

Agenda 21

*SECCION II: Conservación y gestión de los recursos*

Capítulo 18. Los recursos de agua dulce

## INTRODUCCION

18.1. Los recursos de agua dulce son un componente esencial de la hidrosfera de la Tierra y parte indispensable de todos los ecosistemas terrestres. El medio de agua dulce se caracteriza por el ciclo hidrológico, que incluye las inundaciones y sequías, cuyas consecuencias se han vuelto en algunas regiones más extremas y dramáticas durante los últimos años. El cambio climático mundial y la contaminación atmosférica podrían también tener consecuencias para los recursos de agua dulce y su disponibilidad y, con la elevación del nivel del mar, poner en peligro las zonas costeras bajas y los ecosistemas de las islas pequeñas.

18.2. El agua se necesita en todos los aspectos de la vida. El objetivo general es velar por que se mantenga un suministro suficiente de agua de buena calidad para toda la población del planeta y preservar al mismo tiempo las funciones hidrológicas, biológicas y químicas de los ecosistemas, adaptando las actividades humanas a los límites de la capacidad de la naturaleza y combatiendo los vectores de las enfermedades relacionadas con el agua. Es preciso contar con tecnologías innovadoras, entre ellas las tecnologías locales mejoradas para aprovechar plenamente los recursos hídricos limitados y protegerlos contra la contaminación.

18.3. La escasez generalizada de recursos de agua dulce, su destrucción gradual y su creciente contaminación, así como la implantación progresiva de actividades incompatibles en muchas regiones del mundo, exigen una planificación y una ordenación integradas de los recursos hídricos. Esa integración ha de abarcar todos los tipos de masas interrelacionadas de agua dulce, tanto las aguas superficiales como las subterráneas, y ha de tener debidamente en cuenta los aspectos de la cantidad y calidad del agua. Debe reconocerse el carácter multisectorial del aprovechamiento de los recursos hídricos en el contexto del desarrollo socioeconómico, así como la utilización de esos recursos para fines múltiples como el abastecimiento de agua y el saneamiento, la agricultura, la industria, el desarrollo urbano, la generación de energía hidroeléctrica, la pesca en aguas interiores, el transporte, las actividades recreativas, la ordenación de las tierras bajas y las planicies y otras actividades. Los sistemas racionales de utilización del agua para el aprovechamiento de las fuentes de suministro de agua, sean de superficie, subterráneas u otras posibles, deben estar apoyados por medidas concomitantes encaminadas a conservar el agua y reducir al mínimo el derroche. Sin embargo, cuando sea necesario, habrá de darse prioridad a las medidas de prevención y control de las inundaciones, así como al control de la sedimentación.

18.4. Los recursos de aguas transfronterizas y su utilización revisten gran importancia para los Estados ribereños. A ese respecto, puede ser conveniente la cooperación entre esos Estados de conformidad con los acuerdos existentes u otros mecanismos pertinentes, teniendo en cuenta los intereses de todos los Estados ribereños interesados.

18.5. Para el sector de los recursos de agua dulce se proponen las siguientes áreas de programas:

- (a) Ordenación y aprovechamiento integrados de los recursos hídricos.
- (b) Evaluación de los recursos hídricos.
- (c) Protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos.
- (d) Abastecimiento de agua potable y saneamiento.
- (e) El agua y el desarrollo urbano sostenible.
- (f) El agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenibles.
- (g) Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos.

## **AREAS DE PROGRAMAS**

### **A. ORDENAMIENTO Y APROVECHAMIENTO INTEGRADOS DE LOS RECURSOS HIDRICOS**

#### **Bases para la acción**

18.6. Generalmente no se aprecia la medida en que el aprovechamiento de los recursos hídricos contribuye a la productividad económica y el bienestar social, aunque todas las actividades sociales y económicas descansan en grado sumo sobre el suministro y la calidad del agua potable. Con el aumento de la población y de las actividades económicas, muchos países están llegando con rapidez a una situación en que el agua escasea o en que su desarrollo económico se ve obstaculizado. El rápido crecimiento de la demanda de agua se debe en un 70% a 80% al riego agrícola, algo menos de un 20% a la industria y solo un 6% al consumo doméstico. Una ordenación global del agua dulce en cuanto recurso limitado y vulnerable, y la integración de planes y programas hídricos sectoriales dentro del marco de la política económica y social nacional son medidas que revisten la máxima importancia entre las que se adopten en el decenio de 1990 y con posterioridad. Sin embargo, la fragmentación de las responsabilidades relativas al desarrollo de los recursos hídricos entre diversos organismos sectoriales esta constituyendo un obstáculo aun mayor de lo que se pensaba para promover una ordenación integrada de dichos recursos. Se requieren mecanismos eficaces de ejecución y coordinación.

#### **Objetivos**

18.7. El objetivo global es satisfacer las necesidades de agua dulce de todos los países para su desarrollo sostenible.

18.8. La ordenación integrada de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un recurso natural y un bien social y bien económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización. Con tal fin, hay que proteger esos recursos, teniendo en cuenta el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y el carácter perenne del recurso con miras a satisfacer y conciliar las necesidades de agua en las actividades humanas. En el aprovechamiento y el uso de los recursos hídricos ha de darse prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la protección de los ecosistemas. Sin embargo, una vez satisfechas esas necesidades los usuarios del agua tienen que pagar unas tarifas adecuadas.

18.9. La ordenación integrada de los recursos hídricos, incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuenca o subcuenca de captación. Deberían perseguirse cuatro objetivos principales, a saber:

(a) Promover un enfoque dinámico, interactivo, iterativo y multisectorial de la ordenación de los recursos hídricos, incluidas la protección y la determinación de posibles fuentes de abastecimiento de agua dulce, que abarque consideraciones tecnológicas, económicas, ambientales y sanitarias.

(b) Planificar la utilización, protección, conservación y ordenación sostenibles y racionales de los recursos hídricos con arreglo a las necesidades y prioridades de la colectividad dentro del marco de la política de desarrollo económico nacional.

(c) Elaborar, aplicar y evaluar proyectos y programas que sean tanto económicamente eficientes como socialmente adecuados dentro de unas estrategias definidas con claridad y basadas en un enfoque de plena participación pública, incluida la de la mujer, la juventud, las poblaciones indígenas y las comunidades locales en las medidas y decisiones sobre la ordenación del agua.

(d) Determinar y fortalecer o implantar, según sea necesario, en particular en los países en desarrollo, los mecanismos institucionales, jurídicos y financieros adecuados para lograr que la política sobre los recursos hídricos y su ejecución sean un catalizador del progreso social y el crecimiento económico sostenibles.

18.10. Cuando se trate de recursos hídricos transfronterizos, será necesario que los Estados ribereños formulen estrategias relativas a esos recursos, preparen programas de acción para su utilización y tengan en cuenta, cuando proceda, la armonización de esas estrategias y programas de acción.

18.11. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían fijar los objetivos siguientes:

(a) Para el año 2000:

(i) Haber elaborado e iniciado programas de acción nacionales con costos y metas determinados, y haber establecido las estructuras institucionales y los instrumentos jurídicos apropiados.

(ii) Haber establecido programas eficaces de aprovechamiento del agua para lograr sistemas sostenibles de aprovechamiento de los recursos.

(b) Para el año 2025:

(i) Haber alcanzado las metas subsectoriales de todas las áreas de programas sobre el agua dulce.

Se entiende que el logro de los objetivos cuantificados en los incisos i) y ii) supra dependerá de los recursos financieros nuevos y adicionales que se facilitar a los países en desarrollo de conformidad con las disposiciones pertinentes de la resolución 44/228 de la Asamblea General.

### **Actividades**

18.12. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían ejecutar las siguientes actividades para mejorar la ordenación integrada de los recursos hídricos:

(a) Formular planes de acción y programas de inversión nacionales con costos calculados y metas fijadas.

(b) Integrar medidas de protección y conservación de posibles fuentes de abastecimiento de agua dulce, entre ellas la clasificación de los recursos correspondientes, con una planificación de los usos de la tierra, la utilización de los bosques, la protección de las laderas de las montañas y las márgenes de los ríos y otras actividades pertinentes de aprovechamiento y conservación.

(c) Desarrollar bases de datos interactivos, modelos para previsiones, modelos de planificación económica y métodos de ordenación y planificación de los recursos hídricos, entre ellos métodos de evaluación del impacto ambiental.

(d) Optimizar la asignación de los recursos hídricos dentro de las limitaciones físicas y socioeconómicas.

(e) Aplicar las decisiones relativas a la asignación de recursos mediante gestión de la demanda, mecanismos de fijación de precios y medidas de reglamentación.

(f) Luchar contra las inundaciones y las sequías, mediante, entre otras cosas, el análisis de riesgos y la evaluación de las consecuencias sociales y ambientales.

(g) Promover planes de utilización racional del agua mediante una mayor conciencia pública, programas de educación y la imposición de tarifas de consumo y otros instrumentos económicos.

(h) Movilizar los recursos hídricos, sobre todo en las zonas áridas y semiáridas.

(i) Fomentar la cooperación internacional en la investigación científica sobre los recursos de agua dulce.

(j) Desarrollar fuentes nuevas y alternativas de suministro de agua tales como la desalación del agua de mar, la reposición artificial de aguas subterráneas, la utilización de agua de escasa calidad, el aprovechamiento de aguas residuales y el reciclaje del agua.

(k) Integrar la ordenación de la cantidad y calidad de los recursos hídricos, incluidas las aguas superficiales y subterráneas.

(l) Promover la conservación del agua mediante mejores y más eficaces planes de aprovechamiento y de reducción al mínimo del derroche con participación de todos los usuarios, con el desarrollo, entre otros aspectos, de mecanismos para ahorrar agua.

(m) Apoyar a los grupos de usuarios de agua a fin de optimizar la ordenación de los recursos hídricos locales.

(n) Arbitrar técnicas de participación del público y aplicarlas en la adopción de decisiones, en particular fortaleciendo el papel de la mujer en la planificación y ordenación de los recursos hídricos.

(o) Desarrollar y reforzar, según proceda, la cooperación, incluidos los mecanismos cuando proceda, a todos los niveles pertinentes, a saber:

(i) En el más bajo nivel pertinente, delegando la ordenación de los recursos hídricos, en general, en ese nivel, de acuerdo con la legislación nacional, incluida la descentralización de los servicios gubernamentales, que pasarían a depender de las autoridades locales, las empresas privadas y las comunidades.

(ii) En el plano nacional, mediante una planificación y ordenación integrada de los recursos hídricos dentro del marco del proceso de planificación nacional y, cuando proceda, con el establecimiento de una reglamentación y supervisión independientes del agua dulce, basadas en la legislación nacional y en medidas económicas.

(iii) En el plano regional, considerando la posibilidad de armonizar, cuando proceda, las estrategias y los programas de acción nacionales.

(iv) En el plano mundial, mediante una mejor delimitación de las responsabilidades, la división del trabajo y la coordinación de organizaciones y programas internacionales, facilitando los intercambios de pareceres y experiencias en esferas relacionadas con la ordenación de los recursos hídricos.

(p) Difundir información, así como directrices operacionales, y promover la educación de los usuarios del agua mediante, entre otras cosas, la consideración por las Naciones Unidas de la posibilidad de proclamar un Día Mundial del Agua.

## **Medios de ejecución**

### **(a) Financiación y evaluación de los costos**

18.13. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 115 millones de dólares, que la comunidad internacional suministrara a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

### **(b) Medios científicos y tecnológicos**

18.14. Desarrollar bases de datos interactivas, métodos de previsión y modelos de planificación económica apropiados para la ordenación de los recursos hídricos de un modo eficiente y sostenible obligara a aplicar técnicas nuevas, tales como sistemas de información geográfica y sistemas de expertos que reúnan, asimilen, analicen y difundan información multisectorial y que permitan tomar las mejores decisiones posibles. Además, impulsar fuentes nuevas y alternativas de abastecimiento de agua y tecnologías de bajo costo para su aprovechamiento exigirá una investigación aplicada innovadora. Tal cosa obligara a transferir, adaptar y difundir técnicas y tecnología nuevas entre países en desarrollo, así como a desarrollar la capacidad endógena, para que puedan afrontar la dimensión añadida de la integración de los aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales de la ordenación de los recursos hídricos y la predicción de las consecuencias en términos de los efectos sobre el hombre.

18.15. Del reconocimiento del hecho de que el agua constituye un bien económico y social se desprende que habrá que evaluar más a fondo y comprobar sobre el terreno las diversas opciones disponibles para cobrar tarifas a los usuarios del agua (incluidos los hogares, las zonas urbanas y los grupos de usuarios de agua industrial y agrícola). Habrá que desarrollar aun más en los instrumentos económicos que tengan presentes los costos de oportunidad y los efectos en el medio ambiente. En ámbitos rurales y urbanos debería estudiarse sobre el terreno la predisposición de los usuarios a pagar.

18.16. El aprovechamiento y la ordenación de los recursos hídricos debería planificarse de manera integrada, teniendo presentes las necesidades de planificación a largo plazo así como las de plazo más corto, esto es, deberían tener en cuenta consideraciones ambientales, económicas y sociales basadas en el principio de sostenibilidad; incluir las necesidades de todos los usuarios así como también las relacionadas con la prevención y atenuación de los riesgos relacionados con el agua; y ser parte integrante del proceso de planificación del desarrollo socioeconómico. Un requisito de la ordenación sostenible del agua, en cuanto recurso escaso vulnerable, es la obligación de que se reconozcan, en todas las actividades de planificación y aprovechamiento, sus costos integrales. En la planificación deberían considerarse los beneficios de la inversión y los costos de protección ambiental y de explotación, así como los costos de oportunidad en función del aprovechamiento alternativo más valioso del agua. El cobro efectivo de tarifas no tiene que gravar, por necesidad, a todos los beneficiarios con las consecuencias de esas consideraciones. Sin embargo los mecanismos de cobro deben reflejar en todo lo posible el costo real del agua, cuando esta se utiliza como bien económico, y la capacidad de pago de las comunidades.

18.17. La función del agua como bien económico y social y base de la vida debería reflejarse en los mecanismos de gestión de la demanda, y tenerse en cuenta mediante la conservación y reaprovechamiento del agua; la evaluación de los recursos; y los instrumentos financieros.

18.18. En la nueva fijación de prioridades respecto a las estrategias de inversiones privadas y públicas se deben tener en cuenta:

(a) la utilización máxima de los proyectos existentes por medio de su mantenimiento, rehabilitación y funcionamiento óptimo.

(b) las tecnologías limpias, nuevas o alternativas; y

(c) la producción de energía hidroeléctrica en forma compatible con los aspectos ambientales y sociales.

### **(c) Desarrollo de los recursos humanos**

18.19. Para delegar la ordenación de los recursos hídricos al nivel más bajo pertinente se requiere educar y formar al personal correspondiente en todos los planos y es preciso conseguir que la mujer participe en condiciones de igualdad en los programas de enseñanza y formación. Hay que poner sobre todo el acento en la introducción de técnicas de participación pública, incluido un mayor papel de la mujer, la juventud, las poblaciones indígenas, las comunidades locales. Los conocimientos relacionados con las diversas funciones de la ordenación del agua también tendrán que ser fomentados por las administraciones municipales y los organismos de ordenación del agua, así como en el sector privado, las organizaciones no gubernamentales locales y nacionales, las cooperativas, las empresas y otros grupos de usuarios de agua. También es necesario educar al público acerca de la importancia del agua y de su ordenación adecuada.

18.20. Para dar cumplimiento a estos principios, las comunidades deben disponer de la capacidad suficiente. Quienes establecen el marco para el aprovechamiento y la ordenación del agua a cualquier nivel, sea este internacional, nacional o local, deben asegurarse de que existen los medios necesarios para crear o aumentar dicha capacidad. Estos medios serán diferentes según los casos, aunque de ordinario abarcaran:

(a) Programas de sensibilización, que incluyan, entre otras cosas, el fomento de un mayor compromiso y del apoyo en todos los niveles y la iniciación de medidas de acción a escala mundial y local para fomentar tales programas.

(b) Formación de administradores de los recursos hídricos a todos los niveles, de manera que comprendan debidamente todos los elementos necesarios para la adopción de decisiones.

(c) Fortalecimiento de la capacidad de formación profesional de los países en desarrollo.

(d) Formación apropiada de los profesionales necesarios, entre ellos los trabajadores de los servicios de extensión.

(e) Mejora de las estructuras de carrera.

(f) Compartimiento de los conocimientos y la tecnología apropiados, tanto para la reunión de datos como para la realización del desarrollo planificado, incluidas las tecnologías no contaminantes y los conocimientos necesarios para obtener los mejores resultados del actual sistema de inversiones.

### **(d) Aumento de la capacidad**

18.21. Habría que examinar y desarrollar la capacidad institucional de ordenación integrada de los recursos hídricos cuando exista una demanda clara. Las estructuras administrativas existentes muchas veces serán muy capaces de ordenar los recursos locales de agua, pero quizá sean necesarias instituciones nuevas basadas en la perspectiva, por ejemplo, de las cuencas fluviales, las juntas de desarrollo comarcal y los comités de comunidades locales. Aunque la ordenación de los recursos hídricos se hace a diversos niveles en el sistema sociopolítico, una ordenación que responda a la demanda requiere desarrollar instituciones pertinentes en los planos apropiados, habida cuenta de la necesidad de integrar esa labor con la ordenación de los usos de la tierra.

18.22. Al crear un medio que propicie la ordenación adecuada en el nivel más bajo posible, el cometido de las administraciones públicas consistirá, entre otras cosas, en movilizar recursos financieros y humanos, legislar, trazar pautas y ejercer otras funciones normativas, supervisar y evaluar el uso del agua y la tierra, y crear oportunidades para la participación pública. Los organismos internacionales y los donantes tienen que desempeñar un papel importante a fin de dar apoyo a los países en desarrollo para crear un medio propicio a una ordenación integrada de los recursos hídricos. Entre otras cosas, los donantes deberían prestar el apoyo apropiado a organismos locales de los países en desarrollo, tales como instituciones basadas en la comunidad, organizaciones no gubernamentales y grupos de mujeres.

## **B. EVALUACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS**

### **Bases para la acción**

18.23. La evaluación de los recursos hídricos, incluida la determinación de posibles fuentes de agua dulce, consiste en determinar ininterrumpidamente las fuentes, la cantidad, la fiabilidad y la calidad de los recursos de agua y de las actividades humanas que afectan a esos recursos. Esa evaluación es la base práctica para su ordenación sostenible y condición previa para evaluar las posibilidades de aprovecharlos. No obstante, preocupa cada vez más que en el momento en que se necesita información más precisa y fidedigna acerca de los recursos de agua, a los servicios hidrológicos y organismos conexos les sea más difícil que antes proporcionar esta información, sobre todo respecto de las aguas subterráneas y de la calidad del agua. Los principales obstáculos son la falta de recursos financieros para esa evaluación, el carácter fragmentado de los servicios hidrológicos y la escasez de personal capacitado. Al mismo tiempo, a los países en desarrollo cada vez les es más difícil acceder a las tecnologías avanzadas de reunión y manejo de datos. Sin embargo, la creación de bases nacionales de datos reviste importancia decisiva para evaluar los recursos hídricos y para mitigar los efectos de inundaciones, sequías, desertificación y contaminación.

### **Objetivos**

18.24. Basándose en el Plan de Acción de Mar del Plata, esta área de programas se ha prolongado durante todo el decenio de 1990 y después con el objetivo global de velar por la evaluación y el pronóstico de la cantidad y calidad de los recursos hídricos, con el fin de estimar el volumen total disponible de tales recursos y las posibilidades de abastecimiento futuro, determinar las condiciones actuales de calidad, prever posibles desequilibrios entre la oferta y la demanda y proporcionar una base de datos científica para un uso racional de dichos recursos.

18.25 En consecuencia, se han fijado los cinco objetivos concretos siguientes:

(a) Proporcionar a todos los países tecnologías de evaluación de los recursos hídricos apropiadas a sus necesidades, independientemente de su nivel de desarrollo, incluidos métodos para evaluar los efectos del cambio climático sobre los recursos de agua dulce.

(b) Conseguir que, con arreglo a sus posibilidades económicas, todos los países asignen a la evaluación de recursos hídricos los medios financieros que el valor económico y social de la información acerca de esos recursos justifica.

(c) Velar por que la información resultante de la evaluación se aproveche al máximo a la hora de preparar las políticas de ordenación de los recursos hídricos.

(d) Conseguir que todos los países tomen las disposiciones institucionales necesarias para velar por la reunión, elaboración, almacenamiento, recuperación y divulgación eficiente a los usuarios de información integrada acerca de la calidad y la cantidad de los recursos hídricos disponibles en las cuencas hidrográficas y los acuíferos subterráneos.



(e) Lograr que los organismos de evaluación de los recursos hídricos contraten y retengan en número suficiente personal debidamente preparado y calificado, proporcionándole los servicios de capacitación y perfeccionamiento que necesitaran para desempeñar sus tareas con éxito.

18.26. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluida la cooperación con las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían fijar los objetivos siguientes:

(a) Para el año 2000, haber estudiado en detalle la viabilidad de establecer servicios de evaluación de los recursos hídricos.

(b) Como objetivo a largo plazo, disponer de servicios plenamente operativos que se basen en redes hidrométricas de gran densidad. Actividades

18.27. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían emprender las actividades siguientes:

(a) Marco institucional:

(i) Establecer marcos normativos y prioridades nacionales adecuados.

(ii) Establecer y reforzar en todos los países la capacidad institucional, incluidas disposiciones legislativas y normativas, que sea necesaria para velar por una evaluación adecuada de sus recursos hídricos y unos servicios de previsión de inundaciones y sequías.

(iii) Establecer y mantener una cooperación efectiva en el plano nacional entre los diversos organismos encargados de la reunión, almacenamiento y análisis de los datos hidrológicos.

(iv) Cooperar en la evaluación de los recursos hídricos transfronterizos, con la previa conformidad de cada uno de los Estados ribereños interesados.

(b) Sistemas de datos:

(i) Revisar las redes actuales de reunión de datos y evaluar su idoneidad, incluyendo aquellas que proporcionan datos en tiempo real para predecir las inundaciones y sequías.

(ii) Mejorar las redes para que se ajusten a las pautas aceptadas para el suministro de datos sobre la cantidad y calidad de las aguas de superficie y subterráneas y de datos pertinentes sobre el uso de la tierra.

(iii) Aplicar normas uniformes y otros medios para velar por la compatibilidad de los datos.

(iv) Mejorar las instalaciones y los procedimientos que se usan para almacenar, elaborar y analizar los datos hidrológicos y facilitar tales datos y las previsiones correspondientes a los posibles usuarios;

(v) Establecer bases de datos sobre la disponibilidad de todo tipo de datos hidrológicos en el plano nacional.

(vi) Ejecutar operaciones de "salvamento de datos", por ejemplo, estableciendo registros nacionales de recursos hídricos.

(vii) Aplicar técnicas comprobadas y pertinentes para la elaboración de los datos hidrológicos.

(viii) Obtener estimaciones de área a partir de datos hidrológicos concretos.

(ix) Asimilar los datos obtenidos por control remoto y usar, cuando proceda, sistemas de información geográfica.

(c) Difusión de datos:

(i) Determinar las necesidades de datos sobre los recursos hídricos para las diversas tareas de planificación.

(ii) Analizar y presentar datos e información sobre los recursos hídricos en la forma requerida para planificar y ordenar el desarrollo socioeconómico de los países y para usar en las estrategias de protección ambiental y para diseñar y ejecutar proyectos relacionados concretamente con el agua.

(iii) Establecer previsiones y alertas de inundaciones y sequías dirigidas al público en general y a la defensa civil.

(d) Investigación y desarrollo:

(i) Establecer o reforzar los programas de investigación y desarrollo en los planos nacional, subregional, regional e internacional en apoyo de las actividades de evaluación de los recursos hídricos.

(ii) Vigilar las actividades de investigación y desarrollo para velar por que aprovechen al máximo los conocimientos y otros recursos locales y que resultan apropiadas para las necesidades del país o los países de que se trate.

## **Medios de ejecución**

### **(a) Financiación y evaluación de los costos**

18.28. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de la ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 355 millones de dólares, incluidos alrededor de 145 millones de dólares que la comunidad internacional suministrara a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

### **(b) Medios científicos y tecnológicos**

18.29. Las actividades de investigación que revisten mayor importancia son:

(a) construir modelos hidrológicos globales para apoyar el análisis de las repercusiones del cambio climático y para evaluar los recursos hídricos a macroescala.

(b) cerrar la distancia que separa a la hidrología terrestre de la ecología en diferentes planos, tales como los procesos críticos relacionados con el agua que se encuentran detrás de la pérdida de vegetación y la degradación de tierras y su recuperación; y

(c) estudiar los procesos clave en la génesis de la calidad del agua, con el acortamiento de las diferencias que existen entre las corrientes hidrológicas y los procedimientos biogeoquímicos. Los modelos de investigación deberían basarse en estudios sobre el equilibrio hidrológico y comprender también el uso de agua para fines de consumo. Este enfoque debería aplicarse también, cuando proceda, a nivel de cuenca hidrográfica.

18.30. Para evaluar los recursos hídricos es menester reforzar los sistemas actuales de transmisión, adaptación y difusión de tecnología y desarrollar tecnologías nuevas para su uso

práctico, así como la capacidad endógena. Antes de emprender estas actividades será necesario preparar catálogos de la información sobre recursos hídricos que tienen los servicios públicos, el sector privado, los centros de educación, los consultores, las organizaciones locales de usuarios de agua y demás.

### **(c) Desarrollo de los recursos humanos**

18.31. La evaluación de los recursos hídricos exige que se establezca y mantenga un conjunto de personas capacitadas y motivadas en número suficiente para ejecutar las actividades anteriores. Habrá que establecer o reforzar planes de educación y formación en los planos local, nacional, subregional o regional para velar por una oferta adecuada de ese personal capacitado. Además, habría que fomentar condiciones de trabajo y perspectivas de carrera atractivas para profesionales y técnicos. Las necesidades de recursos humanos tendrían que verificarse periódicamente, en todos los niveles ocupacionales. Habrá que preparar planes para atender a esas necesidades mediante posibilidades de educación y formación, y con programas internacionales de cursos y conferencias.

18.32. Habida cuenta de la particular importancia de contar con personas bien preparadas para la evaluación de los recursos hídricos y las previsiones hidrológicas, los asuntos de personal deberían recibir especial atención en esta área de programas. El objetivo debería ser atraer y mantener personal que trabaje en la evaluación de los recursos hídricos, en número suficiente y con el nivel de formación adecuado para velar por la ejecución eficaz de las actividades que se planifiquen. Puede requerirse enseñanza en los planos nacional e internacional; la creación de condiciones de empleo adecuadas será una responsabilidad nacional.

18.33. Se recomiendan las medidas siguientes:

(a) Determinar las necesidades en materia de enseñanza y formación que correspondan a las necesidades concretas de los países.

(b) Establecer y reforzar programas de enseñanza y formación sobre temas relacionados con el agua, en un contexto que tenga en cuenta el medio ambiente y el desarrollo, para todas las categorías del personal que participa en las actividades de evaluación de los recursos hídricos, utilizando para ello tecnología educativa moderna cuando sea necesario, y velando por que intervengan tanto hombres como mujeres.

(c) Establecer políticas racionales de contratación, gestión de personal y remuneración para los funcionarios de los organismos nacionales y locales encargados del agua.

### **(d) Aumento de la capacidad**

18.34. La evaluación de los recursos hídricos basada en redes hidrométricas nacionales operativas requiere un medio propicio en todos los planos. Para fomentar la capacidad de cada país se necesitan actividades de apoyo a nivel nacional consistentes en:

(a) Revisar el ordenamiento legislativo y normativo de la evaluación de los recursos hídricos.

(b) Facilitar una colaboración estrecha entre los organismos del sector del agua, particularmente entre productores y usuarios de información.

(c) Aplicar políticas de ordenación del agua basadas en evaluaciones realistas de las condiciones y tendencias de los recursos hídricos.

(d) Reforzar la capacidad de gestión de los grupos de usuarios del agua, entre ellos las mujeres, los jóvenes, las poblaciones indígenas y las comunidades locales, para mejorar su utilización eficiente en el plano local.

## **C. PROTECCION DE LOS RECURSOS HIDRICOS, LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS ACUATICOS**

### **Bases para la acción**

18.35. El agua dulce es un recurso indivisible. El aprovechamiento a largo plazo de los recursos mundiales de agua dulce requiere una ordenación global y un reconocimiento de la interrelación de los elementos relacionados con el agua dulce y su calidad. Hay pocas regiones del mundo en que todavía no haya problemas por pérdida de fuentes potenciales de agua dulce, degradación de la calidad del agua y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Los aspectos que más influyen en la calidad del agua de ríos y lagos son, en orden de importancia variable según las distintas situaciones, el vertido de aguas residuales domésticas mal tratadas, los controles inadecuados de los desechos industriales, las pérdidas y destrucción de las zonas de captación, la ubicación imprudente de las fabricas, la deforestación, la agricultura migratoria y los malos métodos de cultivo. Estas circunstancias producen la lixiviación de nutrientes y plaguicidas. Los ecosistemas acuáticos se ven perturbados y los recursos vivos de agua dulce amenazados. En determinadas circunstancias, también influyen en los ecosistemas acuáticos los proyectos de explotación de los recursos hídricos, como las grandes presas, la desviación del curso de los ríos y los sistemas de riego. La erosión, la sedimentación, la deforestación y la desertificación han tenido por consecuencia un aumento de la degradación de las tierras, y la creación de embalses ha surtido, en algunos casos, efectos negativos sobre los ecosistemas. Muchos de esos problemas han surgido debido a un modelo de desarrollo que destruye el medio ambiente por la falta de conocimientos y de educación del público en cuanto a la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Los efectos sobre la ecología y la salud humana son las consecuencias mensurables, aunque en la mayoría de los países en desarrollo los medios de que se dispone para vigilarlos son muy insuficientes o inexistentes. Hay un desconocimiento general de los vínculos existentes entre el aprovechamiento, la ordenación, la utilización y el tratamiento de los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos. En los casos apropiados, es imprescindible adoptar un enfoque preventivo a fin de evitar posteriores medidas costosas de rehabilitación, tratamiento y aprovechamiento de nuevas fuentes de agua.

### **Objetivos**

18.36. La compleja interconexión de los sistemas de agua dulce exige una ordenación global de dichos recursos (basado en la ordenación de las cuencas hidrográficas) y ha de fundarse en un examen equilibrado de las necesidades de la población y del medio ambiente. En el Plan de Acción de Mar del Plata ya se reconoció la vinculación intrínseca entre los proyectos de explotación de los recursos hídricos y las importantes repercusiones de carácter físico, químico, biológico, sanitario y socioeconómico. En aquel momento se determinó que el objetivo de salud ambiental general sería el siguiente: "evaluar las consecuencias que las distintas utilidades del agua tienen en el medio ambiente, apoyar las medidas encaminadas a controlar las enfermedades relacionadas con el agua y proteger los ecosistemas"().

18.37. Se han subestimado durante mucho tiempo el alcance y la gravedad de la contaminación de las zonas no saturadas y de los acuíferos a causa de la relativa inaccesibilidad de estos y de la falta de información fiable sobre los sistemas de acuíferos. La protección de las aguas subterráneas es, por consiguiente, un elemento imprescindible de la ordenación de los recursos hídricos.

18.38. Habrá que tratar de alcanzar simultáneamente tres objetivos para incluir los elementos de la calidad del agua en la ordenación de los recursos hídricos:

(a) Mantenimiento de la integridad de los ecosistemas de acuerdo con el principio de ordenación de preservar los ecosistemas acuáticos, incluidos los recursos vivos, y de protegerlos eficazmente de toda forma de degradación.

(b) Protección de la salud pública, tarea que no solo requerirá suministrar agua potable libre de gérmenes patógenos, sino también luchar contra los vectores de enfermedades en el medio acuático.

(c) Desarrollo de los recursos humanos, clave para fomentar la capacidad y requisito para el control de la calidad del agua.

18.39. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían fijar los objetivos siguientes:

(a) Determinar los recursos de agua superficiales y subterráneas que podrían desarrollarse para su aprovechamiento de manera sostenible y otros importantes recursos dependientes del agua que se puedan aprovechar y, al mismo tiempo, iniciar programas para la protección, conservación y aprovechamiento racional y sostenible de esos recursos;

(b) Determinar todas las fuentes posibles de abastecimiento de agua y preparar planes para su protección, conservación y uso racional.

(c) Iniciar programas eficaces de prevención y control de la contaminación del agua, basados en una combinación adecuada de estrategias para reducir la contaminación en su origen mismo, evaluaciones del impacto ambiental, y normas obligatorias aplicables a descargas de fuentes puntuales importantes y fuentes no puntuales de alto riesgo, que sean proporcionales a su desarrollo socioeconómico.

(d) Participar, tanto como proceda, en programas internacionales de vigilancia y ordenación de la calidad del agua, como el Programa mundial de vigilancia de la calidad del agua, el Programa del PNUMA de ordenación ecológicamente racional de las aguas interiores, los organismos regionales de la FAO sobre la pesca en aguas continentales, o el Convenio sobre las marismas de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

(e) Reducir la incidencia de enfermedades relacionadas con el agua, empezando con la erradicación de la dracunculosis (enfermedad del gusano de Guinea) y de la oncocercosis (ceguera de los ríos) para el año 2000.

(f) Establecer, según su capacidad y sus necesidades, criterios de calidad biológica, médica, física y química para todas las masas de agua (aguas superficiales y subterráneas), con miras a mejorar constantemente su calidad.

(g) Adoptar un enfoque integrado de la ordenación ecológicamente sostenible de los recursos hídricos que incluya la protección de los ecosistemas acuáticos y los recursos vivos de agua dulce.

(h) Aplicar estrategias para la ordenación ecológicamente racional de los recursos de agua dulce y ecosistemas costeros conexos, mediante, entre otras cosas, el examen de las pesquerías, la acuicultura, los pastos, las actividades agrícolas y la biodiversidad.

### **Actividades**

18.40. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían ejecutar las actividades siguientes:

(a) Protección y conservación de los recursos hídricos:

(i) Establecer y reforzar la capacidad técnica e institucional para determinar y proteger las posibles fuentes de abastecimiento de agua en todos los sectores de la sociedad.

- (ii) Determinar posibles fuentes de abastecimiento de agua y preparar perfiles nacionales.
  - (iii) Elaborar planes nacionales para proteger y conservar los recursos hídricos.
  - (iv) Rehabilitar zonas de captación importantes y degradadas, sobre todo en las islas pequeñas.
  - (v) Fortalecer las disposiciones administrativas y legislativas para impedir intromisiones en las zonas de captación existentes y utilizables en potencia.
- (b) Control y prevención de la contaminación del agua:
- (i) Aplicar, cuando proceda, a todos los tipos de fuentes, el principio de que quien contamina paga, así como el saneamiento in situ y ex situ.
  - (ii) Promover la construcción de instalaciones de tratamiento para las aguas servidas domésticas y efluentes industriales y desarrollar tecnologías apropiadas, teniendo en cuenta los métodos autóctonos y tradicionales validos.
  - (iii) Establecer normas para el vertido de efluentes y para las aguas que los reciben.
  - (iv) Introducir, cuando proceda, el criterio de precaución en la ordenación de la calidad del agua, prestando especial atención a la máxima reducción posible y prevención de la contaminación mediante el empleo de nuevas tecnologías, el cambio de productos y procesos, la reducción de la contaminación en su origen, el reaprovechamiento, reciclaje, recuperación, tratamiento y eliminación sin riesgo ecológico de los efluentes.
  - (v) Evaluar obligatoriamente el impacto ambiental de todos los principales proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos que puedan perjudicar la calidad de la misma y los ecosistemas acuáticos, juntamente con la formulación de medidas correctivas apropiadas y un control reforzado de las instalaciones industriales nuevas, los vertederos de residuos sólidos y los proyectos de desarrollo de la infraestructura.
  - (vi) Aplicar la evaluación y gestión de riesgos para adoptar decisiones en este campo y conseguir que estas se acaten.
  - (vii) Determinar y aplicar los mejores métodos ambientales para evitar la contaminación difusa, a saber, mediante un uso limitado, racional y planificado de los fertilizantes nitrogenados y otros productos agroquímicos (plaguicidas, herbicidas) en los cultivos.
  - (viii) Fomentar y promover la utilización de aguas residuales debidamente tratadas y purificadas en la agricultura, acuicultura, industria y otros sectores.
- (c) Desarrollo y aplicación de tecnologías no contaminantes:
- (i) Controlar los vertidos de desechos industriales, utilizando, entre otras, técnicas de producción que generen pocos desechos y técnicas de recirculación del agua, de manera integrada y mediante la aplicación de medidas cautelares derivadas de un análisis amplio del ciclo vital.
  - (ii) Tratar aguas residuales municipales para su utilización sin riesgos en la agricultura y la acuicultura.
  - (iii) Perfeccionar biotecnologías, entre otras cosas, para el tratamiento de desechos, la producción de biofertilizantes y otras actividades; iv) Desarrollar métodos apropiados para combatir la contaminación del agua, teniendo en cuenta las prácticas tradicionales y autóctonas validas.

(d) Protección de las aguas subterráneas:

(i) Desarrollar métodos de cultivo que no degraden las aguas subterráneas.

(ii) Aplicar las medidas necesarias para mitigar la intrusión salina en acuíferos de islas pequeñas y llanuras costeras a consecuencia de la elevación del nivel del mar o de una explotación excesiva de los acuíferos costeros.

(iii) Prevenir la contaminación de los acuíferos mediante el control de las sustancias tóxicas que impregnan el terreno y el establecimiento de zonas de protección en áreas de filtración y absorción de aguas subterráneas.

(iv) Diseñar vertederos y proceder a su ordenación basándose en información hidrogeológica viable y en la evaluación de las consecuencias, utilizando la mejor tecnología aplicable de que se disponga.

(v) Promover medidas encaminadas a mejorar la seguridad e integridad de las zonas de pozos y manantiales para reducir la intrusión de agentes patógenos biológicos y productos químicos peligrosos en los acuíferos.

(vi) Vigilar la calidad del agua, según sea necesario, en lo que respecta a las aguas superficiales y subterráneas que pudieran verse afectadas por vertederos que contengan materiales tóxicos y peligrosos.

(e) Protección de ecosistemas acuáticos:

(i) Rehabilitar masas de agua contaminadas o degradadas a fin de restablecer hábitat y ecosistemas acuáticos.

(ii) Ejecutar programas de rehabilitación de tierras agrícolas y dedicadas a otros usos, tomando medidas equivalentes para proteger y utilizar los recursos de aguas subterráneas importantes para la productividad agrícola y para la biodiversidad de los trópicos.

(iii) Conservar y proteger las zonas pantanosas (por su importancia ecológica y como hábitat de muchas especies), teniendo en cuenta los factores sociales y económicos.

(iv) Controlar las especies acuáticas nocivas que pueden destruir otras especies acuáticas.

(f) Protección de los recursos vivos de agua dulce:

(i) Controlar y vigilar la calidad del agua para permitir el desarrollo sostenible de la pesca en aguas interiores.

(ii) Proteger los ecosistemas contra la contaminación y la degradación para poder desarrollar proyectos de acuicultura en agua dulce.

(g) Vigilancia y supervisión de los recursos hídricos y de las aguas a las que se vierten desechos:

(i) Establecer redes para vigilar y supervisar constantemente las aguas a las que se vierten desechos y las fuentes localizadas y difusas de contaminación.

(ii) Promover y ampliar la aplicación de las evaluaciones del impacto ambiental que formen parte de sistemas de información geográfica.

(iii) Vigilar las fuentes de contaminación para mejorar la observancia de normas y disposiciones y para regular la concesión de permisos de vertidos.

(iv) Vigilar la utilización de productos químicos en la agricultura que puedan ser perjudiciales para el medio ambiente.

(v) Utilizar la tierra de manera racional para impedir su degradación y erosión y el atarquinamiento de los lagos y otras masas acuáticas.

(h) Elaboración de los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales que se requieran para proteger la calidad de los recursos hídricos, según convenga, en particular para:

(i) Vigilar y controlar la contaminación y sus efectos en las aguas nacionales y transfronterizas.

(ii) Luchar contra el transporte atmosférico de contaminantes a larga distancia.

(iii) Combatir los vertidos accidentales o deliberados en las masas de agua nacionales o transfronterizas.

(iv) Realizar evaluaciones del impacto ambiental.

### **Medios de ejecución**

#### **(a) Financiación y evaluación de los costos**

18.41. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 1.000 millones de dólares, incluidos alrededor de 340 millones de dólares que la comunidad internacional suministrara a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

#### **(b) Medios científicos y tecnológicos**

18.42. Los Estados deberían ejecutar proyectos de investigación conjuntos para arbitrar soluciones a los problemas técnicos que se ajusten a las condiciones de cada cuenca o país. Los Estados deberían considerar la posibilidad de reforzar y desarrollar centros de investigación vinculados mediante redes y con el apoyo de los institutos regionales de investigación pertinentes. Habría que impulsar activamente una vinculación Norte-Sur de los centros de investigación y de los estudios sobre el terreno por parte de las instituciones internacionales que investigan el agua. Es importante que al menos un porcentaje mínimo de los fondos que se destinan al aprovechamiento de recursos hídricos se asigne a la investigación y el desarrollo, particularmente en proyectos financiados por fuentes externas.

18.43. Vigilar y evaluar sistemas acuáticos complejos requiere muchas veces estudios multidisciplinarios con participación de varias instituciones y de científicos de diversas disciplinas en un programa conjunto. Los programas internacionales sobre la calidad del agua, tales como GEMS/WATER, deberían orientarse hacia el estudio de la calidad del agua en los países en desarrollo. Habría que formular programas de informática de fácil uso y crear sistemas de información geográfica y una base de datos sobre recursos mundiales con el fin de manejar, analizar e interpretar los datos de la vigilancia y preparar las estrategias de ordenación.



### **(c) Desarrollo de los recursos humanos**

18.44. El personal profesional y directivo debería adoptar planteamientos innovadores para atender a necesidades y problemas que cambian constantemente. Habría que dar muestras de flexibilidad y adaptabilidad respecto a las nuevas cuestiones relacionadas con la contaminación del agua. Deberían ejecutarse periódicamente actividades de capacitación en todos los planos dentro de las organizaciones encargadas del control de la calidad del agua, y adoptarse técnicas de enseñanza innovadoras para aspectos específicos de la vigilancia y el control de la calidad de agua, como el desarrollo de conocimientos en materia de formación, la capacitación en el empleo, seminarios donde se planteen y resuelvan problemas y cursillos de perfeccionamiento.

18.45. Entre los enfoques adecuados figuran el aprovechamiento y perfeccionamiento de los recursos humanos de que disponen las autoridades locales para la administración de la protección, el tratamiento y la utilización del agua, sobre todo en zonas urbanas, y el establecimiento de cursos técnicos regionales sobre los temas de protección y control de la calidad del agua en los actuales centros, y cursos de educación o formación sobre protección y conservación de recursos hídricos para técnicos de laboratorio así como sobre el terreno, y para mujeres y otros grupos de usuarios del agua.

### **(d) Aumento de la capacidad**

18.46. La protección efectiva de los recursos y ecosistemas acuáticos contra la contaminación requiere mejorar bastante la capacidad actual de casi todos los países. Los programas de control de la calidad del agua exigen un mínimo de infraestructura y personal para hallar y llevar a la práctica soluciones técnicas y aplicar disposiciones normativas. Uno de los problemas fundamentales de hoy y del futuro es como hacer funcionar de un modo sostenido y mantener tales instalaciones. Con el fin de no dejar que los recursos obtenidos con inversiones anteriores se deterioren aun mas, es preciso tomar medidas inmediatamente en varias esferas.

## **D. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO**

### **Bases para la acción**

18.47. El suministro de agua potable y el saneamiento ambiental son vitales para la protección del medio ambiente, el mejoramiento de la salud y la mitigación de la pobreza. El agua potable también es fundamental para muchas actividades tradicionales y culturales. Se estima que el 80% de todas las enfermedades y más de un tercio de los fallecimientos en los países en desarrollo se deben al consumo de agua contaminada y que, en promedio, hasta la decima parte del tiempo productivo de cada persona se pierde a causa de enfermedades relacionadas con el agua. Los esfuerzos combinados que se desplegaron durante el decenio de 1980 facilitaron agua y servicios de saneamiento a cientos de millones de las personas más pobres del mundo. El más destacado de esos esfuerzos fue la iniciación en 1981 del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, que fue consecuencia del Plan de Acción de Mar del Plata aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, de 1977. Se convino en la premisa de que "todos los pueblos, cualquiera que sea su etapa de desarrollo y sus condiciones económicas y sociales, tienen derecho al agua potable en cantidad y calidad acordes con sus necesidades básicas"(). El objetivo del Decenio fue facilitar para 1990 agua potable controlada y servicios de saneamiento en las zonas urbanas y rurales que carecían de ellos, pero incluso el progreso sin precedentes logrado durante el Decenio no ha sido suficiente. En el mundo en desarrollo una persona de cada tres todavía carece de esos dos elementos imprescindibles para la salud y la dignidad. También se reconoce que los excrementos humanos y las aguas residuales constituyen causas importantes del deterioro de la calidad del agua en los países en desarrollo, y que la introducción de tecnologías disponibles, que sean apropiadas, y la construcción de estaciones de depuración de aguas residuales podrían aportar mejoras apreciables.

## Objetivos

18.48. En la Declaración de Nueva Delhi (aprobada en la Reunión Consultiva Mundial sobre Agua Potable y el Saneamiento Ambiental en el Decenio de 1990, celebrada en Nueva Delhi, del 10 al 14 de septiembre de 1990) se proclamó formalmente la necesidad de facilitar, sobre una base sostenible, el acceso al agua potable en cantidades suficientes y el establecimiento de servicios de saneamiento adecuados para todos, haciendo hincapié en el principio de "algo para todos y no mucho para unos pocos". Los objetivos del Programa se condensan en cuatro principios rectores:

(a) Protección del medio ambiente y de la salud mediante la ordenación integrada de los recursos de agua y los desechos líquidos y sólidos.

(b) Reformas institucionales para promover un criterio integrado, incluidos cambios en los procedimientos, las actitudes y la conducta, así como la plena participación de la mujer en todos los niveles de las instituciones del sector.

(c) Administración comunitaria de los servicios, con el apoyo de medidas para fortalecer las instituciones locales en su tarea de ejecutar y sostener los programas de abastecimiento de agua y saneamiento.

(d) Prácticas financieras racionales, logradas mediante una mejor administración de los activos existentes, y utilización amplia de las tecnologías adecuadas.

18.49. La experiencia adquirida ha demostrado que cada país debe fijarse metas específicas. En la Cumbre Mundial en favor de la Infancia, celebrada en septiembre de 1990, los Jefes de Estado o de Gobierno pidieron tanto un acceso universal al suministro de agua y los servicios de saneamiento como la erradicación de la dracunculosis (enfermedad del gusano de Guinea) para 1995. Incluso en el caso de la meta más realista de lograr un suministro pleno de agua potable para el año 2025, se estima que la inversión anual ha de ser el doble de la realizada actualmente. Así pues, una estrategia realista para hacer frente a las necesidades actuales y futuras consiste en establecer servicios menos costosos que puedan facilitar y mantenerse en el plano comunitario.

## Actividades

18.50. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían ejecutar las siguientes actividades:

(a) El medio ambiente y la salud:

(i) Establecer zonas protegidas para las fuentes de abastecimiento de agua potable.

(ii) Proceder a la eliminación sanitaria de los excrementos y las aguas residuales, usando sistemas apropiados para tratar los desechos líquidos en zonas urbanas y rurales.

(iii) Expandir el abastecimiento de agua urbana y rural y establecer y ampliar sistemas de captación de agua de lluvia, particularmente en las islas pequeñas, además de la red de abastecimiento de agua.

(iv) Construir y, cuando proceda, ampliar las instalaciones de tratamiento de aguas residuales y los sistemas de avenamiento.

(v) Tratar y recuperar en condiciones de seguridad los desechos líquidos de los hogares y de la industria en las zonas urbanas y rurales.

(vi) Combatir las enfermedades relacionadas con el agua.

(b) Las personas y las instituciones:

(i) Mejorar el funcionamiento de las administraciones públicas en la ordenación de los recursos hídricos, y al mismo tiempo, reconocer plenamente el papel de las autoridades locales.

(ii) Fomentar el aprovechamiento y la ordenación del agua basados en la participación, de manera que intervengan los usuarios, los planificadores y los encargados de la formulación de políticas a todos los niveles.

(iii) Aplicar el principio de que las decisiones deben adoptarse al nivel más bajo que resulte apropiado, consultando al público y con la participación de los usuarios en la planificación y la ejecución de proyectos relacionados con el agua.

(iv) Desarrollar los recursos humanos en todos los planos, con programas especiales para la mujer.

(v) Establecer programas de educación amplios, haciendo hincapié en la higiene, la ordenación local y la reducción de riesgos.

(vi) Introducir mecanismos de apoyo internacional para la financiación, la ejecución y el seguimiento de los programas.

(c) gestión nacional y comunitaria:

(i) Apoyar y prestar asistencia a las comunidades para que administren sus propios sistemas sobre una base sostenible.

(ii) Estimular a la población local, especialmente a las mujeres, a los jóvenes, a las poblaciones indígenas y a las comunidades locales, para que participen en la ordenación del agua.

(iii) Vincular los planes hidráulicos nacionales a la ordenación comunitaria de las aguas locales.

(iv) Integrar la ordenación del agua por la comunidad en el contexto de la planificación general.

(v) Promover la atención primaria de la salud y del medio ambiente en el plano local mediante, entre otras cosas, la capacitación dirigida a las comunidades locales en técnicas apropiadas de ordenación del agua y atención primaria de la salud.

(vi) Ayudar a los organismos que prestan servicios para que sean más eficaces desde el punto de vista del costo y respondan mejor a las necesidades de los consumidores.

(vii) Otorgar mayor atención a las zonas rurales deficientemente atendidas y a las periurbanas de ingreso bajo.

(viii) Rehabilitar los sistemas defectuosos, reducir el desperdicio y recuperar en condiciones de seguridad el agua y los desechos líquidos;

(ix) Establecer programas de utilización racional del agua y asegurar su explotación y mantenimiento.

(x) Investigar y aplicar soluciones técnicas apropiadas.

xi) Aumentar significativamente la capacidad de tratamiento de desechos líquidos urbanos en consonancia con el aumento en el volumen de desechos.

(d) Creación de conciencia e información - participación públicas:

(i) Fortalecer la labor de vigilancia e información sectorial en los planos subnacional y nacional.

(ii) Elaborar, analizar y publicar todos los años los resultados de la vigilancia, en los planos nacional y local como un instrumento para la ordenación del sector y la creación de un interés y una conciencia generales.

(iii) Emplear indicadores sectoriales limitados en los planos regional y global para promover el sector y reunir fondos.

(iv) Mejorar la coordinación, planificación y ejecución del sector, con ayuda de una gestión más eficaz de la vigilancia y la información, para incrementar la capacidad de absorción del sector, particularmente en los proyectos comunitarios de autoayuda.

### **Medios de ejecución**

#### **(a) Financiación y evaluación de los costos**

18.51. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 20.000 millones de dólares incluidos alrededor de 7.400 millones de dólares que la comunidad internacional suministrara a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

#### **(b) Medios científicos y tecnológicos**

18.52. Para asegurar la viabilidad, aceptación y permanencia de los servicios planeados de suministro de agua, las tecnologías que se adopten deberían responder a las necesidades y limitaciones impuestas por las condiciones de la comunidad de que se trate. Por ejemplo, los criterios en materia de diseño entrañarían factores técnicos, sanitarios, sociales, económicos, provinciales, institucionales y ambientales que determinan las características, magnitud y costo del sistema previsto. Los programas de apoyo internacional correspondientes deberían ayudar a los países en desarrollo, entre otras cosas, a:

(a) Utilizar en todo lo posible medios científicos y tecnológicos de bajo costo.

(b) Recurrir a prácticas tradicionales y autóctonas siempre que se pueda, para elevar al máximo y mantener la participación local.

(c) Prestar asistencia a los institutos nacionales técnicos y científicos para que desarrollen planes de estudio en esferas fundamentales para el sector del agua y el saneamiento.

#### **(c) Desarrollo de los recursos humanos**

18.53. Para prever y ordenar de un modo efectivo el abastecimiento de agua y el saneamiento en los planos nacional, provincial, comercial y comunitario, y para sacar el mayor provecho a los fondos, habría que capacitar a personal profesional y técnico en cada país en número suficiente. Para ello, los países deben trazar planes de desarrollo de los recursos humanos tomando en consideración los requisitos actuales y la evolución prevista. Posteriormente, habría que impulsar el desarrollo y los resultados de las instituciones nacionales de capacitación para que puedan desempeñar un papel central en la creación de una capacidad institucional. Reviste también importancia que los países brinden formación adecuada a las mujeres en el mantenimiento continuo del equipo, la ordenación de los recursos de agua y el saneamiento ambiental.

#### **(d) Aumento de la capacidad**

18.54. La ejecución de programas de suministro de agua y saneamiento es una tarea nacional. La responsabilidad de la ejecución de los proyectos y del funcionamiento de los sistemas debería delegarse en mayor o menor medida en todos los niveles administrativos hasta las comunidades y personas servidas. Tal cosa también significa que las autoridades nacionales, juntamente con los organismos y órganos del sistema de las Naciones Unidas y otras instituciones que prestan apoyo externo a los programas nacionales, tendrían que arbitrar mecanismos y procedimientos para colaborar en todos los planos. Esto es muy importante para aprovechar al máximo los enfoques basados en la comunidad y en la propia capacidad de esta como instrumentos para lograr la sostenibilidad. Ello entrañara un alto grado de participación comunitaria, incluida la de la mujer, en la concepción, la planificación, las decisiones, la ejecución y la evaluación relacionadas con los proyectos de abastecimiento de agua a los hogares y de saneamiento.

18.55. Será necesario crear una capacidad nacional general, en todos los niveles administrativos, que incluya el desarrollo institucional, la coordinación, los recursos humanos, la participación de la comunidad, la educación en salud e higiene y la alfabetización, en función de su relación fundamental tanto con cualesquiera esfuerzos por mejorar el desarrollo socioeconómico y de la salud mediante el suministro de agua y el saneamiento como con sus repercusiones en el medio humano. El aumento de la capacidad debería ser, por tanto, una de las claves básicas de las estrategias de ejecución. El aumento de la capacidad institucional debería considerarse de igual importancia que el componente de suministros y equipamiento del sector, para que los fondos puedan dirigirse a ambos componentes. Esto podrá hacerse en la etapa de planificación o formulación de los programas o proyectos, junto con una definición clara de metas y objetivos. En tal sentido, la cooperación técnica entre los países en desarrollo resulta crucial, por la riqueza de información y experiencia de que se dispone, y para evitar que se vuelva a "inventar la rueda". Ese enfoque ya ha resultado eficaz desde el punto de vista del costo en muchos proyectos de diversos países.

### **E. EL AGUA Y EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE**

#### **Bases para la acción**

18.56. En los comienzos del próximo siglo, más de la mitad de la población mundial vivirá en zonas urbanas. Para el año 2025 esa proporción se habrá elevado a un 60%, es decir, a alrededor de 5.000 millones de personas. La rapidez del crecimiento de la población urbana y de la industrialización están sometiendo a una gran presión a los recursos hídricos y a la protección del medio ambiente en muchas ciudades. Es necesario prestar una atención especial a los efectos cada vez más importantes de la urbanización en la demanda y el consumo de agua, así como al papel decisivo que desempeñan las autoridades locales y municipales en la gestión del abastecimiento, la utilización y el tratamiento general de las aguas, particularmente en los países en desarrollo, para los cuales se necesita un apoyo especial. La escasez de nuevos recursos de agua dulce y los costos cada vez más elevados de su aprovechamiento tienen importantes consecuencias para el desarrollo de la industria, la agricultura, los asentamientos humanos y el crecimiento económico. Una mejor ordenación de los recursos de agua para uso urbano, incluida la eliminación de pautas insostenibles de consumo de agua, puede representar una contribución sustancial a la mitigación de la pobreza y a la mejora de la salud y la calidad de vida de los pobres de las zonas urbanas y rurales. Una proporción elevada de las grandes aglomeraciones urbanas se encuentra en los estuarios y en las zonas costeras. Esa situación da lugar a la contaminación por el vertido de residuos municipales e industriales, combinada con la explotación excesiva de los recursos de agua disponibles, y supone una amenaza para el medio marítimo y el abastecimiento de agua dulce.

#### **Objetivos**

18.57. En lo que respecta al desarrollo, los objetivos de este programa son apoyar las posibilidades y esfuerzos de los gobiernos centrales y locales con el fin de sostener la productividad y el desarrollo nacional mediante una ordenación ecológicamente racional de los

recursos de agua para consumo urbano. Para respaldar ese objetivo es preciso formular y aplicar estrategias y medidas que permitan un suministro continuado de agua a un precio asequible para las necesidades presentes y futuras, así como invertir las tendencias actuales a la degradación y el agotamiento de los recursos.

18.58. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían fijar los objetivos siguientes:

(a) Procurar que para el año 2000 se haya logrado que todos los residentes en zonas urbanas tengan acceso por lo menos a 40 litros por habitante y día de agua potable y que un 75% de la población urbana disponga de servicios de saneamiento propios o comunitarios.

(b) Procurar que para el año 2000 se hayan establecido y aplicado normas cuantitativas y cualitativas para la evacuación de los efluentes municipales e industriales.

(c) Procurar que para el año 2000 un 75% de los residuos sólidos generados en las zonas urbanas se recoja y se recicle o se elimine sin riesgos para el medio ambiente.

### **Actividades**

18.59. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían ejecutar las siguientes actividades:

(a) Protección de los recursos hídricos contra el agotamiento, la contaminación y la degradación:

(i) Establecer instalaciones sanitarias de eliminación de desechos basadas en tecnologías perfeccionables y ecológicamente apropiados de bajo costo.

(ii) Ejecutar programas urbanos de drenaje y evacuación de las aguas pluviales;

(iii) Promover el reciclado y la recuperación de las aguas residuales y los desechos sólidos.

(iv) Controlar las fuentes de contaminación industrial para proteger los recursos de agua.

(v) Proteger las cuencas fluviales del agotamiento y degradación de su cubierta forestal y de actividades perjudiciales aguas arriba.

(vi) Promover la investigación sobre la contribución de los bosques al desarrollo sostenible de los recursos hídricos.

(vii) Fomentar las mejores prácticas posibles para el uso de productos agroquímicos con miras a reducir al mínimo sus efectos en los recursos hídricos.

(b) Distribución eficiente y equitativa de los recursos hídricos:

(i) Conciliar la planificación del desarrollo urbano con la disponibilidad y sostenibilidad de los recursos hídricos.

ii) Satisfacer las necesidades básicas de agua de la población urbana.

iii) Introducir, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país y siempre que la economía lo permita, cánones de consumo de agua que reflejen los costos marginales y de oportunidad del agua, especialmente para actividades productivas.

(c) Reformas institucionales, legales y administrativas:

(i) Adoptar un enfoque de ámbito urbano para la ordenación de los recursos hídricos.

(ii) Promover en el plano nacional y local la elaboración de planes de uso de la tierra que presten la debida atención al desarrollo de los recursos hídricos.

(iii) Utilizar la capacidad y aprovechar las posibilidades de las organizaciones no gubernamentales, el sector privado y la población local, teniendo presentes los intereses públicos y estratégicos en los recursos hídricos.

(d) Promoción de la participación pública:

(i) Iniciar campañas de toma de conciencia para atender a la población a que use el agua de un modo racional.

(ii) Crear conciencia pública del problema de la protección de la calidad del agua en el medio urbano.

(iii) Promover la participación de la población en la recogida, el reciclado y la eliminación de desechos.

(e) Apoyo al desarrollo de la capacidad local:

(i) Impulsar una legislación y una política encaminadas a promover las inversiones en el suministro de agua urbana y en el tratamiento de los desechos como reflejo de la importante contribución de las ciudades al desarrollo económico nacional.

(ii) Facilitar capital inicial y apoyo técnico para la gestión local del suministro de materiales y servicios.

(iii) Fomentar en todo lo posible la autonomía y viabilidad financiera de las empresas públicas que se ocupan del saneamiento, abastecimiento de agua y recogida de desechos sólidos en las ciudades.

(iv) Crear y mantener un cuadro de profesionales y semiprofesionales para la ordenación del agua, las aguas residuales y los desechos sólidos.

(f) Acceso mejor a servicios de saneamiento:

(i) Ejecutar programas de ordenación del agua, el saneamiento y los desechos centrados en los pobres de zonas urbanas.

(ii) Facilitar opciones tecnológicas de abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo.

(iii) Basar la elección de tecnología y el nivel de los servicios en las preferencias de los usuarios y su disposición a pagar.

(iv) Movilizar y facilitar la participación activa de la mujer en los grupos de ordenación del agua.

(v) Fomentar y equipar a asociaciones y comités locales que se ocupan del agua para que gestión en los sistemas de abastecimiento a la comunidad y las letrinas comunales, con respaldo técnico cuando sea preciso.

(vi) Examinar las ventajas y la viabilidad de rehabilitar los sistemas que funcionen mal y corregir los defectos de funcionamiento y mantenimiento.

## **Medios de ejecución**

### **(a) Financiación y evaluación de los costos**

18.60. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 20.000 millones de dólares, incluidos alrededor de 4.500 millones de dólares que la comunidad internacional suministrara a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

### **(b) Medios científicos y tecnológicos**

18.61. En el decenio de 1980 se registraron adelantos considerables en el desarrollo y la aplicación de tecnologías de abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo. El programa preve que continúe esa labor, poniendo el acento en desarrollar tecnologías apropiadas de saneamiento y eliminación de desechos para asentamientos urbanos de gran densidad e ingreso bajo. También debería haber un intercambio internacional de información para velar por un reconocimiento general entre los profesionales del sector de la disponibilidad y las ventajas de las tecnologías apropiadas de bajo costo. Las campañas de creación de conciencia tendrán asimismo componentes para superar la resistencia de los usuarios a servicios de segunda clase haciendo hincapié en las ventajas de la fiabilidad y la sostenibilidad.

### **(c) Desarrollo de los recursos humanos**

18.62. En prácticamente todos los elementos de este programa figura implícita la necesidad de una mejora progresiva de la formación y las perspectivas profesionales del personal en todos los niveles de las instituciones del sector. Las actividades específicas del programa también entrañarán la capacitación y el mantenimiento del personal con conocimientos en participación comunitaria, tecnologías de bajo costo, gestión financiera y planificación integrada de la ordenación de los recursos de agua para consumo urbano. Se contempla en particular la necesidad de movilizar y facilitar la participación activa de las mujeres, los jóvenes, las poblaciones indígenas y las comunidades locales en los equipos de ordenación del agua, y de apoyar el desarrollo de asociaciones y comités que se ocupan de los recursos hídricos con una formación apropiada de personal (tesoreros, secretarios y encargados). Habría que emprender programas especiales de educación y formación de mujeres para proteger los recursos de agua y la calidad de esta en las zonas urbanas.

### **(d) Aumento de la capacidad**

18.63. En combinación con el desarrollo de los recursos humanos, el fortalecimiento de las estructuras institucionales, legislativas y de gestión constituyen elementos clave del programa. Un requisito para progresar en el acceso a servicios de abastecimiento de agua y saneamiento es establecer un marco institucional que garantice que las necesidades reales y las contribuciones posibles de las poblaciones que actualmente no están atendidas se reflejen en los planes de desarrollo urbano. El enfoque multisectorial, que constituye una parte vital de la ordenación de los recursos de agua para consumo urbano, requiere vínculos institucionales en el plano nacional y a nivel de ciudad, y en el programa figuran propuestas para establecer grupos de planificación intersectorial. El que tengan éxito las propuestas de un mayor control y prevención de la contaminación dependerá de que se acierte en la combinación de los mecanismos económicos y normativos, respaldados por una supervisión y vigilancia adecuadas y con el apoyo de una mejor capacidad de los gobiernos locales para hacer frente a las cuestiones ambientales.

18.64. Establecer normas apropiadas de diseño, objetivos para la calidad del agua y normas de vertido figura, por tanto, entre las actividades propuestas. El programa también comprende la prestación de apoyo para fortalecer la capacidad de los organismos que se ocupan del agua y



el alcantarillado, y para desarrollar su autonomía y viabilidad financiera. Esta reconocido que en muchos países el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones de agua y saneamiento presentan graves deficiencias. Se necesita apoyo técnico y financiero para ayudar a los países a que subsanen los defectos actuales y creen la capacidad necesaria para hacer funcionar y mantener los sistemas rehabilitados o nuevos.

## **F. AGUA PARA LA PRODUCCION SOSTENIBLE DE ALIMENTOS Y EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE**

### **Bases para la acción**

18.65. La sostenibilidad de la producción de alimentos dependerá cada vez más de prácticas racionales y eficaces de utilización y conservación del agua, consistentes principalmente en el desarrollo y la administración de los riegos, y en la ordenación del agua en las zonas de secano, el suministro de agua para el ganado, la pesca en aguas interiores y la agrosilvicultura. El logro de la seguridad alimentaria es una cuestión a la que muchos países conceden una alta prioridad y la agricultura no solo debe proporcionar alimentos para poblaciones en aumento sino que también debe permitir reservar agua para otros usos. Se trata de elaborar y aplicar métodos de gestión y tecnologías de ahorro de agua y, mediante el aumento de la capacidad, permitir a las comunidades que establezcan instituciones e incentivos para que la población rural adopte nuevos enfoques tanto para la agricultura de secano como para la de riego. La población rural también debe tener un mejor acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento. Es una tarea enorme, pero no imposible siempre que se adopten políticas y programas apropiados en los planos local, nacional e internacional. Mientras en el último decenio se ha logrado una importante expansión de la superficie dedicada a la agricultura de secano, la productividad y sostenibilidad de los sistemas de riego han quedado limitadas por problemas de anegamiento y salinización. Las limitaciones financieras y del mercado también constituyen un problema común. La erosión del suelo, la mala ordenación y la explotación excesiva de los recursos naturales y la fuerte competencia por el agua han sido un conjunto de elementos que han influido en la propagación de la pobreza, el hambre y la carencia en los países en desarrollo. La erosión de los suelos causada por un pastoreo excesivo también es muchas veces responsable del atarquinamiento de los lagos. Lo más frecuente es que la elaboración de planes de riego no se sustente en evaluaciones de las consecuencias ecológicas que permitan determinar las repercusiones hidrológicas dentro de las cuencas y las debidas a la transferencia de unas cuencas a otras, ni en evaluaciones de las repercusiones sociales en las poblaciones de los valles fluviales.

18.66. No disponer de un abastecimiento de agua de calidad adecuada es un factor limitativo considerable en la producción pecuaria de muchos países y una eliminación impropia de los residuos animales puede en ciertas circunstancias redundar en una contaminación del agua que se suministra tanto a seres humanos como a animales. Las necesidades de agua potable del ganado varían según las especies y el medio en que se desenvuelven. Las actuales necesidades mundiales de agua potable para ganado se cifran en torno a 60.000 millones de litros diarios y según estimaciones del crecimiento de la cabaña, se vaticina que esa cifra aumentara en 400 millones de litros cada año en el futuro previsible.

18.67. La pesca en aguas interiores, a saber, en ríos y lagos constituye una fuente importante de alimentos y proteínas. Esa pesca debería organizarse para aumentar al máximo el rendimiento de organismos alimentarios acuáticos de un modo ambientalmente adecuado. Ello requiere que se conserven la calidad y la cantidad del agua, así como la morfología funcional del medio acuático. Por otra parte, la pesca y la acuicultura mismas pueden dañar al ecosistema acuático; por ello, su desarrollo debe ajustarse a pautas que limiten sus repercusiones. Los niveles actuales de producción de las pesquerías en aguas interiores, tanto de agua dulce como de agua salobre, se cifran en unos 7 millones de toneladas anuales y podrían aumentar a 16 millones de toneladas hacia el año 2000; sin embargo, todo incremento de las tensiones ambientales podría obstar ese crecimiento.

## Objetivos

18.68. Los principios estratégicos fundamentales para una ordenación global, integrada y ecológicamente racional de los recursos hídricos en el marco rural se pueden enunciar como sigue:

(a) El agua debería considerarse un recurso finito que tiene un valor económico del que se derivan consecuencias sociales y económicas considerables, como reflejo de la importancia que tiene satisfacer las necesidades básicas.

(b) Las comunidades locales deben participar en todas las fases de la ordenación del agua, velando por la plena participación de la mujer, habida cuenta de la función fundamental que ella desempeña en el abastecimiento, ordenación y aprovechamiento del agua en sus actividades cotidianas.

(c) La ordenación de los recursos hídricos ha de desarrollarse dentro de un conjunto exhaustivo de políticas de i) salud humana; ii) producción, conservación y distribución de alimentos; iii) planes de atenuación de los desastres; iv) protección del medio ambiente y conservación de la base de recursos naturales.

(d) Es necesario reconocer y apoyar activamente la función de las poblaciones rurales, con especial hincapié en las mujeres.

18.69. En cooperación con otras organizaciones internacionales, la FAO ha iniciado un Programa Internacional de Acción sobre el agua y el desarrollo agrícola sostenible. El principal objetivo del Programa es prestar ayuda a los países en desarrollo en la planificación, aprovechamiento y ordenación de los recursos hídricos sobre una base integrada, a fin de atender a las necesidades presentes y futuras de la producción agrícola, teniendo en cuenta consideraciones de orden ecológico.

18.70. El Programa de Acción ha establecido un marco para la utilización sostenible del agua en el sector agrícola y determinadas zonas prioritarias para la acción en los planos nacional, regional y mundial. Se han fijado metas cuantitativas para el desarrollo de terrenos regadíos, el mejoramiento de los sistemas actuales de riego y la recuperación mediante drenaje de terrenos anegados y salinizados en 130 países en desarrollo, basándose en las necesidades de alimentos, las zonas agroclimáticas y la disponibilidad de agua y tierra.

18.71. Las proyecciones mundiales de la FAO en lo tocante a riegos, avenamiento y recursos de agua en pequeña escala para el año 2000, en 130 países en desarrollo, son como sigue:

(a) 15,2 millones de hectáreas de nuevos terrenos regadíos.

(b) 12 millones de hectáreas de mejora o modernización de los terrenos regadíos existentes.

(c) 7 millones de hectáreas con instalaciones de drenaje y control del agua; y

(d) 10 millones de hectáreas de programas de aprovechamiento y conservación de agua en pequeña escala.

18.72. La habilitación de nuevas zonas de riego en las cuantías antes mencionadas puede dar lugar a temores sobre las consecuencias ambientales, en cuanto puede entrañar la destrucción de zonas pantanosas, la contaminación de las aguas, una mayor sedimentación y la reducción de la diversidad biológica. Por tanto, todo plan para establecer nuevos terrenos regadíos debería ir acompañado de una evaluación del impacto ambiental, según las dimensiones del proyecto, cuando se esperen consecuencias negativas considerables. Al examinar propuestas de nuevos planes de riego, también se debería examinar la posibilidad de aplicar de manera más racional los existentes y de aumentar la eficiencia y productividad de todo plan capaz de servir a las mismas localidades. Las tecnologías de los nuevos terrenos regadíos deberían

evaluarse cuidadosamente estudiándose, por ejemplo, los posibles conflictos con otros usos de la tierra. Un objetivo que hay que apoyar es la participación activa de grupos de usuarios del agua.

18.73. Se debería velar por que las comunidades rurales de todos los países, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación internacional, según proceda, tengan acceso a agua apta para el consumo en cantidades suficientes y a saneamiento adecuado para sus necesidades sanitarias y mantengan sus características ecológicas esenciales.

18.74. Entre los objetivos que se refieren a la ordenación del agua en las pesquerías de aguas interiores y la acuicultura figuran la conservación de los requisitos de calidad y cantidad del agua para una producción óptima y la prevención de la contaminación del agua por actividades acuícolas. El Programa de Acción procura ayudar a los países miembros a organizar las pesquerías de aguas interiores mediante una gestión sostenible de las capturas y el desarrollo de procedimientos ambientalmente adecuados para intensificar la acuicultura.

18.75. Los objetivos en lo que atañe a la ordenación del agua para el ganado son dobles, a saber, suministrar cantidades adecuadas de agua potable y salvaguardar la calidad del agua potable de conformidad con las necesidades específicas de las diferentes especies animales. Tal cosa requiere la fijación de niveles máximos de tolerancia a la salinidad y la ausencia de organismos patógenos. Por causa de las grandes variaciones regionales y dentro de un mismo país no es posible establecer metas globales.

### **Actividades**

18.76. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían llevar a cabo las actividades siguientes:

(a) Abastecimiento de agua y saneamiento para los pobres de las zonas rurales que carezcan de estos servicios:

(i) Fijar políticas nacionales y prioridades presupuestarias para mejorar el acceso a los servicios.

(ii) Promover las tecnologías apropiadas.

(iii) Introducir mecanismos adecuados de recuperación de costos teniendo en cuenta consideraciones de eficiencia y equidad mediante mecanismos de gestión de la demanda.

(iv) Promover el acceso de la comunidad a la propiedad de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento y a los derechos sobre ellos;

(v) Establecer sistemas de vigilancia y evaluación.

(vi) Fortalecer el sector del abastecimiento de agua y el saneamiento en las zonas rurales haciendo hincapié en el desarrollo de instituciones, la administración eficaz y el establecimiento de un mecanismo adecuado para la financiación de los servicios.

(vii) Aumentar la enseñanza sobre la higiene y eliminar focos de transmisión de enfermedades.

(viii) Adoptar tecnologías apropiadas de tratamiento del agua.

(ix) Tomar medidas de gran escala de ordenación del medio ambiente para la lucha contra los vectores de enfermedades.

(b) Uso eficiente de los recursos hídricos:

(i) Incrementar la eficiencia y la productividad del agua en la agricultura para mejorar el aprovechamiento de recursos limitados.

(ii) Reforzar las investigaciones en materia de ordenación de la tierra y el agua en condiciones de secano y de regadío.

(iii) Vigilar y evaluar los resultados de los proyectos de riego para velar, entre otras cosas, por su utilización óptima y mantenimiento adecuado.

(iv) Apoyar a los grupos de usuarios del agua con el objeto de mejorar los resultados de la ordenación a nivel local.

(v) Apoyar un uso apropiado de agua relativamente salobre para el riego.

(c) Anegamiento, lucha contra la salinidad y avenamiento:

(i) Introducir el drenaje de superficie en la agricultura de secano para impedir el anegamiento temporal y la inundación de las tierras bajas.

(ii) Introducir el avenamiento artificial en la agricultura de secano y en la de riego.

(iii) Fomentar la utilización conjunta de las aguas subterráneas y de superficie, mediante, entre otras cosas, la vigilancia y la realización de estudios del balance hídrico.

(iv) Practicar el avenamiento en las zonas regadas de las regiones áridas y semiáridas.

(d) Ordenación de la calidad del agua:

(i) Establecer y aplicar sistemas poco costosos de vigilancia de la calidad del agua para fines agrícolas.

(ii) Prevenir los efectos perjudiciales de las actividades agrícolas en la calidad del agua utilizada para otras actividades sociales y económicas y en las zonas pantanosas, mediante, entre otras cosas, el uso óptimo de los insumos procedentes de la propia explotación y la reducción al mínimo de los insumos externos utilizados en las labores agrícolas.

(iii) Establecer criterios sobre la calidad biológica, física y química del agua para usuarios agrícolas y para los ecosistemas marinos y fluviales.

(iv) Reducir al mínimo la escorrentía de los suelos y la sedimentación.

(v) Eliminar adecuadamente las aguas residuales de los asentamientos humanos y el estiércol producido por la ganadería intensiva.

(vi) Minimizar los efectos nocivos de los productos químicos agrícolas mediante la lucha integrada contra las plagas.

(vii) Educar a las comunidades sobre las consecuencias en materia de contaminación del empleo de fertilizantes y productos químicos en la calidad del agua, la seguridad alimentaria y los peligros para la salud del ser humano.

(e) Programas de aprovechamiento de los recursos hídricos:

(i) Desarrollar, en pequeña escala, el riego y el suministro de agua para el consumo humano y el ganado y para la conservación del suelo y del agua.

(ii) Formular programas de gran escala y a largo plazo de desarrollo de terrenos regadíos, teniendo en cuenta sus efectos en la localidad, la economía y el medio ambiente.

(iii) Promover las iniciativas locales para el aprovechamiento y la ordenación integrados de los recursos hídricos.

(iv) Facilitar el asesoramiento y el apoyo técnico adecuados y fomentar la colaboración institucional en el plano de las comunidades locales.

(v) Fomentar un criterio de ordenación de la tierra y el agua para la agricultura que tenga en cuenta el nivel de educación, la capacidad de movilizar a las comunidades locales y los requisitos de los ecosistemas de las regiones áridas y semiáridas.

(vi) Planificar y desarrollar programas múltiples de energía hidroeléctrica que tengan debidamente en cuenta consideraciones ecológicas.

(f) Ordenación de los recursos hídricos:

(i) Desarrollar estrategias a largo plazo y programas de aplicación práctica a fin de utilizar el agua en la agricultura de modo compatible con los limitados recursos y con las distintas demandas que compiten entre si.

(ii) Reconocer que el agua es un bien económico y estratégico en lo que respecta a la planificación y ordenación del riego.

(iii) Formular programas especializados centrados en la preparación para casos de sequía en los que se preste especial atención a los problemas de la escasez de alimentos y la protección ambiental.

(iv) Promover y mejorar la reutilización de las aguas residuales en la agricultura.

(g) Abastecimiento de agua para el ganado:

(i) Mejorar la calidad del agua disponible para el ganado, teniendo presentes sus límites de tolerancia.

(ii) Incrementar el número de fuentes de agua para el ganado, en particular las de los sistemas de ganadería extensiva, con el fin de reducir las distancias que el ganado debe recorrer en busca de agua y prevenir un pastoreo excesivo alrededor de las fuentes de agua.

(iii) Prevenir la contaminación de las fuentes de agua con excremento animal a fin de impedir la difusión de enfermedades, en particular las zoonosis.

(iv) Fomentar los usos múltiples de los suministros de agua mediante la promoción de sistemas integrados de agricultura, ganadería y pesca.

(v) Promover los sistemas de dispersión del agua para aumentar su retención en las praderas extensivas con el fin de estimular la producción forrajera y prevenir la escorrentía.

(h) Pesquerías de aguas interiores:

(i) Desarrollar el aprovechamiento sostenible de las pesquerías como parte de la planificación nacional de los recursos hídricos.

(ii) Estudiar aspectos concretos de la hidrobiología y los requisitos ambientales de las especies fundamentales de la pesca de aguas interiores en relación con los diversos regímenes acuáticos.

(iii) Prevenir o mitigar la modificación de los medios acuáticos por otros usuarios o rehabilitar los medios sujetos a esa modificación en aras de la utilización y conservación sostenibles de la diversidad biológica de los recursos acuáticos vivos.

(iv) Desarrollar y difundir métodos de aprovechamiento y ordenación ecológicamente racionales de los recursos hídricos para intensificar las capturas de la pesca en aguas interiores.

(v) Implantar y mantener sistemas adecuados de reunión e interpretación de datos sobre la calidad y cantidad del agua y morfología de los canales en relación con la situación y el aprovechamiento de los recursos acuáticos vivos, incluidas las pesquerías.

(i) Desarrollo de la acuicultura:

(i) Desarrollar tecnologías acuícolas ecológicamente racionales que sean compatibles con los planes locales, regionales y nacionales de aprovechamiento de los recursos hídricos y tengan en cuenta los factores sociales.

(ii) Introducir técnicas apropiadas de acuicultura y prácticas conexas de aprovechamiento y ordenación del agua en países que no tienen todavía experiencia en acuicultura.

(iii) Evaluar el impacto ambiental de la acuicultura con particular referencia a las explotaciones comerciales y la posible contaminación del agua por las instalaciones de elaboración.

(iv) Evaluar la viabilidad económica de la acuicultura en relación con otros usos posibles del agua, tomando en consideración la utilización de agua de calidad marginal y las necesidades en materia de inversión y explotación.

## **Medios de ejecución**

### **(a) Financiación y evaluación de los costos**

18.77. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 13.200 millones de dólares, incluidos alrededor de 4.500 millones de dólares que la comunidad internacional suministrara a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las nos concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

### **(b) Medios científicos y tecnológicos**

18.78. Es urgente que los países vigilen los recursos hídricos y su calidad, los usos de aguas y tierras y la producción agrícola; hagan inventarios del tipo y alcance de las actividades de aprovechamiento de agua con fines agrícolas y su contribución actual y futura al desarrollo agrícola sostenible; evalúen las posibilidades de las pesquerías y la acuicultura; y aumenten la disponibilidad de los datos y su difusión a planificadores, técnicos, agricultores y pescadores. Las necesidades prioritarias en materia de investigación son:

(a) Determinar las esferas fundamentales de la investigación relacionada con el agua con posibilidades de adaptación.

(b) Fortalecer la capacidad de las instituciones de los países en desarrollo para hacer investigaciones de esa índole.

(c) Fomentar la conversión de los resultados de la investigación sobre los sistemas agrícolas y pesqueros relacionados con el agua se traduzcan en tecnologías viables y accesibles, y proporcionar el apoyo necesario para su rápida adopción en la práctica.

18.79. Habrá que fortalecer la transmisión de tecnología, tanto horizontal como vertical. Los países y los organismos que prestan apoyo exterior tendrán que desarrollar de consuno mecanismos para facilitar crédito, insumos, mercados, precios apropiados y transporte. La infraestructura del abastecimiento integral de agua en las zonas rurales, incluidos los centros de educación y formación relacionados con el agua y servicios de apoyo a la agricultura, debería ampliarse para usos múltiples y para que contribuya a desarrollar la economía rural.

### **(c) Desarrollo de los recursos humanos**

18.80. Deberían promoverse activamente la capacitación y formación de los recursos humanos en el plano nacional, para lo que habría que proceder a:

(a) evaluar las necesidades de gestión y formación actuales y a largo plazo de los recursos humanos.

(b) establecer una política nacional de aprovechamiento de los recursos humanos; y

(c) iniciar y ejecutar programas de formación dirigidos al personal de todos los niveles, así como a agricultores.

Las medidas necesarias consistirán en:

(a) Evaluar las necesidades de capacitación en materia de ordenación del agua utilizada en la agricultura.

(b) Incrementar las actividades de formación académicas y no académicas.

(c) Establecer cursos prácticos de formación para mejorar la labor de los servicios de extensión en la difusión de tecnologías y fortalecer la capacidad de los agricultores, con especial referencia al pequeño productor.

(d) Formar personal en todos los niveles, incluidos agricultores, pescadores y miembros de las comunidades locales, con particular referencia a la mujer.

(e) Acrecentar las posibilidades profesionales para fomentar la capacidad de administradores y funcionarios de todas las categorías que trabajen en programas de ordenación de la tierra y el agua.

### **(d) Aumento de la capacidad**

18.81. Actualmente se reconoce en general la importancia de un marco funcional e institucional coherente en el plano nacional para promover el desarrollo sostenible del agua y la agricultura. Además, habría que introducir un marco jurídico adecuado de normas y disposiciones para facilitar la adopción de medidas en relación con los usos del agua utilizada en la agricultura, el avenamiento, la ordenación de la calidad del agua, los programas sobre recursos hídricos en pequeña escala y el funcionamiento de las asociaciones de usuarios del agua y de pescadores. La legislación relativa a las necesidades del sector del agua utilizada en la agricultura debería ser congruente con la legislación general sobre la ordenación de los recursos hídricos y basarse en ella. En este particular habría que:

(a) Mejorar las políticas sobre utilización del agua relacionada con la agricultura, las pesquerías y el desarrollo rural, así como el marco jurídico para aplicar tales políticas.

(b) Revisar, fortalecer y, en caso necesario, reestructurar las instituciones existentes con miras a aumentar su capacidad en actividades relacionadas con el agua, reconociendo que es necesario proceder al ordenamiento de los recursos hídricos al nivel más bajo que sea apropiado.

(c) Examinar y fortalecer, cuando sea necesario, una estructura orgánica y vínculos y relaciones funcionales entre ministerios y entre departamentos dentro de un ministerio determinado.

(d) Tomar medidas concretas para apoyar el fortalecimiento institucional mediante, entre otras cosas, presupuestos para programas a largo plazo, formación de personal, incentivos, movilidad, equipo y mecanismos de coordinación.

(e) Fomentar, cuando proceda, la participación del sector privado en el desarrollo de los recursos humanos y el establecimiento de infraestructuras.

(f) Transmitir tecnologías actuales y nuevas sobre uso del agua creando mecanismos de cooperación e intercambio de información entre instituciones nacionales y regionales.

## **G. REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMATICO EN LOS RECURSOS HIDRICOS**

### **Bases para la acción**

18.82. Los pronósticos sobre el cambio del clima a nivel mundial pecan de inciertos. Aunque la incertidumbre aumenta mucho en el plano regional, nacional y local, es a nivel nacional donde habría que tomar las decisiones más importantes. Mayores temperaturas y menores precipitaciones harían que disminuyera el abastecimiento de agua y aumentara su demanda; podrían deteriorar la calidad de las masas de agua dulce, lo cual afectaría el ya frágil equilibrio entre la oferta y la demanda en muchos países. Aun cuando la precipitación pueda aumentar, no hay garantía alguna de que tal cosa ocurra en la época del año en que esa agua puede usarse; además, podría ocurrir que aumentaran las inundaciones. Toda elevación del nivel del mar a menudo hará que entre agua salina en los estuarios, islotes y acuíferos costeros y anegará las zonas del litoral de bajo nivel; tal cosa somete a un gran riesgo a los países de baja altitud.

18.83. En la Declaración Ministerial de la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima se dice que "el posible impacto de ese cambio climático puede plantear una amenaza ambiental de una magnitud desconocida hasta ahora, y puede ... incluso amenazar la supervivencia en algunos pequeños Estados insulares y en zonas costeras bajas, áridas y semiáridas"(). La Conferencia reconoció entre las repercusiones más importantes del cambio del clima sus efectos en el ciclo hidrológico y los sistemas de ordenación del agua y, por conducto de estos, en los sistemas socioeconómicos. El aumento de la incidencia de situaciones extremas, tales como inundaciones y sequías, causaría una mayor frecuencia y gravedad de las catástrofes. La Conferencia, por tanto, pidió que se intensificaran la investigación y los programas de vigilancia necesarios y se intercambiasen los datos y la información pertinentes en los planos nacional, regional e internacional.

### **Objetivos**

18.84. La índole misma de este tema exige ante todo más información sobre el particular y mayor comprensión de la amenaza que se enfrenta. El tema podrá traducirse en los objetivos siguientes, en consonancia con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático:

(a) Comprender y cuantificar la amenaza de las repercusiones del cambio climático en los recursos de agua dulce.



(b) Facilitar la adopción de medidas nacionales eficaces de prevención, siempre y cuando la amenaza de las repercusiones se considere lo suficientemente confirmada como para justificar tal iniciativa.

(c) Estudiar los posibles efectos del cambio climático en las zonas propensas a sequías e inundaciones.

### **Actividades**

18.85. Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían ejecutar las actividades siguientes:

(a) Vigilar el régimen hidrológico, incluida la humedad del suelo, el balance del agua subterránea, la penetración y transpiración, la calidad del agua y los factores climáticos conexos, especialmente en las regiones y los países que es más probable padezcan los efectos negativos de los cambios del clima y donde deberían indicarse las localidades vulnerables a esos efectos.

(b) Desarrollar y aplicar técnicas y metodologías para evaluar los posibles efectos negativos del cambio climático, debido a modificaciones en la temperatura, las precipitaciones y la elevación del nivel del mar, sobre los recursos de agua dulce y el riesgo de inundación.

(c) Iniciar estudios de casos para determinar si hay relación entre el cambio climático y los actuales casos de sequía y de inundaciones en determinadas regiones.

(d) Evaluar las consecuencias sociales, económicas y ambientales que pueden producirse.

(e) Formular y aplicar estrategias para responder a los efectos negativos que se individualicen, entre ellos los cambios del nivel de las aguas subterráneas, y mitigar la intrusión salina en los acuíferos.

(f) Desarrollar actividades agrícolas basadas en el uso de aguas salobres.

(g) Contribuir a las actividades de investigación en curso dentro del marco de los actuales programas internacionales.

### **Medios de ejecución**

#### **(a) Financiación y evaluación de los costos**

18.86. La Secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 100 millones de dólares, incluidos alrededor de 40 millones de dólares que la comunidad internacional suministrara a título de donación o en condiciones de favor. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

#### **(b) Medios científicos y tecnológicos**

18.87. La vigilancia del cambio climático y de sus consecuencias sobre las masas de agua dulce debe hacerse en estrecha integración con los programas nacionales e internacionales de vigilancia del medio ambiente, en particular los que se refieren a la atmósfera, como se indica en otras secciones de la Agenda 21, y a la hidrosfera, como se expone en el área de programas B supra. El análisis de los datos para ver si hay indicios de cambio climático y sobre esa base formular medidas correctivas constituye una tarea compleja. En esta esfera se

requieren investigaciones extensas y habrá que tener debidamente en cuenta la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre los Cambios Climáticos, el Programa Mundial sobre el Clima, el Programa Internacional de la Geoesfera y la Biosfera y otros programas internacionales pertinentes.

18.88. Desarrollar y aplicar estrategias de respuesta requiere un uso innovador de medios y soluciones técnicos, entre ellos la instalación de sistemas de alerta para sequías e inundaciones y la construcción de proyectos nuevos de aprovechamiento de los recursos hídricos, tales como presas, acueductos, campos de pozos, instalaciones de tratamiento de aguas residuales, obras de desalación, terraplenes, encauces y canales de avenamiento. También se necesitan redes de investigación coordinadas tales como la red del Programa Internacional de la Geoesfera y la Biosfera/Sistema Mundial de Cambio para el Análisis, la Investigación y la Formación.

### **(c) Desarrollo de los recursos humanos**

18.89. El éxito de la labor de desarrollo e innovación dependerá de la buena capacitación y motivación del personal. Los proyectos internacionales pueden ayudar a ofrecer alternativas, pero cada país tiene que formular y aplicar las políticas necesarias y desarrollar el nivel académico necesario para resolver los problemas científicos y técnicos que habrá de afrontar, además de contar con un conjunto de personas dedicadas que sean capaces de interpretar las complejas cuestiones que interesan a los encargados de tomar las decisiones. Ese personal especializado ha de formarse, contratarse y mantenerse en el servicio para que pueda servir a sus países en tal labor.

### **(d) Aumento de la capacidad**

18.90. Con todo, es necesario aumentar la capacidad en el plano nacional para desarrollar, revisar y aplicar las estrategias de respuesta. Las grandes obras públicas y la instalación de sistemas de alerta obligarán a fortalecer mucho a los organismos correspondientes, tanto del sector público como del privado. más crítico es el requisito de un mecanismo socioeconómico que pueda examinar las previsiones de las consecuencias del cambio climático y las posibles estrategias de respuesta, hacer los análisis necesarios, sacar las conclusiones del caso y adoptar las decisiones oportunas.