

Jornadas Nacionales del centenario de la Sociedad Argentina de Pediatría
Infectología Pediátrica Salud y Ambiente

Buenos Aires, 14 al 16 de Abril de 2011

Mesa Redonda

16 de Abril de 2011 – 10: 30 hs

**¿Podemos modificar conductas
para el cuidado del agua potable
y medio ambiente?**

Sandra A. Hug
Bioquímica

shug@dassconsultora.com.ar

Un concepto Integrador

Salud Ambiental

Espacio de interfase entre las ciencias ambientales y las de la salud.

Se ocupa de los riesgos y efectos que para la salud humana representan el medio que habita y donde trabaja, los cambios naturales o artificiales que este lugar manifiesta.



*“Nuestro cuerpo incluye al ambiente
y por tanto,
nuestra salud es la salud del ambiente”.*

Factores de Riesgo Ambiental

- Agua potable - Colección de excretas
- Residuos
- Contaminación del aire, suelo y aguas.
- Alimentos contaminados o inadecuados para fines nutricionales
- Trabajo en condiciones no higiénicas y/o no seguras.
- Vivienda.
- Desarrollo no planificado.
- Infraestructura para atención de salud

Riesgo

- **Riesgo** es el daño potencial que puede surgir por un proceso presente o suceso futuro.
- El riesgo depende de la *peligrosidad* y la vulnerabilidad.

Peligrosidad

La **peligrosidad** resulta del producto de dos factores:

- Probabilidad. puede ser muy baja, próxima a 0, o muy alta, próxima a 1 (una probabilidad 1 significa que el suceso se va a producir con seguridad).
- Magnitud. La Magnitud del daño derivado de un fenómeno o acción puede ser inmensa o despreciable.

Vulnerabilidad

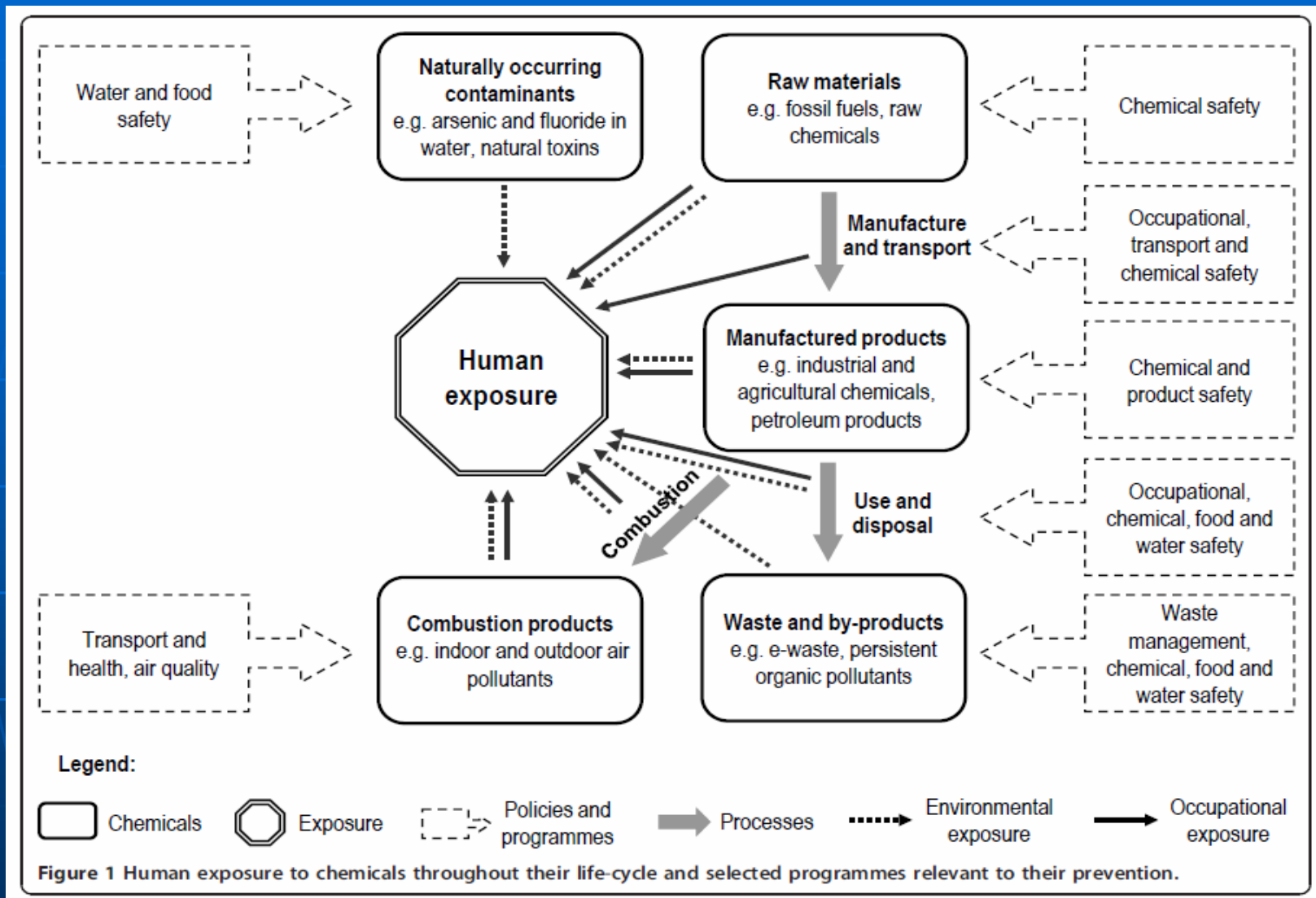
Se habla de **vulnerabilidad** para referirse a la importancia de los efectos esperados, que no depende sólo del fenómeno o accidente temido, sino de las medidas de prevención y de protección.

75%



*El agua es el
componente
principal de la
materia viva.*

*Constituye del 50
al 90% de la
masa de los
organismos vivos.*



AGUA: Ingestión de agua contaminada con tóxicos químicos provenientes de contaminación industrial (lixiviados de basura), contaminación cloacal, escorrentías de actividades agrícolas, hidrocarburos, fuentes naturales.

AGUA SEGURA

UN DERECHO HUMANO

- En el Informe sobre Desarrollo Humano publicado por la ONU en Noviembre de 2006 hace un llamamiento para que se reconozca el acceso a 20 litros de agua limpia por persona y día como un derecho humano.
- En las grandes ciudades del mundo se usan aproximadamente 250 litros de agua por día por persona.
- En Buenos Aires se usan alrededor de 630 litros por día por persona, cifra que duplica el promedio de las ciudades europeas.

DEFINICIÓN DE INDICADORES Y UMBRALES DE PRIVACIÓN SEVERA Y MODERADA ENTRE LOS NIÑOS

Niveles de privación <hr/> Dimensiones e indicadores de privación	Moderada (incluye el umbral de privación severa)	Severa/ Grave	Unidad de análisis en la que se mide y a la que se aplica el indicador	Artículo violado de la Convención Internacional sobre los Derechos del Niño ^c
Nutrición^a – relación peso/edad – relación talla/edad	Insuficiencia ponderal moderada-grave (desnutrición global) o baja talla para la edad moderada- grave (desnutrición crónica): menos de -2 desviaciones estándar respecto del patrón de referencia	Insuficiencia ponderal grave o baja talla grave: menos de -3 desviaciones estándar respecto del patrón de referencia	Niños de 0 a 4 años	24 (2) (c) Salud
Agua potable Acceso al agua potable según: - origen - suministro - tiempo de acceso (si está disponible)	- Origen del agua por pozo o noria - Suministro de agua fuera de la vivienda y fuera del predio (pilones públicos, camiones aljibe u otros)	Origen inseguro del agua: fuentes naturales de agua (ríos, vertientes) En el caso de la disponibilidad de algún indicador de tiempo de acceso a la fuente de agua, 15 minutos o más	Vivienda. Niños y adolescentes de 0 a 17 años	24 (2) (e) Salud
Saneamiento Conexión a sistema de alcantarillado (eliminación de excretas)	Sin conexión a alcantarillado (por ejemplo, pozos negros) o acceso fuera de la vivienda o predio	Sin servicio de eliminación de excretas (por ejemplo, directo al río)	Vivienda. Niños y adolescentes de 0 a 17 años	24 (2) (c) Salud

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)-TACRO, sobre la base de David Gordon y otros, *Child Poverty in the Developing World*, Bristol, The Policy Press, 2003a.

Antigua Cultura del Agua

- Ampliar indefinidamente la oferta de agua mediante embalses, pozos y trasvases para satisfacer las siempre crecientes demandas.

- Implementación:

Conectar mayor cantidad de usuarios al servicio sin cuidado del suficiente acceso y calidad de agua



Visión Mundial del Agua en 2025

Todo ser humano debe tener acceso seguro al agua para satisfacer sus necesidades de consumo, saneamiento y producción de alimentos y de energía a un costo razonable.

El abastecimiento del agua para la satisfacción de estas necesidades básicas debe realizarse en armonía con la naturaleza.





Grupos de Riesgo:

Niñez

Embarazada

Tercera edad

Género

Discapacitados y limitados

Convalecientes y enfermos



Relaciones entre exposición a situaciones ambientales y efectos en salud

Situaciones Ambientales

Condiciones de Salud	Situaciones Ambientales							
		Agua y saneamiento	Desechos sólidos	Contaminación del aire	Vivienda	Riesgos ocupacionales	Riesgos químicos	Desastres naturales
Infecciones respiratorias agudas			X	X	X	X		
Diarreas	X	X		X		X	X	
Enfermedades transmitidas por vectores (Malaria, Dengue)	X	X		X		X	X	X
Intoxicaciones por sustancias químicas (ej. pesticidas)	X	X	X	X	X	X		X
Enfermedades de salud mental				X	X		X	
Cáncer	X		X	X	X	X		X
Enfermedades respiratorias crónicas			X	X	X	X		X
Accidentes				X	X			X

De acuerdo a lo informado por el Banco Mundial en su última actualización (2010)

- 884 millones de personas no tienen acceso a agua segura.
- 2.6 billones de personas no tienen acceso a saneamiento (40% de la población total)

Alrededor de 4.500 niños y niñas mueren a diario por motivos asociados con la falta de agua potable y saneamiento básico.

Son más de 1.6 millones de muertes/año..

Mortalidad infantil

Aproximadamente diez chicos por día mueren, por **causas evitables**, en la provincia de Buenos Aires cada año.

Datos oficiales indican que se produjeron en la provincia de Buenos Aires, por esta causa, 3.500 decesos de niños hasta 5 años, en 2007 (cifras similares se dan cada año).

Fuente: <http://www.ms.gba.gov.ar/prensa/EnLosMedios/Mayo2008/20080517A.html> - Diario el día 17/05/08.

Algunos Datos

Dentro de las principales causas se encuentra la falta de agua segura y de un sistema organizado para la colección de excretas, agravado por las falencias en cuanto a planificación urbanística.

Estas privaciones implican una desventaja crítica en calidad de vida y el derecho a vivir en entornos saludables.

Nueva Cultura del Agua

- El agua es recurso limitado, no ampliable a voluntad, que no se puede fabricar sin un enorme costo.
- Es un recurso irregular, de disponibilidad impredecible, ya que depende en último término de la maquinaria térmica de la atmósfera.
- Implementación:

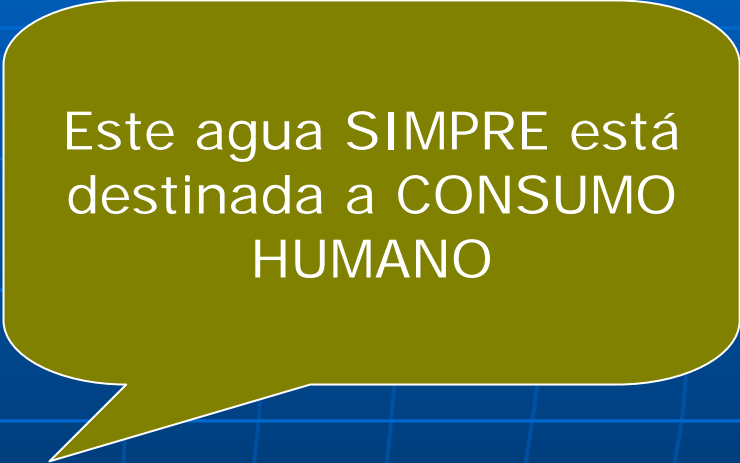
Conservación del Agua y Gestión de la Demanda.

Factores que deterioran la calidad del agua

- Bacterias, virus, parásitos
- Nitratos
- Arsénico
- Flúor
- Excesiva Salinidad
- Metales (Plomo, Cadmio, Cromo, etc.)
- Contaminantes orgánicos

Tipos de servicio

- Según la fuente de agua
 - Subterránea
 - Superficial
 - Mixta
- Según su ubicación
 - Urbano
 - Rural
- Según su dimensión
 - Grandes sistemas
 - Pequeños sistemas
- Según su gestión
 - Pública
 - Privada
 - Mixta



Este agua SIMPRE está destinada a CONSUMO HUMANO

Tratamiento de Potabilización del Agua

Tecnología	Aplicación	Manejo	Costo	Limitantes
Filtración convencional				
Filtros de arena	Sedimentos suspendidos, remoción media de bacterias y materia orgánica	Sencillo	Bajo de inversión y manejo Elevado de terreno	Remoción de 80-90% de bacterias y 60% de materia orgánica, requiere gran superficie
Filtros de tierras diatomáceas	Remoción de turbiedad y bacterias	Sencillo	Costo bajo de inversión y de manejo	Útiles en caso de poca turbiedad y bajos conteos bacterianos, no retiene materia orgánica
Filtros de carbón activado	Remoción de materia orgánica y bacterias	Sencillo	Costo bajo de inversión, costo medio de mantenimiento	Generación de residuos, continua renovación del filtro, no remueve bacterias ni nitrato
Filtros de membrana				
Microfiltración	Remoción de sólidos disueltos algunas especies bacterianas	Operación sencilla	Costo moderado de inversión y operación	Desperdicio de agua, descomposición de la membrana
Ultrafiltración	Remueve virus, bacterias y materia orgánica	Manejo sencillo, posible automatización	Costo elevado de inversión y operación	Desperdicio de agua, descomposición de la membrana
Nanofiltración	Remueve virus, bacterias y materia orgánica	Manejo sencillo, automatización posible	Costo muy elevado de inversión y operación	Desperdicio de agua, descomposición de la membrana
Ósmosis inversa	Remueve virus, bacterias, parásitos y materia orgánica e inorgánica	Automatizado	Costo muy elevado de inversión y operación	Desperdicio de agua, descomposición de la membrana, requiere manejo de salmuera

Evaluación

Fisicoquímica y Microbiológica del Agua

Factores que comprende:

- Zonas de abastecimiento.
- Selección de los lugares o puntos de muestreo.
- Indicadores y parámetros.
- Determinaciones.
- Muestreo.
- Frecuencia del muestreo.
- Análisis.
- Calidad de los análisis y control de calidad.

Criterios a evaluar para determinar relación RIESGO/FUENTE

Agua de red.

- EL AGUA ES DE POZOS O DE RIO?
- TENEMOS TANQUE DE AGUA ESTÁ EN BUEN ESTADO?
- TENEMOS OTRO TIPO DE DEPÓSITO DE AGUA ESTÁ EN BUEN ESTADO?

POZOS

motobombeador
bomba Manual
bomba sumergible

- CONTAMINANTES NATURALES
- CONTAMINANTES AGREGADOS
- POZO MAL CONSTRUIDO

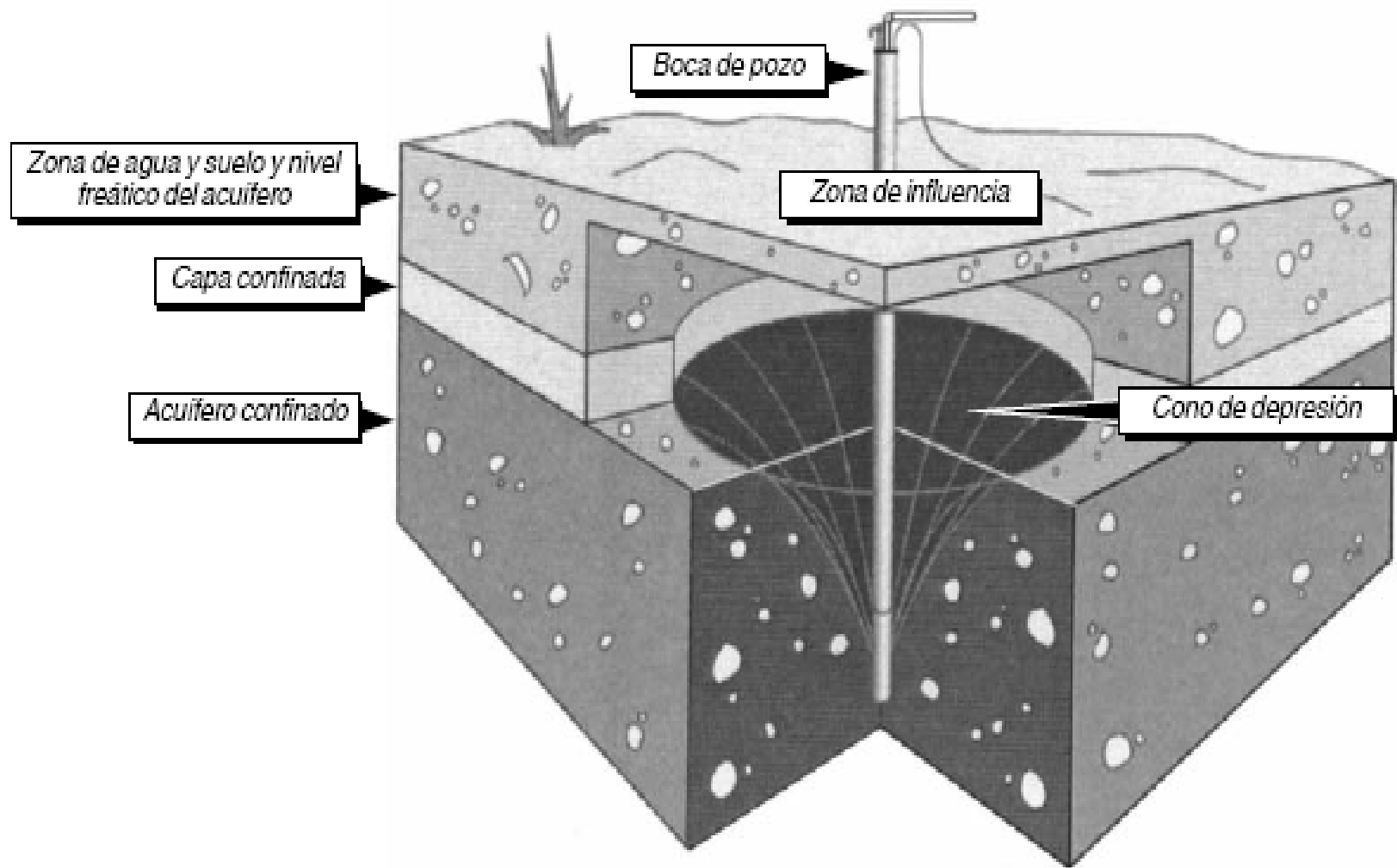
Riesgo Sanitario

- ¿El pozo se encuentra en el freático?
- ¿El lugar donde está el pozo, se inunda?
- ¿El pozo está cerca de alguna fuente de contaminación?

POZO NEGRO – ZANJAS CONTAMINADAS –
ARROYO

BASURAL – CORRALES DE ANIMALES – ESCURREN
PESTICIDAS O FERTILIZANTES.

- El pozo tiene: camisa? Dado de cemento? La boca del pozo está protegida?



Distancias mínimas captación de agua para consumo y otras instalaciones

Fuente	Metros
<i>Alcantarillado con sello de agua</i>	<i>15</i>
<i>Otros alcantarillados</i>	<i>30</i>
<i>Tanques sépticos</i>	<i>30</i>
<i>Área de disposición de aguas residuales, lecho o fosa</i>	<i>60</i>
<i>Rediles y corrales de animales</i>	<i>60</i>

Fuente: Small Water Systems Serving the Public, capítulo 5.

Examen microbiológico – Código Alimentario Argentino

- Bacterias coliforme (totales) en 100 ml:
igual o menor de 3.
- Escherichia coli: ausencia en 100 ml.
- Pseudomonas aeruginosa: ausencia en
100 ml.

Examen microbiológico

- Las bacterias patógenas que contaminan el agua y causan enfermedades se encuentran en las excretas:
 - Seres humanos, mascotas, ganado y animales silvestres.
- Pueden transmitirse a través de:
 - Agua, alimentos, persona a persona, animales a seres humanos.

Coliformes totales

Limpieza y Desinfección

Indicador (no patógeno) de contaminación bacteriana ya que:

- Son habitantes comunes y muy abundantes de los intestinos.
- Las técnicas analíticas para determinarlas son más simples y económicas que para el caso de patógenos.
- Permanecen por más tiempo en el agua que las bacterias patógenas, y las acompañan.
- En los sistemas de desinfección se comportan de igual manera que los patógenos.

Coliformes totales

Limpieza y Desinfección

Los Coliformes no producen enfermedad pero muchas veces están junto con otras bacterias que si las producen.

Indican que:

- El tratamiento ha sido insuficiente
- Ha habido contaminación posterior.

Origen: materia fecal – vegetación y suelo.

- Para confirmar contaminación fecal se usan: Coliformes fecales o mejor aún, Escherichia coli.

PROBLEMAS PARA LA SALUD

Deficiencia en la desinfección

Supervivencia / Barrera insuficiente - parásitos y virus

Que problema trae:

- Diarreas y parásitos, enfermedades infecciosas de transmisión hídrica

(Caso Rojas Año 2004 – 3000 afectados – hepatitis A).

Deficiencia en la desinfección

Como se puede mitigar:

- Hervir: 3 MINUTOS.
- Clorar: 1 gota de lavandina por cada litro de agua.
- Proteger el agua potable que recibimos
- Usar recipientes limpios y cerrados para acarrear o almacenar agua (limpieza de tanques)

Precauciones:

- REVISAR: FUENTE DE AGUA - CONTAMINANTES
- No concentrar Nitratos, metales, otras sales mediante hervor desmedido.
- Verificare donde y como se guarda el agua hasta usarla.

Nitratos

- Código Alimentario Argentino: 45 mg/l.
- Otras normas: 50 mg/l
- Organización Mundial de la Salud
 - Recomendado: menos de 50 mg/l.
 - Aceptable: de 50 a 100 mg/l.
 - No recomendado: más de 100 mg/l.

Nitratos

Que los Produce:

- Disposición de excretas (humanas o animales) en el suelo o agua (pasa al suelo) – pasa al pozo.
- Uso indiscriminado de fertilizantes (agro).

Que problemas traen:

- Metahemoglobinemia: Reacciones con la hemoglobina en la sangre. La sangre lleva menos oxígeno. Población sensible: Lactantes y embarazadas.
- Podría relacionarse a cáncer.

Flúor

- Código Alimentario Argentino (*):
0,8 a 1,5 mg/l.
- Organización Mundial de la Salud(**):
Aceptable: 1,5 mg/l.

* CAA: Código Alimentario Argentino: 2007.

** OMS: Organización Mundial de la Salud: 2004.

Flúor

Que lo Produce:

- Características naturales de suelo y los acuíferos.

Que problemas traen:

- El exceso de flúor es causa de fluorosis dentaria (manchas marrones en los dientes), osteoporosis y daños a los riñones, huesos, nervios y músculos.

Metales Pesados

- Plomo: Recuperación de metales - Baterías – en Agua (instalaciones). Mayor riesgo: niños hasta 6 años y embarazadas. Sangre – Huesos – Sistema nervioso, etc.
- Cadmio: metalúrgicas – plásticos – pilas – juntamente con Zinc.
- Cromo: recubrimiento de metales.

Arsénico

- Código Alimentario Argentino (*): 0,05 mg/l.
- Organización Mundial de la Salud(**): Aceptable: 0,01 mg/l.

* CAA: Código Alimentario Argentino: actual 0,05 mg/l; desde 2007 con 5 años para su implementación (2012) 0,01 mg/l.

** OMS: Organización Mundial de la Salud: 2004.

Arsénico

Grupos más susceptibles

- **a) Niños:** la dosis de arsénico será, en promedio, mayor que la de los adultos expuestos a concentraciones similares, ya que su ingesta de líquidos y alimentos es relativamente alta en comparación con su peso corporal;
- **b) Mujeres embarazadas y en lactancia:** especialmente vulnerables debido a los posibles efectos adversos del arsénico sobre la reproducción y el desarrollo;

Arsénico

Grupos más susceptibles

- **c) Individuos con estado nutricional deficitario:** pueden tener una capacidad disminuida para metabolizar el arsénico;
- **d) Individuos con enfermedades preexistentes (sobre todo renales y hepáticas):** podrían ser más susceptibles a los efectos del arsénico, debido a que estos órganos son responsables de la detoxificación del arsénico en el organismo.

Arsénico en Argentina

- En el año 2001 la población expuesta se estimaba en aproximadamente 1.000.000 de personas.
- Se calcula que en la actualidad, la población que habita áreas con aguas arsenicales es alrededor de 2.500.000 habitantes; casi el 7% de la población de país y que las áreas arsenicales identificadas suman alrededor de 435.000 km² de superficie.

Arsénico en Argentina

• Las provincias de Argentina que presentan áreas en las que el agua tiene contenidos relativamente elevados de arsénico son:

- Salta
- Jujuy
- Catamarca
- La Rioja
- La Pampa
- Chaco
- Córdoba
- San Luis
- Mendoza
- San Juan
- Santa Fe
- Buenos Aires
- Río Negro
- Tucumán
- Santiago del Estero

Arsénico en la provincia de Buenos Aires

- Lomas de Zamora, Junín, Lincoln, Carlos Casares, Pehuajó y 9 de Julio Torquinst, Tigre, San Fernando, San Isidro, Vicente López, San Martín, Tres de Febrero, Hurlingham, Ituzaingó, Morón, La Matanza, Avellaneda, Lanús, Esteban Echeverría, Ezeiza, Quilmes, Almirante Brown, José C. Paz, Merlo, Moreno, San Miguel, Malvinas Argentinas, General Rodríguez, Escobar entre otros .

Puntos Clave en gestión de calidad de agua

- Plan de Monitoreo adecuado - provisión, potabilización y distribución.
- Procedimientos para toma, conservación y transporte de muestras.
- Capacitación del personal para la toma de muestras y ejecución de análisis in situ (cloro, turbiedad, pH).
- Obtención de resultados de análisis confiables.
- Trabajar adecuadamente con los resultados de análisis. Indicadores.
- Gestionar los recursos teniendo en cuenta los resultados del Plan de Monitoreo.

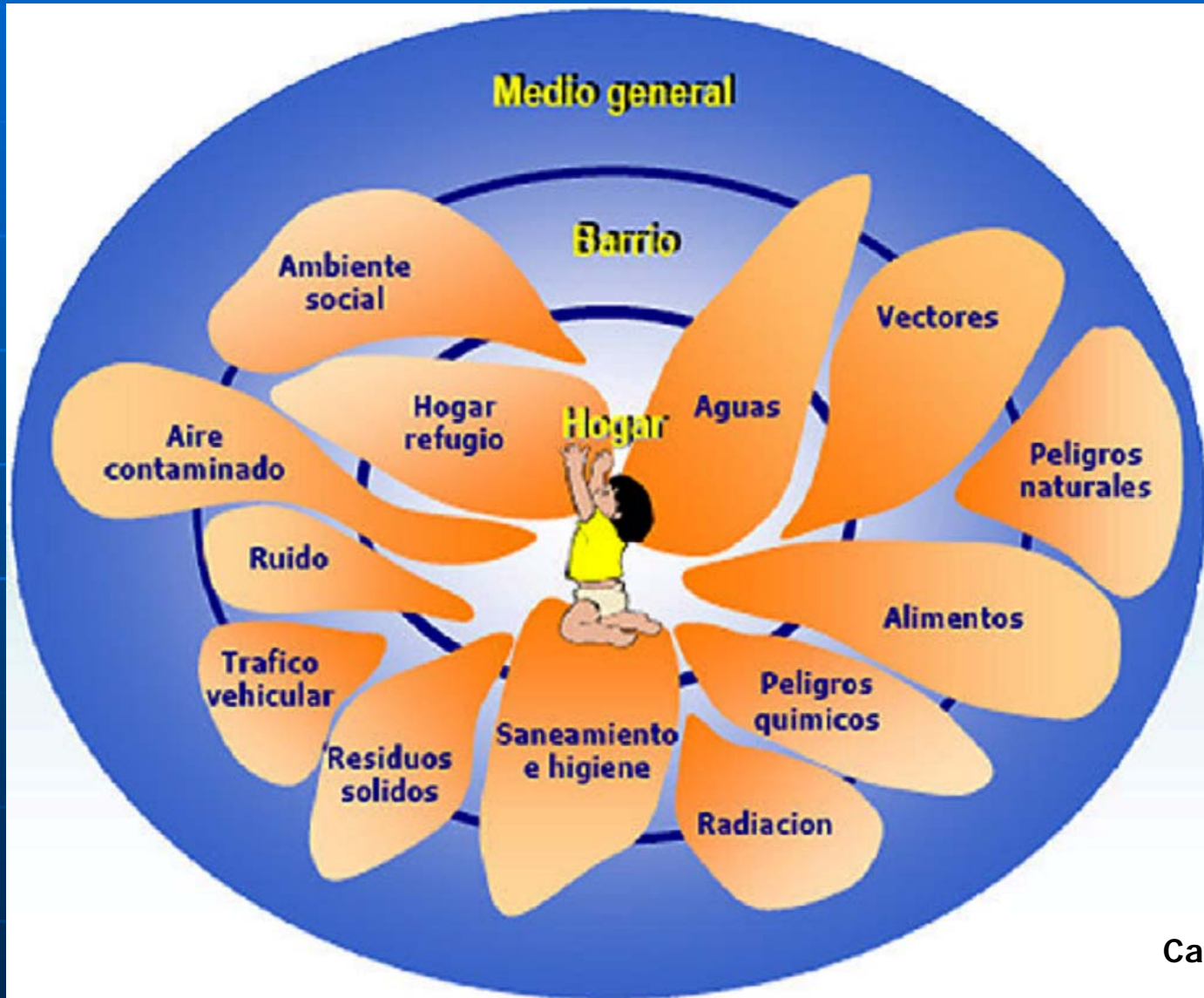
Atención Primaria Ambiental

*La atención primaria ambiental (APA) es una **estrategia de acción** ambiental, preventiva y participativa en el nivel local que reconoce el derecho del ser humano a vivir en un ambiente sano y adecuado y a ser informado sobre los riesgos del ambiente en relación con su salud, bienestar y supervivencia; pero a la vez define sus responsabilidades y deberes en relación con la protección, conservación y recuperación del ambiente y la salud (OPS/OMS, 1998)*

Identikit Ambiental

- Incertidumbre sobre el tipo y naturaleza de la exposición
- Dificultades para relacionar un problema de salud con el medio ambiente
- Dificultad para caracterizar el riesgo
- Estudio de brote con implicancia medio ambiental

Unidad Pediátrica Ambiental



La OMS considera la salud ambiental como uno de los principales retos sanitarios del siglo XXI y estimula la creación unidades pediátricas ambientales, como una estrategia para abordar, divulgar y resolver amenazas en la salud de los niños relacionadas con un ambiente insalubre.

Como herramienta, la OMS ha desarrollado la Hoja Verde.

La Hoja Verde es una herramienta que forma parte de la historia clínica y puede ser utilizada en pacientes sintomáticos o asintomáticos.

Agrega a la pesquisa clínica de rutina, la descripción del ambiente que rodea al niño, las características de la exposición (real o potencial) y sus posibles efectos.

Permite al personal médico tomar conciencia de la importancia del entorno infantil y del ambiente en el cual se encuentran las madres, los padres, la familia y la comunidad.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), este tipo de información mejora la prestación de servicios clínicos y también permite capacitar a los responsables del cuidado infantil y alertar a las autoridades sobre aquellas situaciones ambientales que deben ser corregidas o mejoradas.

Los problemas que con mayor frecuencia encontramos para relacionar daños a la salud con factores ambientales son:

- Incertidumbre sobre el tipo y naturaleza de la exposición.
- Dificultades para relacionar un problema de salud con el medio ambiente.
- Dificultad para caracterizar el riesgo.
- Dificultad para articular estudios de brotes con implicancia medio ambiental.

La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible que se realizó en 2002, en Johannesburgo(Sudáfrica), creó una comisión de Indicadores da Salud Ambiental Infantil.

La OMS ha redactado el Plan Global de Salud Ambiental Infantil 2010-2015 con 5 metas, siendo la meta número 1, la Recopilación y Análisis de Datos Epidemiológicos sobre Salud Ambiental Infantil.

La Unión Europea, en la estrategia sobre Medio Ambiente y Salud (SCALE) señala a la infancia como especial foco de atención y establece plazos concretos para la creación de grupos de expertos y técnicos multidisciplinares (incluida la sección pediátrica) para planificar y profundizar en aspectos de la salud ambiental pediátrica.

El Plan de Acción Comunitario sobre Medio Ambiente y Salud el Consejo Europeo reconoce la necesidad de crear e implementar las Unidades Clínicas de Salud Medioambiental.

