

1

CAPÍTULO

AMBIENTE Y SALUD



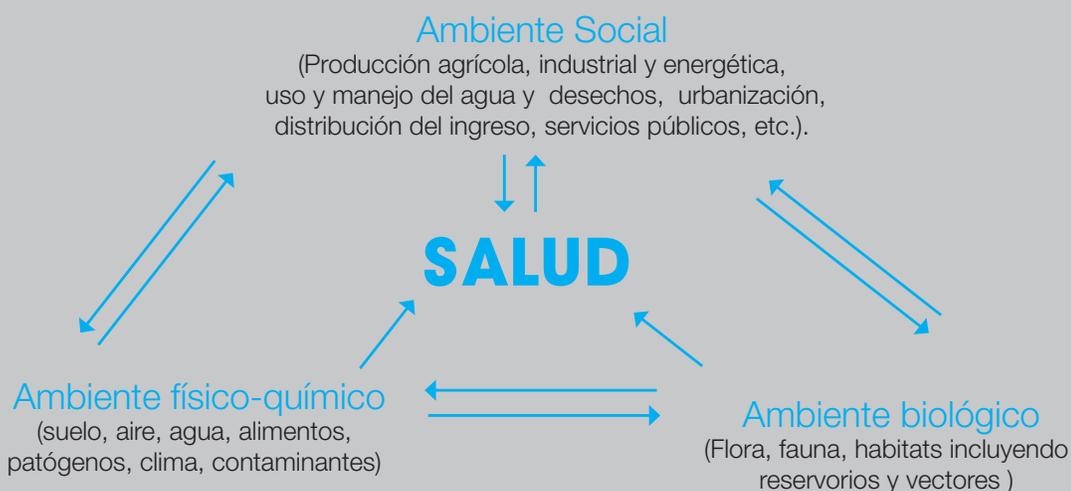
Fotografía cortesía de Carlos Oajaca

COMO todos los seres vivos, los seres humanos dependen del medio ambiente que los rodea para satisfacer sus necesidades de salud y supervivencia, y aunque presentan resistencia a acontecimientos o condiciones ambientales nocivos, su salud es vulnerable a dichas condiciones.

Cuando el medio ambiente deja de satisfacer las necesidades básicas y al mismo tiempo presenta numerosos riesgos, la calidad de vida y la salud de las personas se ve muy afectada.

En la siguiente Figura se trata de dar una idea de la complejidad de las interacciones ambientales con la salud.

INTERACCION ENTRE LAS ACTIVIDADES HUMANAS Y EL MEDIO AMBIENTE FISICO, QUIMICO Y BIOLOGICO



Fuente: Organización PANAMERICANA DE LA SALUD. Nuestro planeta, nuestra salud: informe de la Comisión de Salud y Medio Ambiente de la OMS. OPS. 1993: 8.

1.1 PELIGROS AMBIENTALES PARA LA SALUD HUMANA

Para una mejor comprensión de cómo el “medio ambiente” puede tener “peligros” o representar “amenazas” para la salud humana, comenzamos por definirlos:

Medio ambiente: se refiere a todo lo que rodea a un objeto o a cualquier otra entidad. El hombre experimenta el medio ambiente en que vive como un conjunto de condiciones físicas, químicas, biológicas, sociales, culturales y económicas que difieren según el lugar geográfico, la infraestructura, la estación, el momento del día y la actividad realizada.

Peligro: es el potencial que tiene un agente ambiental para afectar la salud.

Los diferentes peligros ambientales pueden dividirse en “peligros tradicionales” ligados a la ausencia de desarrollo, y “peligros modernos”, dependientes de un desarrollo insostenible.

Una de las diferencias entre los peligros ambientales tradicionales y los modernos es que los primeros suelen manifestarse con rapidez relativa en forma de enfermedad. Por el contrario, muchos de los peligros modernos requieren largos períodos de

EJEMPLOS DE PELIGROS TRADICIONALES PARA LA SALUD CONTRA PELIGROS MODERNOS

PELIGROS TRADICIONALES <i>Relacionados con la pobreza y el desarrollo insuficiente</i>	PELIGROS MODERNOS <i>Ligados a un “desarrollo rápido” (que no tiene en cuenta a la salud y el medio ambiente) y a un “consumo insostenible” de los recursos naturales.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • falta de acceso al agua potable 	<ul style="list-style-type: none"> • contaminación del agua por los núcleos de población, la industria y la agricultura intensiva.
<ul style="list-style-type: none"> • saneamiento básico insuficiente en el hogar y en la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • contaminación del aire urbano por las emisiones de los motores de vehículos, las centrales energéticas de carbón y la industria
<ul style="list-style-type: none"> • contaminación de los alimentos por microorganismos patógenos 	<ul style="list-style-type: none"> • acumulación de residuos sólidos y peligrosos.
<ul style="list-style-type: none"> • contaminación del aire interior por el uso de carbón o combustibles de biomasa para cocina y calefacción. 	<ul style="list-style-type: none"> • riesgos químicos y por radiación debidos a la introducción de tecnologías industriales y agrícolas.
<ul style="list-style-type: none"> • sistemas insuficientes y/o inadecuados de disposición de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • riesgos de enfermedades infecciosas nuevas y reemergentes.
<ul style="list-style-type: none"> • riesgos de accidentes laborales en la agricultura e industrias domésticas 	<ul style="list-style-type: none"> • deforestación, degradación del suelo y otros cambios ecológicos importantes en los niveles locales y regionales.
<ul style="list-style-type: none"> • catástrofes naturales, como las inundaciones, los terremotos o las sequías. 	<ul style="list-style-type: none"> • cambio climático, agotamiento de la capa de ozono de la estratosfera y contaminación transfronteriza .
<ul style="list-style-type: none"> • vectores de enfermedades, especialmente insectos y roedores. • Viviendas y refugios insalubres • Agentes infecciosos • Deficiencias dietarias 	<ul style="list-style-type: none"> • Humo de tabaco • Alcohol • Peligros por transporte • Riesgos ocupacionales • Dieta desbalanceada

Fuente: YASSÍ, A. y cols. Salud ambiental básica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2002: 71.

tiempo antes de manifestar sus efectos en la salud. En el cuadro anterior se muestran ejemplos de ambos tipos de peligros.

De lo anterior, podemos deducir que la relación entre la salud humana y el medio ambiente es muy compleja, pues cada uno de los peligros tradicionales y modernos se asocia a distintos aspectos del desarrollo social y económico.

Los peligros ambientales pueden producir un amplio abanico de efectos sobre la salud que varían de tipo, intensidad y magnitud según la clase de peligro, el nivel de exposición y el número de afectados. Las enfermedades más importantes suelen asociarse a más de un tipo de exposición, y para causar las enfermedades los peligros actúan junto con los factores genéticos, la nutrición, los riesgos del estilo de vida y otros factores.

1.2 EXPOSICIÓN Y RIESGOS

Los peligros ambientales, los niveles de exposición humana a estos peligros y los impactos que de ello resultan se correlacionan muy claramente, y cuando se investiga los efectos ocasionados por el medio ambiente sobre la salud, siempre se debe tener en consideración la naturaleza del peligro y los niveles de exposición al mismo.

Para visualizar mejor la problemática asociada es necesario tener muy clara la diferencia entre peligro y riesgo :

Peligro es un “factor de exposición que puede afectar a la salud adversamente”. Es un término cualitativo que expresa el potencial de un agente ambiental para dañar la salud de ciertos individuos si el nivel de exposición es lo suficientemente alto y/o si otras condiciones se aplican.

Riesgo es la “probabilidad cuantitativa” de que un efecto a la salud ocurra después de que un individuo ha sido expuesto a una cantidad específica de un peligro.

Los peligros ambientales que tienen un efecto directo sobre la salud humana pueden surgir tanto de fuentes naturales como antropogénicas (causadas por el hombre). Estos peligros pueden ser: biológicos, químicos y físicos. Sin embargo, la salud también puede afectarse por peligros biomecánicos (peligro de daños en el trabajo, en la agricultura, el hogar, en los deportes y por vehículos automotores) y peligros psicosociales (estrés, ruptura del estilo de vida, discriminación en el lugar de trabajo, efectos de cambios sociales, marginalización y desempleo). A nivel mundial, los factores ambientales incluyendo el hacinamiento, el saneamiento deficiente y el amplio uso de plaguicidas, contribuyen en forma importante para la ocurrencia de enfermedades.

Hay varias formas de enfocar el estudio de los peligros del ambiente para la salud. Una es examinando la “naturaleza del peligro”, el cual como ya mencionamos, puede ser biológico, químico, físico, mecánico o psicosocial. También pueden estudiarse por subtipos dentro de estas categorías. Por ejemplo, los peligros biológicos pueden dividirse en virus, bacterias, parásitos etc.

Otra forma de estudiar estos peligros puede ser por rutas de exposición: aire, agua, suelo, que a su vez pueden subdividirse, por ejemplo en agua subterránea, agua superficial etc. También pueden estudiarse de acuerdo al ambiente donde ocurren los peligros, por ejemplo: el hogar, el trabajo, la escuela o las comunidades.

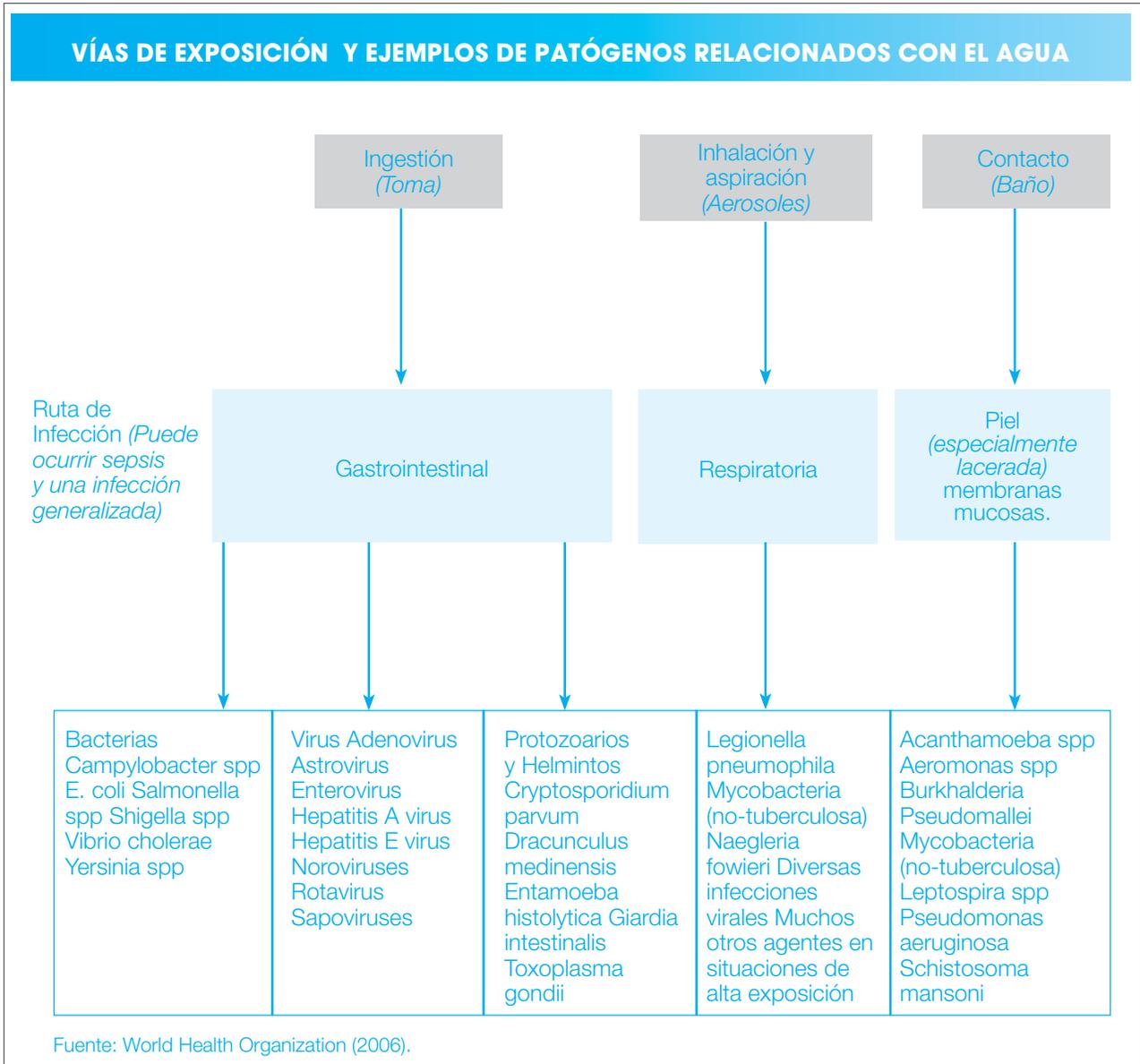
En el siguiente Cuadro se muestran los peligros biológicos, químicos y físicos por rutas de exposición y factores relacionados:

PELIGROS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS Y FÍSICOS POR RUTAS DE EXPOSICIÓN			
	BIOLÓGICOS	QUÍMICOS	FÍSICOS
AIRE			
<i>Agente/Fuente</i>	Microorganismos	Humo, polvo, partículas	Radiaciones, ruido
<i>Factores vectoriales</i>	Exhalaciones, tos	Aire contaminado	Clima
<i>Rutas</i>	Inhalación, contacto	Ingestión, contacto	Exposiciones no resguardadas
AGUA			
<i>Agente/Fuente</i>	Microorganismos, materia orgánica en descomposición	Descargas, vertederos, lixiviados	Radiación
<i>Factores vectoriales</i>	Insectos, roedores, caracoles; excreta de animales; cadena alimentaria	Alimentos y agua contaminados	Accidentes; contaminación del agua y alimentos
<i>Rutas</i>	Mordeduras, ingestión, contacto	Ingestión, contacto	Ingestión, contacto
TIERRA			
<i>Agente/Fuente</i>	Organismos del suelo	Sólidos, líquidos	Radiación
<i>Factores vectoriales</i>	Materia orgánica en descomposición, que puede convertirse en fuente de vectores	Contaminación de alimento y agua; alimentos	Accidentes; contaminantes del agua y alimentos
<i>Rutas</i>	Contacto, picadas	Ingestión, contacto	Contacto, ingestión

Fuente: YASSÍ, A. y cols. Salud ambiental básica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2002: 72.

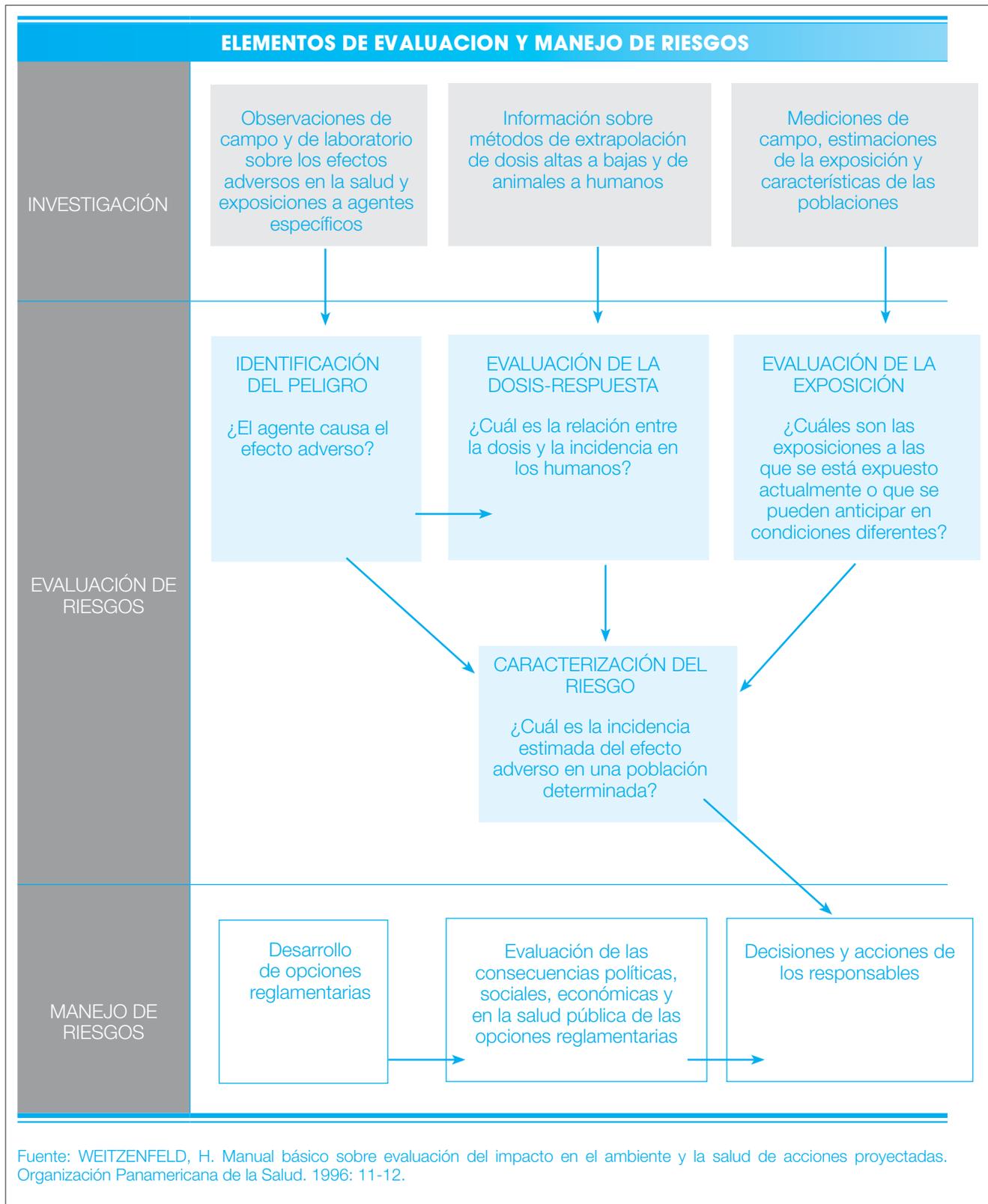
Los microorganismos patógenos que pueden estar presentes en el medio ambiente, según donde se encuentren, pueden ingresar al cuerpo humano del siguiente modo: vía

oral, vía respiratoria o por contacto. En el siguiente esquema se dan algunos ejemplos de patógenos y las formas en que podrían ingresar al cuerpo humano.



1.3 ELEMENTOS DE EVALUACIÓN Y MANEJO DE RIESGOS

En el siguiente Cuadro se presenta de forma integrada todos los elementos que deben considerarse en la Evaluación y manejo de los riesgos del ambiente para la salud.



1.4 USOS DEL AGUA Y CONTAMINACIÓN

El agua cumple un rol muy importante para nuestra supervivencia, ya que no importa quienes somos, donde estamos o que hacemos, todos dependemos del agua. La necesitamos todos los días: para beber, producir alimentos, transportarnos, la irrigación y la industria. También la necesitamos para los animales y las plantas,

para dar vida a la naturaleza, y para el cambio de las estaciones.

Lo anterior nos da una idea del impacto que podría generarse sobre nuestra calidad de vida y salud, si el agua no reúne las condiciones adecuadas (*en cantidad y calidad*) para su uso.

Como ilustración del rol mencionado, en el siguiente cuadro se presentan algunos ejemplos de usos del agua y la cantidad necesaria para cada actividad.

CONSUMO DE AGUA EN ACTIVIDADES ESPECÍFICAS	
Producto o uso	Litros de agua necesarios
1 litro de cerveza	5 a 25
1 kg cemento	35
1 kg estreptomicina	4 millones
Fabricar un automóvil	35,000
1 kg de trigo	1,500
1 kg de arroz	4,500
1 kg algodón	10,000
Limpiar 1m ² de un mercado	5
Lavado de ropa con lavadora	50 a 120
Regar 1 m ² de jardín	17

En el cuadro que sigue se presenta la relación existente entre diferentes usos del agua y la calidad de la misma.

ESLABONES ENTRE LAS CATEGORÍAS DE USO DEL AGUA Y CALIDAD DE AGUA
<p>a) Usos que afectan la calidad del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • MUNICIPAL: descarga de residuales, escurrimiento pluvial • AGRÍCOLA: disposición de estiércol, agroquímicos, descarga de agua de drenaje • INDUSTRIAL: efluentes de aguas residuales, descarga de agua de enfriamiento, drenaje de ácido de minas
<p>b) Usos afectados por la calidad del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • MUNICIPAL: usos públicos y domésticos, potabilidad • AGRÍCOLA: suministro de cultivos domésticos, abrevadero, irrigación • INDUSTRIAL: alimentos y otros procesamientos, alimentación de ebullidores, enfriamiento, minería • RECREACIONAL: deportes de contacto con el agua, disfrute estético, pesquería • VIDA ACUÁTICA: vida salvaje y acuática, pesca, pantanos y hábitat de humedades, acuicultura
<p>c) Usos poco o nada afectados por la calidad del agua y usualmente con menos impacto sobre su calidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • COMERCIAL: generación de energía hidráulica, navegación • RECREACIONAL: paseo en barco

Fuente: YASSÍ, A. y cols. Salud ambiental básica. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 2002: 280.

Hay una relación inseparable entre la calidad y la cantidad del agua. Especialmente en los últimos decenios la calidad natural de los cursos de agua ha sufrido un gran deterioro por el impacto de las actividades humanas y usos del agua. La mayoría de las situaciones de contaminación han evolucionado

gradualmente hasta que han llegado a ser visibles y medibles. Las fuentes más importantes de contaminación del agua han sido las aguas residuales domésticas, los efluentes industriales y agrícolas, los escurrimientos pluviales y las tormentas. El siguiente gráfico ilustra lo mencionado.



1.5 AGUA Y SALUD

Cuando se manejan recursos hídricos se deben considerar los riesgos asociados al consumo del agua. Estos pueden ser colectivos o individuales, inmediatos o a largo plazo. Durante todo el ciclo del agua, las descargas aisladas o la contaminación generalizada – ya sea industrial, agrícola o urbana- pueden reducir la calidad del agua y tornarla total o parcialmente inadecuada para su uso.

Riesgos a corto plazo

Son el resultado de la contaminación del agua por elementos químicos o

microbiológicos que pueden suscitar trastornos en un período que va desde unas pocas horas hasta varias semanas después de la ingestión. Por la magnitud de los riesgos microbiológicos existentes, si se comparan con los riesgos químicos a corto plazo, éstos aunque importantes no son significativos. Las personas pueden exponerse a un riesgo cuando hacen uso del agua para las siguientes actividades:

- consumo (alimentos y bebidas)
- recreación
- exposición a aguas residuales y aerosoles
- usos médicos

Además de los riesgos netamente accidentales, los riesgos principales para la salud están relacionados con la contaminación. Esta puede ser:

- **microbiológica (bacterias, virus, parásitos)**
- **química (metales, plaguicidas, subproductos de desinfección etc.)**
- **relacionada con toxinas (toxinas producidas por algas, etc)**

Riesgos a mediano y largo plazo

Son principalmente de origen químico y pueden producir diversos efectos e intoxicación durante meses, años o incluso decenios. Los casos de intoxicación humana a largo plazo con plaguicidas u otros productos orgánicos generalmente están relacionados con los lugares de trabajo de las personas.

Cuando ciertas sustancias tóxicas tales como el plomo, cadmio y mercurio son descargadas al ambiente natural (aire, suelo, agua) pueden ingresar a la cadena alimentaria. Esto comienza desde el plancton, pasa a los peces, a las plantas que son regadas con esa agua, a los animales que se alimentan de ellas, hasta llegar al hombre que se alimenta con los animales, verdura y agua contaminadas.

Los efectos adversos sobre la salud humana ocasionados por el agua pueden dividirse en cuatro categorías:

- **Enfermedades transmitidas por el agua**
- **Enfermedades con base ú originadas en el agua**
- **Enfermedades de origen vectorial relacionadas con el agua**
- **Enfermedades vinculadas a la escasez de agua**

Enfermedades transmitidas por el agua

Son aquellas causadas por el agua contaminada por desechos humanos, animales o químicos. (cólera, fiebre tifoidea, shigella, poliomeilitis, meningitis, hepatitis, diarrea) . En general, la mayoría se puede prevenir con un tratamiento del agua antes de consumirla.

Enfermedades con base ú originadas en el agua

Son causadas por organismos acuáticos que pasan una parte de su ciclo vital en el agua y otra parte como parásitos de animales. (esquistosomiasis, etc). Los causantes de estas enfermedades son una variedad de gusanos trematodos, tenias, lombrices intestinales y nematodos del tejido, denominados colectivamente helmintos que infectan al hombre. Aunque estas enfermedades normalmente no son mortales, impiden a las personas llevar una vida normal y merman su capacidad para trabajar.

Enfermedades de origen vectorial relacionadas con el agua

Son aquellas enfermedades transmitidas por vectores como los mosquitos, que se crían y viven cerca de aguas contaminadas y no contaminadas.

Millones de personas padecen infecciones transmitidas por estos vectores que infectan al hombre con malaria, fiebre amarilla, dengue, filariasis etc. La incidencia de estas enfermedades parece estar aumentando.

Hay muchas razones para ello: la gente está desarrollando resistencia a los medicamentos que ayudan a combatir la malaria; los mosquitos están desarrollando resistencia a los insecticidas; los cambios medioambientales están creando nuevos lugares de cría. Por otra parte la migración, el cambio climático y la creación de nuevos hábitats provocan que menos gente desarrolle una inmunidad natural a estas enfermedades.

Enfermedades vinculadas a la escasez de agua

Se propagan en condiciones de escasez de agua dulce y saneamiento deficiente (tracoma, dermatitis de contacto, etc). Estas enfermedades están teniendo un gran avance a través del mundo, pero pueden controlarse fácilmente con una mejor higiene, para lo cual es imprescindible disponer de suministros adecuados de agua potable.

Calidad del agua y nutrición

En general, 50% (39—61%) de la carga de enfermedad asociada a la mala nutrición puede atribuirse al ambiente, y en particular, a la mala calidad del agua, el saneamiento y la higiene. La mala nutrición incrementa la vulnerabilidad y el riesgo de eventos adversos de salud, particularmente en los niños. Los

niños mal nutridos suelen tener episodios más frecuentes de diarrea y son más susceptibles a las enfermedades infecciosas, como la meningitis y las infecciones respiratorias. También tienen un peor pronóstico en relación con todas las enfermedades infecciosas (con la excepción del HIV).

1.6 ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL AGUA Y LAS EXCRETAS

Para ilustrar lo indicado en párrafos anteriores, en los dos cuadros siguientes se presentan un Listado de enfermedades y luego otro que destaca las medidas aplicables al control de las enfermedades relacionadas con el agua y el saneamiento.

ENFERMEDAD	NOMBRE COMÚN	AGENTE PATÓGENO	TRANSMISIÓN PERSONA A PERSONA	DISTRIBUCIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS
Enteritis Bacteriana	Diarrea, gastroenteritis	<i>Campylobacter Jejuni</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Yersinia enterocolítica</i>	Fecal-oral, de persona a persona o de animal a persona	Por todo el mundo, particularmente seria y común entre los niños	-mejor calidad y cantidad de agua -mejor disposición de excretas -mejor higiene personal, doméstica y en los alimentos
Shigelosis	Disentería bacilar	<i>Shigella spp.</i>	Fecal-oral, de persona a persona	Todo el mundo	-mejor calidad y cantidad de agua -mejor disposición de excretas -mejor higiene personal, doméstica y en los alimentos
Cólera	Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>	Fecal-oral, de persona a persona	Muy extendida, fuera de N. y S. América. Potencialmente en todo el mundo	-mejor calidad y cantidad de agua -mejor disposición de excretas -mejor higiene personal, doméstica y en los alimentos -uso de medicinas
Paratifoidea	Paratifoidea	<i>Salmonella paratyphi</i>	Fecal-oral, de persona a persona	Todo el mundo	-mejor calidad y cantidad de agua -mejor disposición de excretas -mejor higiene personal, doméstica y en los alimentos -uso de medicinas
Leptospirosis	Enfermedad de Well	<i>Leptospira spp.</i>	Excretada por animales (especialmente roedores) con la orina infectan al hombre a través de la piel	Todo el mundo	-evitar contacto con cualquier materia que contenga orina (especialmente de rata)

Fiebre recurrente transmitida por piojos		<i>Borrelia recurrentis</i>	La transmiten los piojos, de persona a persona	Todo el mundo, esp. las zonas pobres de las altas montañas de África, Asia y América Latina	-mayor disponibilidad de agua -mayor limpieza corporal -lavado frecuente de la ropa -programas de educación sanitaria
Hepatitis A	Hepatitis infecciosa o ictericia	<i>Virus de la Hepatitis A</i>	Fecal-oral, de persona a persona	Todo el mundo	-mayor disponibilidad de agua -mayor limpieza personal y doméstica -vacunación
Poliomielitis	Polio	<i>Poliovirus</i>	Fecal-oral, de persona a persona	Todo el mundo	-vacunación
Diarrea viral	Diarrea	<i>Rotavirus, agente de Norwak, otros virus</i>	Fecal-oral, de persona a persona	Todo el mundo	- mejor calidad y cantidad de agua - mejor disposición de excretas - mejor higiene personal, doméstica y de los alimentos
Dengue	Fiebre quebranta-huesos	<i>Virus del dengue</i>	Transmitido por mosquito <i>Aedes aegypti</i> y otras especies de <i>Aedes</i> , de persona a mosquito a persona	Casi todo el mundo. Una nueva forma severa (dengue hemorrágico) se da en algunos países	- vacunación - planes de abastecimiento de agua y disposición de excretas que eliminen los lugares de reproducción de los mosquitos - repelentes y mosquiteros
Fiebre amarilla		<i>Virus de la fiebre amarilla</i>	Transmitida por el mosquito <i>Aedes aegypti</i> y otras esp. de <i>Aedes</i> de persona a mosquito a persona	Mayoría de ciudades cálidas del mundo	-vacunación - planes de abastecimiento de agua y disposición de excretas que eliminen los lugares de reproducción de los mosquitos - repelentes y mosquiteros
Otras arbovirosis		<i>Gran cantidad de virus que producen infecciones encefalíticas y hemorrágicas</i>	Princ. infec. de los animales, transmitidas por artrópodos que infectan picando o mordiendo al hombre Ej. mosquitos, garrapatas, etc.	Todo el mundo	-vacunación -planes de abastecimiento de agua y disposición de excretas que eliminen lugares de reproducción de los mosquitos -repelentes y mosquiteros
Tipo Transmitido por piojos	Tipo clásico o epidémico	<i>Rickettsia prowazeki</i>	Transmitida por piojos, de persona a piojo a persona	Todo el mundo, especialmente zonas montañosas pobres de Europa, Asia y América Latina	-mayor disponibilidad de agua -mayor limpieza personal -lavado frecuente de ropa -programas de educación en salud
Amibiasis	Disentería amibiana	<i>Entamoeba histolytica</i>	Fecal-oral, de persona a persona	Todo el mundo	-mayor calidad y cantidad agua -mejor disposición de excretas -mayor higiene personal, doméstica y de los alimentos
Balantidiasis	Diarrea	<i>Balantidium coli</i>	Fecal-oral, de persona a cerdo a persona	Todo el mundo	-mayor calidad y cantidad de agua -mejor disposición de excretas -mayor higiene personal, doméstica y de los alimentos

Giardiasis	Diarrea	<i>Giardia lamblia</i>	Fecal-oral, de persona a persona	Todo el mundo	-mayor calidad y cantidad de agua -mejor disposición de excretas -mayor higiene personal, doméstica y de los alimentos
Malaria	Malaria	<i>Plasmodium spp.</i>	Transmitida por mosquitos Anófeles, de persona a mosquito a persona	Mayoría de zonas cálidas del mundo aunque se ha erradicado algunas	-uso de drogas supresivas -repelentes y mosquiteros -uso de larvicidas y aceites -eliminar aguas estancadas
Tripanosomiasis	Enfermedad de Chagas	<i>Trypanosoma cruzi</i>	Transmitida por chinches (Reduviidae), de persona a animal a chinche a persona	América Latina	
Ascaris	Lombrices	<i>Ascaris lumbricoides</i>	De persona a suelo a persona	Todo el mundo	-mejor higiene -mejor disposición y tratamiento de excretas
Difilobotriasis	Tenia del pescado	<i>Diphyllobothrium latum</i>	Persona, animal o copépodo a pescado a persona	Todo el mundo	-cocinar bien el pescado o las plantas acuáticas antes de comerlas -mejorar tratamiento de excretas antes de descargarlas en lagunas de estabilización
Enterobiasis	Lombrices	<i>Enterobius vermicularis</i>	De persona a persona	Todo el mundo	-mejor higiene personal y doméstica -disminución de hacinamiento
Himenolipsiasis	Tenia enana	<i>Hymenolepis nana</i>	Persona o roedor a persona	Todo el mundo	-mejor higiene personal -mejores métodos de disposición de excretas -tratamiento con drogas
Anquilostomiasis	Anquilostomiasis	<i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Necator americanus</i>	De persona al suelo a persona	Principalmente en climas húmedos y cálidos	-tratamiento de excretas antes de echarlas en la tierra -mejores hábitos de higiene
Paragoniamiasis	Duela pulmonar	<i>Paragonimus wastermani</i>	Del cerdo, persona, perro, gato o animal a caracol acuático cangrejo a persona	Este de Asia y algunos focos dispersos en África y América del Sur	-evitar que las excretas sin tratar lleguen a agua superficial. -cocinar bien el pescado y los cangrejos antes de comerlos
Esquistosomiasis	Bilaziosis	<i>Schistosoma haematobium</i> <i>S. mansoni</i> <i>S. japonicum</i>	Persona a caracol Persona a caracol a persona Persona o animal a caracol a persona	África, Oriente Medio y la India África, Oriente Medio y América Latina Sudeste de Asia	-disminuir el contacto con el agua -control de caracoles -programas de educación sanitaria -mantener orina y excretas fuera de lagunas, canales y arroyos -proporcionar inodoros
Estrongiloidiasis	Gusano barrenador	<i>Strongyloides stercoralis</i>	Persona a suelo a persona	Principalmente en climas cálidos y húmedos	-tratar las excretas antes de usarlas en la agricultura -uso de calzado -proporcionar inodoros

Teneasis	Solitaria de la res	<i>Taenia saginata</i>	Persona a vaca a persona	Todo el mundo	-proporcionar inodoros -tratamiento de excretas antes de aplicarlas a la tierra -inspección y buena cocción de las carnes
	Solitaria del cerdo	<i>Taenia solium</i>	Persona a cerdo a persona	Todo el mundo	
Tricuriasis	Tricocéfalos	<i>Trichuris trichiura</i>	Persona a suelo a persona	Todo el mundo	-mejor disposición de excretas -tratamiento de excretas antes de aplicarlas a la tierra -inspección y buena cocción de las carnes
+Filariasis (Bancrofti)	Puede causar la elefantiasis	<i>Wuchereria bancrofti</i>	Transmitida por mosquitos, principalmente <i>Culex pipiens</i> , <i>Anopheles spp.</i> , y <i>Aedes spp.</i> , de persona a mosquito a persona	Todo el mundo	-evitar uso de caños superfic. para aguas negras -uso de aceites a insecticidas -eliminar vegetación de lagunas de estabilización de aguas residuales
Oncocercosis	Ceguera del río	<i>Onchocerca volvulus</i>	Transmitida por moscas negras (<i>Simulium spp.</i>), persona a mosca a persona	América Latina, África y Yemen	-usar ropa protectora y repelente -tratar con químicos los lugares de reproducción

Fuente: BANCO MUNDIAL. Información y capacitación en abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo: aspectos del abastecimiento de agua y el saneamiento relacionados con la salud: guía para participantes (3.1). Cepis. 1988: 29-31.

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL AGUA Y EL SANEAMIENTO Y SU CONTROL

INFECCIONES	Importancia de las diferentes medidas de control							
	Calidad del agua	Disponibilidad del agua	Disposición de excretas	Tratamiento de excretas	Limpieza personal y doméstica	Drenaje y disposición de desechos y basura	Higiene de los alimentos	Importancia de la salud pública
1. Enfermedades diarreicas y fiebres entéricas								
Agentes virales	2	3	2	1	3	0	2	3
Agentes bacteriales	3	3	2	1	3	0	3	3
Agentes protozoarios	1	3	2	1	3	0	2	2
2. Poliomielitis y hepatitis A								
	1	3	2	1	3	0	1	3
3a. Gusanos sin huésped intermediario								
Ascaris y Trichuris	0	1	3	2	1	1	2	2
Anquilostoma	0	1	3	2	1	0	1	3
3b. Gusanos con etapas intermedias acuáticas								
Esquistosomiasis	1	1	3	2	1	0	0	3

Gusano de Guinea	3	0	0	0	0	0	0	2
Gusanos con dos etapas intermediarias acuáticas	0	0	2	2	0	0	3	1
3c. Tenias de la res y el cerdo								
	0	0	3	3	0	0	3	2
4. Enfermedades de la piel, los ojos y las transmitidas por piojos								
	0	3	0	0	3	0	0	2
5. Infecciones diseminadas por insectos relacionados con el agua								
Malaria	0	0	0	0	0	1	0	3
Fiebre amarilla y dengue	0	0	0	0	0	1	0	3
Filariasis Bancrofti	0	0	3	0	0	3	0	3
TOTAL	11	18	25	15	18	6	17	

0= ninguna importancia / 1= poca importancia / 2= importancia moderada / 3= mucha importancia

En esta tabla se enumeran las infecciones, indicando la importancia relativa de las medidas preventivas en las que están involucrados el abastecimiento de agua, el saneamiento ambiental y la educación sanitaria. Resumiendo, cada columna da una guía aproximada de la importancia relativa de las medidas preventivas tomadas en cuenta: calidad del agua 11, disponibilidad del agua 18, disposición de excretas 25, tratamiento de excretas 15, limpieza personal y doméstica 18, drenaje y disposición de desechos 6, higiene en los alimentos 17.

La conclusión importante que se saca de esto es que el impacto del abastecimiento de agua en la salud, por sí solo, es limitado. Sin embargo, los programas cuidadosamente diseñados, que combinan la calidad del agua con mejoras en la disponibilidad del agua, saneamiento y educación sanitaria tienen posibilidades de éxito.

Fuente: BANCO MUNDIAL. Información y capacitación en abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo: aspectos del abastecimiento de agua y el saneamiento relacionados con la salud: guía para participantes (3.1). Cepis. 1988: 32.

1.7 RESIDUOS SÓLIDOS Y SALUD

Los residuos sólidos entran en contacto directo o indirecto con el hombre en las distintas etapas de su ciclo de manejo. Por lo tanto los grupos expuestos comprenden: la población de las zonas sin servicio de recolección, sobre todo los niños en edad preescolar; los trabajadores de la limpieza, los trabajadores de los centros que producen materiales tóxicos o infecciosos; las personas que viven cerca de los vertederos o basureros y las poblaciones cuyo suministro

de agua resultó contaminado por vertidos o filtraciones de líquidos percolados. Además, el vertido industrial de residuos peligrosos que se mezcla con las basuras domésticas puede hacer que la población se vea expuesta a amenazas de origen químico o radiactivo.

Los riesgos que los desechos sólidos no recolectados tienen para la salud son evidentemente mayores para las personas que habitan en zonas sin cobertura de los servicios de recolección y barrido. Los niños de edad preescolar son los más expuestos a sufrir lesiones, intoxicaciones o infecciones, puesto que suelen entrar en contacto

con estos residuos en las calles o en los basureros no oficiales.

Las basuras orgánicas domésticas suponen un riesgo especial para la salud, ya que su fermentación crea las condiciones idóneas para la supervivencia de microorganismos, sobre todo cuando se mezclan con las excretas humanas en ausencia de sistemas de saneamiento. Estos residuos orgánicos proporcionan también nutrición y un medio ambiente natural para los insectos, roedores y otros animales que son portadores potenciales de gérmenes.

Al mismo tiempo, la acumulación de basuras obstruye los desagües y facilita las inundaciones o el estancamiento del agua, lo que favorece el habitat y la proliferación

de los vectores de algunas enfermedades tropicales. Sin embargo, aun cuando exista un sistema de recolección de basuras, su manipulación incorrecta entraña riesgos para la salud de muchas personas.

Por ejemplo, el agua de los pozos destinada al consumo doméstico puede sufrir contaminación bacteriana o química a partir de los residuos arrojados en los mismos pozos o en sus proximidades.

El vertido directo de residuos sólidos no tratados en ríos, lagos, o mares provoca también la acumulación de sustancias tóxicas en la cadena alimentaria, a través de su captación por animales y plantas. En el siguiente cuadro figuran las enfermedades infecciosas que se diseminan a causa de la mala gestión de los residuos sólidos.

ALGUNAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS RELACIONADAS CON LOS RESIDUOS SÓLIDOS			
Tipo de residuos	Enfermedades según la causa		
	Bacterias	Virus	Parásitos/hongos
Objetos punzantes infectados sobre todo por residuos de hospitales	Estafilococemia Estreptococemia Tétanos	Hepatitis B Hepatitis C Sida	
Polvos infectados procedentes de residuos	Carbunco Neumonía	Tracoma * Conjuntivitis Neumonía	Micosis
Vectores que viven o se reproducen en charcos relacionados con desechos		Dengue Fiebre Amarilla	Malaria, filariasis Esquistosomiasis
Animales salvajes o abandonados y roedores que se alimentan de los desechos	Peste	Rabia	Leishmaniasis Hidatidosis

* por Chlamydia

Fuente: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. OPS. 2000:107.

El manipuleo de los residuos sólidos conlleva riesgos para la salud y puede dar lugar a infecciones, enfermedades crónicas, y accidentes. En el siguiente Cuadro

figuran algunos de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de estos servicios.

RIESGOS OCUPACIONALES ASOCIADOS A LA MANIPULACIÓN DE LOS RESIDUOS

INFECCIONES

- infecciones cutáneas y de la sangre debidas al contacto directo con los desechos y a partir de heridas infectadas
- infecciones oculares y respiratorias secundarias a la exposición a polvos infectados, especialmente durante las operaciones de descarga en vertederos
- zoonosis debidas a las mordeduras de animales salvajes o abandonados que se alimentan de las basuras
- infecciones intestinales transmitidas por moscas que se alimentan de las basuras

ENFERMEDADES CRÓNICAS

- los operadores de las incineradoras corren mayor riesgo de enfermedades respiratorias crónicas, incluido el cáncer secundario a la exposición a polvos y compuestos peligrosos

ACCIDENTES

- trastornos musculo esqueléticos debidos al manejo de contenedores pesados
- heridas, casi siempre infectadas, debidas al contacto con objetos punzantes
- intoxicaciones y quemaduras químicas por el contacto con pequeñas cantidades de residuos químicos peligrosos mezclados con los desechos generales
- quemaduras y otras lesiones por accidentes laborales en las instalaciones de eliminación de desechos o por explosiones de gas metano en los vertederos.

Fuente: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. OPS. 2000:107.

En el cuadro que sigue se muestra cómo la mejora en el manejo de los residuos permite controlar a los vectores presentes

en el mismo, y consecuentemente a las enfermedades que éstos transmiten.

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON LOS RESIDUOS Y SU CONTROL

Categoría	Enfermedades	Control
Enfermedades relacionadas con insectos vectores	<ul style="list-style-type: none"> • Infecciones transmitidas por moscas o cucarachas. • Filariasis • Tularemia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del almacenamiento, recolección y disposición de residuos
Enfermedades relacionadas con vectores roedores	<ul style="list-style-type: none"> • Peste • Leptospirosis • Otras enfermedades relacionadas con la vivienda, agua y excretas transmitidas por vectores 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del almacenamiento, recolección y disposición de residuos • Control de roedores

Fuente: HELLER, L. Saneamiento y Salud. Organización Panamericana de la Salud. 1997:22.



Fotografía cortesía de Guillermo Hegel