CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Este volumen sobre las *Guías para ambientes seguros en aguas recreativas* describe el conocimiento actual sobre el impacto que tiene el uso recreativo de los ambientes costeros y de las aguas dulces sobre la salud de los usuarios. Los peligros se agrupan de la siguiente manera: accidentes y peligros físicos (ahogamiento o lesión); calidad del agua (especialmente contaminación por aguas residuales); exposición al calor y luz solar; contaminación de la arena de las playas; exposición a algas y sus productos; organismos acuáticos peligrosos y contaminación química.

Los peligros que se encuentran en los ambientes de aguas recreativas varían de acuerdo al sitio, al igual que por su naturaleza y grado de exposición. La mayor parte de información disponible está relacionada con los efectos sobre la salud originados por la natación e ingestión. En la elaboración de estas Guías se consideró toda la información disponible, así como las diferentes vías de exposición.

Para interpretar y aplicar adecuadamente las Guías de acuerdo a las condiciones locales, será necesario considerar los factores sociales, culturales, ambientales y económicos del lugar, así como las vías de exposición y la naturaleza y gravedad de los peligros. De esta manera, las instituciones locales, nacionales e internacionales responsables podrán desarrollar estándares adecuados para cada región y subregión según las diferencias que existan.

Las instituciones responsables disponen de una variedad de medios efectivos de intervención para controlar los peligros para la salud asociados con el uso recreativo del agua. El fomentar la capacidad de informarse individualmente se considera generalmente un elemento importante que puede lograrse mediante actividades de concienciación y de comparación de la información disponible. Una planificación adecuada del desarrollo del área contribuirá a un manejo más armonioso de las aguas recreativas, lo que evitará conflictos y competencias que a menudo son las causas de los riesgos para la salud de los usuarios. La definición de los estándares de calidad, el monitoreo de sus indicadores y su cumplimiento contribuirán directamente a la prevención de los peligros. Finalmente, se pueden adoptar soluciones técnicas para remediar el problema o prevenir la exposición a áreas o condiciones peligrosas.

Las entidades públicas nacionales y locales vinculadas al uso de aguas recreativas tienen la responsabilidad de promover y garantizar un ambiente seguro, como por ejemplo en el control de peligros que pueden conducir al ahogamiento o lesión, o a una calidad microbiológica deficiente. Las áreas de recreación acuática pueden ser de propiedad privada o alquilada a un concesionario que mantenga las instalaciones o brinde servicios. Los dueños o concesionarios de servicios y su personal son clave en el control de los peligros para la salud humana y en algunas jurisdicciones pueden estar legalmente obligados a mantener un permanente ‘debido cuidado’ relacionado con la seguridad del agua o las playas. Por lo general, las áreas de recreación acuática rurales o no desarrolladas tienen diferente tipo de administración y de prioridades. En todos los casos, el usuario puede limitar los riesgos para la salud y por ello debe asumir un grado de responsabilidad cuando participe en actividades recreativas. Las ONG y grupos de interés también desempeñan una función importante.

Estas guías se estructuran según la figura 1.1, teniendo en cuenta la variedad de tipos de exposición, peligros y naturaleza de las intervenciones.

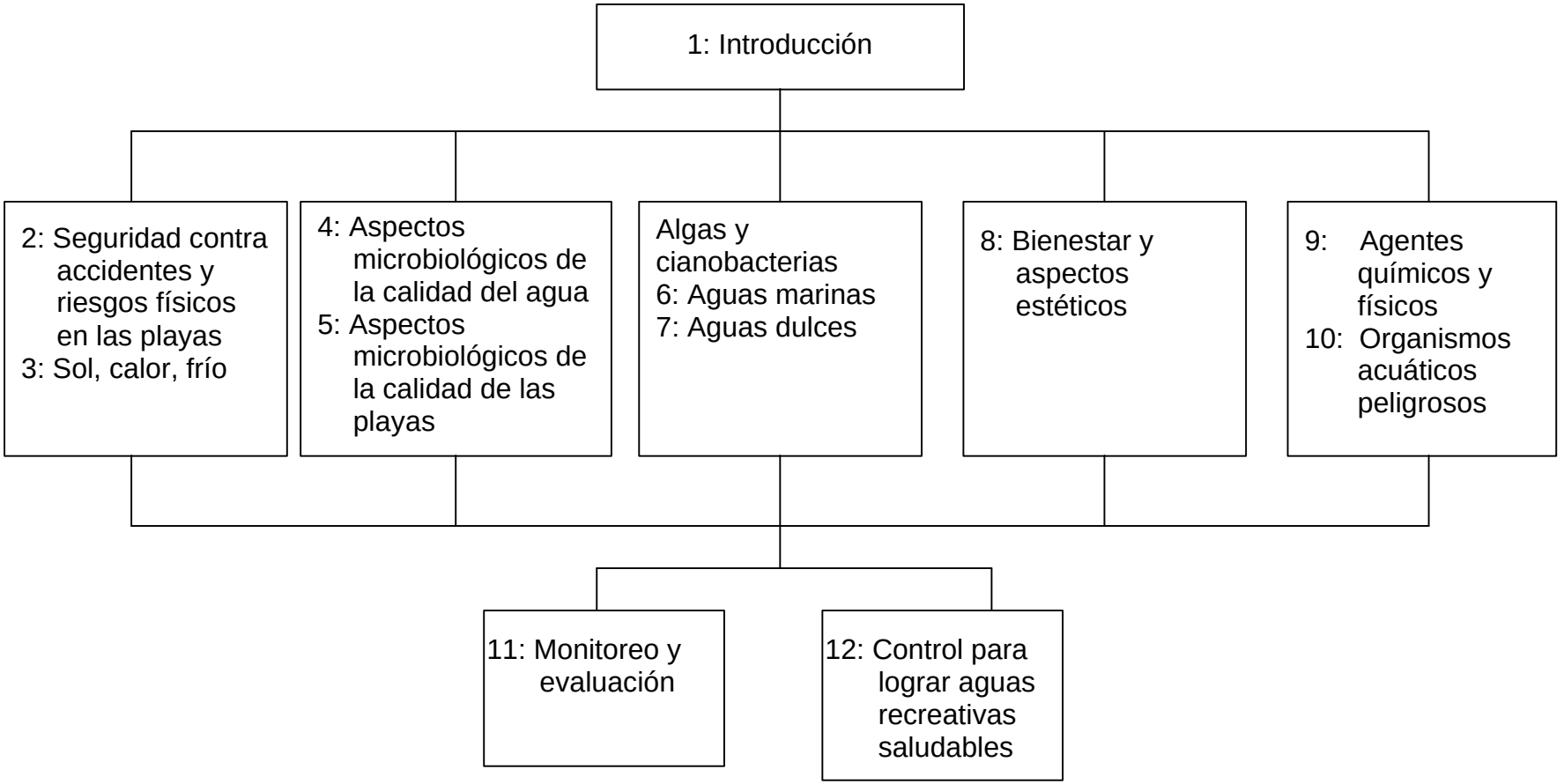


Figura 1.1 Estructura de las Guías

1.1 Consideraciones generales

El objetivo principal de las *Guías para ambientes seguros en aguas recreativas* es proteger la salud pública.

La intención de estas Guías es que sirvan de base para desarrollar enfoques internacionales y nacionales para controlar los peligros que puedan existir en las aguas recreativas y sus entornos, así como que sirvan de marco para la toma de decisiones a nivel local. Las Guías también pueden usarse como material de referencia para industrias y operadores que elaboran proyectos de desarrollo en áreas de aguas recreativas. Sirve igualmente de pauta para comprender y evaluar los impactos potenciales de estos proyectos sobre la salud y en particular, para estudios de la Evaluación del Impacto Ambiental y de la Evaluación del Impacto en la Salud Ambiental.

Las Guías presentan pautas de conducta que no son límites obligatorios, sino medidas de seguridad para un ambiente de aguas recreativas. Durante la elaboración de estrategias para la protección de la salud pública, las autoridades gubernamentales competentes tomarán en cuenta el factor educación de adultos y niños así como los esfuerzos e iniciativas de las ONG y operadores industriales en esta área.

La ventaja que brinda la adopción de un enfoque de riesgo-beneficio es la razón principal para no promover la adopción de estándares internacionales para ambientes de aguas recreativas. En el caso específico del uso de aguas recreativas, el desarrollo de estos enfoques implica no sólo riesgos y beneficios para la salud, sino también interrelaciones con otros riesgos y beneficios asociados especialmente con la contaminación/preservación ambiental y el desarrollo económico local y nacional así como los beneficios de salud y bienestar derivados del uso de aguas recreativas.

Este enfoque a menudo puede conducir a la adopción de estándares mensurables que pueden implementarse e imponerse y que, por ejemplo, tratan sobre calidad del agua, calidad de las playas y diseminación de información. Otros estándares se pueden relacionar con la educación de niños y adultos o con la obligación de realizar y difundir estudios comparativos sobre la calidad del uso de aguas recreativas en ambientes alternativos. Sin duda, se requerirá de un enfoque basado en una política amplia que deberá incluir una legislación así como incentivos positivos y negativos para alterar el comportamiento y monitorear situaciones.

Para lograr esta amplia base se requerirá de grandes esfuerzos en la coordinación y cooperación intersectorial a nivel nacional y local. Igualmente, será necesario desarrollar técnicas y aptitudes adecuadas, así como una política coherente y un marco legislativo, a fin de que la implementación sea exitosa.

1.2 Tipos de peligros que se encuentran en ambientes de aguas recreativas

La importancia de los peligros para la salud humana que resultan del uso de aguas recreativas debe compararse con los beneficios para la salud y el bienestar. Incluso en ambientes no contaminados existen peligros para la salud humana, tales como irritación ocular o algún otro tipo de infección ocular en bañistas, posiblemente por disminución de las defensas naturales del ojo y no necesariamente por efecto de la calidad del agua o contaminación en sí.

La diversidad de peligros en ambientes de aguas recreativas demuestra la necesidad de comprender su relativa importancia para la salud así como los costos y recursos necesarios para su control. Los peligros incluyen factores asociados con accidentes (ahogamiento, casi ahogamiento y lesión de la columna); contaminación microbiológica; exposición al calor, frío y luz solar; exposición a productos de algas tóxicas y contaminación química ocasional.

El ahogamiento, casi ahogamiento y lesión de la columna producto de accidentes son problemas serios y de gran preocupación para la salud pública. Otros accidentes menos serios,

tales como cortes con vidrio y otros residuos, causan dolor y reducen los bondades de la recreación. Un factor de suma importancia es el comportamiento humano –especialmente el consumo de alcohol– ya que eleva la posibilidad de accidentes. En algunos países, hasta un 50 por ciento de las muertes por ahogamiento están asociadas con el alcohol.

A pesar de lo señalado anteriormente, en los últimos años se ha dado mucha atención a los riesgos de contaminación microbiológica. Los riesgos para la salud asociados con la contaminación del agua por aguas residuales y excrementos, así como sus efectos gastrointestinales, han sido específicamente temas de interés tanto para la comunidad científica como para el público en general. Cabe señalar que estos peligros incluyen también infecciones a la piel, ojos y oídos producto de la contaminación del agua por excrementos y por los bañistas; y otros agentes infecciosos con efectos más graves sobre la salud tales como leptospiras. Sin embargo, en términos generales, la contaminación del agua recreativa con excrementos y aguas residuales es frecuente y común, que afecta a un gran número de usuarios principalmente con leves síntomas gastrointestinales

Debido a que los peligros pueden tener efectos sobre la salud luego de breves exposiciones, es importante que los estándares, su monitoreo e implementación, permitan tomar acciones preventivas y correctivas dentro de un marco de tiempo real. Por esta razón, las Guías se centran en la identificación de circunstancias y procedimientos que tengan posibilidades de mantener un ambiente seguro para la recreación. Este enfoque hace énfasis en el monitoreo de las condiciones y prácticas así como en el uso de valores límites para los indicadores clave evaluados mediante programas de monitoreo y evaluación.

1.3 Tipos de uso

Existen diversos tipos de uso recreativo del agua, por ejemplo:

- Ningún contacto, donde se disfruta del aspecto estético del ambiente acuático.
- Contacto limitado, por ejemplo, canotaje, remo, pesca.
- Contacto directo significativo que implica un riesgo mínimo de ingestión de agua, por ejemplo, caminar por el agua.
- Contacto directo prolongado con inmersión total del cuerpo y riesgo significativo de ingestión de agua, por ejemplo, natación. Los niños aparecen frecuentemente en este grupo ya que permanecen más tiempo en las aguas recreativas, son más susceptibles que los adultos a las infecciones y tienen también mayor probabilidad de ingerir el agua (incluso beberla intencionalmente).

El turismo tiene una importancia considerable dentro del contexto socioeconómico que usa las aguas recreativas –en términos de su dimensión, impactos sobre las esferas socioeconómicas y ambientales, así como la responsabilidad y medios para intervenir que tiene a su disposición. Cada año, millones de turistas acuden en masa al mar y a la costa, siendo el turismo la tercera industria más grande del mundo y el principal sector económico en algunos estados y regiones, tales como el Caribe. En los últimos 10 años, la recaudación por turismo se ha incrementado en aproximadamente 11 por ciento anual (OMT, 1995). Además, el comportamiento y práctica han cambiado y el turismo se ha convertido en una industria versátil. Ello ha incrementado la competencia por el uso de aguas costeras y playas, lo que evidencia la gran necesidad de emitir reglamentos y códigos de conducta. Una característica de las aguas recreativas es que la naturaleza de los problemas de contaminación no tiene

fronteras. Ello requiere un enfoque internacional con medidas de control y conservación tomadas a nivel gubernamental. Por ejemplo, el Mar Negro y otros Programas Regionales de Mares del PNUMA tratan temas de contaminación a nivel regional, lo que promueve a los gobiernos a realizar actividades coherentes de monitoreo y reglamentación, en forma colectiva y de colaboración.

Se deben tomar medidas coherentes de apoyo mutuo a nivel local, nacional e internacional. Por otro lado, *diversos responsables* intervienen en la evaluación, uso y protección del agua recreativa. Debe definirse su función y responsabilidades y debe aprovecharse sus esfuerzos mediante un marco de planificación integral. La figura 1.2 muestra la variedad de responsables y su función en el proceso de evaluación y uso de las aguas recreativas así como en la adopción de acciones correctivas para detener los peligros para la salud. El capítulo 12 trata ampliamente sobre las funciones de los responsables.

1.3.1 Conflictos entre las diferentes actividades acuáticas

La competencia por disponer de aguas adecuadas y la popularidad de la recreación con frecuencia genera conflictos entre las actividades tal como se indica en el cuadro 1.1. Estos conflictos pueden resolverse mediante reglamentos, códigos de buena práctica y acuerdos voluntarios siempre que todas las actividades sean legítimas y concuerden en esencia con el Plan Integral de la Costa. Por lo general, los deportes de mayor actividad presentan un conflicto interno entre el placer de la emoción y el peligro, que puede resolverse con una debida atención a la seguridad, capacitación y supervisión. El proceso del manejo integral de la costa (capítulo 12) presenta mecanismos que facilitan la resolución de conflictos entre tales sectores de la zona costera y que ayudan a alcanzar soluciones aceptables con respecto a la capacidad del ambiente, a la vez que satisfacen las necesidades generales del área. Para llegar a un acuerdo, se tendrán que adoptar soluciones pragmáticas en el manejo.

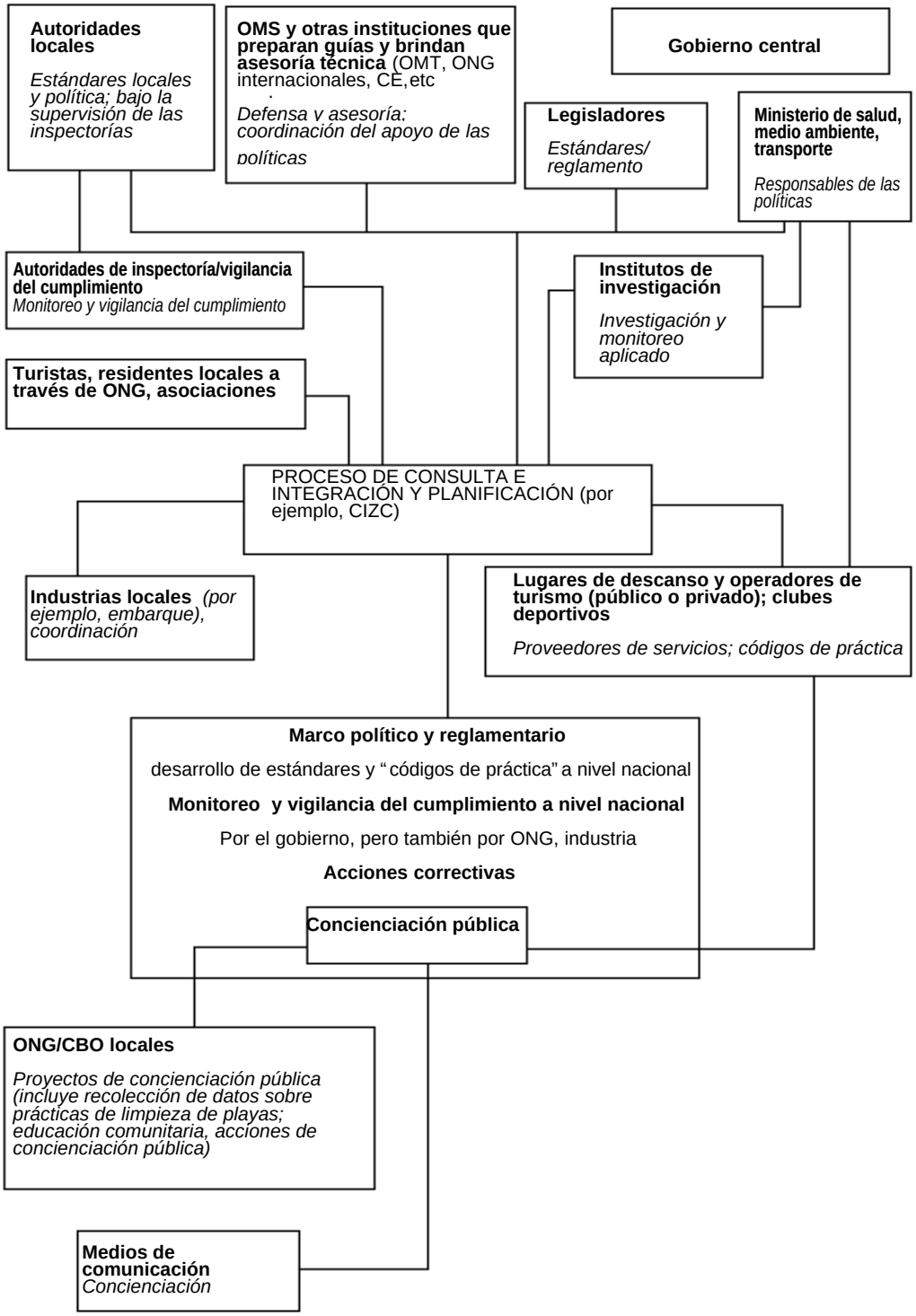


Figura 1.2. Responsables de las aguas recreativas

Cuadro 1.1 Ejemplos de interacciones conflictivas entre y dentro de las distintas actividades recreativas de agua y posibles medidas de control

Recreación	Interacciones conflictivas	Posibles medidas de control
Canotaje en aguas espumosas, estilo slalom	El reto y la emoción aumentan la diversión, pero presentan peligro de lesión y ahogamiento.	Uso de flotadores, cascos de seguridad, capacitación organizada de salvataje, códigos de práctica locales y nacionales, clasificación de rutas según su dificultad, supervisión y cobertura de rescate en eventos organizados.
Esquí acuático, jet-esquí, *windsurf*	Peligro de lesión para bañistas, conflicto con movimientos de barcos comerciales, de pesca y yates. Las embarcaciones con motor producen ruido y contaminación con aceite lo que afecta la diversión de otros usuarios.	Crear zonas locales de restricción para evitar conflictos. Mejorar diseños de los equipos y formulaciones de aceite para evitar la emisión visible de aceite.
Uso de canales navegables internos para botes a motor, recorridos en canoas y pesca con caña.	Lesión de bañistas.	Prohibir el baño donde la calidad del agua y las condiciones no sean adecuadas, por otro lado, crear o designar las áreas de baño
Uso recreativo de reservorios de agua potable.	Contaminación de suministros de agua potable con heces, basura, aceite y combustible.	Restringir la pesca con caña desde la orilla o bote de remos, navegación en bote, observación de aves, caminatas, establecer códigos de práctica supervisados por guardianes y clubes; prohibir el ingreso de perros, suministrar sistemas de recolección de basura y baños.
Paseo de perros y montar a caballo en las playas	Suciedad de las playas, posible transmisión de toxocariasis por las heces de perros, especialmente a los niños. Los caballos chocan con la gente en la playa.	Prohibir el ingreso de perros y caballos a las playas durante la temporada de baño.

1.4 Peligro y riesgo

Por lo general, ambos términos se usan indistintamente, aunque la definición correcta implica que un *peligro* es un conjunto de circunstancias que pueden producir daño (lesión, enfermedad o muerte). El cuadro 1.2 muestra algunos ejemplos de peligros en el agua recreativa. El *riesgo* de determinado caso se define (Lacey y Pike, 1989) como la probabilidad de que ocurra como consecuencia de la exposición constante al mismo. La *tasa de incidencia* o *tasa de ataque* es el número esperado de casos que ocurren para esta cantidad definida de peligro. Estrictamente hablando, las probabilidades y tasas obedecen a leyes diferentes, pero si las probabilidades son pocas y los eventos independientes, ambos valores serán aproximadamente iguales. Los riesgos pueden variar de insignificantes (un caso adverso que ocurre con una frecuencia menor a uno en un millón) a muy importantes (casos bastante frecuentes que ocurren uno en cada cien) [Calman, 1996].

1.4.1 Evaluación del peligro y riesgo

Las evaluaciones del peligro y riesgo son etapas preliminares básicas de la elaboración de políticas de control y manejo de riesgos para la salud y el bienestar con respecto a aguas recreativas. Ambas se basan en la experiencia y en la aplicación del sentido común así como en la interpretación de datos. Las medidas de riesgo aisladas no son de mucha ayuda cuando se tienen que tomar decisiones con respecto al control de riesgos o elaboración de políticas de control. La figura 1.3 brinda un enfoque esquemático para comparar los peligros para la salud durante el uso de aguas recreativas. El buceo en aguas poco profundas puede originar parálisis permanente o muerte y aunque afecte sólo a un grupo reducido de bañistas al año merece alta prioridad en el control. Las irritaciones leves a la piel que se encuentran al otro extremo de la escala pueden afectar a un gran número de bañistas anualmente pero no producen ninguna incapacidad y por tanto, estos peligros requieren menor prioridad en el control. Esta figura puede aplicarse en todas las Guías para cada uno de los peligros tratados.

Los datos sobre riesgos se obtienen principalmente de las siguientes tres fuentes:

- Estadísticas de enfermedades y muertes a nivel nacional y regional
- Vigilancia clínica de la incidencia de enfermedades y epidemias
- Estudios y encuestas epidemiológicas

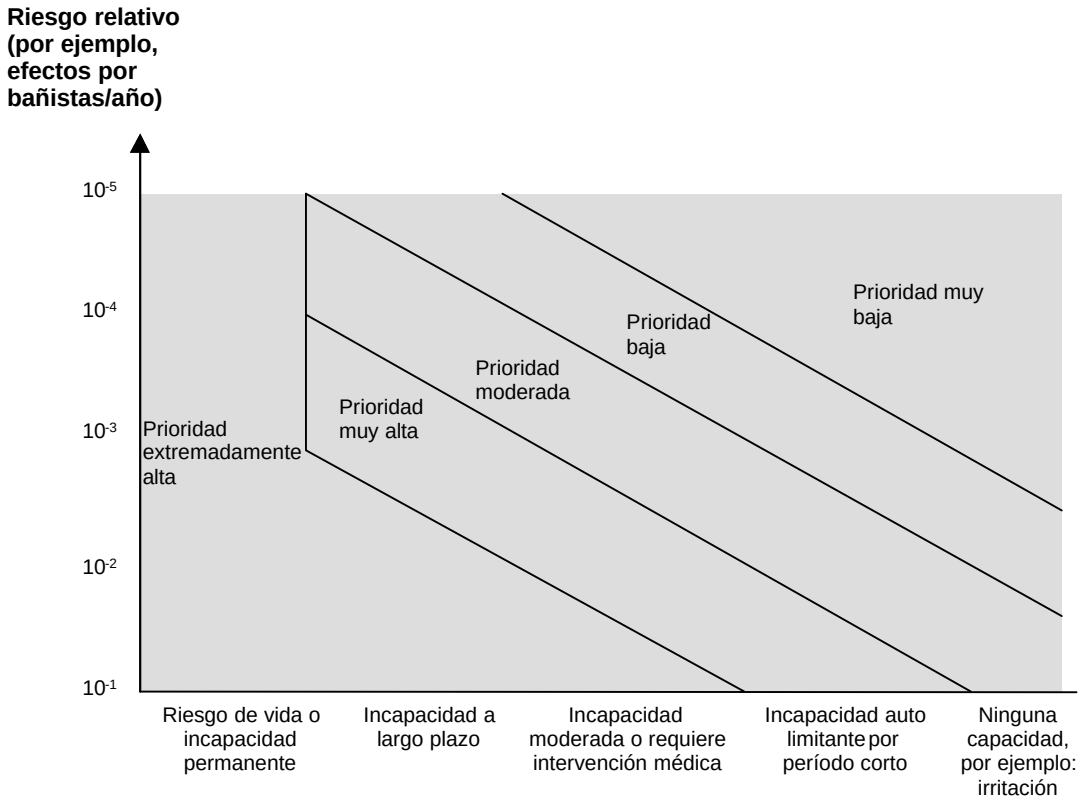
Ocasionalmente se publican estadísticas detalladas útiles para la evaluación de riesgos. La vigilancia es el proceso de evaluación continua del estado de la salud pública así como de la seguridad y aceptabilidad. La OMS ha recomendado procesos de vigilancia para los suministros de agua potable (1976; 1977) ya que implican una doble responsabilidad por parte de un ente regulador gubernamental nacional y del distribuidor o proveedor del servicio. La mayoría de países cuenta con sistemas de vigilancia de salud pública. Estos programas sirven para alertar al regulador o proveedor de los cambios en la incidencia de una enfermedad y para iniciar una investigación inmediata sobre las causas y acción correctiva. Esta investigación comprenderá la epidemiología, que es el estudio de la ocurrencia y causas de enfermedades en la población. Galbraith y Palmer (1990) brindan detalles sobre el uso de la epidemiología en la vigilancia. Asimismo, la epidemiología puede usarse como una herramienta de investigación de las hipótesis relacionadas con las causas de la enfermedad.

Cuadro 1.2 Ejemplos de diferentes tipos de peligro que se presentan en las aguas recreativas

Tipo de peligro	Ejemplos
Ahogamiento	Atrapados por la marea o corrientes violentas, aislados por olas crecientes, caídas al agua por la borda, cogidos por obstáculos sumergidos, quedarse dormidos en embarcaciones inflables y alejarse de la orilla para entrar en aguas profundas (2)
Lesión	• Impacto contra superficies duras u objetos cortantes (2). El impacto puede ser provocado por el individuo (buceo, colisión, pisar sobre vidrios rotos o metales dentados), o por la fuerza del viento y el agua. • Ataque de animales acuáticos (tiburón, congrio, morenas, pirañas, focas)
Fisiológico	• Enfriamiento que puede producir coma y muerte (3) • Shock térmico que causa calambres o paros cardíacos (3). • Exposición aguda al calor y radiación ultravioleta de la luz solar – cansancio, quemaduras de sol, insolación (3) • Exposición continua al sol – cáncer a la piel (carcinoma celular basal y escamoso, melanoma) (3)
Infección	• Ingestión o inhalación o contacto con bacterias patógenas, virus, hongos y parásitos que pueden estar presentes en el agua y arena como resultado de la contaminación fecal, o transportados por personas o animales que usan el agua o estan presentes de manera natural (4,5) • Picaduras de mosquitos u otros insectos vectores de enfermedades parasitarias (10).
Envenenamiento y toxicosis	• Ingestión, inhalación o contacto con agua químicamente contaminada, incluidas manchas de petróleo (9) • Picaduras de animales venenosos (medusa, weaver fish (*Trachinus spp.)*, rayas (10) • Ingestión, inhalación o contacto con brotes de cianobacteria en agua dulce (7) o dinoflagelados en agua marina (6).
Estético	Repulsión debido a la contaminación visible, turbiedad, espumas u olores (8)

Nota: Los números entre paréntesis pertenecen a los capítulos correspondientes.

Figura 1.3 Cuadro comparativo de los peligros para la salud encontrados durante el uso del agua recreativa



1.4.2 Uso de la epidemiología en la evaluación del riesgo

Existe mucha información epidemiológica relacionada con los efectos de la contaminación fecal en las aguas de los balnearios e incidencia de gastroenteritis y otras enfermedades transmisibles a los bañistas u otros usuarios de las aguas recreativas. Esta información ha sido revisada detenidamente (Cartwright, 1992; Fewtrell y Jones, 1992; Pike, 1989, 1994; Prüss. 1996) y se vuelve a examinar en este volumen. Los datos epidemiológicos sobre otros tipos de peligros son muy limitados, especialmente en el caso de ahogamiento y peligros de accidentes.

La información epidemiológica es más confiable que las estadísticas publicadas para la evaluación de riesgos ya que sus rigurosas disciplinas están diseñadas para eliminar los sesgos y errores en la interpretación. Por otro lado, esta exigencia limita los estudios epidemiológicos a uno o a unos cuantos riesgos relacionados y a poblaciones cuidadosamente definidas. De allí que los enfoques epidemiológicos no siempre midan el rango total de la variación en las respuestas de la población (Grassman, 1996). Por lo tanto, sus resultados sólo pueden aplicarse a actividades y temas similares a los estudiados.

La dificultad de estimar el riesgo directamente se debe, entre otras razones, a que:

- En la mayoría de deportes acuáticos, la diversión proviene de la habilidad para evitar y superar los peligros percibidos. El grado de competencia de los participantes, el uso de equipo diseñado apropiadamente y de vestimenta de protección, además de la supervisión y capacitación, modificarán considerablemente el riesgo.
- Los riesgos de adquirir una enfermedad infecciosa se verán considerablemente afectados debido a la inmunidad innata adquirida (véase Gerba y otros, 1996). Esto comprende un gran rango de factores biológicos y ambientales (edad, sexo, nutrición, factores socio-económicos y geográficos), así como defensas del organismo (calidad de la piel, secreción de lisozimas en las lágrimas, mucosas y sudor, tracto digestivo y fagocitosis). Generalmente, el contacto previo con agentes patógenos conllevan a una inmunidad transitoria o duradera.
- En el momento de la lesión se establece el daño sufrido. La información más confiable es la certificación médica de la lesión y de la enfermedad fisiológica o infección, así como los diagnósticos clínicos. La información obtenida por encuestas o cuestionarios tendrá un grado de incertidumbre variable que dependerá de la capacidad del individuo para comprender las preguntas, su memoria para recordar los eventos y cualquier sesgo personal del individuo y del entrevistador. La información de las encuestas dependerá del cuidado que se tome en su diseño y conducción. Los datos del impacto antiestético son completamente subjetivos, pero pueden cuantificarse las frecuencias de determinados tipos de residuos en la playas.
- En la medida de lo posible, las causas del daño deben determinarse en el momento. Existe una serie de dificultades en los casos de exposiciones leves a agentes químicos y físicos que tienen un efecto acumulativo o inicial, y de enfermedades infecciosas agudas causadas por agentes patógenos que tienen más de una vía de infección o mayor periodo de incubación. Por ejemplo, las infecciones gastrointestinales en las playas pueden originarse por el contacto de persona a persona así como por la higiene deficiente de las comidas o por la ingestión de aguas contaminadas con aguas residuales.
- Cuando los datos de ocurrencias se obtienen de publicaciones estadísticas regionales o nacionales, se debe determinar la fuente exacta de los datos recolectados y su clasificación. Por ejemplo, las estadísticas nacionales sobre muertes por ahogamiento generalmente incluirán suicidios, accidentes ocupacionales (pescadores, marineros, trabajadores de construcción) y accidentes de recreo.

- No se debe asumir que el riesgo es proporcional a la exposición, o que los riesgos de múltiples exposiciones o una variedad de diferentes factores harán una combinación adicional.

Definiciones de riesgo relativo y proporción de probabilidades

Los estudios epidemiológicos controlados incluyen la comparación de tasas de casos entre un grupo experimental expuesto al peligro y un grupo de control no expuesto, cuidadosamente seleccionado para que sean lo más similares posible. El objetivo de estos estudios toma la forma de examen estadístico para refutar la hipótesis no válida que sostiene que no existe diferencia significativa entre el resultado de cada grupo. Por lo tanto, los riesgos generalmente se presentan en forma de *riesgo relativo* (riesgo del efecto en el grupo expuesto/riesgo del efecto en el grupo de control) o *proporción de probabilidad* (probabilidad del efecto en el grupo expuesto/probabilidad del efecto en el grupo de control), junto con un indicador del nivel de significado estadístico (probabilidad que el resultado indicado ocurra por casualidad).

Si la tasa base de enfermedad no relacionada con la exposición es *r*, (la fracción del grupo de control que contrae la enfermedad) y la exposición al peligro estudiado aumenta dicha cantidad por un factor *b*, la tasa observada en el grupo expuesto será obviamente *br* y el riesgo relativo será $br/b = r$. La proporción de probabilidades se define como $[br/(1-br)]/[r/(1-r)]$, o la proporción de enfermos con relación a sujetos expuestos dividido entre la proporción de enfermos con relación a sujetos del grupo de control. La proporción de probabilidades es mayor que el riesgo relativo, pero las diferencias son pequeñas cuando los riesgos directos son de uno por ciento o menores. Las proporciones de probabilidades se calculan fácilmente durante el procedimiento analítico conocido como análisis de regresión logística, que se usa comúnmente para analizar los efectos de diferentes factores sobre la enfermedad en estudios epidemiológicos extensos y muy variados. El riesgo relativo no tiene un significado real en los estudios retrospectivos de control de casos de epidemias, donde el número de sujetos expuestos es una fracción desconocida del total de la población expuesta al peligro y por ello, en su lugar se presenta la proporción de posibilidad.

1.5 Naturaleza de los valores guía

1. Una guía presenta la concentración de un componente que no representa un mayor riesgo para la salud de los miembros individuales de grupos de usuarios significativos o una condición bajo la cual es poco probable que ocurran estas concentraciones. Cuando se definen los valores guía, se debe considerar la gravedad y frecuencia relacionadas con los efectos sobre la salud.
2. El agua que cumple con las guías puede presentar un riesgo para la salud especialmente para personas susceptibles o ciertos grupos de usuarios.
3. Cuando una guía es insuficiente, se debe investigar la causa del fracaso e identificar la probabilidad de un futuro fracaso para establecer contacto con la autoridad de salud pública responsable a fin de determinar si se debe tomar una acción inmediata para reducir la exposición al peligro y también implementar medidas para evitar o reducir la exposición bajo condiciones futuras similares.
4. Para la mayoría de parámetros no existe un valor límite claro en el cual se excluyan los efectos sobre la salud; por lo tanto, la definición de los valores guía y su conversión a estándares incluye un elemento de evaluación de la frecuencia y naturaleza de los efectos en la salud asociados. En este proceso de evaluación los valores sociales juegan un rol importante y por consiguiente, al convertirse las guías en estándares nacionales y en legislación deben considerar factores ambientales, sociales y económicos.

5. Debido a lo mencionado, la existencia de un valor guía o estándar nacional no implica que la calidad ambiental se degrade en ese nivel. Se debe realizar un esfuerzo continuo para garantizar que los ambientes de agua recreativa sean de la mejor calidad posible.
6. Muchos de los peligros asociados con el uso recreativo del ambiente acuático son de naturaleza instantánea: los accidentes y exposiciones a infecciones microbiológicas pueden ocurrir en periodos muy cortos de tiempo. Por lo tanto, los cambios de los valores guía a corto plazo y condiciones son importantes para la salud y se deben tomar medidas que garanticen y demuestren que los ambientes de agua recreativa sean continuamente seguros durante sus periodos de uso actual o potencial.

Las *Guías para ambientes seguros en aguas recreativas* no tratan sobre:

- exposiciones asociadas con alimentos, especialmente productos marinos tales como mariscos;
- protección de la vida acuática o el ambiente;
- exposiciones ocupacionales de personas que trabajan en ambientes de aguas recreativas;
- aguas con un significado especial para propósitos religiosos que por lo tanto están sujetas a factores culturales especiales;
- riesgos relacionados con instalaciones auxiliares que no forman parte del ambiente de aguas recreativas, por ejemplo, se trata el tema de la arena de la playa, mientras que las instalaciones sanitarias en áreas adyacentes solo se consideran en lo que se refiere a la minimización de la suciedad del ambiente recreativo;
- se trata sobre la importancia de factores estéticos para asegurar el máximo beneficio del ambiente acuático recreativo, pero no se define ningún valor guía para los aspectos estéticos ya que su evaluación es un valor social y cultural que no puede expresarse simplemente en términos cuantitativos y cuyo control no reducirá los efectos adversos para la salud;
- mareos;
- la enfermedad de la descompresión (aeroembolia) y otros fenómenos como resultado de actividades sub-acuáticas y buceo en aguas profundas; y
- usos terapéuticos del agua (talasoterapia, centros de salud).

Las piscinas, balnearios y ambientes de aguas recreativas similares se tratan en el volumen: Guidelines for Safe Recreational-water Environments: Swimming pools, spas and similar Environments.

1.6 Medidas para reducir los riesgos en aguas recreativas

El cuadro 1.2 enumera y clasifica los principales tipos de peligros encontrados en aguas recreativas. El estudio de los ejemplos mostrados indica que la reducción de la mayoría de (si no todos) los riesgos asociados puede lograrse si se evitan las circunstancias que originan su peligro o se mitigan su efecto. Asimismo, el cuadro 1.2 sugiere determinados tipos de recreación que pueden ser propensos a ciertos peligros y las acciones que pueden tomarse para reducir el riesgo. Por ejemplo, los vidrios dejados en la playa serán un peligro de cortes para aquellos que caminan con pies descalzos, hecho que puede superarse con una limpieza permanente de la playa, suministro de tachos de basura y campañas de concienciación educativa. Por ello, cada tipo de actividad recreativa debe estar sujeto a una evaluación de peligros a fin de determinar qué medida de control será más efectiva. La figura 1.4 brinda un ejemplo esquemático del uso de los valores guía para el control de riesgos y su relación con medidas específicas. La evaluación debe incluir factores modificadores, tales como: características locales, efectos estacionales y criterios de los participantes. El control tiene una función clave que se desarrolla en el capítulo 12.

En los cuadros 1.3 – 1.5 se presenta una estrategia general para establecer medidas de control y bases más apropiadas con el fin de elaborar guías para reducir los riesgos en la recreación acuática. Las diferentes formas de recreación incluyen estándares de distintos grados de contacto con el agua y la exposición a diversos peligros. Para cada recreación, se encontrará más de un peligro, pero la cantidad de peligros para cada deporte será diferente. Por lo tanto, las medidas para reducir el riesgo serán de acuerdo a cada forma de recreación y sus circunstancias particulares. Debido a esta complejidad, los ejemplos detallados de peligros y sus relaciones con las formas particulares para cada recreación se considerarán en los capítulos posteriores.

1.6.1 Descripción de estrategias de reducción de riesgos

La base general de cada estrategia de reducción de riesgos depende de la amplia clasificación de las actividades recreativas, según el grado de contacto con el agua (cuadros 1.3-1.5), ya que éste es el factor de mayor influencia sobre los tipos de peligro, a excepción del ahogamiento. El grado de contacto con el agua influye directamente con las enfermedades infecciosas, algunos peligros físicos y agentes tóxicos que se encuentran en las aguas contaminadas, y de allí la posibilidad de contraer la enfermedad y la gravedad de los síntomas. Las definiciones de las clases de contacto con el agua (NTCA, 1968) y enfermedades se muestran en estos cuadros, que se basan en recomendaciones usadas en otras referencias (por ejemplo, Pike y Gale, 1992).

Estos cuadros se explican por sí solos. En el cuadro 1.5 se puede observar que las personas que hacen deportes que implican un contacto total del cuerpo tales como buceo, *surf*, esquí acuático, canotaje en aguas espumosas, *rafting*, *windsurf*, normalmente usan trajes de buzo u otro tipo de vestimenta protectora adecuada que si bien limitan la exposición de la piel a los agentes de leptospirosis y picaduras de animales venenosos así como al enfriamiento o radiación ultravioleta, en algunas circunstancias, pueden agravar los síntomas causados por el contacto con cianobacterias tóxicas. Asimismo, se recomienda el uso de cascos y chalecos salvavidas durante la navegación o canotaje (cuadro 1.5) como protección contra lesiones a la cabeza y ahogamiento, respectivamente.

Cuadro 1.3 Estrategias para reducir los riesgos de los peligros en la recreación sin contacto

Definición de recreación sin contacto, con ejemplos (y principales peligros[1])	Peligros	Medidas apropiadas para reducir riesgos
Actividades donde normalmente no hay contacto con el agua, pero el agua es parte placentera de la actividad		Establecer guías y estándares de calidad ecológica y biológica para proteger peces, otras vidas acuáticas y vegetación. Realizar regularmente evaluaciones ambientales del agua, mejorar las instalaciones, publicidad. Tomar conciencia y acciones a nivel personal.
Pesca con caña (1,2,4,6) Botes a motor (1,2,4) Picnic (1,2,4) Caminatas (1,4) Baños de sol (3) Observación de aves (2,4)	1. Caídas, ahogamiento	1. Cuando sea apropiado: colocar barandas de seguridad, cinturones salvavidas, avisos de advertencia, pronósticos de ventarrones, información para educar. Promover el cuidado personal.
	2. Leptospirosis (agua dulce)	2. Cuidado de la orilla para controlar la presencia de roedores, recolección de basura. Tratar y cubrir cortes y abrasiones. Buscar ayuda médica si se presentan síntomas similares a la influenza a los pocos días de la recreación.
	3. Quemaduras de sol, eritema, insolación, cáncer a la piel	3. Utilizar la publicidad local. Aplicar bronceadores o bloqueadores, limitar la exposición.
	4. Repugnancia estética debido a peces muertos, condiciones anaerobias, petróleo y otros tipos visibles de contaminación.	4. Controlar y autorizar las descargas de aguas residuales, industria, drenajes de aguas pluviales, agricultura, rellenos y de las embarcaciones.
	5. Picaduras de mosquitos y otros vectores	5. Advertir a los viajeros sobre los peligros para la salud, realizar terapia contra la malaria, evitar regiones infestadas.
	6. Infección debido a lesiones en la piel y exposición continua al agua.	6. Proceder con cuidado; cubrir todas las heridas con vestimentas a prueba de agua.

Clave. [1] Los números entre paréntesis pertenecen a los peligros enumerados (columna 2) y a las medidas apropiadas para reducir riesgos (columna 3)

Cuadro 1.4 Estrategias para reducir los riesgos de los peligros de la recreacion con contacto accidental

Definición dela recreación con contacto accidental, con ejemplos (y principales peligros[1])	**Peligros**	**Medidas apropiadas para la reducción de riesgos**
Actividades donde sólo se humedecen las extremidades y rara vez hay contacto significativo		Establecer guías y estándares de calidad ecológica y biológica. Realizar regularmente evaluaciones ambientales. Asesorar a los clubes deportivos y al público en general. Tomar conciencia a nivel personal.
Remo, navegación, recorridos en canoa (1,2,3,5) Vadeo en el caso de adultos (1-8), para niños, véase el cuadro 2.5	1. Caídas, ahogamientos	1. Véase el cuadro 1.3
	2.Leptosirosis (agua dulce)	2. Véase el cuadro 1.3
	3. Toxicosis cianobacteriana (agua dulce)	3.Controlar la eutroficación, monitorear las poblaciones cianobacterianas, reduciendo la recreación durante los brotes. Recurrir a la publicidad local. Concienciación del personal: reportar brotes, evitar contacto, limpiar el cuerpo y equipo luego de realizar ejercicios.
	4. Lesión; pisar sobre vidrios rotos o residuos metálicos dentados	4. Controlar la basura, limpiar las playas. Colocar los desperdicios en tachos o llevárselos.
	5. Quemaduras de sol, insolación, cáncer a la piel	5. Véase el cuadro 1.3
	6. Picaduras de peces en la orilla	7. Tomar conciencia de un problema local poco común. 8.
	7. Picazón del bañista (esquistosomiasis, lagunas de agua dulce)	7.Controlar malas hierbas y caracoles acuáticos. Evitar lagunas cálidas infestadas de caracoles.
	8. Infección de la arena de playa a través de la abrasión dérmica	8. Proceder con cuidado, cubrir todas las lesiones con material a prueba de agua.

Clave. [1] Los números entre paréntesis pertenecen a los peligros enumerados (columna 2) y a las medidas apropiadas para reducir riesgos (columna 3)

Cuadro 1.5 Estrategias para reducir los riesgos de los peligros de la recreación con contacto total del cuerpo

Definición de recreación con contacto total del cuerpo, con ejemplos (y principales peligros[1])	**Peligros**	**Medidas apropiadas para reducir riesgos**
Actividades donde el cuerpo entero o la cara y el tronco se encuentran inmersos. O bien, salpica a la cara con frecuencia por lo que existe mayor posibilidad de ingerir agua.		Establecer guías y estándares de calidad microbiológica, biológica y ecológica. Realizar regularmente evaluaciones ambientales. Mejorar las instalaciones. Asesorar a los clubes deportivos y público en general mediante la publicación de los resultados del monitoreo microbiológico. Promover la concienciación, aptitudes y el uso de equipo protector, según convenga.
Buceo sub-acuático (1-8, 10) Natación de larga distancia (1-7, 9, 10, 12) *Surf* (1-3, 6, 7, 10, 12) Esquí acuático (1-10, 12) Canotaje en aguas espumosas (1-3, 6-8) *Rafting* (1-3, 6-8) Baños (1-12) *Windsurf* (*surf* a vela) (1-8, 10, 12) Actividades exploratorias y predatorias de los niños (1-9, 11, 12) Vadeo por niños pequeños (1-5, 7, 9, 11, 12)	1.Ahogamiento 2. Infecciones transmitidas por el agua[2] 3. Infecciones por contacto con el agua[3] 4. Leptospirosis (agua dulce) 5. Toxicosis cianobacteriana (agua dulce) 6. Lesiones por impacto	1.Véase el cuadro 1.4 2. Establecer estándares microbiológicos. Autorizar, controlar y tratar las descargas de aguas residuales, efluentes, aguas pluviales y lodos. Realizar mejoras cuando la calidad microbiológica sea insatisfactoria. Tomar conciencia personal de las condiciones locales. 3. Establecer sólo medidas que reduzcan el contacto con el agua, aun si éstas disminuyeran la diversión. 4. Véase el cuadro 1.4 5. Véase el cuadro 1.4 6. Colocar avisos de peligro. Promover la conciencia y prevención personal, y el uso de equipo protector para la cabeza y cuerpo, según convenga.

Definición de recreación con contacto total del cuerpo, con ejemplos (y principales peligros[1])	**Peligros**	**Medidas apropiadas para reducir riesgos**
Para los ejemplos, remítase a la página anterior	7. Lesión, pisar sobre vidrios rotos o residuos metálicos dentados 8. Colisión con escombros, muelles, vertederos, conductos de agua y obstrucciones submarinas 9. Picaduras de peces y otros en la orilla, malaguas, rayas 10. Ataque de animales marinos (tiburones, congrios y morenas, focas) 11. Picazón del bañista (esquistosomiasis, agua dulce) 12. Quemaduras de sol, insolación, cáncer a la piel	7. Controlar la basura, limpiar las playas. Colocar los desperdicios en tachos o llevárselos. 8. Avisar a los marineros, usar boyas, colocar avisos de advertencia. Tomar conciencia a nivel personal 9. Tomar conciencia a nivel local de un problema poco común 10. Colocar advertencias. Promover la conciencia y prevención personal. 11. Véase el cuadro 1.3 12. Véase el cuadro 1.3

Clave. [1] Los números entre paréntesis pertenecen a los peligros enumerados (columna 2) y a las medidas apropiadas para reducir riesgos (columna 3)

[2] Infecciones causadas por agentes patógenos derivados de la contaminación fecal (fiebre tifoidea y paratifoidea, shigelosis, hepatitis infecciosa, fiebre faringo-conjuntival, gastroenteritis, criptosporidiosis)

[3] Infecciones causadas por agentes patógenos oportunistas que interfieren con las defensas naturales del organismo y la piel. Los ejemplos incluyen infección del canal externo del oído (*otitis externa),* conjuntivitis, algunos hongos y otras infecciones dérmicas.

1.7 Control

1.7.1 Control integral de la costa

Generalmente, el control integral de la costa (CIC) y el control integral de las cuencas (CICU) se realiza en cualquier país que tenga problemas en una o más de las siguientes áreas: pesquería, recreación/turismo, peligros y agotamiento de los manglares. Por consiguiente, los peligros costeros son sólo uno de varios temas, intereses y limitaciones que afectan la planificación y control de las áreas costeras. Las decisiones con respecto al control de los peligros costeros deben tomarse de acuerdo a las políticas gubernamentales relevantes y otros factores que afectan la recreación y el uso de la costa. Se deben considerar todos los factores sociales, económicos, estéticos, recreativos y ecológicos. Asimismo, un MIC requiere una '*integración progresiva, con objetivos inmediatos para el control diario, coordinados y consistentes con las metas a largo plazo de las políticas nacionales e internacionales'* (OCDE, 1993, p.16). El control se centra en la interacción de las diversas actividades/demandas de recursos realizadas dentro de la zona costera a diferencia de otras regiones.

El control debe ser coordinado para armonizar los distintos resultados que muchas veces son incompatibles:

- Control de los recursos terrestres para actividades urbanas, industriales, mineras, turísticas y de conservación
- Control de aguas costeras para recreación, acuacultura, conservación, transporte y minería
- Control de recursos marinos con vida
- Provisión de defensas costeras.

El CIC y CICU brindan cobertura a la coordinación entre estas áreas de intervención que incluyen sistemas económicos, abióticos/bióticos y sociales. El término CIC se usa en lugar de Control integral de la *zona* costera ya que ésta fue una de las recomendaciones del taller realizado en 1996 en Xiamen (Sorensen, 1997). Cabe señalar que el concepto actual del CIC comprende cuencas de captación costeras y fluviales.

La figura 1.4 presenta un marco de control con distintos niveles de riesgo para la salud y en consecuencia, sugiere intervenciones relevantes que se dividen en cuatro campos importantes:

- Cumplimiento de los reglamentos
- Concienciación e información pública
- Tecnología de control y reducción
- Asesoría e intervención en salud pública.

El esquema que se presenta en la figura 1.4 es de aplicación general y puede implementarse en todas las áreas tratadas en los distintos capítulos de estas Guías para todos los tipos de peligros tratados.

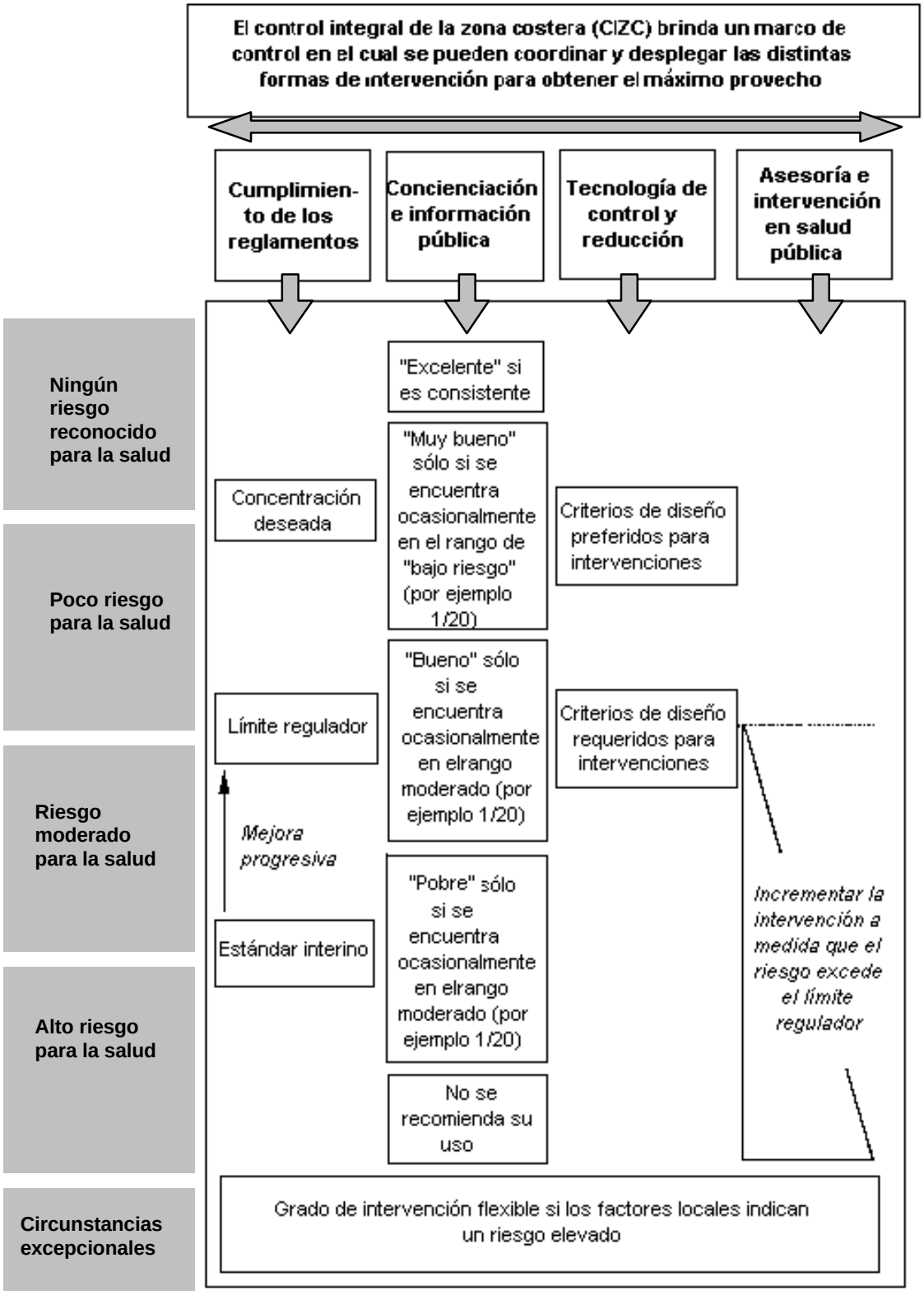


Figura 1.4 Marco de control y formas de intervención según los distintos tipos y grados de peligro

1.7.2 Cumplimiento de reglamentos

Las instituciones 'vigilantes' responsables del proceso programado de muestreo, medición y posterior registro de las diversas características (tales como agencias ambientales gubernamentales/autoridades locales, además de un análisis realizado por hospitales, laboratorios de salud pública o de universidades) deben evaluar la conformidad del agua recreativa y áreas de uso con los estándares locales o nacionales. En los países donde es difícil alcanzar los objetivos guía, los gobiernos centrales y locales pueden establecer estándares interinos para asegurar una mejora progresiva hacia los límites reguladores y posiblemente las condiciones deseadas.

El capítulo 12.6 trata el establecimiento, monitoreo y vigilancia del cumplimiento de los estándares.

1.7.3 Concienciación pública y apoyo para la decisión individual informada

Cada vez más, la concienciación de la población adquiere más importancia ya que aumenta la capacidad del individuo para tomar decisiones conscientes lo que ayuda a lograr un uso más seguro de las aguas recreativas. La concienciación actúa directamente (es decir, los usuarios tienen menos probabilidades de elegir un área que se conoce es menos segura o de practicar actividades inseguras, por los que se reducirá la exposición total de la población) e indirectamente (la preferencia por ambientes más seguros fomentará la inversión en el mejoramiento de las áreas). Para operar efectivamente, es necesario que el público sea consciente, que la información esté disponible y comprenda que se pueda realizar una comparación significativa entre ubicaciones alternativas.

La sección 12.2 trata más detalladamente este tema.

1.7.4 Tecnología de control y reducción

A medida que se registra el incremento de los riesgos para la salud en ciertos ambientes, las instituciones responsables (por ejemplo, empresas de agua) deben identificar las causas y tomar medidas para combatir estos riesgos. Asimismo, en esta etapa se deben identificar las tecnologías correctivas. Por ejemplo, control y reducción de las descargas contaminantes con respecto a los diversos niveles de tratamiento de aguas residuales; cercado de áreas peligrosas, suministro de salvavidas, etc.

1.7.5 Asesoría e intervención en la salud pública

Cuando se excede un valor guía, la autoridad de salud pública responsable debe determinar si se deben tomar acciones inmediatas para reducir la exposición al peligro y asimismo, si estas medidas deben implementarse para evitar o reducir exposiciones futuras en condiciones similares.

La evidencia disponible sugiere que muchos peligros relacionados con el uso recreativo del agua son de naturaleza instantánea o a corto plazo. En el caso de accidentes, el ahogamiento está asociado con vientos mar adentro que transportan juguetes inflables u objetos flotantes desde la orilla. En lo que respecta a calidad del agua, algunas playas o áreas registran una contaminación elevada bajo ciertas condiciones (capítulos 4-8). Estas condiciones pueden estar relacionadas con la marea, dirección del viento o precipitación, entre otros. En el agua dulce eutrófica, el viento puede estar asociado con la acumulación de 'espumas' cianobacterianas en algunas áreas, representa un peligro especialmente para los niños, quienes pueden tener la tentación de jugar con la espuma. En estos casos que pueden representar un riesgo para la salud pública, se debe considerar la necesidad de colocar advertencias y esta decisión se debe basar en consideraciones de salud pública.

1.8 Referencias

Calman K, (1996) On the state of the public health. *Health Trends* 28 (3):79-88.

Cartwright R, (1992) Recreational waters: a health risk? En: D. Kay (ed.), *Recreational water quality management, Vol. 1, Coastal waters*, Londres, Ellis Horwood, 89-103.

Fewtrell L, Jones F. (I 992) Microbiological aspects and possible health risks of recreational water quality management. En: D. Kay (ed.), *Recreational water*

Galbraith S, Palmer S. (1990) General epidemiology. En: GR Smith y CSF Easmon (eds.), *Topley and Wilson's Principles of bacteriology, virology and immunity, Vol. 3, Bacterial diseases*, Londres, Edward Arnold, 11-29.

Gerba CP, Rose JB, Haas CN, (1996) Sensitive populations: who is at greatest risk? *Journal of Food Microbiology*, 38:113-123.

Grassman JA, (1996) Obtaining information about susceptibility from epidemiological literature. *Toxicology*, 111:253-270.

Lacey RF, Pike EB, (1989) Water recreation and risk. *Journal of the Institution*

NTAC, (1968) *Water quality criteria.* Report of the National Technical Advisory Committee to the Secretary of the Interior, 1 de abril de 1968. Washington DC, Federal Water Pollution Control Administration, 7-14.

OCDE, (1*993) Coastal Zone Management: Selected Case Studies.* OCDE, París. *Journal of Water and Environmental Management, 3:13-18.*

OMS, (1976) *Surveillance of drinking-water quality.* Monograph Series, No. 63, Ginebra, Organización Mundial de la Salud.

OMS, (1997) Guidelines for drinking-water quality. Segunda edición. Volumen 3. Surveillance and control of community supplies. OMS, Ginebra. 238 pp.

Pike EB, (1989) *Health effects of sea bathing (ET 9511 SLG). Phase I - Pilot studies at Langland Bay.* Report DoE 2518-M(P), Medmenham, Reino Unido, WRc plc.

Pike EB, (1994) *Health effects of sea bathing (WMI 9021) - Phase III. Final report to the Department of the Environment.* Report DoE 3412(P), Medmenhain, Reino Unido, WRc plc. pp 9-24.

Pike EB, Gale P, (1*992) Development of microbiological standards.* R&D Note 165, Reporte final de WRc plc a la National Rivers Authority, Almondsbury, Bristol, BS12 4UD, Reino Unido, pp 6-58.

Prüss A, (1*996) Background paper on health effects of exposure to recreational water - microbiological aspects of uncontrolled waters.* Documento para WHO Expert Consultation on Health Impacts of Recreational Water and Bathing Beach Quality, Bad Elster, Alemania, 20 al 22 de junio de 1996 (ICP EUD 022 DL96/6).Copenhague, Organización Mundial de la Salud, Oficina Regional para Europa.

Water quality management, Vol. 1, Coastal waters, Londres, Ellis Horwood, 71-87.

Sorensen J, (1997) National and international efforts at integrated coastal management: definitions, achievements and lessons. *Coastal Management, 25:* 3-41.

World Tourism