollo Regional' es relativamente bajo.

En la categoría 'Otros' cabe señalar que las áreas operativas mencionados por las instituciones tenían relación con provisión, tratamiento, explotación y supervisión de sistemas de agua potable y alcantarillado.

3. Equipos computacionales utilizados

Antes de analizar la información obtenida acerca del hardware utilizado en los procesamiento de información, cabe mencionar algunos aspectos generales en relación al desarrollo de la tecnología computacional en los últimos años.

En el pasado reciente, y principalmente en la década de los 70, los computadores tipo 'main frame' fueron demasiado costosos, difíciles de usar, y también, muy frecuentemente, no disponibles en los países en desarrollo.

En los últimos años se ha visto un extraordinario avance en lo que respecta a las capacidades, posibilidades y disponibilidad de los computadores. Los problemas inherentes al uso de los 'mainframes' han sido largamente sobrepasados con la llegada de los microcomputadores.

Los microcomputadores son poderosas herramientas, actualmente de costos relativamente accesibles, que ofrecen una gran confiabilidad y potencia. Su potencialidad de procesamiento puede ser estimada a través de la variedad de programas que se han desarrollado para ser procesados en ellos. Su utilidad y eficiencia quedan claramente de manifiesto tanto en el registro como en el análisis de información; un ejemplo de ello es en el procesamiento de complejos análisis estadísticos, como el de series de tiempo, tan comunes en meteorología e hidrología.

En resumen, puede decirse que la rápida introducción de éstos compactos sistemas en los últimos cinco años, y el continuo avance de la tecnología microcomputacional, se han caracterizado principalmente por:

- a) una continua disminución en el precio de los microcomputadores y sus accesorios (especialmente de chips de memoria de gran capacidad y periféricos), debido tanto a las innovaciones tecnológicas como a la

- competencia existente entre los fabricantes, y,
- b) los avances en la ingeniería de software para microcomputadores el cual ha sido diseñado de modo que su utilización no requiera ni mucha experiencia ni conocimientos avanzados de computación.

Todo esto los convierte en una herramienta especialmente útil en el análisis de las políticas de desarrollo y manejo de los recursos naturales, especialmente en la gestión de los recursos hídricos.

La información recopilada en relación al hardware disponible por las instituciones contactadas y que refleja su situación a la fecha de envío de la encuesta, esto es, a mediados de 1985, ha sido tabulada de diversas formas.

En los cuadros siguientes se ha tabulado la cantidad de instituciones según 'Tipo de equipo' disponible, 'Grado de exclusividad en el uso de ellos', y 'País' de la institución informante.

Cuadro 5

DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS EN LAS INSTITUCIONES CONTACTADAS

Forma en que son utilizados los equipos	Número de Instituciones
Dispone de equipo de uso exclusivo	39
Utiliza equipos en forma compartida	8
Utiliza equipos exclusivos y compartidos	12
No dispone de equipo computacional	6
T O T A L	65

Puede verse que, de la totalidad de instituciones contactadas, sólo seis de ellas no disponen de equipo computacional. Esto es una clara prueba de que dicha tecnología está siendo utilizada y desarrollada en la región.

En el cuadro siguiente se ha tabulado el grado de exclusividad en el uso de los equipos con que cuentan las instituciones, según países.

Cuadro 6

INSTITUCIONES CONTACTADAS SEGUN GRADO DE
EXCLUSIVIDAD EN EL USO DE LOS EQUIPOS

País	Utiliza equipos en forma			No dispone de equipos
	exclusiva	compartida	ambas	
Argentina	2	1	1	-
Bolivia	2	-	-	2
Brasil	7	1	-	-
Colombia	3	1	1	1
Costa Rica	3	1	-	-
Cuba	-	-	3	-
Chile	4	1	2	-
Ecuador	3	-	-	-
El Salvador	-	-	1	-
Guatemala	2	1	-	-
Honduras	1	-	-	-
Jamaica	-	-	1	-
Montserrat	-	-	-	1
Nicaragua	2	-	-	-
Paraguay	1	-	-	-
Perú	2	2	2	1
República Dominicana	1	-	-	1
Santa Lucía	1	-	-	-
Trinidad y Tabago	1	-	-	-
Uruguay	3	-	1	-
Venezuela	1	-	-	-
T O T A L	39	8	12	6

En la tabulación siguiente se ha tratado de relacionar la exclusividad en el uso de los equipos con el tipo de equipo utilizado.

Cuadro 7

NUMERO DE INSTITUCIONES, SEGUN TIPO DE EQUIPO Y
GRADO DE EXCLUSIVIDAD EN EL USO DE ELLOS

Grado de exclusividad en el uso de los equipos	Main Frame dores	Mini computa dores	Micro computa dores	Termi nales	Otros equipos
Sólo uso exclusivo	14	21	41	12	7
Sólo uso compartido	10	4	1	5	-
Uso excl. y compart.	1	1	2	-	-
Ignorado	-	-	1	-	-
T O T A L	25	26	45	17	7

Puede verse, como era de esperar, que las instituciones comparten, básicamente, equipos 'grandes'. El hecho de que la categoría 'Otros equipos' sea sólo de uso exclusivo se debe a que en ella se incluyen impresoras, plotters y otros equipos, que en general son de menor costo y por lo tanto más fáciles de adquirir.

En los cuadros siguientes se ha tabulado información acerca de la cantidad de equipos disponibles por parte de las instituciones informantes.

Debe hacerse notar que las cifras de dichos cuadros subestiman las cifras reales. Esto se debe a que las instituciones, al informar acerca del tipo, marca y modelo de los equipos de que disponían, no siempre indicaron la cantidad de ellos; en esos casos se supuso que disponían sólo de un equipo. Algo similar sucedió con la cifra relativa a los terminales, ya que, aparentemente, varias de las instituciones que disponían de minicomputadores y 'main frames' no incluyeron la información relativa a los terminales que tenían conectados a ellos.

Cuadro 8

CANTIDAD DE EQUIPOS DISPONIBLES EN LAS
INSTITUCIONES QUE RESPONDIERON, SEGUN PAISES.

País	Main Frame	Mini computa dores	Micro computa dores	Termi nales	Otros	No dispone de equipos
Argentina	3	-	4	301	1	-
Bolivia	-	1	2	-	-	2
Brasil	12	5	494	591	76	-
Colombia	2	2	27	1	2	1
Costa Rica	1	1	5	-	-	-
Cuba	4	3	11	-	-	-
Chile	3	3	13	9	1	-
Ecuador	-	3	1	-	-	-
El Salvador	-	-	2	-	-	-
Guatemala	-	2	2	-	-	-
Honduras	1	-	-	-	4	-
Jamaica	1	-	1	-	-	-
Montserrat	-	-	-	-	-	1
Nicaragua	1	1	3	8	-	-
Paraguay	1	-	1	-	-	-
Perú	1	3	5	3	5	1
República Dominicana	-	1	2	8	-	1
Santa Lucía	-	1	-	2	-	-
Trinidad y Tabago	-	2	2	2	-	-
Uruguay	1	3	7	-	-	-
Venezuela	-	-	1	-	-	-
T O T A L	31	31	583	925	89	6

Cuadro 9

CANTIDAD DE EQUIPOS, SEGUN TIPO Y GRADO DE
EXCLUSIVIDAD EN EL USO DE ELLOS

Grado de exclusividad en el uso de los equipos		Main Frame	Mini computa dores	Micro computa dores	Termi nales	Otros
Uso exclusivo	Propio	7	23	546	626	89
	Arrendado	12	3	34	293	-
	Total	19	26	580	919	89
Uso compartido	Propio	1	2	-	2	-
	Arrendado	11	3	3	4	-
	Total	12	5	3	6	-
T O T A L	Propio	8	25	546	628	89
	Arrendado	23	6	37	297	-
	Total	31	31	583	925	89

Puede advertirse que existe una clara tendencia a procesar la información mediante microcomputadores. La razón de ello debe encontrarse en dos de las características propias de estos equipos, vale decir, su accesabilidad tanto en lo referente a su adquisición o arriendo como en lo referente a la facilidad con que los usuarios pueden efectuar en ellos sus procesamiento de información.

4. Recursos humanos en procesamiento de información

Conjuntamente con la disponibilidad de equipos y software, es de primordial importancia la existencia de personal adecuadamente capacitado en el manejo de equipos computacionales, y en la programación y procesamiento de software especializado.

En el cuadro siguiente se ha tabulado información sobre la cantidad de personal técnico, contratado regularmente, que está adecuadamente capacitado para efectuar procesamiento de información técnica en el campo de los recursos hídricos.

Cuadro 10

PERSONAL CAPACITADO EN PROCESAMIENTO DE INFORMACION
EN EL AREA DE LOS RECURSOS HIDRICOS

Tipo de actividad desarrollada por funcionarios ya capacitados	Cantidad de funcionarios	Número de instituciones
Programadores y/u operadores de paquetes de programas técnicos	Ninguno o No responde..	24
	1 a 3 ...	19
	4 a 6 ...	11
	7 a 9 ...	2
	10 a 15 ...	3
	Mas de 15 ...	6
Investigadores con experiencia en manejo de equipo computacional	Ninguno o No responde..	27
	1 a 3 ...	21
	4 a 6 ...	9
	7 a 9 ...	2
	10 a 15 ...	4
	Mas de 15 ...	2

Sin embargo, al parecer, este personal no logra cubrir todas las necesidades de las instituciones al respecto. Esto se ve reflejado en las cifras señaladas en los cuadros siguientes, en donde se muestra una importante demanda de capacitación, tanto de programadores como de investigadores en procesamiento de información sobre recursos hídricos.

En el cuadro siguiente se incluye dicha información, en forma resumida, agrupada por rangos de funcionarios a capacitar.

Cuadro 11

**CANTIDAD DE PERSONAL TECNICO QUE
SE DESEARIA CAPACITAR EN PROCESAMIENTO DE
INFORMACION EN EL AREA DE LOS RECURSOS HIDRICOS**

Tipo de actividad desarrollada por los funcionarios a capacitar	Cantidad de funcionarios	Número de instituciones
Asistentes, ayudantes y otros posibles programadores y/u operadores de programas técnicos	Ninguno o	
	No responde..	19
	1 a 3 ...	19
	4 a 6 ...	10
	7 a 9 ...	2
	10 a 15 ...	9
	Más de 15 ...	6
Personal técnico-profesional en el área de los recursos hídricos	Ninguno o	
	No responde..	17
	1 a 3 ...	23
	4 a 6 ...	13
	7 a 9 ...	-
	10 a 15 ...	7
	Más de 15 ...	5

Sin embargo, la demanda de capacitación, si bien es un parámetro presente en practicamente todas las instituciones, existen algunas en las cuales dicha demanda es bastante mayor que en otras.

En el cuadro siguiente se ha tabulado la información relativa al personal capacitado y al personal técnico que se desearía capacitar, según países. La cifra indicada es el número promedio de funcionarios por institución, tanto capacitados como aquellos que se desea capacitar, agrupándolos siempre en dos niveles de responsabilidades.

Cuadro 12

PROMEDIO DE FUNCIONARIOS EN CADA INSTITUCION EN
PROCESAMIENTO DE INFORMACION EN RECURSOS HIDRICOS, POR PAIS

País	Total	Capacitados		Desea capacitar	
	Instituc.	Progra- madores	Investi- gadores	Progra- madores	Investi- gadores
Argentina	4	1.2	2.2	2.0	3.5
Bolivia	4	1.0	3.8	3.8	4.8
Brasil	8	17.4	5.2	107.1	5.2
Colombia	6	4.3	2.3	10.2	5.5
Costa Rica	4	2.2	1.8	3.5	1.5
Cuba	3	14.0	55.0	8.3	24.0
Chile	7	3.7	4.0	3.1	7.6
Ecuador	3	22.3	7.3	67.7	6.7
El Salvador	1	1.0	1.0	2.0	1.0
Guatemala	3	1.0	1.7	2.3	2.3
Honduras	1	7.0	2.0	10.0	1.0
Jamaica	1	2.0	4.0	2.0	4.0
Montserrat	1	---	---	2.0	1.0
Nicaragua	2	---	---	6.5	4.0
Paraguay	1	7.0	---	9.0	---
Perú	7	1.4	2.0	5.3	6.0
República Dominicana	2	2.5	0.5	2.5	0.5
Santa Lucía	1	3.0	---	3.0	---
Trinidad y Tabago	1	6.0	---	10.0	---
Uruguay	4	1.5	0.5	1.8	2.2
Venezuela	1	2.0	---	2.0	1.0
T O T A L a/	65	5.7	5.1	20.2	5.1
T O T A L b/	64	5.2	5.2	8.0	5.2

En este cuadro se han calculado dos totales. En el Total a/ se han considerado las 65 instituciones informantes, en cambio, en el Total b/ se ha excluido una institución que señaló cifras varias veces mayores que las de las otras 64 instituciones y que, por lo tanto, influye demasiado en el promedio general.

Cabe hacer notar que, sin embargo, aún tomando en consideración el 'Total b/' se puede observar que, en promedio, las instituciones desean, al menos, duplicar tanto el número de programadores como de investigadores que procesan información en recursos hídricos mediante procesos computacionales.

5. Asesorías recibidas por las instituciones contactadas

En general, puede decirse que las instituciones contactadas han recibido escasa asesoría. Del conjunto de 65 instituciones que llenaron el cuestionario, 19 de ellas recibieron un total de 33 asesorías, las cuales fueron efectuadas por 30 organismos o instituciones. Información detallada de dichas asesorías se muestra en el Anexo 8.

Las instituciones que han efectuado asesorías a las instituciones contactadas son las siguientes:

Agencia Alemana de Cooperación Técnica
 Agencia Canadiense de Cooperación Técnica
 BURROUGHS
 Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
 Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)
 Cuba - Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC)
 Cuba - Instituto de Ciencia Animal (ICA)
 Cuba - Ministerio de la Construcción (MICONS)
 Colombia - Departamento Nacional de Planeación (DNP)
 ERIM
 Fundación Natura y The Nature Conservancy (INC)
 Gobierno de Francia
 Gobierno de Holanda
 HEC, institución de U.S.A.
 Hochschule der Bundeswehr Munchen
 I.C.I.
 ILACO (Holanda)
 LAHMEYER, institución de ALEMANIA
 Naciones Unidas
 Organización Meteorológica Mundial (OMM)
 Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)
 Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo (DTCD) del
 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
 SOGREH, Francia
 TNO - Holanda
 The Hydrological Engineering Center

U.S.A - Corps of Engineers

United States Geological Survey (U.S.G.S.)

URSS, Ministerio de Mejoramiento e Hidroeconomía

Universidad de Chile - Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia

Para fines analíticos se han clasificado las instituciones asesoras en cuatro grupos según el origen de ellas en relación a las instituciones asesoradas.

En los cuadros siguientes se muestra información resumida acerca de las asesorías recibidas por las instituciones contactadas.

Cuadro 13

DISTRIBUCION DE LAS ASESORIAS EFECTUADAS,
SEGUN ORIGEN Y TIPO DE ORGANISMO ASESOR

Origen y Tipo de institución asesora	Número	Distrib. porcentual
Organismo o institución (pública o privada) del mismo país que la institución asesorada	7	21
Organismo o institución (pública o privada) de un país de la región, pero distinto al de la institución asesorada	-	-
Organismo o institución (pública o privada) de fuera de la región (América Latina y el Caribe)	17	52
Organismo internacional	9	27
T O T A L	33	100

La mayor parte de las asesorías fué entregada por instituciones diferentes. Sólo dos instituciones hicieron más de una asesoría; ellas fueron la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Por esta razón, la distribución de las instituciones asesoras no difiere mayormente de la distribución de las asesorías.

Cuadro 14

DISTRIBUCION DE LAS INSTITUCIONES ASESORAS,
SEGUN ORIGEN Y TIPO DE INSTITUCION

Origen y Tipo de institución asesora	Número	Distrib. relativa (%)
Organismo o institución (pública o privada) del mismo país que la institución asesorada	7	23
Organismo o institución (pública o privada) de un país de la región, pero distinto al de la institución asesorada	-	-
Organismo o institución (pública o privada) de fuera de la región (América Latina y el Caribe)	17	57
Organismo internacional	6	20
T O T A L	30	100

Las principales conclusiones que se pueden extraer de estos cuadros son las siguientes:

- a) más de la mitad de las asesorías proviene de instituciones, públicas o privadas, de fuera de América Latina y el Caribe.
- b) No existe cooperación interinstitucional más allá de cada frontera nacional.

En cuanto a las recomendaciones efectuadas por los organismos asesores, la que tiene mayor importancia en lo que respecta a la gestión de los recursos hídricos es la relativa al software especializado. Al respecto, la información recogida a través de las respuestas recibidas incluyeron los siguientes programas en los cuales se precisó su campo de aplicación específico:

COSSAR	: sequías e inundaciones
LOTUS y EPA	: modelos económicos y de hidráulica fluvial
HIDROMET	: almacenamiento de datos hidrológicos
HYMO	: hidrogramas
GIS	: base de datos de recursos hídricos
MBA, RAPICALC, CANDES	: optimización de inversiones y procesamiento de palabras

Además, específicamente, se mencionó al Manual de Referencia del Hydrological Operational Multipurpose Subprogramme (HOMS) el cual incluye, como su nombre lo indica, recomendaciones sobre una gran variedad de temas.

Otras instituciones no informaron acerca del nombre del software que les había sido recomendado en las asesorías, pero señalaron el área temática específica de aplicación de ellos. Esos programas ejecutaban procesamiento de información en los siguientes temas:

- análisis estadístico de registros hidrométricos,
- cálculos sobre precipitaciones,
- evaluación y monitoría de suministro agua y planes de saneamiento,
- control de calidad del agua,
- operación de embalses,
- aguas subterráneas,
- modelos de simulación de demanda y oferta de agua,
- modelo de simulación sobre aguas subterráneas, y,
- modelos conceptuales aplicables a lluvias.

Otros programas que se mencionaron pero sobre los cuales no se indicó el área temática en los cuales son utilizados, son los siguientes:

LOTUS 1-2-3	dBASE II	MULTIPLAN
M.I.S.	SIMOP	ECOFI
HEC	MICROGRASP	OREMPAN
FINAN	INESTO	

En cuanto a las recomendaciones efectuadas por las entidades asesoras en relación a hardware, 11 de las 33 asesorías incluyeron algún tipo de recomendación al respecto; sin embargo, ello no parece significativo dentro de la gran variedad de equipos que actualmente utilizan las instituciones.

6. Forma en que se procesa la información

Como se ha mencionado anteriormente, los procesamientos de información efectuados por las instituciones son ejecutados con:

- equipo tradicional de escritorio (no programable), y/o,
- programas computacionales desarrollados por la institución usuaria, y/o,
- programas computacionales desarrollados por otras instituciones.

En el cuadro 15 se han agrupado, según grandes áreas temáticas, las respuestas que las instituciones han entregado acerca de la forma en que ellas efectúan el procesamiento de su información sobre recursos hídricos.

Cabe hacer notar que dicho cuadro es una versión resumida de la información tabulada en el Anexo 9. Al respecto, en él se ha 'agregado' la información entregada por cada institución, y, por lo tanto, si un mismo programa es utilizado por más de una institución, habría duplicación en el total de programas mencionado.

Cuadro 15

FORMA EN QUE LAS INSTITUCIONES PROCESAN
SU INFORMACION SOBRE RECURSOS HIDRICOS

Grandes áreas temáticas	Procesos efectuados con equipo tradic.de escritorio	Cantidad de programas desarrollados por:	
		la institución usuaría	otra institución
Registros hidrométricos	64	191	26
Cálculos hidráulicos	72	63	14
Cálculos hidrológicos	64	115	13
Cálculos hidrogeológicos	48	30	6
Proyectos y programas	43	53	13
Fenómenos extremos	48	35	6
Calidad del agua	42	36	6
Administración d/distritos d/agua	41	65	6
Procesamiento de palabras	14	23	14
Modelos de simulación	28	28	18
Otros no considerados	5	40	9

Como puede verse, existe aún una gran cantidad de procesos que no son ejecutados mediante equipo computacional, y, por otro lado, existe una gran cantidad de programas que pueden ser objeto de una fecunda cooperación interinstitucional.

7. Oferta y demanda de experiencia y capacitación

En la encuesta se consultó acerca del interés que tenían las instituciones, tanto en aportar como en recibir experiencia y/o capacitación en una serie de áreas temáticas específicas. En el cuadro siguiente se indica una cifra que corresponde a la agregación de dichas respuestas según grandes áreas temáticas. La información detallada, por áreas temáticas específicas, aparece tabulada en el Anexo 10.

Cuadro 16

OFERTA Y DEMANDA DE EXPERIENCIA Y/O CAPACITACION SOBRE PROCESAMIENTO COMPUTACIONAL DE INFORMACION EN RECURSOS HIDRICOS SEGUN GRANDES AREAS TEMATICAS

Grandes áreas temáticas	# Experiencia		# Capacitación		# Total	Total	Indic#
	#		#		#		
	#Aportar	#Recibir	#Aportar	#Recibir	# tas	dem	dem
	#	#	#	#	#	#	#
	# Col.1	Col.2	# Col.3	Col.4	# 1+3	2+4	tas / tas
	#	#	#	#	#	#	#
Registros hidrométricos	# 38	76	# 20	78	# 58	154	2.7
	#	#	#	#	#	#	#
Cálculos hidráulicos	# 22	107	# 8	104	# 30	211	7.0
	#	#	#	#	#	#	#
Cálculos hidrológicos	# 46	99	# 23	94	# 69	193	2.8
	#	#	#	#	#	#	#
Cálculos hidrogeológicos	# 11	88	# 6	76	# 17	164	9.6
	#	#	#	#	#	#	#
Proyectos y programas	# 14	66	# 3	64	# 17	130	7.6
	#	#	#	#	#	#	#
Fenómenos extremos	# 15	86	# 6	88	# 21	174	8.3
	#	#	#	#	#	#	#
Calidad del agua	# 11	67	# 5	65	# 16	132	8.3
	#	#	#	#	#	#	#
Administr. distritos agua	# 12	81	# 6	83	# 18	164	9.1
	#	#	#	#	#	#	#
Procesamiento de palabras	# 6	21	# 3	22	# 9	43	4.8
	#	#	#	#	#	#	#
Modelos de simulación	# 16	130	# 10	123	# 26	253	9.7
	#	#	#	#	#	#	#
Otros no considerados	# -	7	# -	6	# -	13	--
	#	#	#	#	#	#	#

Las conclusiones más interesantes que se pueden extraer de este cuadro son las siguientes:

a) existe un marcado interés en recibir experiencia y/o capacitación en todas las áreas directamente relacionadas con recursos hídricos; sólo el tema 'Procesamiento de palabra' aparece con menor interés,

b) hay varios temas en los cuales no sólo se manifiesta un notable interés sino que también existe una oferta que hace pensar en que dichas áreas son un excelente terreno para efectuar actividades de cooperación horizontal. Entre esas áreas se encuentran: Cálculos hidrológicos, Registros hidrométricos, Cálculos hidráulicos y Modelos de simulación,

c) existen áreas en las cuales hay un gran interés pero cuya oferta no es muy crecida, lo cual podría indicar que no existe en la región un desarrollo adecuado en dichos temas. Estas son, por lo tanto, áreas en las cuales sería conveniente la formulación de proyectos específicos a ser financiados con recursos extrapresupuestarios y cuya finalidad sea, principalmente, desarrollar el procesamiento de información en dichos temas y distribuir los productos correspondientes a las instituciones interesadas en ellos. En tal situación se encontrarían: Administración de distritos de agua, Calidad del agua y Proyectos y programas.

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este período de creciente desarrollo de la tecnología computacional, deberían realizarse éstas evaluaciones con mayor frecuencia. En ellas se debería recoger mayor cantidad de información que la que actualmente hemos obtenido a fin de poder extraer más y mejores conclusiones. Dichas conclusiones son excelentes referencias para la toma de decisiones sobre proyectos específicos a proponer, la realización de Talleres de Trabajo que fomenten la cooperación horizontal, y otros.

La cooperación horizontal ha mostrado siempre ser un excelente mecanismo para el desarrollo y difusión de tecnologías. En relación a las áreas temáticas en donde existen posibilidades para un intercambio de experiencias y conocimientos, es conveniente analizar la posibilidad de la realización de Talleres y/o Seminarios en que los representantes de las instituciones nacionales y de organismos regionales e internacionales, discutan acerca de cuales son los temas que requieren un especial reforzamiento, sea éste proveniente de asesorías o investigaciones específicas, y, asimismo, determinar cuales serían los temas que podrían ser enfrentados básicamente en base a la cooperación interinstitucional.

Tal como se mencionó anteriormente, en las áreas temáticas en las cuales hay escasa experiencia en la región sería muy conveniente desarrollar proyectos cuya finalidad sea recopilar y/o desarrollar técnicas y/o software para luego ponerlos al servicio de las instituciones de la región. La realización de estos proyectos estaría, posiblemente, sujeta a la obtención de recursos especiales. Al respecto, una de las alternativas que deberían cobrar especial importancia, sería la realización de acciones de cooperación horizontal con instituciones de fuera de la región. Posiblemente, mediante la cooperación y coordinación de actividades de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe con otras comisiones regionales, especialmente, con la Comisión Económica para Europa.

Cualquiera sea la forma en que se desarrollen, es conveniente diseñar programas en cada área temática específica y ponerlos a disposición no sólo de las instituciones de la región, sino que también a disposición de las demás comisiones regionales a fin de que den a conocer su existencia, principalmente, en los países en vías de desarrollo de sus respectivas regiones.

Dichos programas podrían basarse en el software ya desarrollado, tanto por firmas consultoras, instituciones nacionales o internacionales, y que sea de propiedad de las instituciones que lo aporten. Su diseño podría requerir de un estudio detallado de 'datos de entrada-procesos-resultados' el cual podría iniciarse con una encuesta ad-hoc.

El software utilizado en el área debería estar escrito en un 'lenguaje' tal que permita su procesamiento en la mayor cantidad de equipos diferentes (p.ej. que pueda ser ejecutado en cualquier equipo que utilice el sistema operativo MS/DOS). Deben ser lo suficientemente claros y documentados como para que cada institución usuaria pueda incorporar las ampliaciones y/o modificaciones que considere adecuadas. Dichas modificaciones deberían ser comunicadas a la División de Recursos Naturales de la Comisión Económica regional respectiva a fin de que, periódicamente, se informe a la totalidad de las instituciones acerca de todas las modificaciones efectuadas.

Una vez desarrollado un grupo de programas dentro de un 'area temática' determinada, se debería invitar a un Taller de Trabajo en el cual:

- se revise y evalúe el grado de desarrollo de las aplicaciones de software en grandes áreas temáticas,
- se identifiquen las formas en que dicho software pueda ser utilizado por más instituciones en la región,
- se otorgue tribuna a diseñadores y usuarios de software especializado para que den a conocer las características de dichos programas,
- se dé oportunidad a los participantes al Taller para que procesen dichos software con 'datos de demostración' y, de esta manera, permitirles tener un conocimiento más real de sus posibilidades,
- se dé oportunidad a los participantes para que intercambien opiniones y experiencias, entre ellos y con expertos internacionales invitados al Taller, tanto acerca del software presentado como acerca de nuevos equipos, costos, etc., y, en general,
- se fomente, a través de todos los puntos anteriormente citados, la cooperación interinstitucional en la región.

Aunque ya se ha mencionado en el análisis de las tabulaciones, a continuación se mencionan posibles actividades puntuales que podrían justificar la búsqueda de financiamiento especial para la realización de proyectos que desarrollen el software correspondiente.

Áreas adecuadas para de cooperación horizontal:

- Cálculos hidrológicos,
- Registros hidrométricos,
- Cálculos hidráulicos, y,
- Modelos de simulación

Áreas temáticas con software no suficientemente desarrollado:

- Administración de distritos de agua,
- Calidad del agua, y,
- Proyectos y programas

Anexo 1

C U E S T I O N A R I O

USO DE LA COMPUTACION Y LOS PROCESAMIENTOS DE INFORMACION

Instrucciones: Llenar los espacios en blanco y/o
marcar con una X los recuadros según corresponda.

A. DATOS SOBRE LA INSTITUCION

A.1.- Nombre: _____

A.2.- Dirección: _____

A.3.- Teléfono(s):

=====

A.4.- Funcionario responsable de la institución:

A.4.1. Nombre: _____

A.4.2. Cargo : _____

=====

A.5.- Funcionario que responde la encuesta:

A.5.1. Nombre: _____

A.5.1. Cargo : _____

=====

Nota.- Si su institución tiene filiales o instituciones relacionadas, por favor, reproducir y responder un cuestionario por institución. Si ello no es factible, rogamos nos proporcione, en la última hoja del cuestionario, información acerca de esas instituciones.

B. Areas en las cuales la institución realiza (principalmente/normalmente) sus actividades. Indique, en orden prioritario, hasta 3 opciones dentro de cada clasificación.

B.1.- Por aplicación sectorial y subsectorial:

1. Agua potable	
2. Saneamiento	
3. Hidroenergía	
4. Uso industrial del agua	
5. Riego	
6. Drenaje	
7. Piscicultura	
8. Recreación	
9. Transporte fluvial y/o lacustre	
10. Meteorología, climatología	
11. Recursos naturales en general	
12. Otros (especifique):	

B.2.- Por especialidad de estudio:

1. Hidrología superficial	
2. Aguas subterráneas	
3. Limnología	
4. Calidad de agua	
5. Transporte/ Control de sedimentos	
6. Control de inundaciones	
7. Hidrografía	
8. Hidráulica fluvial	
9. Laboratorios hidráulicos	
10. Construcciones hidráulicas	
11. Percepción remota	
12. Estadística hidro-climática-meteorológica	
13. Otros (especifique):	

B.3.- Por area operativa:

1. Operación de sistemas hídricos	
2. Manejo de cuencas	
3. Manejo ambiental / Recursos naturales	
4. Desarrollo regional	
5. Planificación en recursos hídricos	
6. Enseñanza, capacitación en recursos hídric	
7. Investigación en recursos hídricos	
8. Economía en recursos hídricos	
9. Legislación en recursos hídricos	
10. Desarrollo y/o ejecución de proyectos	
11. Otros (especifique):	

C.- INFORMACION SOBRE EQUIPO COMPUTACIONAL UTILIZADO

C.1.- EQUIPOS DE USO EXCLUSIVO DE LA INSTITUCION:

NO dispone
de equipo de
uso exclusivo

SI dispone
de equipo de
uso exclusivo

↓
V

EQUIPOS COMPUTACIONALES UTILIZADOS EN LA INSTITUCION EN FORMA EXCLUSIVA

Tipo o Clase	marca	Modelo	Capacidad (KBytes)	Cantidad	
				Propios	Arren- dados
Gran computadora					
Pequeña o mini-computadora					
Micro-computadora	Radio Shack				
	Cobra				
	Hewlett Packard				
	Apple				
	Cromenco				
	Texas				
	Hang				
	NCR				
	Digital				
	Dipex				
	Fujitsu				
	IBM				
	NEC				
	Osborne				
	Prime				
	Tektronic				
	Otras marcas :				
	(indíquelas)				
Terminales remotos					

OTROS (especifique)

C.2.- EQUIPOS UTILIZADOS POR LA INSTITUCION EN FORMA COMPARTIDA

NO utiliza
equipos en
forma compartida

SI utiliza
equipos en
forma compartida

↓
V

Tipo o Clase	Arren- Propia dada	Capacidad (KBytes)
Gran computadora		
Pequeña o Mini computadora		
Micro computadora		
Terminales remotos		
Otros		

D. RECURSOS HUMANOS Y ASESORIA DE ORGANISMOS INTERNACIONALES

D.1.- Información sobre cantidad de personal técnico, contratado regularmente, que está adecuadamente capacitado para efectuar procesamiento de información técnica en el campo de los recursos hídricos.

	Número
Programadores y/u operadores de paquetes de programas técnicos	
Investigadores con experiencia en manejo de equipo computacional	

D.2.- Información sobre cantidad de personal técnico que requiere capacitación en el campo de procesamiento de información.

	Número
Programadores y/u operadores de paquetes de programas técnicos	
Investigadores con experiencia en manejo de equipo computacional	

D.3.- Asesoramiento recibido por la institución, de parte de organismos internacionales, regionales o acuerdos bilaterales, sobre procesamiento de información mediante computadoras, ya sea en relación al equipo como al software utilizado.

NO ha recibido ☐ (pase a E.)

SI ha recibido ☐
V

En relación a la asesoría recibida sobre procesamiento de información mediante computadoras, indique, según clasificación indicada:

	Software	Hardware	Otros (especifique)
Nombre institución asesora:			
Paquete o equipo recomendado			
Usado anteriormente (SI/NO)			
Usado actualmente (SI/NO)			

Nombre institución asesora:			
Paquete o equipo recomendado			
Usado anteriormente (SI/NO)			
Usado actualmente (SI/NO)			

Nombre institución asesora:			
Paquete o equipo recomendado			
Usado anteriormente (SI/NO)			
Usado actualmente (SI/NO)			

Nombre institución asesora:			
Paquete o equipo recomendado			
Usado anteriormente (SI/NO)			
Usado actualmente (SI/NO)			

E. INFORMACION SOBRE EL PROCESAMIENTO DE INFORMACION TECNICA RELATIVA A RECURSOS HIDRICOS

Areas temáticas de los procesamientos de información efectuados	Procesado con equipo tradicional de escritorio	Cantidad d/programas computacionales utilizados	
		Desarrollados por	
		la propia institución informante	otra institución u organismo señale nombre de dicha institución
REGISTROS HIDROMETRICOS :			
Registros de precipitación			
Registros de descargas			
Análisis estadístico			
Otros			
CALCULOS HIDRAULICOS :			
Estructuras hidráulicas			
Hidráulica fluvial			
Canales abiertos			
Tuberías			
Otros			
CALCULOS HIDROLOGICOS :			
Precipitaciones			
Caudales			
Hidrogramas			
Otros			
CALCULOS HIDROGEOLOGICOS :			
Aguas subterráneas			
Pozos			
Drenes			
Otros			
PROYECTOS Y PROGRAMAS :			
Calculos económicos			
Optimización de inversiones			
Otros			
FENOMENOS EXTREMOS :			
Sequías			
Inundaciones			
Sedimentos			
Otros			
CALIDAD DEL AGUA :			
Control de calidad			
Laboratorios			
Otros			

(continúa)

(continuación)

Áreas temáticas de los procesamientos de información efectuados	Procesado con equipo tradicional de escritorio	Cantidad d/programas computacionales utilizados	
		Desarrollados por	
		la propia institución informante	otra institución u organismo señale nombre de dicha institución
ADMINISTRACION DE DISTRITOS DE AGUA :			
Operación de sistemas			
Control de usuarios			
Tarifas de agua			
Otros			
PROCESAMIENTO DE PALABRAS :			
Procesamiento de informes			
Otros			
MODELOS DE SIMULACION :			
Modelos de demanda de agua			
Modelos de oferta de agua			
Modelos de calidad de agua			
Modelos de comportamiento			
Otros modelos			
OTROS (especifique) :			

Observaciones: _____

F. Información sobre AREAS TEMATICAS en las cuales su institución podría, eventualmente, aportar experiencia y conocimientos, o podría estar particularmente interesada en capacitar personal, conocer y/o adquirir software o equipo computacional y/o conocer experiencias de otras instituciones en relación al procesamiento de información mediante computadoras en el campo de los recursos hídricos.

Areas temáticas de los procesamientos de información	EXPERIENCIA sobre uso de software y procesos de manejo de información		CAPACITACION de personal sobre uso de software y procesos de manejo de información	
	Aportar	Recibir	Aportar	Recibir
=====	=====	=====	=====	=====
REGISTROS HIDROMETRICOS :				
Registros de precipitación				
Registros de descargas				
Análisis estadístico				
Otros				
=====	=====	=====	=====	=====
CALCULOS HIDRAULICOS :				
Estructuras Hidráulicas				
Hidráulica fluvial				
Canales abiertos				
Tuberías				
Otros				
=====	=====	=====	=====	=====
CALCULOS HIDROLOGICOS :				
Precipitaciones				
Caudales				
Hidrogramas				
Otros				
=====	=====	=====	=====	=====
CALCULOS HIDROGEOLOGICOS :				
Aguas subterráneas				
Pozos				
Drenes				
Otros				
=====	=====	=====	=====	=====
PROYECTOS Y PROGRAMAS :				
Cálculos económicos				
Optimización de inversiones				
Otros				
=====	=====	=====	=====	=====
FENOMENOS EXTREMOS :				
Sequías				
Inundaciones				
Sedimentos				
Otros				
=====	=====	=====	=====	=====
CALIDAD DEL AGUA :				
Control de calidad				
Laboratorios				
Otros				
=====	=====	=====	=====	=====

(continúa)

(continuación)

Áreas temáticas de los procesamientos de información	EXPERIENCIA sobre uso de software y procesos de manejo de información		CAPACITACION de personal sobre uso de software y procesos de manejo de información	
	Aportar	Recibir	Aportar	Recibir
=====	=====	=====	=====	=====
ADMINISTRACION DE DISTRITOS DE AGUA :				
Operación de sistemas _____				
Control de usuarios _____				
Tarifas de agua _____				
Otros _____				
=====	=====	=====	=====	=====
PROCESAMIENTO DE PALABRAS :				
Procesamiento de informes _____				
Otros _____				
=====	=====	=====	=====	=====
MODELOS DE SIMULACION :				
Modelos de demanda de agua _____				
Modelos de oferta de agua _____				
Modelos de calidad de agua _____				
Modelos de comportamiento _____				
Otros modelos _____				
=====	=====	=====	=====	=====
OTROS (especifique) :				

=====	=====	=====	=====	=====

Observaciones: _____

DATOS SOBRE INSTITUCION RELACIONADAS

=====

A fin de completar nuestro archivo de instituciones que tienen responsabilidades en el área de manejo, uso y conservación de los recursos hídricos en América Latina y el Caribe, rogamos a usted nos envíe la siguiente información en relación a instituciones directamente vinculadas a la suya, incluyendo sus oficinas filiales, si las tuviese.

=====

1.- Nombre: _____

2.- Dirección: _____

3.- Teléfono(s): _____

4.- Funcionario responsable de la institución:

4.1. Nombre: _____

4.2. Cargo : _____

=====

1.- Nombre: _____

2.- Dirección: _____

3.- Teléfono(s): _____

4.- Funcionario responsable de la institución:

4.1. Nombre: _____

4.2. Cargo : _____

=====

=====

1.- Nombre: _____

2.- Dirección: _____

3.- Teléfono(s): _____

4.- Funcionario responsable de la institución:

4.1. Nombre: _____

4.2. Cargo : _____

=====

1.- Nombre: _____

2.- Dirección: _____

3.- Teléfono(s): _____

4.- Funcionario responsable de la institución:

4.1. Nombre: _____

4.2. Cargo : _____

=====

Anexo 2

RESOLUCION 484 (XXI) DEL VIGESIMOPRIMER PERIODO DE SESIONES DE LA CEPAL

ACTIVIDADES EN MATERIA DE RECURSOS HIDRICOS

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe,

Tomando en cuenta las recomendaciones y resoluciones aprobadas por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua que conforman el Plan de Acción de Mar del Plata, así como las resoluciones aprobadas al respecto con posterioridad por la Asamblea General y por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, en particular las relativas al Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental,

Reconociendo que la crisis económica es uno de los factores que afecta a los países de la región y que plantea la necesidad de reorientar las estrategias de desarrollo hídrico, procurando equilibrar los esfuerzos que se realizan para incrementar la oferta, con los que se hagan para racionalizar el consumo de acuerdo con las distintas realidades de los países de la región, y asimismo aconseja revalorizar e incrementar los esfuerzos de América Latina y el Caribe para perfeccionar y ampliar su cooperación en esta materia,

Considerando los avances logrados desde 1981 en la promoción del Plan de Acción de Mar del Plata en América Latina y el Caribe, en especial, en apoyo de los objetivos del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental,

1. Decide recomendar a los países de la región que adopten los siguientes lineamientos en materia de desarrollo de los recursos hídricos:

- a) dar prioridad a aquellas acciones que con menor esfuerzo financiero beneficien a sectores más amplios de la población;
- b) promover un uso más racional y eficiente de los recursos naturales, de la infraestructura existente y del agua, en sus distintos fines;
- c) apoyar el proceso de descentralización y buscar la creciente participación de los usuarios en la planeación, conservación y financiamiento de los programas de recursos hídricos;

2. Recomienda a la Secretaría de la Comisión que mantenga su apoyo a las actividades de los gobiernos relacionadas con el cumplimiento de los objetivos del Plan de Acción de Mar del Plata, y que fortalezca particularmente sus actividades de fomento y apoyo a la cooperación entre países en desarrollo en materia de recursos hídricos, identificando áreas específicas de interés común y de complementariedad con este fin, a nivel regional y subregional;

3. Recomienda, asimismo, a la Secretaría de la Comisión, que colabore con la región en la identificación de medios para enriquecer las carteras nacionales de proyectos para el aprovechamiento de los recursos hídricos, que en coordinación con las organizaciones nacionales y regionales competentes promueva programas de investigación, capacitación y desarrollo tecnológico para usar más eficientemente el agua y aprovechar plenamente las obras hidráulicas ya construidas, y que promueva la cooperación técnica para identificar y desarrollar pequeños proyectos para el uso del agua con participación comunal;

4. Insta a los gobiernos a enviar regularmente informes a la Secretaría acerca de los avances logrados en la ejecución del Plan de Acción de Mar del Plata en sus respectivos países, con periodicidad anual y en lo que respecta al presente año, de preferencia en fecha no posterior al 30 de septiembre de 1986;

5. Insta igualmente a los gobiernos a participar en el Taller Regional sobre Tecnología Apropiada para el Saneamiento en Zonas Rurales, que se realizará a fines de 1987;

6. Recomienda a la Secretaría de la Comisión que:

- a) continúe sus esfuerzos encaminados a promover la ejecución del Plan de Acción de Mar del Plata asegurando una atención adecuada a las necesidades de cada subregión;
- b) siga participando en los esfuerzos de cooperación entre los organismos especializados de las Naciones Unidas y demás organizaciones internacionales vinculadas al agua en el plano regional;
- c) continúe sus actividades destinadas a contribuir a un mejor desarrollo y gestión de los recursos hídricos, y a estimular la aplicación de tecnologías de punta y la microcomputación a la gestión de estos recursos;
- d) informe en el vigesimosegundo período de sesiones de la CEPAL sobre los avances logrados en las materias a las que se refieren los incisos anteriores de esta resolución, así como en las contenidas en el informe del Comité del Agua originadas en solicitudes de las delegaciones participantes en dicho Comité;
- e) en todos sus trabajos dé consideración especial a los problemas típicos de las subregiones, como el Istmo Centroamericano y la región insular del Caribe.

Sesión 230a
25 de abril de 1986

Anexo 3

RESOLUCION 1985/50 DEL CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL DE LAS NACIONES UNIDAS

1985/50. Aplicación de la tecnología de las microcomputadoras para el aprovechamiento de los recursos hídricos, energéticos y minerales

El Consejo Económico y Social,

Reconociendo la rápida expansión de la tecnología de computación y las posibilidades que ofrece para el desarrollo, en particular como resultado de la invención de microcomputadoras eficaces de bajo costo, y la necesidad de los países en desarrollo de información sobre equipo y documentación de computadoras y material de capacitación,

Teniendo presentes las ventajas que podrían obtener los países en desarrollo de una aplicación más amplia de esas técnicas en la ejecución de las políticas referentes al aprovechamiento de los recursos naturales,

Tomando nota del informe del Secretario General sobre la aplicación de la tecnología de computación en la prospección y la explotación de minerales¹ y de la información proporcionada sobre las actividades que lleva a cabo en esa esfera el Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo de la Secretaría de las Naciones Unidas,

Tomando nota asimismo de los progresos alcanzados en la aplicación de la tecnología de computación para la evaluación y el aprovechamiento de los recursos energéticos e hídricos en los países en desarrollo mediante diversas actividades de cooperación técnica,

Consciente de la importancia de la transferencia de tecnología, en particular de nueva tecnología adecuada, que fortalezca la capacidad de los países en desarrollo,

1. Pide al Secretario General que continúe las actividades relativas a la aplicación de la tecnología de las microcomputadoras en la evaluación, el aprovechamiento y la planificación de los recursos naturales -- hídricos, energéticos y minerales -- en esferas tales como la elaboración y difusión de tecnología apropiada en materia de programas de computadora;

2. Pide también al Secretario General que informe al Comité de Recursos Naturales en su décimo período de sesiones y períodos de sesiones siguientes sobre los progresos alcanzados en la aplicación de la tecnología a que se hace referencia en el párrafo 1 supra.

52a. sesión plenaria
25 de julio de 1985

¹ E/C.7/1985/7.

Anexo 4

INSTITUCIONES QUE CONTESTARON ENCUESTA, SEGUN PAISES

País y Nombre de la Institución	Sigla adoptada
Argentina	
=====	
Departamento General de Irrigación	DGI
Instituto de Investigaciones de la Zona Arida	IIZA
Programa Nacional para la Conservación de la Infraestructura	PNCI - Min.O y SP
Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento	SNAP
Bolivia	
=====	
Dirección Nacional de Infraestructura Urbana - Min.Vivienda y Urbanismo	DNIU - MVU
Dirección de Ciencia y Tecnología	DCT - Min.Pl.yCoo
Dirección de Cuencas Hidrográficas / Min.Asuntos Campesinos y Agropec.	DCH - Min A.C.y A
Instituto de Hidráulica e Hidrología - Universidad Mayor de San Andrés	IHH
Brasil	
=====	
Centrais Eletricas Brasileiras S.A.	ELETROBRAS
Centrais Eletricas do Norte do Brasil S.A.	ELETRONORTE
Companhia Energetica de Minas Gerais	CEMIG
Companhia Energetica de Sao Paulo	CESP
Companhia Pernambucana de Saneamento	COMPESA
Companhia de Saneamento do Parana	SANEPAR
Departamento Nacional de Obras Contra as Secas	DNOCS
Secretaria Especial do Meio Ambiente	SEMA
Colombia	
=====	
Central Hidroeléctrica de Caldas S.A.	CHC
Corporación Autónoma Regional del Cauca	CVC
Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras	HIMAT
Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente	INDERENA
Instituto Nacional de Fomento Municipal	INSFOPAL
Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras	INGEOMINAS
Costa Rica	
=====	
Instituto Costarricense de Electricidad	ICE
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	ICAA
Instituto Meteorológico Nacional - Minist.Agricultura y Ganadería	IMN
Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento	SENARA

INSTITUCIONES QUE CONTESTARON ENCUESTA, SEGUN PAISES (continuación)

País y Nombre de la Institución	Sigla adoptada
Cuba	
=====	
Empresa de Hidroeconomía Habana	EHH
Empresa de Hidroeconomía Villa Clara	EHVC
Instituto de Hidroeconomía	IH
Chile	
=====	
Comisión Nacional de Riego	CNR
Corporación Nacional Forestal	CONAF
Corporación de Fomento de la Producción	CORFO
Dirección General de Aguas / Ministerio de Obras Públicas	DGA - M.O.P.
Dirección de Riego / Ministerio de Obras Públicas	DR/MOP
Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias	EMOS
Servicio Nacional de Obras Sanitarias	SENDOS
Ecuador	
=====	
Instituto Ecuatoriano de Electrificación	INECEL
Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos	INERHI
Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología	INAMHI
El Salvador	
=====	
Oficina Especializada del Agua / Dirección General de Proyectos	OEDA/DIGEPROY
Guatemala	
=====	
Dirección Técnica de Riego y Avenamiento de la Dir.Gral.Serv.Agr.	DIRYA - DIGESA
Instit.Nac.de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología	INSIVUMEH
Instituto Nacional de Electrificación	INDE
Honduras	
=====	
Empresa Nacional de Energía Eléctrica	ENEE
Jamaica	
=====	
The Underground Water Authority	UWA
Montserrat	
=====	
Montserrat Water Authority	MWA

INSTITUCIONES QUE CONTESTARON ENCUESTA, SEGUN PAISES (conclusión)

País y Nombre de la Institución	Sigla adoptada
Nicaragua =====	
Alcaldía de Managua	AM
Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales	INETER
Paraguay =====	
Corporación de Obras Sanitarias	CORPOSANA
Perú =====	
Instituto Nacional de Ampliación de la Frontera Agrícola	INAF
Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales	ONERN
Oficina de Saneamiento Básico Rural / Ministerio de Salud	OSBR - Min.Salud
Proyecto Especial Rehabilitación de Tierras Costeras del INAF	INAF - REHATIC
Proyecto Especial de Pequeñas y Medianas Irrigaciones del INAF	INAF - PEPMI
Servicio Nacional d/Abastecimiento d/Agua Potable y Alcantarillad	SENAPA
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	SENAMHI
República Dominicana =====	
Dirección General del Medio Ambiente	DGMA
Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados	INAPA
Santa Lucía =====	
Water and Sewerage Authority	WSA
Trinidad y Tabago =====	
Water and Sewerage Authority	WASA
Uruguay =====	
Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas	ANUTE
Administración de las Obras Sanitarias del Estado	AOSE
Dirección Nacional de Hidrografía / Min. Transporte y Obras Públicas	DNH - MTOP
Dirección Nacional de Meteorología / Ministerio de Defensa Nacional	DNM - MDN
Venezuela =====	
Dirección General Sectorial de Saneamiento y Riego/Minist.Agríc.y Cría	DGSSR - MAC

Anexo 5

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LAS INSTITUCIONES

País	#	Principales actividades desarrolladas, según:										#	
y Sigla	#	Sectores			#	Espec. de estudio			#	Area operativa			#
de la	#				#				#				#
Institución	#				#				#				#
	#	1a.	2a.	3a.	#	1a.	2a.	3a.	#	1a.	2a.	3a.	#
Argentina	#				#				#				#
DGI	#	5	6		#	1	2		#	1			#
IIZA	#	11	12		#	1	6	5	#	2	3		#
PNCI - Min.O & SP	#	12			#	13	1	5	#	3	2	4	#
SNAP	#	1	2		#	4			#	5	10	6	#
Bolivia	#				#				#				#
DNIU - MVU	#	1	2		#	4			#	3	10		#
DCT - Min.Pl.&Coo	#	12			#	13			#	3	9	11	#
DCH - Min A.C.& A	#	5	6	11	#	12	1	10	#	2	3	10	#
IHH	#	2	5	10	#	1	9	12	#	7	5	1	#
Brasil	#				#				#				#
ELETOBRAS	#	3	10		#	1	5	12	#	5	1	3	#
ELETRONORTE	#	3			#	10	1	3	#	1	10	5	#
CEMIG	#	3	7		#	1	5	10	#	1	3	7	#
CESP	#	3	9	11	#	10	8	9	#	1	10	3	#
COMPESA	#	1	2		#	1	2		#	1	5	10	#
SANEPAR	#	1	2		#	4			#	1			#
DNOCS	#	5	11	7	#	10	1	2	#	4	5	10	#
SEMA	#	11	4		#	4			#	3	1	5	#
Colombia	#				#				#				#
CHC	#	3	10	11	#	12	1	5	#	10	2	3	#
CVC	#	11	5	3	#	10	4	6	#	4	2	1	#
HIMAT	#	6	7	10	#	1	12	6	#	1	4	5	#
INDERENA	#				#				#				#
INSFOPAL	#	1	2		#	4	2		#	1	10		#
INGEOMINAS	#	11	1		#	2	4		#	7	10		#
Costa Rica	#				#				#				#
ICE	#	3			#	1	5	4	#	1	5	7	#
ICAA	#	1	2	4	#	1	2	4	#	2	5	9	#
IMN	#	10			#	12			#	10			#
SENARA	#	5	6	1	#	10	2	1	#	10	4	5	#

Nota.- Los números indicados en cada celda corresponden al número de orden que se le asignó en el cuestionario distribuido (Anexo 1)

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	#	Principales actividades desarrolladas, según:										#	
	#	Sectores			#	Espec. de estudio			#	Area operativa			#
	#	#			#	#			#	#			#
	#	1a.	2a.	3a.	#	1a.	2a.	3a.	#	1a.	2a.	3a.	#
	#				#				#				#
Cuba	#				#				#				#
EHH	#	11	1	2	#	12	4	8	#	4	5	10	#
EHVC	#	5	1	2	#	10	1	2	#	1	10	5	#
IH	#	1	10	3	#	1	2	4	#	10	5	1	#
Chile	#				#				#				#
CNR	#	5	6	3	#	1	2	4	#	5	8	1	#
CONAF	#	11	12	10	#	12	1	6	#	3	2	10	#
CORFO	#	11	5	6	#	13			#	10	8	3	#
DGA - M.O.P.	#	11	12		#	12	4	2	#	5	9	7	#
DR/MOP	#	5	6		#	10	6	1	#	10	5	1	#
EMOS	#	1	2		#	4			#	11	10	4	#
SENDOS	#	1	2		#	13	4	2	#	11	10	7	#
Ecuador	#				#				#				#
INECEL	#	3			#	10	1	5	#	10	5	1	#
INERHI	#	5	6	10	#	12	6	1	#	5	9	10	#
INAMHI	#	10			#	12	1	7	#	1	2	7	#
El Salvador	#				#				#				#
OEDA/DIGEPROY	#	1	2	5	#	1	2	4	#	5	9	10	#
Guatemala	#				#				#				#
DIRYA - DIGESA	#	5	6	11	#	1	12	10	#	10	1	8	#
INSIVUMEH	#	10			#	12	1	2	#	8			#
INDE	#	3	10	11	#	1	12	5	#	5	10	1	#
Honduras	#				#				#				#
ENEE	#	3	10		#	1	7	12	#	10	2	5	#
Jamaica	#				#				#				#
UWA	#	11	5	1	#	1	2	4	#	7	5	3	#

Nota.- Los números indicados en cada celda corresponden al número de orden que se le asignó en el cuestionario distribuido (Anexo 1)

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LAS INSTITUCIONES (conclusión)

País y Sigla de la Institución	#	Principales actividades desarrolladas, según:									#		
	#	Sectores			#	Espec. de estudio			#	Area operativa			#
	#	#			#	#			#	#			#
	#	1a.	2a.	3a.	#	1a.	2a.	3a.	#	1a.	2a.	3a.	#
Montserrat	#				#				#				#
MWA	#	1	2		#				#	1	10	6	#
Nicaragua	#				#				#				#
AM	#	6			#	1	6	10	#	2			#
INETER	#	5	10	11	#	12	1	2	#	7	5	10	#
Paraguay	#				#				#				#
CORPOSANA	#	1	2		#				#				#
Perú	#				#				#				#
INAF	#	5	6	10	#	1	2	12	#	10	5	1	#
ONERN	#	11			#	1	4	2	#	3	5		#
OSBR - Min.Salud	#	1	2		#	4			#	10	11		#
INAF - REHATIC	#	5	6	10	#	10	1	4	#	1	10	5	#
INAF - PEPMI	#	5	6		#	10	7	1	#	10	5	4	#
SENAPA	#	1	2		#	4			#				#
SENAMHI	#	12	10	11	#	12	1		#	5	7		#
República Dominicana	#				#				#				#
DGMA	#	2	1	8	#	4	2		#	3			#
INAPA	#	1	2		#	4	2	1	#	1	10	6	#
Santa Lucía	#				#				#				#
WSA	#	1	2	10	#				#	1	5	10	#
Trinidad y Tabago	#				#				#				#
WASA	#	1	2	4	#	12	1	2	#	1	5	10	#
Uruguay	#				#				#				#
ANUTE	#	3			#	10	6	8	#	2	8	10	#
AOSE	#	1	2		#	10	4	2	#	1	10		#
DNH - MTOP	#	1	5	2	#	1	2	4	#	5	10	9	#
DNM - MDN	#	10	11		#	12			#	5	3		#
Venezuela	#				#				#				#
DGSSR - MAC	#	2	5	6	#	12	1	10	#	1	10	5	#

Nota.- Los números indicados en cada celda corresponden al número de orden que se le asignó en el cuestionario distribuido (Anexo 1)

Anexo 6

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Argentina					
DGI	MF TR			5000	A1 A
IIZA	MF MF TR oT	DIGITAL COMTAL VISION	VAX 11/780 ONE/20	300 1000	P1 P1 P300
PNCI	PC	TEXAS		560	P2
SNAP	PC PC	DIGITAL MONROE	MICRO PDP 11 3503	512 8	P P
Bolivia					
DCH - M.A.C.y Agr					
DCT - M.P.y Coord	PC PC	WANG ZENITH		640 256	P1 P1
DNIU - M.Urb.y V.					
IHH - U.M.S.A.	Mc	ZENITH	Z-150	640	P

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame TR = Terminal conectado a un computador
 Mc = Minicomputador oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
 PC = Microcomputador tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de (Equipo)	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Brasil					
CEMIG	MF	IBM	4341-MG2	8000	A1
	MF	IBM	4381-MG2	16000	A1
	MF	IBM	4381-RO3	32000	A1
	Mc	SISCO	S10.000	128	P1
	PC	COBRA	305/210	64	P220
	PC	HEWLETT PACKARD	9845	640	P1
	PC	ITAUTEC	I 7000	64	P15
	PC	ITAUTEC	I 7000 PC XT	640	P35
	TR	COBRA	TR 200	125	P125
	TR	IBM	3278		A169
	TR	SCOPUS	3178		A20
CESP	MF	IBM	4341-MG2	24000	A2
	Mc	IBM	3148-M2	2000	A1
	PC	ITAUTEC	I 700	64	P58
	PC	ITAUTEC	PC XT	256	P31
	PC	SCOPUS	NEXUS	256	P16
	TR	IBM	3276/77/78 (Video)		P139
	TR	IMPRESSA	- VARIOS MODELOS -		P29
	oT	CALCOMP	PLOTTER		P1
	oT	ITAUTEC	IMPRESSORA		P75
COMPESA	MF	IBM	4341 MO2	8000	A1
	PC	ADVANCE		256	P
	PC	SCOPUS	NEXUS 1600	256	P
	PC	SID	PC	256	P A10
	PC	SID	PC	512	P A2
	TR	IBM	3278-2		P A10
	TR	SID	PC		P A2

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame

TR = Terminal conectado a un computador

Mc = Minicomputador

oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
tablero digitalizador, etc.)

PC = Microcomputador

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Brasil (continuación)					
DNOCS	MF	HONEYWELL-BULL	66/10	2048	P1
	PC	COBRA	210	64	P1
	PC	COBRA	305	64	P3
	PC	COBRA	400	64	P1
	TR	SCOPUS	TVA 1700	16	P12
ELETROBRAS	MF	IBM	4381-P02	16000	A2
	PC	SCOPUS	NEXUS	256	P1
ELETRONORTE	MF	IBM	4381 P02	16000	A1
	Mc	COBRA	400	64	P2
	Mc	LABO	8038	386	P1
	PC	DISMAC		512	P2
	PC	EGO		512	P1
	TR	SCOPUS	2170		P1
SANEPAR	MF	IBM	4341	8000	A1
	PC	ELETRODIGI		96	P75
	PC	POLIMAX	301	64	A2
	PC	SCOPUS	NEXUS	256	A18
	TR	IBM	3276		A5
	TR	IBM	3278		A10
	TR	SCOPUS	2170		A66
SEMA	MF			4000	A
	TR				P

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame TR = Terminal conectado a un computador
 Mc = Minicomputador oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
 PC = Microcomputador tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Colombia					
CHEC	TR			64	A
CVC	MF	BURROUGHS	B1955	1000	P1
	PC	APPLE	PLUS	128	P1
	PC	IBM	PC	256	P1
HIMAT	MF	ITEL		8000	A1
	Mc	TEXAS	886	1024	P1
	PC	ALTOS	586-20	512	P16
	PC	TEXAS	PC	256	P3
INDERENA					
INGEOMINAS	PC	INTERTEC DATASYS	COMPUTAR 30		P1
	PC	APPLE	II e	64	P1
	PC	HEWLETT PACKARD	9816	526	P1
	PC	IBM	PC	640	P1
	oT	SHARP	PC 1500	8	2
INSFOPAL	Mc	WANG	VS-100	512	P1
	PC	RADIO SHACK	II	64	P2
Costa Rica					
ICAA	Mc				A

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame TR = Terminal conectado a un computador
 Mc = Minicomputador oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
 PC = Microcomputador tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Costa Rica (continuación)					
ICE	MF	DATA GENERAL	MV 10000	4000	P
	PC	HEWLETT PACKARD	9830	8	P
	PC	IBM	PC XT	256	P
IMN - M.Agr.y G.	PC	IBM	PC XT	256	P1
	PC	WANG	2200	256	P1
SENARA	PC	BURROUGHS	B-25	64	P
Cuba					
EHH - M.d/Constr.	MF	EC	1022		A
	Mc	CID	210B	32	A
	PC	NEC	PC-9801	640	P1
EHVC	MF			1024	A
	Mc			32	A
	Mc	CID	201-B	32	P
	PC	NEC	PC-9801-F2	384	P
IH	MF	EC	1022	512	A
	MF	EC	1035	512	A
	PC	CID	2018	32	P2
	PC	CID	300	64	P1
	PC	HEWLETT PACKARD	97		P1
	PC	NEC	9801	128	P5

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame TR = Terminal conectado a un computador
 Mc = Minicomputador oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
 PC = Microcomputador tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Chile					
CNR - M.O.P.	PC	HEWLETT PACKARD	HP-150	256	P
CONAF	PC			250	
CORFO	MF	DATA GENERAL	ECLIPSE		P
	Mc	DATA GENERAL	ECLIPSE MV 4000	4000	
	PC	APPLE	II-C	64	P
	PC	APPLE	MACINTOSH	128	P
	PC	IBM	PC	256	
DGA - M.O.P.	MF	DIGITAL	VAX 8600	6000	A1
	PC	IBM	5110	64	P1
	PC	TEXAS	990-1	64	P1
	oT	IBM	5286		
DR - M.O.P.	PC	APPLE	III	256	P1
	PC	NEC	PC 8201 A	64	P4
EMOS	Mc	DIGITAL	VAX 11750	8000	A1
	PC	IBM	PC XT	512	A1
	TR	DIGITAL	VT 100		A5
	TR	DIGITAL	VT 220		A4
SENDOS	MF			1000	A1
	Mc	TEXAS	DS-990/5	64	P1

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame TR = Terminal conectado a un computador
 Mc = Minicomputador oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
 PC = Microcomputador tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Ecuador					
INAMHI	Mc	DATA GENERAL	NOVA 3	256	P1
	PC	DATA GENERAL	GP - 10	512	P1
INECEL	Mc	PRIME	550	1000	P1
INERHI	Mc	DATA GENERAL	ECLIPSE C/330	224	P
El Salvador					
OEDA/DIGEPROY	PC	HEWLETT PACKARD	HP 1000/L	512	A
	PC	APPLE	II PLUS	64	P
Guatemala					
DIRYA	PC	COMMODORE	64	64	p
INDE	Mc			896	P
INSIVUMEH	Mc	DATA GENERAL	ECLIPSE MV 4000	2000	P1
	PC	HEWLETT PACKARD	85	32	P1

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame

Mc = Minicomputador

PC = Microcomputador

TR = Terminal conectado a un computador

OT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Honduras					
ENEE	MF	IBM	4341		A
	oT	CANON			P
	oT	CASSIO			P
	oT	HEWLETT PACKARD	25		P
	oT	TEXAS	58		P
Jamaica					
UWA	MF	IBM	4341	4000	A
	PC	IBM	PC AT	512	P
Montserrat					
MWA					
Nicaragua					
AM	MF	IBM	370/115	128	A1
	PC	IBM	PC XT	256	P1
INETER	Mc	SECOINSA	40/2	1024	P
	PC	HEWLETT PACKARD	9831-A		P
	PC	RADIO SHACK	TRS - 80	512	P
	TR	RADIO SHACK	DT-1		P2
	TR	SECOINSA			P6

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame TR = Terminal conectado a un computador
 Mc = Minicomputador oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
 PC = Microcomputador tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Paraguay					
CORPOSANA	MF	NCR	Criterion VRX-8455	1000	P1
	PC	APPLE	LISA 2/10	1000	P1
Perú					
INAF	TR	IBM	3278	1024	A
INAF - PEPMI	Mc	DATA GENERAL	ECLIPSE S 6140	640	P1
	PC	DATA GENERAL	ONE	256	P1
INAF - PEPMI	PC	RADIO SHACK	12	64	P1
INAF - REHATIC	PC	HEWLETT PACKARD	98165	640	A1
	PC	HEWLETT PACKARD	98165	640	P1
	oT	HEWLETT PACKARD	HP 82906 A		P
	oT	HEWLETT PACKARD	HP 9133 XV		P
ONERN	Mc	DIGITAL	PDP 11/44	512	P1
	PC	DIGITAL	DIPEX LCT 1123	256	P1
	oT		PLOTTER		
	oT		PRINTER		
	oT		TABLEROS DIGITALIZ		
OSBR - M.d/Salud					

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame TR = Terminal conectado a un computador
 Mc = Minicomputador oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
 PC = Microcomputador tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (continuación)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Perú (continuación)					
SENAMHI	Mc TR	DATA GENERAL	ECLIPSE S/140	384	P1 P A
SENAPA	MF	IBM	4331		
República Dominicana					
DGMA - SESPAS					
INAPA	Mc PC TR TR	IBM IBM IBM IBM	S/34 PC XT 5251 5291	128 640	A P2 P6 P2
Santa Lucía					
WSA	Mc TR	RADIO SHACK IBM	TRS 80 38		P1 A2
Trinidad y Tabago					
WASA	Mc Mc PC PC TR TR	DIGITAL NCR HEWLETT PACKARD HEWLETT PACKARD HEWLETT PACKARD NCR	PDP 11/34 I-9300 9000 9845 150 7901	64 384 1000 256 256	 P P P P

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame

TR = Terminal conectado a un computador

Mc = Minicomputador

oT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
tablero digitalizador, etc.)

PC = Microcomputador

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

EQUIPOS UTILIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (conclusión)

País y Sigla de la Institución	Tipo de Equipo	Marca	Modelo	Capacidad (Kbytes)	Propiedad y cantidad
Uruguay					
ANUTE	PC	IBM	370		P
DNH - M.T.y O.P.	Mc			512	P
	PC	IBM	PC	256	P3
	PC	IBM	PC XT	256	P1
DNM - M.Def.Nac.	Mc	HONEYWELL BULL	61/40	32	P1
	Mc	NEC	100/48	512	P1
	PC	NEC	APC	128	P1
OSE	MF	IBM	4331	3000	P1
	PC	IBM	PC	256	A1
Venezuela					
DGSSR - M.A.C.	PC	APPLE	II PLUS	128	

Nota.- En la columna 'Tipo de equipo', los códigos indican:

MF = Main Frame

Mc = Minicomputador

PC = Microcomputador

TR = Terminal conectado a un computador

OT = Otros (p.ej. impresora, plotter,
tablero digitalizador, etc.)

En la columna 'Propiedad y Cantidad', los códigos indican:

A = Arrendado P = Propio (seguidos de la cantidad de equipos)

Anexo 7

RECURSOS HUMANOS EN PROCESAMIENTO DE INFORMACION

País y Sigla de la Institución	Capacitados		Desea capacitar	
	Programadores	Investigadores	Programadores	Investigadores
Argentina				
DGI	1	1	4	3
IIZA	2	1		1
PNCI - Min.O & SP	2	4	4	10
SNAP		3		
Bolivia				
DNIU - MVU			3	2
DCT - Min.Pl.&Coo	2		6	
DCH - Min A.C.& A			2	2
IHH	2	15	4	15
Brasil				
ELETROBRAS	3	3	4	4
ELETRONORTE	4	6	5	5
CEMIG	19	31	18	17
CESP	74			
COMPESA			8	5
SANEPAR	39		800	
DNOCS		2	20	10
SEMA			2	1
Colombia				
CHC	1	2	2	2
CVC	1	1	5	5
HIMAT	20	5	50	20
INDERENA				
INSFOPAL	4	6	4	6
INGEOMINAS				
Costa Rica				
ICE	5	2	2	1
ICAA			10	2
IMN	4	4	2	2
SENARA		1		1
Cuba				
EHH	15	6	15	6
EHVC	4	9		10
IH	23	150	10	56

RECURSOS HUMANOS EN PROCESAMIENTO DE INFORMACION (continuación)

País y Sigla de la Institución	Capacitados		Desea capacitar	
	Programadores	Investigadores	Programadores	Investigadores
Chile				
CNR		2		6
CONAF	2		2	1
CORFO	6	15		15
DGA - M.O.P.	3	1		
DR/MOP	5	8	20	25
EMOS	10	2		6
SENDOS				
Ecuador				
INECEL	52	10	200	10
INERHI	3	6	3	6
INAMHI	12	6		4
El Salvador				
OEDA/DIGEPROY	1	1	2	1
Guatemala				
DIRYA - DIGESA			2	2
INSIVUMEH	3	3	3	3
INDE		2	2	2
Honduras				
ENEE	7	2	10	1
Jamaica				
UWA	2	4	2	4
Montserrat				
MWA			2	1
Nicaragua				
AM			12	5
INETER			1	3
Paraguay				
CORPOSANA	7		9	

RECURSOS HUMANOS EN PROCESAMIENTO DE INFORMACION (conclusión)

País y Sigla de la Institución	Capacitados		Desea capacitar	
	Programadores	Investigadores	Programadores	Investigadores
Perú				
INAF				
ONERN	3	2	2	2
OSBR - Min.Salud			15	
INAF - REHATIC				
INAF - PEPMI	2	2	10	10
SENAPA				
SENAMHI	5	10	10	30
República Dominicana				
DGMA				
INAPA	5	1	5	1
Santa Lucía				
WSA	3		3	
Trinidad y Tabago				
WASA	6		10	
Uruguay				
ANUTE			5	5
AOSE				
DNH - MTOP	4	1		2
DNM - MDN	2	1	2	2
Venezuela				
DGSSR - MAC	2		2	1

Anexo 8

RECOMENDACIONES EFECTUADAS POR INSTITUCIONES ASESORAS

País e	Institución	Institución asesora y recomendaciones
=====		
Bolivia		

IHH - U.M.S.A.		

	Hochschule der Bundeswehr Munchen	
	-----	RECOMENDACIONES.-
		Software-Observ.: Aportaron información y varios programas.
		Hardware: Zenit Z-150

	Universidad Mayor de San Andrés	
	-----	RECOMENDACIONES.-
		Hardware: Digital PDP-11/34
		Hardware-Observ.: Se dió entrenamiento sobre su uso.
=====		
Colombia		

CVC		

	Fundación Natura y The Nature Conservancy (INC)	
	-----	RECOMENDACIONES.-
		Hardware: IBM PC XT

HIMAT		

	Agencia Alemana de Cooperación Técnica	
	-----	RECOMENDACIONES.-
		Hardware: TEXAS Mod.30
		Hardware-Observ.: Usada parcialmente

	Agencia Canadiense de Cooperación Técnica	
	-----	RECOMENDACIONES.-
		Software: Modelo COSSAR
		Software-Observ.: Usado en proc.inform.sobre SEQUIAS e INUNDACIONES
		Hardware: TEXAS Mod.4
		Hardware-Observ.: Utilizado en análisis estadístico
		Observ.en general: En la TEXAS Mod.4 procesan paquetes SAS y SPSS

	Gobierno de Francia	
	-----	RECOMENDACIONES.-
		Software-Observ.: Modelos de simulación de demanda y oferta de agua

RECOMENDACIONES EFECTUADAS POR INSTITUCIONES ASESORAS (continuación)

País e Institución	Institución asesora y recomendaciones
Colombia (continuación)	
HIMAT (continuación)	
Gobierno de Holanda	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: LOTUS y EPA
	Software-Observ.: Para modelos económicos y de hidráulica fluvial
INGEOMINAS	
Naciones Unidas	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: OREMPPLAN, FINAN, INESTO
	Hardware: IBM-PC
TNO - Holanda	
	RECOMENDACIONES.-
	Software-Observ.: Asunto : Aguas subterráneas
U.S.G.S.	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: MICROGRASP
	Hardware: INTERTEC Compustar-30
INSFOPAL	
Departamento Nacional de Planeación (DPN), Colombia	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: Un sistema de información para Evaluación y
	Software-Observ.: Monitoría Suministro Agua y Planes de Saneamiento
	Hardware: IBM PC
Costa Rica	
ICE	
Organización Meteorológica Mundial	
	RECOMENDACIONES.-
SENARA	
BURROUGHS	
	RECOMENDACIONES.-
	Otras recomendac.: Curso de Diseño de Sistemas Estructurados

RECOMENDACIONES EFECTUADAS POR INSTITUCIONES ASESORAS (continuación)

País e Institución	Institución asesora y recomendaciones
Cuba	
IH	
Cuba - Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC)	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: Un (1) programa sobre
	Software-Observ.: Control de Calidad del Agua
Cuba - Instituto de Ciencia Animal (ICA)	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: Cinco (5) programas sobre
	Software-Observ.: Análisis Estadístico de Registros Hidrométricos
Cuba - Ministerio de la Construcción (MICONS)	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: Un (1) programa sobre
	Software-Observ.: Control de Calidad del Agua
URSS - Ministerio de Mejoramiento e Hidroeconomía	
	RECOMENDACIONES.-
	Observ.en general: Se recomendaron cinco (5) paquetes y un (1) equipo
Chile	
CONAF	
Univ.de Chile - Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: dBASE II
	Hardware: CROMENCO C-10
SENDOS	
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: SIMOP
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: ECOFI

RECOMENDACIONES EFECTUADAS POR INSTITUCIONES ASESORAS (continuación)

País e	Institución	Institución asesora y recomendaciones
Ecuador		
INECEL		
	HEC, institución de U.S.A.	
	RECOMENDACIONES.-	
	Software-Observ.:	Aplicable a Cálculos sobre Precipitaciones
	LAHMEYER, institución de ALEMANIA	
	RECOMENDACIONES.-	
	Software-Observ.:	Aplicable a Cálculos sobre Precipitaciones
El Salvador		
OEDA/DIGEPROY		
	PNUD-Departamento de Cooperación Técnica para el Desarrollo(DTCD)	
	RECOMENDACIONES.-	
	Software-Observ.:	Modelo de simulación sobre aguas subterráneas
	Hardware:	APPLE II-PLUS
	Otras recomendac.:	Sistema Operativo OP/M para el Apple II-Plus
Guatemala		
INSIVUMEH		
	Organización Meteorológica Mundial (OMM)	
	RECOMENDACIONES.-	
	Software:	HIDROMET
	Software-Observ.:	Almacenamiento de datos hidrológicos
	Observ.en general:	Hidromet había sido probado en Costa Rica y Panama
	Organización Meteorológica Mundial (OMM)	
	RECOMENDACIONES.-	
	Software:	Recomendaciones del Manual de Referencia del HOMS
	Software-Observ.:	Hydrological Operational Multipurpose Subprogramme
	Observ.en general:	Manual del HOMS incluye diversas recomendaciones

RECOMENDACIONES EFECTUADAS POR INSTITUCIONES ASESORAS (continuación)

País e Institución	Institución asesora y recomendaciones
Honduras	
ENEE	
	SOGREH, Francia
	RECOMENDACIONES.-
	Software-Observ.: Modelos Conceptuales Lluvia, Operación de Embalses
	U.S.A - Corps of Engineers
	RECOMENDACIONES.-
	Software: HEC
Nicaragua	
AM	
	I.C.I.
	RECOMENDACIONES.-
	Software: HYMO
	Software-Observ.: Aplicable a Hidrogramas
Perú	
INAF - REHATIC	
	ILACO (Holanda)
	RECOMENDACIONES.-
	Software: MBA, RAPICALC, CANDES
	Software-Observ.: Optimización de Inversiones y Proc.de Palabras
ONERN	
	ERIM
	RECOMENDACIONES.-
	Software: GIS
	Software-Observ.: Base de datos de Recursos Hídricos
	Hardware: DIGITAL DIPEX LCT 1123
	The Hydrological Engineering Center
	RECOMENDACIONES.-
	Software-Observ.: Diversos programas
	Hardware: DIGITAL PDP 11/44

RECOMENDACIONES EFECTUADAS POR INSTITUCIONES ASESORAS (conclusión)

País e Institución	Institución asesora y recomendaciones
República Dominicana	
INAPA	
	RECOMENDACIONES.-
	Software: LOTUS 1-2-3
	Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)
	RECOMENDACIONES.-
	Hardware: IBM
Santa Lucía	
WSA	
	Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)
	RECOMENDACIONES.-
	Software: dBASE II, MULTIPLAN, M.I.S.
	Hardware: IBM PC XT
	Hardware-Observ.: U otro compatible con el IBM PC XT

Anexo 9

PROCESAMIENTOS DE INFORMACION REALIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (*)

Areas temáticas de los procesamientos de información efectuados en el área de los recursos hídricos	Cantidad de procesos que se ejecutan con equipo tradicional de escritorio	Cantidad de programas utilizados por las instituc.	
		Desarrollados por: la institución usuaria	otra institución
REGISTROS HIDROMETRICOS:	64	191	26
Registros de precipitación ..	21	42	4
Registros de descargas	22	60	3
Análisis estadístico	20	83	16
Otros	1	6	3
CALCULOS HIDRAULICOS:	72	63	14
Estructuras hidráulicas	24	21	5
Hidráulica fluvial	13	12	3
Canales abiertos	16	14	1
Tuberías	17	13	4
Otros	2	3	1
CALCULOS HIDROLOGICOS:	64	115	13
Precipitaciones	24	63	5
Caudales	23	27	3
Hidrogramas	17	21	4
Otros	-	4	1
CALCULOS HIDROGEOLOGICOS	48	30	6
Aguas subterráneas	18	14	4
Pozos	17	11	1
Drenes	11	3	-
Otros	2	2	1
PROYECTOS Y PROGRAMAS:	43	53	13
Cálculos económicos	24	41	9
Optimización de inversiones	17	6	2
Otros	2	6	2
FENOMENOS EXTREMOS	48	35	6
Sequías	15	12	2
Inundaciones	17	10	3
Sedimentos	14	9	1
Otros	2	4	-

(*) Si un mismo programa es utilizado por más de una institución, habría duplicación en la cantidad indicada.

PROCESAMIENTOS DE INFORMACION REALIZADOS POR LAS INSTITUCIONES (conclusión)

Areas temáticas de los procesamientos de información efectuados en el área de los recursos hídricos	Cantidad de procesos que se ejecutan con equipo tradicional de escritorio	Cantidad de programas utilizados por las instituc.	
		Desarrollados por: la institución	otra institución
CALIDAD DEL AGUA:	42	36	6
Control de calidad	22	31	5
Laboratorios	17	5	1
Otros	3	-	-
ADMINISTRACION D/DISTRITOS D/AGUA:	41	65	6
Operación de sistemas	15	25	1
Control de usuarios	12	17	3
Tarifas de agua	11	19	1
Otros	3	4	1
PROCESAMIENTO DE PALABRAS:	14	23	14
Procesamiento de informes ..	13	22	14
Otros	1	1	-
MODELOS DE SIMULACION:	28	28	18
Modelos de demanda de agua ..	7	4	1
Modelos de oferta de agua ..	7	7	2
Modelos de calidad de agua ..	7	4	4
Modelos de comportamiento ..	3	5	6
Otros	4	8	5
OTROS NO CONSIDERADOS	5	40	9

(*) Si un mismo programa es utilizado por más de una institución, habría duplicación en la cantidad indicada.

Anexo 10

INTERES DE LAS INSTITUCIONES EN RECIBIR Y/O APORTAR
EXPERIENCIA Y/O CAPACITACION SOBRE USO DE SOFTWARE Y MANEJO DE
INFORMACION EN RECURSOS HIDRICOS, SEGUN AREAS TEMATICAS ESPECIFICAS

Areas temáticas de los procesamiento de información efectuados en el área de los recursos hídricos	#	Cantidad de instituciones que ofrecen o que están interesadas en:				#
	#	Experiencia		Capacitación		#
	#	Aportar	Recibir	#	Aportar	Recibir
	#			#		
REGISTROS HIDROMETRICOS:	#	38	76	#	20	78
Registros de precipitación	#	15	24	#	6	24
Registros de descargas	#	12	23	#	7	23
Análisis estadístico	#	11	29	#	7	31
Otros	#	-	-	#	-	-
CALCULOS HIDRAULICOS:	#	22	107	#	8	104
Estructuras hidráulicas	#	5	34	#	2	31
Hidráulica fluvial	#	4	24	#	2	22
Canales abiertos	#	5	23	#	2	24
Tuberías	#	7	26	#	2	27
Otros	#	1	-	#	-	-
CALCULOS HIDROLOGICOS:	#	46	99	#	23	94
Precipitaciones	#	18	33	#	9	30
Caudales	#	15	34	#	7	32
Hidrogramas	#	13	30	#	7	30
Otros	#	-	2	#	-	2
CALCULOS HIDROGEOLOGICOS	#	11	88	#	6	76
Aguas subterráneas	#	6	33	#	3	30
Pozos	#	5	29	#	2	22
Drenes	#	-	23	#	1	23
Otros	#	-	3	#	-	1
PROYECTOS Y PROGRAMAS:	#	14	66	#	3	64
Cálculos económicos	#	9	34	#	2	32
Optimización de inversiones	#	5	31	#	1	31
Otros	#	-	1	#	-	1

INTERES DE LAS INSTITUCIONES EN RECIBIR Y/O APORTAR
EXPERIENCIA Y/O CAPACITACIÓN SOBRE USO DE SOFTWARE Y MANEJO DE
INFORMACION EN RECURSOS HIDRICOS, SEGUN AREAS TEMATICAS ESPECIFICAS
(continuación)

Areas temáticas de los procesamientos de información efectuados en el área de los recursos hídricos	#	Cantidad de instituciones que ofrecen o que están interesadas en:				#
	#	Experiencia		Capacitación		#
	#	Aportar		Recibir		#
	#	Recibir		Aportar		#
FENOMENOS EXTREMOS	# 15	# 86	# 6	# 88	#	#
Sequías	# 5	# 30	# 3	# 27	#	#
Inundaciones	# 6	# 29	# 3	# 31	#	#
Sedimentos	# 4	# 25	# -	# 28	#	#
Otros	# -	# 2	# -	# 2	#	#
CALIDAD DEL AGUA:	# 11	# 67	# 5	# 65	#	#
Control de calidad	# 5	# 39	# 3	# 37	#	#
Laboratorios	# 6	# 27	# 2	# 27	#	#
Otros	# -	# 1	# -	# 1	#	#
ADMINISTRACION D/DISTRITOS D/AGUA:12	#	# 81	# 6	# 83	#	#
Operación de sistemas	# 4	# 29	# 3	# 30	#	#
Control de usuarios	# 3	# 25	# 1	# 25	#	#
Tarifas de agua	# 4	# 26	# 2	# 27	#	#
Otros	# 1	# 1	# -	# 1	#	#
PROCESAMIENTO DE PALABRAS:	# 6	# 21	# 3	# 22	#	#
Procesamiento de informes ..	# 5	# 21	# 2	# 22	#	#
Otros	# 1	# -	# 1	# -	#	#
MODELOS DE SIMULACION:	# 16	# 130	# 10	# 123	#	#
Modelos de demanda de agua ..	# 3	# 34	# 3	# 31	#	#
Modelos de oferta de agua ..	# 3	# 33	# 2	# 31	#	#
Modelos de calidad de agua ..	# 4	# 31	# 2	# 30	#	#
Modelos de comportamiento ..	# 6	# 28	# 3	# 27	#	#
Otros	# -	# 4	# -	# 4	#	#
OTROS NO CONSIDERADOS	# -	# 7	# -	# 6	#	#

