



Discusiones

25700

Técnicas



Washington, D.C.  
Septiembre-October 1971

*Pan American Health Organization. Directing Council.*

Tema 18 del proyecto de programa

CD20/DT/1 (Esp.)  
12 agosto 1971  
ORIGINAL: INGLES

RA  
10  
.A4  
1971  
V. 2  
Span.

CONSECUENCIA DE LOS CAMBIOS  
AMBIENTALES PARA LA SALUD<sup>1</sup>

LIBRARY  
PAN AMERICAN SANITARY BUREAU  
WASHINGTON, D.C.

<sup>1</sup>Preparado por la Oficina Sanitaria Panamericana conjuntamente con la Facultad de Salud Pública de la Universidad de Texas, Houston

## CONSECUENCIAS DE LOS CAMBIOS AMBIENTALES PARA LA SALUD

Resumen

El siguiente análisis de los factores que regulan las consecuencias de los cambios ambientales para la salud en la Región de las Américas se ha preparado como documento de referencia para las Discusiones Técnicas de la XX Reunión del Consejo Directivo.

Las tendencias demográficas y los índices disponibles sobre la salud y el bienestar de la población, las proyecciones del crecimiento económico relacionado con la transformación del medio, y las estimaciones relativas a las actividades agrícolas indican todos que en los próximos 10 años los países deberán intensificar sustancialmente sus esfuerzos para mantener un nivel de vida de calidad aceptable dentro de un marco de circunstancias cambiantes: físicas, sociales y tal vez políticas. La necesidad, reconocida en la Carta de Punta del Este, de asegurar el saneamiento básico del medio mediante, el suministro de agua pura, y el tratamiento eficaz de los desechos debe ser objeto de más atención. Hay que asignar mucha más prioridad no sólo al estado del aire, el agua y los alimentos, sino también a las tensiones que provocan las viviendas atestadas, los riesgos profesionales y el desplazamiento cultural ocasionado por el adelanto tecnológico y la explotación de los recursos naturales. Todos los países de América están dedicados a acelerar el proceso de su desarrollo económico; por consiguiente, están transformando el medio en que viven sus habitantes. Uno de los grandes desafíos de la era moderna es, sin duda, el de cobrar conciencia de los efectos de esos cambios en la salud y el bienestar, y formular y adoptar medidas a fin de reducir al mínimo los efectos adversos para los seres humanos.

En ciertos casos es evidente la necesidad de adoptar medidas respecto del ambiente, por ejemplo, en el caso de servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado deficientes, de la intensa contaminación del aire en algunas de las grandes ciudades, y de la proliferación de los barrios de tugurios. En otros casos, en que se prevé que el medio sufrirá una profunda transformación como resultado de la expansión de la industria, la producción de electricidad o el desarrollo de los recursos hidráulicos de la Región, la experiencia ha demostrado que es necesario examinar cuidadosamente todo el complejo ecológico para poder prever y evitar las consecuencias adversas de ese cambio para la salud. Además, se da por sentado que durante el decenio de 1970 se producirán en el ambiente cambios que por el momento no es posible discernir; por tanto, habrá que hacer lo necesario para estudiarlos oportunamente y permitir que los organismos encargados de la salud puedan controlarlos.

Dado que, de ordinario, la formulación y administración de proyectos de desarrollo económico y de explotación de recursos corresponde primordialmente a organismos nacionales que no se ocupan directamente de la salud, una de las principales cuestiones que deberán estudiar los ministerios de salud será qué tipo de mecanismo de planificación y administración les permitirá

participar eficazmente junto con otros sectores de responsabilidad pública. Los procesos del ordenamiento del medio asumen distintas formas según la calidad de los dirigentes, los conceptos político-filosóficos básicos, el grado de participación del público y la disponibilidad de fondos. Su eficacia está supeditada a la confiabilidad y precisión de los datos disponibles sobre la población, la salud y otras cuestiones, así como a la capacidad del personal encargado de determinar qué relación existe entre los cambios del ambiente y la salud y el bienestar de la población.

Para que en los planes nacionales de desarrollo económico se tenga debidamente en cuenta a la salud, será necesario contar con: a) una base jurídica para la adopción de medidas pertinentes, b) un mecanismo apropiado para evaluar los cambios del ambiente y sus efectos, y c) un núcleo de analistas competentes que puedan participar, junto con los representantes de otros intereses especiales, en la planificación y aplicación de medidas respecto del ambiente que afectan la prosperidad de todo el país.

La Organización Panamericana de la Salud ha demostrado que la cooperación internacional es un medio eficaz y económico de poner en práctica programas relacionados con la salud.

La finalidad de este estudio es determinar formas apropiadas de cooperación y planificar su ejecución para el próximo decenio. Se recomienda considerar las posibilidades de:

1. Intensificar los esfuerzos tendientes a fomentar la formación de ingenieros, analistas de sistemas, epidemiólogos, planificadores, administradores, técnicos, veterinarios, agrónomos, expertos en sanidad, y supervisores suficientemente capacitados y otro personal calificado que se dedique al análisis de sistemas ecológicos y de saneamiento del medio. Para el futuro inmediato no bastará con la marcha relativamente lenta de los programas académicos. Es apremiante organizar cursillos intensivos a cargo de equipos móviles que se dictarían en centros de capacitación debidamente equipados y dotados del personal necesario, a los cuales se podría transferir temporalmente grupos selectos de estudiantes.
2. Organizar un programa centralizado para la elaboración de datos y la recuperación de información en beneficio de todos los países de la Región.
3. Desarrollar un sistema de observación del ambiente en todo el Hemisferio, que incluya la detección remota desde satélites o aeronaves.
4. Prestar asesoramiento técnico a los Estados Miembros para formular planes y políticas de saneamiento del medio.
5. Iniciar modelos de servicios ambientales internacionales bien organizados a fin de hacer frente a grandes catástrofes naturales.

6. Fomentar la evaluación de los peligros ambientales que afecten a más de un Gobierno Miembro.
7. Fomentar y propiciar la investigación aplicada haciendo especial hincapié en métodos sencillos y económicos para estudiar el ambiente y la salud, y adaptar los materiales locales y el nivel de conocimientos a las necesidades inmediatas.
8. Redoblar los esfuerzos internacionales para ayudar a los Gobiernos Miembros a financiar programas indispensables para el saneamiento del medio.
9. Brindar apoyo para el intercambio de publicaciones, y organizar fuentes de información sobre el medio.

Esta serie de funciones podría emprenderse y surtir un efecto máximo a un costo mínimo si se estableciera un organismo o centro regional de la OPS sobre ecología humana relacionada con la salud, algunas de cuyas funciones serían:

1. Acelerar la capacitación de personal
2. Elaborar, analizar y aplicar datos
3. Establecer un enlace con los distintos centros regionales de la OPS, y con las actividades que realizan los organismos internacionales en el Continente americano en la medida en que estas se refieren a aquellos aspectos de la salud y el bienestar de la población relacionados con el medio.

Uno de los objetivos de la Organización, cualquiera sea la ubicación definitiva del centro, debería ser el de asociarse a instituciones académicas, gubernamentales y privadas de manera tal que avance lo más posible hacia sus objetivos de saneamiento ambiental, a fin de que, en virtud de esa asociación orgánica a agrupaciones de objetivos paralelos, pueda movilizar, para beneficio de los países de la Región, más recursos de los que tiene directamente a su disposición.

Una de las tareas más arduas, tanto en el momento actual como en el próximo decenio y en el futuro más lejano, consiste en movilizar y utilizar eficazmente los recursos disponibles para ayudar a los seres humanos a adaptarse a los cambios inducidos en el ambiente. La clave de una acción eficaz es comprender los efectos del constante cambio, prever medidas compensatorias o de protección y poner en práctica programas que tengan un mínimo de consecuencias adversas o de cargas económicas.

## CONSECUENCIAS DE LOS CAMBIOS AMBIENTALES PARA LA SALUD

I. Introducción

La contaminación del ambiente se ha intensificado en el decenio de 1960 y seguirá intensificándose durante el de 1970 y por más tiempo aún mientras aumenten la población y la producción per cápita de bienes y energía con el adelanto de la tecnología. "Ambiente" y "ecología" se han convertido en palabras claves de cuestiones vitales que influyen en las decisiones de orden político y social en todos los niveles de gobierno. Estas cuestiones están directamente relacionadas con el aprovechamiento cabal de los limitados recursos con que cuentan los departamentos gubernamentales y las subdivisiones políticas.

Tienen particular importancia sus consecuencias en lo que atañe a las funciones de los organismos públicos que se ocupan de la salud y el bienestar de la población. Los actuales problemas del medio humano transponen sobradamente las fronteras tradicionales del saneamiento básico; los problemas que enfrenta la salud pública han evolucionado, desde los relacionados con los agentes contaminantes microbiológicos hasta los ocasionados por toda una variedad de amenazas de reciente aparición asociadas a los agentes químicos tóxicos, el ruido, las radiaciones ionizantes, los peligros mecánicos y los peligros conexos de la congestión, la pobreza, la ignorancia, la toxicomanía y la delincuencia, entre cuyas consecuencias se cuentan el cáncer, las fracturas y quemaduras, el envenenamiento, la alienación, los defectos genéticos y las lesiones cerebrales.

Los dirigentes de todo el mundo tienen hoy por delante una tarea mucho más difícil que las que han confrontado a quienes han ocupado esa posición en cualquier otra era histórica. Los ministerios de salud pública deben definir con más claridad las tendencias del cambio ambiental y la forma en como se proyectará hacia el futuro, y adaptar el contenido de los programas y las estructuras y procesos administrativos para enfrentar decididamente los peligros inminentes. Es esta una tarea sumamente ardua que requiere una reorientación profunda de las perspectivas, estrategias y prácticas en materia de salud. Uno de los pasos más difíciles será definir claramente los servicios que deberán prestar y las medidas normativas que deberán adoptar las instituciones organizadas de salud pública. ¿Cómo habrán de coordinarse los recursos y servicios de los organismos de salud pública con los de las instituciones encargadas de diseñar, construir y administrar obras públicas urbanas que regulan los cambios en el ambiente tales como los sistemas urbanos de abastecimiento de agua, las obras de alcantarillado y las medidas encaminadas a reducir la contaminación del aire, el agua y el suelo? ¿En qué forma participarán los organismos de salud en el estudio de problemas ambientales, tales como la fiscalización del uso y la composición de combustibles para producir calor y energía y para el transporte; el diseño de elementos eficaces para reducir la contaminación; el control de agentes químicos persistentes que se utilizan, por ejemplo, como plaguicidas, herbicidas y

fertilizantes; la inspección de productos de consumo para detectar la presencia de sustancias peligrosas como el mercurio, el cadmio y una variedad cada vez mayor de compuestos orgánicos e inorgánicos; la prevención de accidentes en el transporte, tales como derrames de petróleo, y choques en que se liberan sustancias radiactivas o tóxicas, y el tratamiento económico de los desechos sólidos?

Esta lista ilustrativa, pero de ningún modo exhaustiva, da una idea de la diversidad de factores que afectan la relación entre el hombre y su medio, y pone de relieve la necesidad de que se establezcan líneas eficaces de comunicación y relaciones de cooperación entre las entidades gubernamentales cuya jurisdicción comprende actividades que afectan el medio humano.

Los especialistas en salud se enfrentan con la necesidad de reorientar sus criterios y prácticas epidemiológicas, especialmente para que en los estudios se tengan en cuenta tanto la celeridad con que ocurren cambios en el ambiente como sus efectos, que se hacen sentir por doquier. En medida cada vez mayor, muchos de los cambios que sufre el ambiente son muy sutiles y a largo plazo, y es grande la distancia que media entre los agentes primarios y los últimos efectos. Por esta razón, el epidemiólogo, al estudiar detenidamente las proyecciones del cambio ambiental, trata de prever hoy sus futuros efectos sociales y físicos.

Los funcionarios encargados de los programas de salud pública tienen la oportunidad de tomar la iniciativa y formular planes para hacer frente al desafío de la década de 1970. Es importante que se fijen objetivos para mantener a la contaminación ambiental por debajo de los niveles que alteran de tal modo el equilibrio ecológico natural que resultan catastróficos para la salud y el bienestar del ser humano. El establecimiento de criterios y normas y el desarrollo de métodos para vigilar y controlar el medio son vitales para la consecución de estos objetivos. Los organismos de salud pública tienen el deber y la responsabilidad de hacer sentir su influencia y de establecer esas metas y objetivos. A la luz de estas consideraciones, se enumeran seguidamente ciertos factores que han de tener en cuenta los participantes en las Discusiones Técnicas. Según el Informe No. 439 de 1970, de la Serie de Informes Técnicos de la OMS, el saneamiento del medio abarca las siguientes actividades:

- 1) Abastecimiento de agua, especialmente suministro en cantidad suficiente de agua potable en puntos de fácil acceso para el consumidor, y planificación, construcción, administración y vigilancia sanitaria de los sistemas de abastecimiento, habida cuenta de las demás aplicaciones esenciales del agua.
- 2) Tratamiento de las aguas servidas y lucha contra la contaminación del agua, es decir, recogida, tratamiento y evacuación de las aguas servidas domésticas y de otros desechos que van al agua, y verificación de la calidad de las aguas superficiales (incluido el mar) y de las aguas subterráneas.
- 3) Recogida, tratamiento y evacuación de los desechos sólidos

en condiciones higiénicas. 4) Lucha contra los vectores y otros posibles huéspedes de gérmenes patógenos, en particular artrópodos, moluscos, roedores. 5) Prevención o eliminación de la contaminación del suelo por excretas humanas y por sustancias nocivas para el hombre, los animales o las plantas. 6) Higiene de los alimentos, incluida la higiene de la leche. 7) Lucha contra la contaminación de la atmósfera. 8) Prevención de la irradiación. 9) Higiene del trabajo, y en particular prevención de los riesgos físicos, químicos y biológicos. 10) Lucha contra el ruido. 11) Higiene de la vivienda y de sus inmediaciones y, en especial, medidas de salud pública relacionadas con los edificios residenciales, públicos e institucionales. 12) Urbanismo y planificación regional. 13) Medidas de higiene del medio aplicables a los transportes aéreos, marítimos y terrestres. 14) Prevención de accidentes. 15) Lugares públicos de recreo y turismo, en especial medidas de higiene del medio relacionadas con las playas, piscinas, zonas de "camping", etc. 16) Medidas sanitarias requeridas en casos excepcionales (epidemias, situaciones de urgencia, catástrofes y movimientos migratorios). 17) Medidas preventivas necesarias para conseguir que el medio general esté exento de riesgos para la salud.

Pronto habrá de determinarse la aplicabilidad de estas categorías a los problemas propios de la Región de las Américas. A los Gobiernos Miembros de la OPS corresponderá la importante tarea de identificar las fuerzas o condiciones del ambiente que requieren atención inmediata.

## II. Normas de salud para el medio humano

Un ambiente saludable es, esencialmente, el que permite la existencia y el disfrute de la vida humana con un mínimo de exposición a fuerzas destructoras. En términos generales, sus elementos constitutivos esenciales son el agua potable con un nivel bajo de agentes radiactivos, tóxicos y patogénicos, en cantidad suficiente como para permitir el cultivo de productos alimenticios y para diluir y arrastrar agentes patógenos o eliminar sus focos de alimentación y reproducción; un régimen nutricional básico para cada familia, y una atmósfera razonablemente exenta de sustancias, emanaciones o agentes biológicos perjudiciales o nocivos. En los tiempos modernos, los organismos de salud se han ocupado progresivamente de los peligros que ha traído aparejados la tecnología industrial, que se señalan más arriba.

Muchos problemas importantes del saneamiento ambiental se pueden identificar examinando las estadísticas de salud relativas a la naturaleza y la incidencia de enfermedades provocadas o afectadas por factores ambientales; la correlación entre los factores ambientales y la esperanza de vida; y el estado general de bienestar físico, mental y social, también correlacionado con los factores ambientales. Aunque los datos necesarios pueden obtenerse de muchas fuentes, las más importantes son los censos; los registros de

nacimientos, defunciones y matrimonios; las encuestas sobre el terreno; los estudios clínicos; los registros de hospitales e historiales clínicos; los registros de seguros pagados por accidentes de trabajo o de tránsito, y los estudios epidemiológicos de los departamentos de gobierno, las universidades y otros organismos. Las tendencias que revele el análisis de estos datos sólo pueden interpretarse en relación con factores ambientales si existen datos comparables sobre otros campos no relacionados con la salud. También podría ser útil la información correlacionada sobre los factores físicos y biológicos del ambiente, incluidas las condiciones del aire, el agua, el suelo, el espacio, la luz del sol, la vegetación, los animales domésticos y salvajes, y los microorganismos. Igualmente, podrían contribuir de manera significativa los datos sobre la vivienda, el uso de la tierra y la planificación, el transporte, los niveles y la estructura de la producción, los alimentos, las industrias, las relaciones sociales y las condiciones culturales. El comité de expertos de la OMS encargado de los programas de saneamiento ambiental manifestó que "la información sobre esos elementos del medio deberá obtenerse de diversos servicios ministeriales y de otras fuentes; incluirá los resultados de las mediciones de la contaminación del medio y datos estadísticos sobre los recursos del agua, sobre las actividades industriales y agrícolas, sobre alimentos y nutrición, sobre el consumo, sobre transporte y circulación, etc. Tales datos revelarán la diversidad y complejidad de las relaciones del hombre con su medio. La epidemiología de la higiene del medio aportará datos cuantitativos útiles para la identificación de los problemas. Sin embargo, la cantidad de datos de que puede disponerse es a veces limitada y la exactitud de los mismos dudosa".

Las condiciones de seguridad, comodidad, conveniencia y otras cualidades del medio en que se vive varían sustancialmente de una región a otra. El criterio de "las necesidades" es a veces más viable para definir los problemas e influir en los funcionarios que adoptan decisiones que un análisis detenido de datos obtenidos de la observación del ambiente y de datos epidemiológicos.

Los estudios sobre el saneamiento del medio relativos al abastecimiento de agua, la contaminación del aire y el suelo, la eliminación de desechos sólidos, las zoonosis, la inspección de los alimentos, la lucha antivectorial y los riesgos ocupacionales han revelado la necesidad de sentar bases epidemiológicas más pertinentes para fijar prioridades.

En algunos casos, la información disponible revela la incontrovertible necesidad de actuar. Con más frecuencia, la naturaleza y confiabilidad de la información da lugar a que las conclusiones que se extraen de ella puedan ponerse en tela de juicio.

Se dispone de más datos sobre el saneamiento del medio en las zonas urbanizadas del Continente americano que en las zonas rurales aunque, fuera de los Estados Unidos de América y el Canadá, casi la mitad de la población total de los Países Miembros vive en zonas rurales. Sería objetable predecir

las tendencias futuras de la salud en las zonas urbanas sin contar con más datos sobre la salud de las poblaciones rurales que tienden a migrar a las ciudades.

### III. La dirección del cambio. Una mirada al futuro

Las diversas naciones americanas representan casos muy variados de etapas de desarrollo económico, de disponibilidad de recursos totales, de composiciones étnicas y demográficas, de bases culturales, de filosofías y estructuras políticas y de medios geográficos y climáticos. Puede presumirse que las pronunciadas variaciones existentes aun dentro de cada nación determinarán el ritmo y las condiciones de surgimiento de nuevos niveles de interacción entre los hombres y el medio del que se valen. No es posible confiar en que un modelo dado de prioridades para los diversos aspectos del ordenamiento del medio satisfaga las exigencias específicas de cada integrante de un grupo tan heterogéneo. Ningún plan de acción puede basarse en el supuesto de que la existencia manifiesta de una comunidad de intereses garantizará la uniformidad en el alcance y la calidad de las medidas que puedan adoptar los distintos Gobiernos Miembros de la OPS.

Los Gobiernos Miembros tienen intereses comunes en materia de comercio, finanzas, transportes, relaciones de subsistencia-dependencia, aprovechamiento de recursos, etc.; no hay aspecto amenazador para la salud de las poblaciones de los Países Miembros que deje de preocupar a todos los otros; sin embargo, independientemente de las condiciones que se den durante el decenio de 1970, habrá circunstancias especiales que se deberán atender en el plano local, regional o nacional, si bien muchas actividades requerirán la adopción de medidas coordinadas entre naciones vecinas y también surgirán otras a las que, por sus dimensiones hemisféricas, sólo se podrán hacer frente utilizando instrumentos multinacionales. De todos modos, se parte del supuesto de que cada uno de los Estados Miembros se beneficiará asociándose con otros para proceder al análisis de las estrategias de posible aplicación, a la formación de los recursos humanos necesarios, a la vigilancia del medio, a compartir la información sobre análisis de datos y a investigar controles tecnológicos y económicos eficaces.

#### La población y los cambios demográficos

Los datos demográficos son imprescindibles para cualquier evaluación de las condiciones de vida durante los próximos diez años. La mayoría de las naciones americanas han levantado censos durante el decenio de 1960 y antes. Todavía no se dispone de datos sobre 1970 en el caso de 13 países; otros seis recopilarán información en 1971, cuatro en 1972 y uno en 1973. No obstante, es improbable que los nuevos datos indiquen cambios sustanciales en las tendencias demográficas.

Durante el último decenio, la tasa de crecimiento demográfico de América Latina ha sido la más elevada de todas las correspondientes a

regiones extensas del mundo: su nivel fue del 2.9% anual desde 1960<sup>1</sup>, frente al 1.4% anual para América del Norte. En 1970, la población estimada de los Estados Unidos de América y el Canadá (227,000,000 de habitantes) equivalía al 45% del total regional y la de América Latina (283,000,000) al 55%.<sup>2</sup> En la misma obra se estimó que la población proyectada para el año 2000 sería de cerca de 1,000 millones de habitantes para toda la Región y que casi dos tercios del total (638,000,000) corresponderían a América Latina. En consecuencia, en todo plan de acción en materia de salud se debe contemplar un aumento de largo plazo aproximadamente igual a dos veces y media la cantidad de habitantes a quienes se debe atender con los programas terminados o comenzados en el decenio de 1970.

Casi todos los Países Miembros de la OPS están experimentando un acelerado proceso de urbanización. La migración de la población rural a los centros metropolitanos se está produciendo en América Latina aún más rápidamente que en América Septentrional desde el segundo decenio del siglo. La escasez de viviendas, la falta de oportunidades de trabajo, que está relacionada con los niveles educativos generalmente bajos, y la falta de preparación de los emigrantes se han combinado para crear enormes enclaves centrales o periféricos de grupos mal alimentados, mal alojados, angustiados y, a menudo, carentes de toda esperanza.

El crecimiento demográfico y las actividades a que da lugar, especialmente cuando se produce en las ciudades, ha intensificado el problema de la eliminación de desechos sólidos, del ruido y de la radiación y una gran variedad de peligros relacionados con el trabajo. La premura con que se necesita contar con programas de regulación o de eliminación en estas esferas varía considerablemente de un lugar a otro en la Región, y muy bien puede merecer sólo una prioridad secundaria en la mayoría de ellos durante el decenio actual. Sin embargo, dado que el público tiene suficiente conciencia de ellos, exigen, como mínimo, la existencia de programas de vigilancia y evaluación.

En América Septentrional, la población rural representa menos del 30% del total y hay pocos indicios de que esté por disminuir el ritmo del proceso de urbanización. La carga de los servicios sanitarios y de bienestar social a que deben hacer frente las ciudades amenaza las finanzas municipales, los servicios de protección y los niveles adecuados de orden público en una forma tan pronunciada que por lo general se acepta que el gobierno nacional deberá hacerse cargo, en todo o en parte, de las prestaciones en concepto de bienestar social.

---

<sup>1</sup>Monthly Bulletin of Statistics, Naciones Unidas, enero de 1970.

<sup>2</sup>OPS, Publicación Científica No. 207.

No obstante la pérdida de mano de obra rural, la productividad de la agricultura en los Estados Unidos de América y el Canadá ha aumentado sostenidamente a la par del notable progreso de la tecnología agrícola. Por el contrario, en muchas naciones latinoamericanas, la producción y la distribución agrícolas, nunca suficientes para satisfacer las necesidades de nutrición de algunos grupos, se han visto perjudicadas en grado considerable por el éxodo de la mano de obra rural y por su limitado reemplazo con máquinas. En aquellas naciones en las que la economía depende en gran parte de un solo producto, como el petróleo, el cobre, la carne o el plátano, la necesidad urgente de importar alimentos crea una presión adicional para la explotación de los recursos exportables. Las exigencias de la simple subsistencia imponen limitaciones económicas cada vez más rigurosas para la prestación de servicios sanitarios básicos y relegan a niveles inferiores de prioridad los gastos para programas más complicados de educación y bienestar.

En la publicación de la OPS, Las condiciones de la salud en las Américas 1965-1968 (Publicación Científica No. 207), se señala que "la composición por edad de una población ayuda en la proyección de los principales problemas de salud y de los grupos de la población para los cuales se debe proveer servicios de salud". El alto porcentaje de personas de menos de 15 años de edad, observable en la mayor parte de América Latina, favorece la asignación de una alta prioridad a los servicios de salud para la madre y el niño. También es dolorosa evidencia de la rapidez con que aumenta la necesidad de servicios sanitarios básicos y de la creciente dificultad que supone resolver los problemas de salud que se relacionan con la falta de oportunidades de trabajo y con el deterioro de la nutrición y de los aspectos psicológicos y sociales que es su consecuencia. Respecto de una zona latinoamericana se ha estimado que, aun cuando se materialicen las proyecciones más optimistas de desarrollo económico e industrial, el hecho de que el 49% de la población actual tenga menos de 15 años de edad asegurará la existencia de 10 nuevos postulantes a empleos por cada tres nuevas oportunidades de trabajo que surjan durante el próximo decenio. Obviamente, muchos de los problemas que se plantearán durante los 10 años venideros no pueden resolverse con programas de control de la población, porque ya han nacido los trabajadores y los consumidores de la próxima generación.

La composición por edades de las poblaciones también proporciona índices importantes de la capacidad de una nación para poner en marcha y llevar adelante procesos de cambio del bienestar humano y económico sin asistencia externa. La población económicamente activa de América Latina, que constituye una tercera parte del total, tendrá que atender, en término medio, a un grupo dependiente de dos personas por cada trabajador (OPS, Publicación Científica No. 207, 1970). Asíciase esta expectativa con el persistentemente bajo ingreso per cápita de la Región (cf. el Anexo X) y el resultado representa un desafío para la capacidad de generar localmente los cuantiosos capitales y fondos de operación necesarios para alcanzar las metas en materia de sanidad incluidas en la Carta de Punta del Este que no se alcanzaron en el decenio de 1960. Para la Región en su conjunto, el PNB per cápita fue,

en términos medios, de menos de EUA\$400 (1968) y con un Estado Miembro en el mínimo de aproximadamente EUA\$86. La cifra correspondiente para América del Norte es de unos EUA\$4,000. En la Carta de Punta del Este se fijó una meta del 2.5% para el aumento anual del PNB per cápita para cada país de América Latina. Los progresos efectuados parecen haber estado de acuerdo con esta meta en algunos países, pero no en todos; sin embargo, es difícil evaluar los logros reales que representan las tendencias señaladas dado que hay diferencias amplias en la inflación monetaria y en los procedimientos internos de análisis y transmisión de información.

Sobre la base del análisis de estadísticas vitales y de salud pueden efectuarse a menudo inferencias directas e indirectas sobre las tendencias y el ritmo de las modificaciones del medio (cf. el Anexo X). La combinación de tasas de natalidad persistentemente altas, de tasas de mortalidad en declinación en los grupos de edad más joven y media y una esperanza de vida creciente indica a las claras que durante los próximos diez años la mayoría de las naciones de América Latina experimentarán tasas de crecimiento en rápido aumento (2.9% anual), una mayor presión demográfica y un número más elevado de personas dependientes en relación con los productores de ingreso. Estos factores provocarán directamente una contaminación del medio y tensiones ambientales mayores que, a su vez, ocasionarán enfermedades determinadas.

En la Carta de Punta del Este se proyectaron tendencias similares para el decenio de 1960; son pocos los cambios visibles que indiquen una modificación cualitativa para los años próximos. Partiendo de las cifras observadas y de las distribuciones (por ejemplo, población rural-urbana), resulta posible hacer proyecciones sobre algunos aspectos de las necesidades básicas para el futuro inmediato en materia de sanidad y protección del medio.

Si no se prevén las medidas necesarias para contar con alimentos de calidad satisfactoria y en volumen suficiente para asegurar un nivel de nutrición razonable para la población existente y en las que se tenga en cuenta la prevista duplicación de esta última, el hambre pondrá en grave peligro los programas de ordenamiento del medio destinados a prevenir enfermedades y fomentar el mayor bienestar del hombre.

En la actualidad, varios países latinoamericanos no producen suficientes alimentos para satisfacer sus propias necesidades. En algunos, las zonas adecuadas para la producción agrícola no bastan, y en otros no se explotan superficies extensas de tierra cultivable y potencialmente productiva.

### El agua

En las naciones de la Región se observa una correlación fuerte entre carencia de agua corriente en las viviendas y tasas de mortalidad provocada por enfermedades entéricas infecciosas y parasitarias. A medida que se

logren progresos en el suministro de agua inocua a grupos más numerosos de la población, cabrá esperar una reducción proporcional de las tasas de morbilidad y mortalidad.

Sin embargo, la disponibilidad de agua alterará las prácticas de evacuación de desechos: se dejarán de enterrar semisólidos, y de depositarlos en la superficie del suelo, y se usarán campos de saturación o conexiones de alcantarillado para que resulte posible el tratamiento de grandes volúmenes de desperdicios relativamente diluidos. Si se permite que estos líquidos contaminen las aguas de superficie y subterráneas y su descarga en lagos, arroyos y estuarios sin haber sido tratados previamente, los beneficios potenciales de la disponibilidad de agua pueden verse contrarrestados por la mayor diseminación de agentes infecciosos y por la destrucción de fuentes de alimentos marinos. Todas las ciudades en rápido crecimiento del Hemisferio deben hacer frente a enormes problemas de eliminación y tratamiento de desechos domésticos.

Una amenaza simultánea para la calidad del agua la constituye la descarga de desechos resultantes de las actividades industriales, mineras, de refinación y agrícolas en expansión y que deben continuar desarrollándose si se quiere lograr el mejoramiento imprescindible de la base económica. Se dispone de índices que permiten relacionar el volumen de la producción con el volumen y las características de los desperdicios y con el costo de su tratamiento y eliminación inocua. A pesar de que las naciones muy industrializadas del mundo no han podido hasta el momento controlar el deterioro de la calidad del agua provocado por el hombre, sus consecuencias para el medio se pueden reducir sustancialmente y con un costo razonable mediante una planificación cuidadosa de las nuevas actividades. No hay duda de que las diferencias pronunciadas existentes entre distintas regiones geográficas en América Latina y los países del Caribe en cuanto a la cantidad disponible de aguas de superficie y subterráneas determinarán el grado de prioridad que se adjudicará a la protección de las aguas en las que pueden descargarse residuos; las ciudades de zonas semidesérticas tomarán más recaudos para preservar la calidad del agua que una ciudad ubicada en la desembocadura de un sistema fluvial extenso.

### El aire

La contaminación del aire, motivo de seria preocupación en las ciudades de América del Norte, también ha empezado a producirse, como se podía prever, en las zonas urbanas de América Latina, por lo general en relación directa con el grado de urbanización e industrialización y con el uso de vehículos a nafta.

El crecimiento previsto de las ciudades de América Central y Meridional y el mayor énfasis puesto en el desarrollo industrial y de los recursos básicos, junto con datos meteorológicos y topográficos locales, permiten predecir niveles inquietantes o claramente peligrosos de contaminación del aire que afectarán a una proporción importante de la población de América Latina.

Ya se ha admitido que es necesario elaborar programas de vigilancia y control de la calidad del aire, incluida la inspección de las fuentes de contaminación y el examen, antes de su construcción, de la localización de los establecimientos y del equipo de reducción, pero de todos modos se deberán tomar medidas más amplias durante el próximo decenio.

### Los biocidas

Uno de los aspectos difíciles del ordenamiento del medio en interés de la salud pública es el relacionado con la introducción de sustancias nocivas en la cadena nutricional resultante de medidas originalmente benéficas para la producción agrícola e industrial y para la lucha contra las plagas. Se ha observado que ciertos elementos, como algunos hidrocarburos clorados, compuestos orgánico-metálicos de algunos tipos, metales pesados utilizados escasamente en algunos métodos de refinación de metales y diversos desfoliantes, insecticidas y aditivos alimentarios, persisten en el medio y siguen siendo nocivos en sí mismos cuando el hombre los ingiere en forma continuada a lo largo de períodos prolongados. Algunos se acumulan en el hombre en la cúspide de pirámides alimentarias naturales en concentraciones tóxicas agudas.

Ya se ejerce, y se continuará ejerciendo, una presión considerable para restringir o eliminar el uso de esas sustancias (por ejemplo, el DDT). Tales restricciones pueden casionar un aumento de la mortalidad a causa de enfermedades transmitidas por insectos o de la escasez de alimentos debida a la disminución de la producción agrícola y, así, ocasionar daños que excedan en mucho las consecuencias de la continuación de su uso. Una legislación racional sobre el medio exigirá que se efectúen detenidos análisis de beneficio-costos en relación con todo el sistema ecológico centrado en el hombre. ¿Se obtendrán mayores beneficios del uso que de la prohibición de productos nocivos o de contaminantes de otros tipos?

### Esferas de acción multinacional

Durante el decenio de 1970 se comenzará a ver con mayor claridad que varias de las formas de modificación del medio ya en marcha o previstas para el futuro cercano y resultantes de la actividad planificada del hombre (en la industria, la agricultura, el transporte y otras esferas), afectarán directamente a más de un estado americano. Los proyectos regionales sobre sistemas de aprovechamiento de aguas afectarán la calidad de esta en las diferentes divisiones políticas del sistema, posibilitarán, mediante la proliferación de los canales de riego, la difusión de enfermedades parasitarias transmitidas por el agua y, por último, alterarán el infrasistema ecológico del que depende la industria de la pesca marina.

La contaminación del aire debe tratarse también en el plano internacional. Esto es consecuencia no sólo de la proximidad de las principales ciudades fuentes de contaminación de un país a las fronteras de otro sino también del hecho de que las emanaciones locales de dióxido de carbono y de materia en partículas aumentan la cantidad existente en todo el mundo de

estas sustancias transportadas por el aire y que, según se cree ahora, pueden provocar cambios significativos en el clima de las regiones e incluso en los promedios mundiales de temperatura.

Es posible que, durante el próximo decenio y aún después, se preste mayor atención a la contaminación de las masas internacionales de agua y de las aguas costeras y de estuarios de las diferentes naciones. En América del Norte ya se ha producido la "muerte" de por lo menos uno de sus Grandes Lagos y se deben tomar medidas inmediatas, drásticas y onerosas para impedir la destrucción de otros. La intensificación prevista de actividades industriales que darán lugar a la descarga de desechos y de subproductos agrícolas transportados por el agua en América del Norte y Central y en zonas contiguas de América del Sur representará una amenaza para las aguas del Golfo de México, especialmente cuando se añade a los derramamientos de petróleo y a las actividades de perforación que se llevan a cabo en zonas de la plataforma submarina del Golfo mismo (un metro cúbico de petróleo del Oriente Medio puede extenderse hasta formar un círculo de 48 metros de diámetro en 10 minutos).

En vista del posible desarrollo del turismo y de otras formas de interrelación entre los Estados Miembros quizá sea necesario intensificar los programas destinados a impedir la difusión de varias enfermedades infecciosas y de sus vectores. Será preciso evaluar, y quizá mejorar considerablemente, los programas de erradicación, inmunización y cuarentena.

Sin excepción, los estados americanos están preocupados por la existencia y la difusión potencial de zoonosis endémicas en varias partes del Hemisferio. Estas constituyen no sólo causas posibles de enfermedades en el hombre sino que también, y quizá esto sea lo más importante, a) imponen limitaciones al desarrollo económico cabal de algunas naciones dada la necesaria prohibición de la exportación de animales y de productos derivados, y b) reducen considerablemente la producción de alimentos imprescindibles para mantener un nivel mínimo de nutrición de la población. Se ha estimado, por ejemplo, que la pérdida media anual del 30% en la producción de leche ocasionada por la tuberculosis bovina en un país latinoamericano es el equivalente económico de toda la ayuda extranjera recibida por ese país.

Obviamente es posible seguir clasificando ad infinitum los problemas que surgirán durante el decenio de 1970. Sin embargo, la mayoría de los tipos de cambio que se darán ya han sido tratados en detalle en anteriores publicaciones de la OMS y de la OPS. Una rápida mirada de conjunto pone claramente de manifiesto las interrelaciones y las superposiciones que caracterizan aun los exámenes generales de su naturaleza. La expresión higiene del medio, tal como se emplea aquí, indica el concepto de equilibrio ecológico dinámico entre el hombre y su medio, que el primero requiere para su bienestar físico, mental y social. A medida que las comunidades alcanzan niveles más altos de organización y de complejidad, generan nuevos tipos de problemas ambientales que raras veces se manifiestan precisamente de la misma manera o surgen en el mismo orden o con la misma intensidad. Por lo tanto, no podrá

DATOS DEMOGRAFICOS, AMBIENTALES Y ECONOMICOS SOBRE 26 PAISES

PARTE I

País	Población (millones)	Pob. urbana/ rural (%)	Densidad hab./millas <sup>2</sup>	Ingreso per cápita (EUAS)	PNB	Exportaciones (millones de EUAS)	Importación
Argentina	24.3	70/30	22.4	800	18,400	1,370	1,170
Barbados	.3	35/65	1,517.	428	--	40	84
Bolivia	4.6	35/65	11.3	165	719	153	152
Brasil	93.3	46/54	27.6	350	32,000	2,270	1,660
Canadá	21.4	74/26	5.5	2,087	62,300	13,860	13,240
Colombia	21.2	53/47	46.5	262	5,000	558	644
Costa Rica	1.8	35/65	82.	380	745	193	254
Cuba	8.4	60/40	180.	310	--	465	1,100
Chile	9.8	70/30	32.	465	6,200	933	920
Ecuador	6.1	36/64	54.	183	1,650	210	209
El Salvador	3.4	39/61	399.	245	930	220	214
Estados Unidos de América	204.6	70/30	56.9	3,680	970,000	36,500	35,800
Guatemala	5.1	34/66	123.	264	1,660	259	241
Guyana	.7	34/66	8.1	250	221	128	118
Haití	5.2	12/88	480.	75	346	40	29
Honduras	2.7	25/75	60.	209	617	172	188
Jamaica	2.0	30/70	445.	431	950	219	383
México	50.7	53/47	64.2	600	30,000	1,170	1,960
Nicaragua	2.0	44/56	37.	347	728	161	185
Panamá	1.5	47/53	48.	477	772	120	234
Paraguay	2.4	36/64	15.	192	50	48	62
Perú	13.6	47/53	26.5	241	3,970	865	601
Rep. Dominicana	4.3	---	---	212	1,030	162	195
Trinidad y Tabago	1.1	18/82	527.	515	685	466	420
Uruguay	2.9	80/20	40.	537	1,558	179	165
Venezuela	10.8	72/28	28.	902	8,700	2,900	1,460

PARTE II

País	Tasa de		Mortalidad Infantil (No./1000 hab.)	Analfabetismo (% de pobl.)	Esperanza de vida (años)	Abastecimiento de agua		Conexiones de Alcantarillado
	Natalidad (No./1000 hab.)	Mortalidad bruta				Urbano	Rural	
Argentina	22.	8.	58	9	65	71	10	24
Barbados	22.	8.2	46	3	63-68	100	100	--
Bolivia	44	20.	108	68	50	73	1	10
Brasil	41.5	13.	112	39	55	52	5	12
Canadá	17.7	7.4	22	0-3	72	--	--	--
Colombia	31.4	9.4	90	30	55	82	48	44
Costa Rica	45.	8.	70	15	63	100	61	10
Cuba	28.	8.	38	22	--	90	60	21
Chile	34.	11.	100	20	59	82	8	25
Ecuador	47.	13.	90	32	54	70	8	21
El Salvador	48.	13.	63	51	58	79	25	21
Estados Unidos de América	17.7	9.5	21	2	71	--	--	--
Guatemala	46.	16.	89	62	50-60	86	10	14
Guyana	40.	10.	40	15	70	100	36	11
Haití	45.	20.	130	90	47	44	3	2
Honduras	49.	16.	86	55	49	93	11	15
Jamaica	39.	8.	30	15-20	65	99	70	4
México	44.	10.	64	22	60	79	18	30
Nicaragua	47.	16.	103	50	54	87	6	13
Panamá	42.	10.	43	20	61	89	19	28
Paraguay	45.	12.	90	26	58	17	6	5
Perú	44.	12.	62	39	53	64	1	26
Rep. Dominicana	48.	15.	73	36	58	68	8	4
Trinidad y Tabago	38.	8.	42	20	65	100	92	16
Uruguay	24.	9.	43	9	71	83	10	38
Venezuela	46.	10.	46	24	66	100	60	25

hacerse frente al reto que suponen haciendo proyecciones de las tendencias observadas en el pasado sino, más bien, tomando las medidas prácticas necesarias para mantener una vigilancia constante, relacionar las exigencias del control del medio con otras prioridades nacionales, fijar claros objetivos de política, elaborar la legislación adecuada y garantizar un ordenamiento eficaz de las modificaciones del medio.

#### IV. La influencia de las modificaciones del medio en la salud

El medio se ha modificado a través de toda la historia de la humanidad, y el cambio persistirá en el futuro. Su ritmo y sus características podrán diferir; la influencia del hombre sobre el medio y la de éste sobre aquél podrán ser muy diferentes en lugares y momentos distintos, pero se puede tener la certeza de que siempre habrá que reaccionar ante el cambio. A pesar de que algunas de las modificaciones ambientales que más interés suscitan en la actualidad parecen ser potencialmente perjudiciales, si no catastróficas, no se puede llegar a la conclusión de que el cambio ambiental es, en sí mismo, perjudicial para el hombre. En realidad, si se utiliza un patrón exclusivamente biológico, el de su capacidad para extender su radio de acción, y el patrón concomitante del aumento demográfico, se observa que la especie humana es la que mejor se adapta al ambiente actual de la tierra.

Sin embargo, el éxito obtenido por nuestra especie en la competencia biológica se ha basado, en gran medida, en la manipulación y explotación del medio. El grado de nuestro dominio tecnológico sobre la tierra se ha convertido, en sí mismo, en una amenaza para el bienestar social, espiritual y cultural del hombre y, en última instancia, para su supervivencia. Sólo recientemente hemos admitido la existencia de esa amenaza, comenzado a evaluar los efectos del "progreso" en las poblaciones e iniciado el diálogo sobre la manera de reducir los efectos que son perjudiciales para el sistema ecológico, mediante el empleo de la capacidad intelectual, científica, técnica y de otra índole que creó el desequilibrio en primer lugar. Ahora tratamos de mantener una aceleración continuada del cambio ambiental pero tratamos, al mismo tiempo, de disponer de los medios necesarios para mantener suficientes procesos de restauración para satisfacer la creciente demanda de recursos materiales y energéticos y hacer frente a la proliferación en aumento de los desechos, que es consecuencia de su elaboración.

#### Enfermedades infecciosas

Las enfermedades infecciosas y parasitarias han acusado una pronunciada tendencia a disminuir con el avance de la industrialización y de la urbanización<sup>1</sup>. Las enfermedades más difundidas hace un siglo aún se manifiestan entre nosotros, pero con niveles tan reducidos en muchas sociedades

---

<sup>1</sup>R. G. Puffer y G. W. Griffith, 1967, Patterns of Urban Mortality, OPS, Publicación Científica No. 151, 336 págs.

que el profano, aunque no el médico, está comenzando a perder conciencia de su existencia. Su desaparición se debe, en gran medida, al saneamiento del medio o a la modificación del "medio interno" humano resultante de la inmunización.

En el caso de la malaria, los proyectos de "bonificación" en Italia, el desmonte de grandes extensiones selváticas en los trópicos y otros planes análogos han eliminado la enfermedad en regiones importantes. La aglomeración del hombre en las ciudades ha sido, en general, un medio de protección en sí misma. Se han dado casos de resurgimiento pasajero de la malaria cuando se han aglomerado grandes cantidades de trabajadores, por ejemplo, para la construcción de proyectos hidroeléctricos, pero, por lo general, se han podido controlar rápidamente y el efecto final del cambio del medio ha sido habitualmente positivo para la lucha contra esta enfermedad. La malaria se erradicó de la extensa Región a cargo de la Administración del Valle del Tennessee, en los Estados Unidos de América, en gran parte merced a las fluctuaciones controladas del nivel de las aguas; sin embargo, aparentemente no resultó viable aplicar los mismos métodos en el Lago Volta, en Africa, debido a los diferentes hábitos de los mosquitos vectores de la malaria en las dos regiones.<sup>1</sup> Por el contrario, los embalses y los canales de riego han servido también para aumentar las poblaciones de parásitos. Los trabajos de piscicultura destinados a mejorar los niveles de nutrición en algunas regiones africanas provocaron un aumento de la población de vectores de malaria en los pequeños estanques construidos con ese fin.

La creciente necesidad experimentada por las naciones desarrolladas, y en especial por las que están en desarrollo, de recursos hidroeléctricos y de riego darán lugar, sin duda, a la elaboración de planes más numerosos y amplios de desarrollo de cuencas hidrográficas. Es preciso que en su planificación participen, desde la etapa más temprana posible, especialistas en biología, ecología y epidemiología. Esto es importante no sólo respecto de la malaria sino también de otras varias enfermedades, entre ellas, la esquistosomiasis y la oncocerciasis.

La esquistosomiasis es una de las enfermedades más debilitantes y crónicas de los trópicos y su aparición es, cada vez en mayor medida, producto de la acción del hombre porque los embalses y los canales de riego proporcionan excelentes lugares de cría para los caracoles huéspedes de los tremátodos. Esto es motivo de seria preocupación para la OMS y otros organismos de salud, ya que los embalses son imprescindibles para el desarrollo agrícola y económico de muchos países tropicales y porque no se dispone de ningún método simple para la lucha contra la esquistosomiasis. El problema se ve complicado por la tendencia de las poblaciones humanas a concentrarse en las costas de los embalses recién construidos. La esquistosomiasis ya está aumentando

---

<sup>1</sup>B. B. Waddy, 1966, Medical Problems Arising from the Tropics. En: Man Made Lakes, Nueva York, Academic Press.

en América Latina. Los casos más claros de extensión de esta enfermedad a nuevas zonas, como resultado de proyectos de aprovechamiento de ríos, se han dado en el África y esos proyectos ya han comenzado a llevarse a cabo en América Latina.<sup>1</sup>

El caso de la oncocerciasis es aun más complicado. Los vectores de las filarias son moscas negras que pasan sus etapas de inmadurez casi por completo en agua limpia y en movimiento. Por lo tanto, la construcción de embalses tiende a eliminar su cría en los arroyos que desembocan en ellos mediante una elevación general del nivel del agua y la eliminación de los rápidos. Sin embargo, los vertederos y canales conexos de las presas mismas pueden proporcionar lugares de cría para poblaciones más numerosas de la misma especie de vectores, o de otras similares.<sup>2</sup> En México, Guatemala y Venezuela las moscas pasan sus etapas de inmadurez en arroyos muy pequeños y quizá no planteen un problema tan grave para los proyectos de aprovechamiento de aguas como las formas africanas, pero la situación exige una evaluación detenida.

Existe una clara relación entre la difusión de varias enfermedades infecciosas y la calidad de la vivienda y los servicios sanitarios. Entre ellas se cuentan las infecciones microbianas y parasitarias transmitidas por el agua. Por ejemplo, el aumento de las viviendas precarias en la periferia de las ciudades cuando no existen suministros suficientes de agua corriente y sistemas de alcantarillado puede producir la aparición de focos locales de infección; la presencia de agua de superficie contaminada proporciona un habitat excelente para el mosquito vector de la filariasis urbana, un problema cada vez más grave en África, Asia y América del Sur. Si las poblaciones crecen con una rapidez mayor que la de los sistemas sanitarios en las ciudades tropicales y subtropicales, cabe esperar que este problema siga agravándose.

En una escala más reducida, ciertos cambios ambientales de menor cuantía pueden tener importantes efectos, favorables o perjudiciales, para la salud humana. Medidas relativamente mínimas de mejoramiento de la calidad de la vivienda pueden disminuir la exposición del hombre a la tripanosomiasis americana (enfermedad de Chagas) si con ellas se consigue que las viviendas no puedan alojar a los insectos vectores.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>W. H. La Rich, 1967, World Incidence and Prevalence of the Major Communicable Diseases. En: The Health of Mankind. 100° Simposio de la Fundación CIBA. G. Wolstenholme y M. O'Connor, eds. Little Brown, Boston.

<sup>2</sup>John N. Raybould, 1968. Change and the Transmission of Onchocerciasis. East African Medical Journal, 45:292-294.

<sup>3</sup>C. M. Chinchilla y C. M. Montero-Gei, 1967. Observaciones sobre las condiciones de la vivienda en relación con la presencia de los transmisores de Trypanosoma cruzi en el Cantón de Santa Ana. Acta Med. Costarricense, 10:19-30.

Mediante una planificación previa adecuada y amplia a veces resulta fácil identificar y prever las posibilidades de que se produzca un resurgimiento inadvertido de enfermedades infecciosas y parasitarias a causa de circunstancias resultantes de la urbanización, las migraciones, el aprovechamiento de recursos y la expansión industrial.

Puede ser muy difícil identificar y evaluar los efectos toxicológicos directos que tienen los cambios físicos y químicos del medio humano para la fisiología, la conducta y las relaciones sociales de las poblaciones expuestas.

Se han podido determinar con razonable precisión las concentraciones sumamente tóxicas de una larga lista de productos químicos y de tipos de radiación electromagnética y las normas resultantes se han aplicado extensamente en casos de exposición relacionada con el trabajo. En la mayoría de estos casos, el agente de que se trata es el único presente, o lo está en cantidades tan abrumadoras, que resulta posible determinar una relación de causa a efecto. Datos toxicológicos de esta clase proporcionan guías útiles para fijar los límites máximos de tolerancia para sustancias específicas que pueden encontrarse en el aire, el agua y los alimentos de una comunidad.

Por otro lado, en la mayoría de los medios, ciertos agentes alterantes químicos y físicos aparecen combinados (y no uno a la vez) y se dan en concentraciones que suelen ser de valores inferiores a los agudamente tóxicos para cada uno de ellos, aunque a menudo pueden interactuar en el medio portador para dar lugar a productos secundarios, o en el organismo humano, donde tienen consecuencias aditivas o sinérgicas. Así como nadie ha intentado seriamente identificar todos los componentes químicos de las aguas servidas o de la basura, nadie ha encontrado tampoco un enfoque útil para proceder a una categorización específica de los componentes del agua, del aire o de los alimentos consumidos por una comunidad.

Como sustituto de las identificaciones precisas y de las correlaciones específicas con las reacciones en el hombre, se ha recurrido en gran medida a indicadores no específicos que proporcionan cierta medición de la calidad general del portador, del mismo modo que la calidad microbiológica del agua y de algunos alimentos se ha evaluado durante mucho tiempo con el método del número más probable (NMP) y con el índice de presencia de colibacilos. Una gran proporción de los métodos de evaluación de la bondad del aire, el agua y los alimentos son del tipo indicador. Por ejemplo, en la actualidad, los métodos habituales y los elementos sobre los que se proporciona información sobre la calidad del aire en los Estados Unidos de América comprenden a) materia en partículas (volumen masa/unidad de todas las sustancias aerotransportadas que pueden reunirse con un sistema de filtro determinado); b) oxidante total (una medida de la propiedad de oxidación de la suma de componentes atmosféricos en condiciones determinadas), y c) dióxido de azufre (en realidad una medida de la capacidad de reducción del complejo mediante un método prescrito).

Los intentos por correlacionar la contaminación del aire de una comunidad con efectos específicos en la población expuesta han sido, en general, insatisfactorios. Los datos sin elaborar, imprescindibles para la determinación de relaciones precisas son, en la mayoría de los casos, inadecuados o simplemente no existen.

A pesar de esta falta de información se han deducido varias consecuencias generales de la alteración química y física del medio humano y se las ha confirmado con pruebas razonables. Algunas de ellas se enumeran en el cuadro siguiente.

EFFECTOS CONOCIDOS PARA LA SALUD Y EL BIENESTAR DEL HOMBRE  
DE EXPOSICIONES AMBIENTALES A AGENTES QUIMICOS Y FISICOS  
(Exposición de comunidades únicamente; no se incluye la  
relacionada con el trabajo)

I. <u>Contaminantes del aire</u>	<u>Efecto</u>
a. Dióxido y trióxido de azufre o ácido sulfúrico	Agravación del asma y la bronquitis crónica; deterioro de la función pulmonar; irritación de los sentidos
b. SO <sub>2</sub> más materia en partículas	Mortalidad aguda; morbilidad aguda; agravación de la bronquitis y enfermedades cardiovasculares; contribución a la bronquitis crónica, enfisema, y enfermedades respiratorias en los niños
c. Materia en partículas	Reducción de la luz solar incidente
d. Oxidantes (incluido el ozono)	Irritación de los ojos y las vías respiratorias; agravan el enfisema, el asma y la bronquitis; dificultan la función pulmonar
e. Monóxido de carbono	Dificulta el transporte de oxígeno
f. Plomo	Aumento de la acumulación en el cuerpo
g. Cadmio	(Posiblemente contribuye a un aumento de las defunciones causadas por enfermedades cardiovasculares)
h. Sulfuro de hidrógeno	Irritación de los sentidos; aumento de la mortalidad resultante de exposiciones agudas

<u>Contaminación del aire (cont.)</u>	<u>Efecto</u>
i. Mercaptanes	Irritación de los sentidos
j. Amianto	Calcificación de la pleura; mesotelioma maligno; asbestosis
k. Berilio	Beriliosis con dificultades pulmonares
II. <u>Contaminantes de los alimentos y el agua</u>	
a. Metales	Envenenamiento con plomo Envenenamiento con mercurio Envenenamiento con cadmio Envenenamiento con arsénico Envenenamiento con cromo
b. Nitritos	Metahemoglobinemia
c. Factor de "blandura"	Aumento de enfermedades cardiovasculares
d. Sulfatos	Hipermovilidad gastrointestinal
e. Fluoruros	Fluorosis dental (cuando se dan en exceso)
f. Hidrocarburos clorados	Acumulación en tejidos grasos (daño ecológico)
g. Aceite-petróleo	Disminuye la potabilidad
h. Fenoles, etc.	Disminuyen la potabilidad
i. Fosfatos	Proliferación de algas; disminuyen la potabilidad
III. <u>Contaminantes del suelo</u>	
a. Excrementos humanos; aguas servidas	Esquistosomiasis, teniasis, anquilostoma; filariasis urbana, moscas y otros vectores; olores
b. Basura y desechos domésticos	Infestación por ratas, roedores, moscas y otros vectores; olores; contaminación secundaria del aire y el agua resultante de las prácticas de eliminación

<u>Contaminantes del suelo (cont.)</u>	<u>Efecto</u>
c. Desperdicios industriales	Acumulaciones y otros efectos de metales tóxicos y otras sustancias a través de cadenas alimentarias
d. Fertilizantes	Contaminación de las aguas subterráneas y de superficie
e. Plaguicidas	Contaminación de alimentos secundarios
IV. <u>Radiación</u>	
a. Luz solar	Muertes por exposición aguda; morbilidad; cáncer de la piel; interacción con drogas
b. Rayos X de diagnóstico	Cáncer de la piel; contribución a la leucemia
c. Radiación terapéutica	Igual que el anterior; radiopatías agudas; envejecimiento acelerado; mutagénesis
d. Establecimiento de energía nuclear y de reelaboración	Perjuicios ecológicos resultantes de la contaminación térmica del agua; contaminación del aire y del agua
V. <u>Ruido y vibraciones</u>	Pérdida temporal o permanente del oído; dificultan el descanso; irritación de los sentidos; dificultan la comunicación
VI. <u>Agentes en la vivienda y el hogar</u>	Muertes y heridas accidentales; difusión de enfermedades agudas y crónicas (relacionadas con el hacinamiento); efectos sobre la interrelación social, la vida privada, el estado mental y la conducta

Los dos últimos epígrafes tienden a unirse en una categoría de cambios ambientales con importantísimas consecuencias para la salud de un pueblo, pero aún menos susceptibles de ser evaluados con exactitud que la mezcla de entidades físicas y químicas. Entre ellos figuran 1) los fenómenos de desplazamiento cultural inducidos por la migración rural-urbana, 2) la composición y la estructura física de las nuevas ciudades, y 3) sus características funcionales incluido el transporte, el esparcimiento, la educación y la participación pública. Se cree que todos estos factores ambientales se reflejan en última instancia en la mortalidad, la morbilidad, la longevidad y otros datos conexos, que afectan de manera fundamental las actitudes sociales, el comportamiento y el bienestar general de las poblaciones expuestas.

Se necesitan con urgencia perspectivas revisadas y metodologías nuevas en la epidemiología; el clásico foco en las causas productoras de estados reconocibles de enfermedad debe unirse al concepto de un sistema de causas productoras de estados de bienestar humano. Se seguirá prestando atención cuidadosa a los enfermos pero se hará hincapié en la creación de un medio que tienda a minimizar la enfermedad.

#### V. El proceso de ordenamiento del medio\*

Los procesos de ordenamiento del medio son en general similares a otras funciones de administración; se ven modificados por la naturaleza del mando, la filosofía política básica, el grado de participación pública y la disponibilidad de fondos. Los objetivos de un programa deben entenderse claramente y definirse en términos suficientemente flexibles para permitir ajustarlos a nuevas necesidades y a cambios temporales en las prioridades. Esto exige que se prevea la vigilancia de la situación de los factores ambientales importantes y se mantenga una observación continua para determinar la dirección y el ritmo de los cambios.

En forma paralela al conjunto de mediciones ambientales fidedignas, se precisan métodos para evaluar el impacto de los cambios reconocidos en el bienestar físico, mental y social. Aunque la reunión periódica de información de censos proporciona una base útil, se prefiere y con frecuencia se necesita contar con una información epidemiológica mucho más perfeccionada. En todos los casos, la confiabilidad y la comparabilidad de la información estadística como guía de las necesidades y ordenamiento del medio serán tan buenas como lo permita el grado de precisión y normalización de las unidades de medición.

Una información ambiental y epidemiológica suficiente, analizada en forma inteligente por personal capacitado, revelará una variedad de cambios y consecuencias ambientales. Los encargados de la planificación general de

---

\* (Para un resumen más amplio de la organización y administración de la salud del medio, se señala el No. 439 de la Serie de Informes Técnicos de la OMS, que sirvió como fuente principal para la Sección V.)

La administración de la comunidad deben determinar las prioridades de entre los problemas planteados en el marco de los objetivos previamente establecidos y en el contexto de otras necesidades del desarrollo nacional, tales como las de desarrollo industrial, expansión y mejoramiento agrícola, educación y servicios sociales.

Un comité de expertos de la OMS resume la naturaleza de la función de planificación de las prioridades como sigue:

. . . no hay regla de aplicación universal para el establecimiento de un orden de prioridad, y las decisiones que habrán de basarse en diversos hechos y consideraciones podrán variar de unos países a otros según las condiciones locales. En general, es posible basarse en una serie de apreciaciones comunes a todas las situaciones que exigen el establecimiento de un orden de prioridad. Esas apreciaciones deben responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué beneficios reportará el programa?
2. ¿Es razonable desde el punto de vista económico?
3. ¿Es compatible con la satisfacción de las necesidades esenciales del país?
4. ¿Es probable que reciba suficiente apoyo político?

Desde el punto de vista técnico cabe subrayar los resultados y los beneficios teóricos del programa, pero para las autoridades públicas, habilitadas para tomar las decisiones financieras, tienen más importancia los aspectos económicos tales como la viabilidad financiera, las posibilidades de amortización y la utilización racional y eficaz de los fondos disponibles. (OMS, Serie de Informes Técnicos No. 439.)

Cuando los programas de saneamiento ambiental se planean con tiempo suficiente para ser más que medidas de emergencia, son por naturaleza preventivos y requieren medidas y gastos muy anteriores a cualquier surgimiento de una opinión pública favorable o a una consideración seria por parte de los medios de información. Dado que las decisiones sobre prioridades están con frecuencia a cargo de participantes en la administración que no son especialistas en salud ni administradores públicos, "otros grupos, entre los que figuran los políticos, los miembros de comités consultivos, las organizaciones profesionales, la prensa y el público en general, deben estar perfectamente informados a fin de crear un clima favorable para la planificación de la higiene del medio."(Ibid.)

Cualquier programa eficaz de salud ambiental necesita contar con una base jurídica. Algunos Países Miembros tienen legislaciones civiles y penas bien desarrolladas para asegurar el control del medio; otros no están tan bien preparados. El comité de expertos de la OMS que redactó el informe titulado "Planificación, organización y administración de los programas nacionales de higiene del medio" ha establecido tres principios que considera deben regir la base jurídica:

1. La ley debe servir para orientar y ayudar al público y para lograr la aceptación de una norma; no debe ser exclusivamente restrictiva y punitiva.
2. Las disposiciones legales deben ser razonables.
3. La ley debe prever los medios que permitan asegurar su aplicación y su observancia.

La legislación, ya sea que se haya redactado para establecer una autoridad, para aplicar directrices sociales o para orientar un control administrativo y pautas de respuesta, debe reflejar idealmente el deseo de actuar de la comunidad, ser amplia pero precisa, posibilitar la adopción de medidas cooperativas entre jurisdicciones contiguas cuando sea necesario y permitir que las dependencias asociadas trabajen dentro de un marco administrativo apropiado. El esquema usual básico de legislación en lo relativo al control de la sanidad ambiental 1) establece políticas y responsabilidades públicas para organismos gubernamentales determinados y para el público; 2) autoriza ciertas funciones esenciales tales como la investigación, la planificación, la reglamentación, la normalización y la ejecución de la ley; 3) fija las modalidades jurídicas para el ejercicio de las funciones autorizadas y la administración del programa; 4) define las relaciones entre diferentes niveles de administración y organismos gubernamentales, y 5) asegura el financiamiento de las funciones. Habitualmente se desarrollan en relación con las leyes, pero no dentro de ellas, reglamentos que contienen prescripciones técnicas y otros detalles.

En distintas partes del mundo existen otros sistemas jurídicos diferentes. Los que son razonablemente efectivos tienen cualidades comunes de aceptabilidad política local, viabilidad administrativa y compatibilidad con la economía nacional.

#### VI. Participantes en la administración de la salud ambiental

Por definición, corresponde al ministerio de salud reconocer e iniciar las actividades necesarias en cualquiera de los servicios de higiene ambiental importantes para la salud pública, incluidas la planificación y la construcción de instalaciones esenciales para la sanidad básica. A medida que se amplían los objetivos del programa, sus actividades invaden inevitablemente las provincias tradicionales o jurídicamente establecidas de otros departamentos u organismos gubernamentales. Por ejemplo, los ministerios o departamentos de obras públicas, alcantarillado, abastecimiento de agua, distintas autoridades locales, y los ministerios de finanzas, agricultura y trabajo, además de otras esferas de actividad pública, tendrán esferas de responsabilidad reales o entendidas dentro del ámbito total de la administración de la salud ambiental.

La existencia de responsabilidades directas o periféricas que afectan al saneamiento del medio dentro de varios organismos diferentes ha llevado

a pensar que quizás resulte práctico consolidar en un solo organismo las distintas funciones relacionadas con la salud. Sin embargo, esta consolidación no resultó viable en la mayoría de los sistemas nacionales. Entre los factores que afectan adversamente a la consolidación figuran la necesidad de un cúmulo de conocimientos y objetivos operacionales, la creación obvia de una desmembración recíproca de esferas globales de interés de los distintos departamentos que se ocupan de actividades distintas de la salud afectados y, especialmente, la investidura tradicional de los organismos tradicionales con el apoyo de sus respectivas clientelas públicas.

En cualquier caso, el ministerio de salud es responsable de la salud y el bienestar de la nación y debe por eso, cualquiera sea la distribución de funciones resultantes, mantener con los demás departamentos y organismos relaciones tales que sus opiniones sobre la conveniencia y la educación de cualquier tarea propuesta se obtengan e incorporen en las consideraciones básicas. Se han desarrollado distintos grados de participación de los ministerios de salud que van desde un firme mandato jurídico de examen de todos los proyectos desde el punto de vista de la salud, a través de los procesos de programación, planificación y normalización, hasta la vigilancia y la observación epidemiológica y ambiental básicas.

En forma similar, han surgido distintas modalidades administrativas en relación con circunstancias particulares de las economías, las filosofías políticas, el grado de participación pública y otros factores de la estructura nacional. En algunos casos estas modalidades tienden hacia la creación de juntas de saneamiento del medio en los niveles ejecutivos y superiores, al establecimiento de órganos asesores en el nivel ministerial o ejecutivo y a la autorización para que diferentes ministerios y organismos mantengan una comunicación efectiva. En todos los casos, el propósito consiste en mantener una unidad de objetivos y una economía de esfuerzos en el logro de los objetivos de la salud ambiental.

En el curso de los dos próximos decenios la administración pública tendrá que ocuparse de las siguientes cuestiones: a) progreso científico y técnico, b) medio físico, c) valores sociales y formas de vida, y d) desarrollo económico y político. Los problemas de la administración pública son con más frecuencia políticos que técnicos. El objetivo de la administración moderna es lograr que los servicios públicos sean administrados con métodos racionales y no de manera intuitiva o ateniéndose a las jerarquías tradicionales. Los enfoques más modernos de la administración pública se basan en el estudio del comportamiento humano y de los medios para lograr que el personal de todas las categorías se sienta impulsado a alcanzar ciertos objetivos conformes a sus intereses y a los del servicio. Las claves de una administración pública eficiente son una planificación racional y el control de la ejecución del plan. Según H. Simon, uno de los mejores expertos de los Estados Unidos de América en administración pública, a casi todos los llamados "principios" de organización pueden oponerse otros igualmente

plausibles y aceptables, por ejemplo, "Hay que reflexionar antes de actuar" y "El que vacila está perdido". Es fácil demostrar la incompatibilidad que existe entre elementos tales como especialización, unidad de mando, margen de control, y la agrupación del personal según el objeto de su actividad, sus métodos de trabajo, la clientela a la que sirven y el lugar en que trabajan. Esos "principios" no resisten un análisis crítico; no son más que medios para describir e identificar diversas situaciones administrativas.

En administración, el criterio primordial debe ser la eficacia global. Es preciso saber qué decisiones debe tomar cada miembro de la organización, qué factores influyen sobre esas decisiones y qué sistemas de comunicación existen. Es totalmente insuficiente describir la organización administrativa desde el punto de vista de las funciones y de las escalas jerárquicas.

Una vez que se disponga de una buena estructura orgánica es posible elaborar métodos de gestión que permitan a la vez asegurar la buena marcha de las operaciones y alcanzar los objetivos fijados.

Algunos estiman que la gestión es una ciencia, mientras que otros la consideran sobre todo como el arte de asignar, utilizar y contabilizar los recursos; tal vez sea mejor concebirla como una combinación de ambos, en proporciones que varían según el momento y el lugar. <sup>1</sup>

## VII. Consecuencias económicas y en los recursos del control ambiental

Aunque el suministro de fondos de capital y de funcionamiento para cualquier obra pública o privada es una consideración importante para una administración responsable, los cálculos de los costos monetarios directos son pocas veces indicativos del beneficio o la pérdida netos que obtendrá una nación de actividades tendientes a modificar la producción de energía, mejorar la producción agrícola, suministrar agua, fomentar el turismo, erradicar los insectos o mejorar el nivel educacional o el bienestar general de las comunidades humanas. Además, es preciso delimitar de manera razonable el beneficio o la pérdida netos que resultarán para la nación a causa de la falta de acción; estos pueden ser enormemente mayores que un gasto de capital aparentemente imposible de sufragar.

Ha habido casos en que elementos de la comunidad con intereses estrechos en uno o más de los múltiples resultados inherentes a cualquier manipulación del medio han influido en decisiones sobre proyectos importantes en detrimento, en última instancia, de la economía nacional y el bienestar general. Un ejemplo reciente de una medida bien intencionada sin un análisis previo adecuado de los impactos colaterales en la ecología nacional es la construcción de la presa de Assuán a través del Nilo. Esta ha creado un

---

<sup>1</sup>OMS, Serie de Informes Técnicos No. 439, pág. 38.

vasto reservorio nuevo de aguas continentales, ha abierto nuevas tierras a la agricultura y ha empezado a generar energía eléctrica que se necesitaba con urgencia; ha restringido también considerablemente el potencial productivo de las zonas agrícolas situadas río abajo, ha empezado a afectar las industrias pesqueras del delta y más allá del delta y ha causado aparentemente la difusión de enfermedades parasitarias transmitidas por el agua y producido otras varias alteraciones ecológicas importantes. Algunos analistas calculan que, en última instancia, el bienestar nacional resultará adversamente afectado, aunque los funcionarios egipcios rechazan este juicio.

En un esfuerzo tendiente a mejorar las bases económicas de las naciones latinoamericanas y lograr mejoras en el bienestar de sus pueblos se están planeando o construyendo varias obras públicas y privadas. En vista de la doble preocupación de todo gobierno por el crecimiento económico y la protección de la salud, todos los países encontrarían útil alguna entidad gubernamental capaz de efectuar análisis permanentes y objetivos de costo/resultados/beneficio sobre una base amplia, y esto podría quizás desarrollarse con una organización regional o internacional.

El difícil problema de financiar las intervenciones ecológicas debe abordarse sólo luego de calcular el beneficio neto nacional, incluidas las consecuencias para la salud y el bienestar. Varios estudios técnicos de una amplia variedad de actividades ambientales, industriales y tecnológicas (relativos a sistemas de abastecimiento de agua, alcantarillado, tratamiento de desechos, sistemas de riego, transporte, refinerías y distintas industrias conexas, vivienda, observación y vigilancia de la contaminación, metodología de encuestas y censos, morbilidad y mortalidad, etc.) dan bases detalladas para calcular los costos. Con frecuencia estos parecen demasiado altos a gobiernos que tratan permanentemente de restringir las inversiones en obras públicas.

En el decenio de 1970, es bien posible que la mayoría de los Gobiernos Miembros de la Organización Panamericana de la Salud estén en condiciones de poner en práctica principalmente los programas de protección del medio necesarios para alcanzar y ampliar en alguna medida los objetivos establecidos originalmente en la Carta de Punta del Este. En los estudios de la OPS<sup>1</sup> se determinan claramente las magnitudes de los fondos necesarios para lograr los objetivos iniciales y satisfacer las necesidades más elementales en cuanto a abastecimiento de agua y sistemas de alcantarillado. A menos que pueda demostrarse que otros programas reportan un beneficio económico neto a la nación, no es probable que se les dé alta prioridad en la elaboración de los presupuestos. Esta conclusión se basa en un reconocimiento realista de las relaciones recíprocas entre la preocupación por la situación humana y por el crecimiento económico.

En el proceso de suministrar fondos para obras públicas o programas de beneficio nacional, los gobiernos disponen de varios principios generales.

---

<sup>1</sup>Serie de Informes Técnicos del Departamento de Ingeniería y Ciencias del Ambiente, No. ES5, 1969.

Cuando el principal beneficiario de los servicios es una comunidad local o un sector privado el mismo beneficiario puede, en la medida de lo posible, sufragar los costos. Si un programa de control se relaciona con la contaminación generada por la industria, el transporte, el comercio o la actividad agrícola, los costos deben recaer inicialmente en los empresarios, con la plena comprensión de que recaerán en última instancia sobre los consumidores en la forma de aumentos en el costo de los bienes o servicios. Algunos tipos de programas de saneamiento ambiental, por ejemplo, el abastecimiento de agua y el suministro de sistemas de alcantarillado, pueden financiarse por medio de tarifas impuestas a los usuarios y con un desembolso inicial de capital y gastos de funcionamiento pagados por medio de un fondo rotatorio que puede resultar, en principio, autoamortizable. Otras categorías de programas de beneficio público tendrán consecuencias tan difundidas o distantes en el tiempo que el único recurso nacional interno estará en los fondos obtenidos de los impuestos en general o en la recaudación de un impuesto especial.

Por intermedio de los bancos regionales de desarrollo y del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento es posible obtener apoyo financiero considerable. Los fondos rotatorios que se basan en la devolución de fondos o la existencia de perspectivas razonables de beneficios económicos suficientes para asegurar la posibilidad del gobierno nacional de pagar su deuda bastan generalmente para obtener capital de estas fuentes.

Por último, el interés común de los Gobiernos Miembros de la OPS puede asegurar la obtención permanente de financiamiento para programas de salud ambiental de fuentes externas. Evidentemente, los costos financieros de todo proyecto deben ser amortizados, en última instancia, por el país que recibe los beneficios del mismo.

#### VIII. El desafío de la urbanización

Desgraciadamente, los registros de los cambios en el tamaño de las ciudades, que han respondido en forma explosiva al impulso tecnológico tendiente a la urbanización, suministran muy poca información en lo que respecta a innovaciones administrativas ensayadas como reacción al rápido crecimiento. Se cuenta con historias de problemas acumulados de contaminación del medio, desviaciones y dislocaciones sociales y psicológicas crecientes y dificultades en el financiamiento de programas esenciales para la salud y el bienestar de los ciudadanos; pero los informes de casos en que se han anticipado con éxito los problemas predecibles y aplicado medidas mejoradoras son escasos.

Los organismos de salud dependen en gran medida de la planificación y es muy urgente la necesidad de que se reconozcan las consecuencias humanas de la composición, la estructura y la función urbanas en el diseño, la construcción y el funcionamiento de las ciudades. En ningún otro lugar se demuestra tan claramente cómo ocasiona el medio peligroso para la salud y el bienestar como en los barrios contrastantes de una gran comunidad. Las tasas más altas de mortalidad, mortalidad infantil y materna, morbilidad, homicidios,

suicidios, toxicomanía y comportamiento desviado se han asociado en forma repetida a la vivienda deficiente y hacinada, a la falta de servicios públicos esenciales, a la carencia de servicios sanitarios y a la falta de posibilidades de esparcimiento y educación.

Con el crecimiento de la población urbana se ha producido simultáneamente en muchos países latinoamericanos una disminución proporcional en la población rural y la producción agrícola. Estos cambios señalan la interacción existente entre el desarrollo urbano y el rural. Esto sugiere a la vez que quizás sea posible modificar substancialmente las cualidades y magnitudes de los problemas de salud urbana por medio de una planificación directa y una acción vigorosa tendiente al reasentamiento en la tierra y a la restauración de la vida rural. La estructuración de un medio humanamente aceptable y agrícolamente productivo para la producción rural podría contrarrestar algunas de las tendencias hacia la concentración urbana y mantener al mismo tiempo un programa de producción de alimentos adecuados al crecimiento nacional total. Es probable que sea posible atacar con éxito los males de las ciudades atendiendo a las necesidades del campo.

Entre otras posibilidades abiertas a los Gobiernos Miembros existe una que consiste en planear las nuevas ciudades en forma de evitar la repetición de experiencias urbanas anteriores. Otra consiste en intervenir en las comunidades urbanas desarrolladas por medio de programas de reconstrucción y sustitución relativamente libres de los defectos conocidos. Evidentemente será preciso considerar las circunstancias culturales, organizacionales, financieras y políticas y las características de salud particulares de las poblaciones inmigrantes correspondientes a cualquier conglomerado urbano juntamente con los principios más ampliamente aplicables de planificación urbana.

La vida urbana precisa, como caso especial y a veces dominante de desajuste ambiental que es, un énfasis especial. Los organismos de salud locales, nacionales e internacionales pueden, por medio de la fuerza y la efectividad, de su asociación con los organismos de planificación, influir grandemente en la magnitud de su futura carga directa de salud pública.

#### IX. Arreglos institucionales para el control ambiental

Se han examinado antes las pautas generales de las funciones intranacionales de los ministerios de salud (Sección VI). El único principio que rige universalmente en sus relaciones con la salud ambiental es su responsabilidad con respecto a la salud y el bienestar de las poblaciones dentro de su zona. Es por eso razonable esperar que sean los principales participantes representativos en cualquier actividad internacional de saneamiento ambiental (multinacional, regional o mundial), y que asuman la responsabilidad de capacitar y formar el personal adecuado dentro de sus zonas.

En toda la Región en que presta servicios la OPS, una de las necesidades críticas consiste en obtener suficientes ingenieros, analistas de sistemas, epidemiólogos, planificadores, administradores, técnicos, veterinarios, agrónomos, sanitaristas, inspectores y otro personal calificado

orientado hacia el saneamiento del medio y el análisis de los sistemas ecológicos. La capacitación en ingeniería sanitaria se ha ampliado y mejorado considerablemente en muchas instituciones latinoamericanas en relación con los requerimientos en la materia establecidos en los objetivos de la Carta de Punta del Este. Pero en ninguno de los Países Miembros (del norte o del sur) se han satisfecho o anticipado satisfactoriamente las necesidades varias de conocimientos unidos a una "conciencia de los sistemas", con la excepción de en unas pocas instituciones académicas u otros centros de formación.

Para asegurar la formación del personal necesario en número suficiente y con los conocimientos y perspectivas requeridos, sería útil efectuar intercambios de profesores y estudiantes entre los pocos centros educacionales del Hemisferio que son actualmente competentes en la esfera y los que están en desarrollo. Para el futuro inmediato, la dependencia de los programas académicos, relativamente lentos, no resultará suficiente. Existe la necesidad urgente de proseguir y ampliar los programas de cursos breves e intensivos adaptados a todos los niveles de operación y a las múltiples disciplinas relacionadas con los programas de saneamiento ambiental. Algunos de ellos se llevan a cabo de la mejor manera por medio de equipos móviles que viajan de sitio en sitio; pero los cursos eficaces y a fondo se suministran a menudo por medio de programas de becas, trasladando a estudiantes seleccionados a centros equipados para enseñar, emplear métodos demostrativos y proporcionar una participación directa en operaciones especiales de control y vigilancia.

La iniciación de arreglos internacionales para la formación de personal para la Región ha constituido un servicio positivo de la OPS. Los centros de la OPS constituyen una base excelente y eficaz para la orientación ecológica amplia y la actividad interdisciplinaria esenciales para la administración y el funcionamiento futuros de los programas de saneamiento ambiental.

Además de los elementos educacionales de la cooperación internacional entre los ministerios de salud de la Región, existen otras actividades relacionadas con la salud ambiental que son sujetos lógicos de una permanente cooperación internacional. Entre ellas pueden citarse:

1. La elaboración de datos y la recuperación de información efectuadas teniendo en cuenta el interés común de las naciones de la Región. Los estados podrían enlazar y compartir los sistemas de vigilancia y observación y comparar la información sobre población, mortalidad, morbilidad y otros datos relacionados con la salud con información económica, hidrológica, meteorológica o sobre desastres para la realización de estudios epidemiológicos u operacionales.
2. El desarrollo de un sistema hemisférico de vigilancia del medio que incluiría probablemente los recursos actuales de detección remota por medio de satélites o aeronaves tradicionales.

3. El suministro de servicios de asesoramiento experto a Estados Miembros en cuanto a la formulación de programas y políticas de saneamiento ambiental.
  4. Servicios ambientales internacionales organizados para responder en caso de desastres naturales importantes.
  5. El patrocinio de evaluaciones de peligros para el medio que afecten a más de uno de los Gobiernos Miembros de la OPS, entre ellos, pero no solamente, los asociados con el suministro de agua y el tratamiento de los desechos, las propuestas de desarrollo económico regional, la degradación de los recursos aéreos, las prácticas agrícolas y otras actividades de aprovechamiento de los recursos, las zoonosis y los movimientos de población.
  6. El estímulo y el fomento de las investigaciones aplicadas en las distintas esferas relacionadas con la sanidad ambiental, con especial hincapié en el desarrollo de técnicas sencillas y económicas de análisis del medio y la salud, y la adaptación de los recursos locales y los niveles de conocimiento a las necesidades de las distintas naciones.
  7. La continuación y la intensificación del esfuerzo internacional por ayudar a los Países Miembros a financiar programas básicos de saneamiento ambiental.
  8. El fomento del intercambio de publicaciones sobre el ambiente y la organización de fuentes de información sobre el ambiente, incluidos manuales, listas, bibliografías, guías, inventarios, mapas y resúmenes.
- X. Necesidades de investigación, problemas y posibilidades

En las secciones anteriores de este trabajo se plantean múltiples necesidades relativas a una comprensión nueva o mejor de la mayoría de los elementos de un programa bien desarrollado de saneamiento del medio. Solo los Países Miembros más ricos podrán emprender investigaciones básicas costosas de los sistemas y sus múltiples características de interacción y nuevos enfoques de los análisis, la vigilancia con instrumentos y la tecnología regulatoria.

Por otra parte, es mucho lo que puede ganarse adaptando el conocimiento y los métodos existentes a las necesidades específicas de las localidades o regiones. El empleo de materiales obtenibles localmente y otros esfuerzos tendientes a reducir los costos y acelerar los programas en condiciones a menudo muy diferentes de aquellas para las que se desarrollaron las tecnologías actuales deberían dar buenos resultados. En forma similar, quizás sea necesario modificar las normas de calidad del medio en relación con las condiciones climáticas y otras características de las distintas localidades.

El desarrollo de estos servicios de investigación debe, en la medida de lo posible, estar a cargo de las autoridades nacionales. Sin embargo,

es probable que siga lográndose un mayor impacto regional y una máxima economía de esfuerzos por medio de la cooperación internacional. Equipos de investigadores que actuaran en asociación con las actividades centrales de recuperación y análisis de datos y con el personal educacional y consultivo central podrían complementar y estimular actividades similares por parte de los gobiernos nacional, regional o local.

Los avances recientes en las técnicas de detección remota de los fenómenos ambientales abren posibilidades de simplificar muchas necesidades de vigilancia por medio de sensores fotográficos, espectrométricos, de radar y de otro tipo transportados en satélites o aeronaves. Estos métodos han probado ser útiles en relación con la silvicultura, los estudios de productividad agrícola, el control de las fitopatologías, el análisis de estructuras urbanas, la distribución marítima y terrestre del calor, la localización de las fuentes de contaminación del agua y otras tareas conexas. La capacidad de detección, aunque tuvo sus primeros orígenes en una época anterior, es en gran parte un subderivado de los programas de exploración del espacio. La aplicación de cualquier tipo de estudio regional del medio a través de métodos de detección remota con el consentimiento y la cooperación de los gobiernos nacionales permitiría la vigilancia regionalmente coordinada y simultánea mediante testigos de superficie en los países participantes. La elaboración y el análisis de los distintos tipos de señales de detección y las pruebas de correlación con índices de salud terrestres requerirán, incluso en esta edad de computadoras, equipo altamente perfeccionado.

Podría citarse una variedad casi infinita de esferas específicas de investigación que guardan relación con las funciones de la OPS. Estas incluirían con seguridad la evaluación desde el punto de vista de la sanidad ambiental de los cambios producidos o proyectados en relación con las descargas de desechos de todo tipo en el Golfo de México, la contaminación de las aguas que cubren las plataformas continentales de los dos continentes, el programa de desarrollo de la zona inferior del Río de la Plata, los cambios hemisféricos en la calidad del aire, los programas de erradicación de insectos y control de zoonosis, los aspectos ambientales de los ríos internacionales y otras cuestiones de interés multinacional. El surgimiento post facto de resultados netos puede ser mucho más costoso que el examen a priori. Parecería conveniente que para estos exámenes se reunieran grupos coordinadores y asesores integrados por expertos en disciplinas conexas y se les diera libertad suficiente para ocuparse en forma objetiva y permanente de las intervenciones humanas en el medio, a fin de anticipar los peligros probables.

#### XI. Cuestiones de política y posibles programas

Al considerar este o cualquier otro problema relacionado con la salud y el bienestar de los pueblos americanos que habrá de enfrentarse en el decenio de 1970 es menester concluir que la respuesta a los inevitables procesos de cambio ambiental deberá ser operativa en términos de formulación de políticas y estructuración de programas. La necesidad fundamental que es

el desarrollo económico acarrea cambios ambientales; las responsabilidades fundamentales de los ministerios de salud exigen que se anticipen por medio de medidas nacionales e internacionales las consecuencias para la salud de estos cambios y se desarrolle hacia un sistema de órganos jurídicos, administrativos, informativos, técnicos, interpretativos y de servicio que estén siempre alerta y dispuestos a responder al surgimiento de nuevos factores y a la persistencia de los antiguos. Para lograr eficacia y economía será preciso organizar arreglos de asociación con organizaciones y disciplinas no interesadas tradicionalmente en la salud pública, dado que se trata de los efectos de cambios ambientales surgidos a raíz de toda clase de intervenciones en el sistema ecológico: tecnológicas, sociales, culturales, educacionales, jurídicas y administrativas. Al plantearse esta nueva tarea a los ministerios de salud se les invita a aceptar una enorme ampliación de sus esferas de responsabilidad en lo que hace a la protección de la salud y el bienestar humano.

El planeamiento de objetivos para el próximo decenio se basará entonces en la ampliación del programa mínimo de medidas sanitarias básicas aprobado en Punta del Este, pero deberá también incluir progresos realistas hacia el control de los peligros ambientales, poniendo especial atención en los sistemas urbano-industriales y en el desarrollo de infraestructuras, instituciones y personal calificado para hacer frente al permanente cambio en la composición de los problemas de salud ambiental. Las limitaciones permanentes que existen en los presupuestos gubernamentales y de las distintas organizaciones sugieren que todas las operaciones se estructuren tratando de minimizar los costos por medio del empleo de métodos nuevos y no convencionales y de una máxima cooperación entre los Gobiernos Miembros.

Es posible que los Gobiernos Miembros deseen ampliar o iniciar:

1. La vigilancia y la observación del medio con énfasis especial en estudios multinacionales y regionales y en la identificación de indicadores adecuados de peligros para la salud para ser utilizados dentro de sus jurisdicciones.
2. La explotación de las posibilidades de detección remota desde satélites o aeronaves que vuelan a gran altura para lograr economías en la evaluación de cambios ambientales y mejorar la capacidad de relacionar estos cambios con fenómenos relacionados con la salud.
3. La reunión, la comparación y el análisis de información relacionada con los cambios ambientales y con características de salud conexas con posibilidades de rápida recuperación y distribución a los gobiernos y organismos locales, nacionales y regionales, a solicitud de los mismos o por convenio previo.
4. La adaptación, y en caso de ser necesario, la reforma de la capacitación del personal técnico, gestor, administrativo y de otro personal calificado necesario para el buen desarrollo de los programas de saneamiento

ambiental. Es posible que esto pueda lograrse de la mejor manera por medio de cursos locales breves a cargo de expertos itinerantes de la OPS, de intercambios a largo plazo de profesores y alumnos entre instituciones académicas especialmente organizadas, y de estudios prolongados en centros de la OPS relacionados con instituciones académicas apropiadas y otros servicios especiales.

5. La preparación, la publicación y la difusión de manuales, normas, métodos, guías administrativas, cálculos de costos, libros de datos y otros elementos útiles para los Gobiernos Miembros.

6. El fomento de la investigación aplicada y del mejoramiento de numerosos aspectos del ordenamiento del medio, especialmente en las instituciones académicas de la Región.

7. La evaluación de los progresos logrados hacia la obtención de los objetivos planteados.

Estas funciones nuevas y complejas y la complementación de las que se están llevando a cabo podrían ejecutarse con máximo efecto y mínimo costo por medio de la creación de un mecanismo o centro encargado de la ecología y la salud humana. Conforme lo que antecede, sus funciones podrían incluir:

- a. La aceleración de la formación de personal.
- b. La elaboración, el análisis y la aplicación centrales de los datos.
- c. El enlace con los distintos centros regionales de la OPS existentes (Ingeniería Ambiental, Nutrición, Zoonosis, Población, Planificación de la Salud con Investigación y Educación) y el enlace con las actividades de organismos nacionales e internacionales.
- d. El desarrollo de métodos avanzados de observación de la salud y del medio con aplicabilidad local, nacional o regional.

Cualquiera sea la forma y la ubicación en que se desarrolle este mecanismo, la Organización deberá plantearse como objetivo el enlace con organismos académicos, gubernamentales y privados para lograr el mayor progreso posible hacia el logro de los objetivos de la salud ambiental.

El desafío del momento actual, del próximo decenio y del futuro, en la medida de lo que puede preverse, consiste en lograr la movilización y la utilización eficaz de los recursos para lograr el ajuste de los seres humanos a los cambios inducidos en el medio del hombre. Para lograrlo será preciso entender los efectos de los cambios, planear medidas de compensación o protección y llevar a cabo los planes con las menores consecuencias adversas posibles en términos de mayor sacrificio económico.