

I CONGRESO IDEOLOGICO COOMEVA  
COMPROMISO SOCIAL Y DESARROLLO COOPERATIVO  
EL CUIDADO DEL AGUA  
UNA RESPONSABILIDAD SOLIDARIA Y COOPERATIVA

GABRIEL LEAL SANTAFE  
COORDINADOR  
COMITÉ DE PROMOCION Y DESARROLLO PAMPLONA

PAMPLONA  
JUNIO 27 DE 2012

# **EL CUIDADO DEL AGUA UNA RESPONSABILIDAD SOLIDARIA Y COOPERATIVA**

**Gabriel Leal Santafé.**

**Comité de promoción y desarrollo social pamplona.**

**Correo electrónico: catedrasantafe@hotmail.com**

**Teléfono: 3165313429**

## **1. RESUMEN**

Aproximadamente el 94 por ciento de la población urbana tuvo acceso al agua potable al final del 2000, mientras que el índice para los habitantes en áreas rurales era solamente del 71 por ciento de la población urbana estaba cubierta, mientras que en las áreas rurales, solamente el 36 por ciento de la población tuvo saneamiento adecuado.

La escasez de agua dulce es uno de los siete problemas ambientales fundamentales presentados en el Informe "Perspectivas del Medio Ambiente Mundial" del PNUMA. Es más, en una encuesta realizada a 200 científicos lo señalaban, junto al cambio climático, como el principal problema del nuevo siglo.

De forma sencilla se puede decir que estamos alcanzando el límite de extraer agua dulce de la superficie terrestre, pero el consumo no deja de aumentar. Sin embargo, una gran amenaza la constituye el efecto que el cambio climático tendrá sobre el ciclo hidrológico y la disponibilidad de agua dulce. Básicamente se agravarán las condiciones de escasez de las zonas que ya son áridos.

## **2. INTRODUCCION**

La escasez de agua líquido vital para todos los seres vivos obliga a reiterar el llamado a la moderación del consumo por parte de la población a nivel mundial, ya que sin su colaboración los esfuerzos técnicos y tecnológicos que llevan a cabo algunas organizaciones resultarían insuficientes.

Sólo muy poca agua es utilizada para el consumo del hombre, ya que: el 90 % es agua de mar y tiene sal, el 2 % es hielo y está en los polos, y sólo el 1 % de toda el agua del planeta es dulce, encontrándose en ríos, lagos y mantos subterráneos. Además el agua tal como se encuentra en la naturaleza, para ser utilizada sin riesgo para el consumo humano requiere ser tratada, para eliminar las partículas y organismos que pueden ser dañinos para la salud. Y finalmente debe ser distribuida a través de tuberías hasta tu casa, para que puedas consumirla sin ningún problema ni riesgo alguno.

Las fuentes, los manantiales, las cuencas o cañadas están en acelerada vía de extinción, hay cambios de clima y suelo, inundaciones, sequías y zonas desérticas. Pero es la acción humana la más drástica deforestando los bosques, desconoce las practicas correspondientes al cuidado del medio ambiente en especial las comunidades indígenas, el hombre retira el agua de los ríos de diferentes maneras, entre otras con obras de ingeniería, represas y desvíos entre muchas otras prácticas inadecuadas.

## **3. PROBLEMÁTICA**

Las consecuencias derivadas del indiscriminado uso del recurso hídrico son potencialmente catastróficas, especialmente para las poblaciones más pobres, que son las que más padecen la escasez del agua. Cada vez es más frecuente ver como algunas acciones que realizamos en nuestra comunidad deterioran no sólo la calidad del agua, también nos acerca más ala racionalización severa del recurso para poder cubrir las necesidades de todos los pobladores.

Esta situación nos llevará en pocos años a una escasez del agua que pondría en riesgo el desarrollo social de todos.

La contaminación causada por los afluentes domésticos e industriales, la deforestación y el uso indiscriminado del suelo, está reduciendo notablemente la disponibilidad de agua utilizable. En la actualidad, una cuarta parte de la población mundial, es decir, mil quinientos millones de personas, que principalmente habitan en los Países en Desarrollo sufren escasez severa de agua limpia, lo que ocasiona que en el mundo haya más de diez millones de muertes al año producto de enfermedades hídricas.

El cambio climático ha complicado la situación, y se le acusa de ser el origen de sequías más frecuentes. También ha intensificado las tormentas e inundaciones que destruyen las cosechas, contaminan el agua dulce e inutilizan las infraestructuras que se usan para almacenarla y transportar el agua.

#### **4. OBJETIVOS**

Identificar los principales factores que influyen en la escasez de agua en el planeta.

Conocer la importancia del recurso hídrico para el ser humano.

Idear estrategias que contribuyan a la mitigación de la problemática existente.

#### **5. FORMULACION DEL PROBLEMA**

La conceptualización de la conservación del recurso agua debe entenderse como un proceso que cruza a varios sectores, por lo que la estrategia debe considerar todo: lo económico, lo social, lo biológico, lo político, etc.

La calidad del agua es fundamental para el alimento, la energía y la productividad. El manejo responsable de este recurso es central para la estrategia del desarrollo sustentable, entendido éste como una gestión integral que busque el equilibrio entre crecimiento económico, equidad y sustentabilidad ambiental a través de un mecanismo regulador que es la participación social efectiva.

El sector agrícola es el mayor consumidor de agua con el 65%, no sólo porque la superficie irrigada en el mundo ha tenido que quintuplicarse sino porque no se cuenta con un sistema de riego eficiente, razón principal que provoca que las pérdidas se tornen monumentales. Le siguen el sector industrial que requiere del 25% y el consumo doméstico, comercial y de otros servicios urbanos municipales que requieren el 10%. Para el año 2015 el uso industrial alcanzará el 34% a costa de reducir al 58% los volúmenes destinados para riego y al 8% los destinados para otros usos. El consumo total de agua se ha triplicado desde 1950 sobrepasando los 4,300 km<sup>3</sup>/año, cifra que equivale al 30% de la dotación renovable del mundo que se puede considerar como estable.

Ante estas circunstancias muchas regiones del mundo han alcanzado el límite de aprovechamiento del agua, lo que los ha llevado a sobreexplotar los recursos hídricos superficiales y subterráneos, creando un fuerte impacto en el ambiente.

## **6. PLANTEAMIENTO**

La principal dificultad consiste en encontrar maneras más efectivas de conservar, utilizar y proteger los recursos hídricos a nivel global. Se espera que la población mundial alcance los 8.100 millones de personas en el año 2030. Para mantener el ritmo de la creciente demanda de alimentos, durante los próximos 30 años será necesario destinar a uso agrícola un 14 por ciento más de agua dulce.

“Al tiempo que crece la población y las necesidades del desarrollo exigen mayor cantidad de agua para las ciudades, la agricultura y la industria, la presión sobre los recursos hídricos se intensifica, llevando a tensiones y conflictos, así como a un impacto excesivo en el medio ambiente”, señaló Diouf

Aunque el 70 por ciento de la superficie del mundo está cubierto por agua, solamente el 2.5 por ciento del agua disponible es dulce, mientras que el restante 97.5 por ciento es agua salada. Casi el 70 por ciento del agua dulce está congelado en los glaciares, y la mayor parte del resto se presenta como humedad en el suelo, o yace en profundas capas acuíferas subterráneas inaccesibles.

Menos del 1 por ciento de los recursos de agua dulce del mundo están disponibles para el consumo 17 por ciento más de agua para cultivar alimentos para las crecientes poblaciones de los países en desarrollo, y el consumo total del agua aumentará en un 40 por ciento. La tercera parte de los países en regiones con gran demanda de agua podrían enfrentar escasez severa de agua en éste siglo, y para el 2025, dos tercios de la población mundial probablemente vivan en países con escasez moderada o severa.

Al ritmo actual de inversiones, el acceso universal al agua potable no podrá anticiparse razonablemente hasta el año 2050 en África, el 2025 en Asia y el 2040 en América Latina y el Caribe. En general, para estas tres regiones, que comprenden el 82.5 por ciento de la población mundial, el acceso durante los años noventa aumentó de 72 a 78 por ciento de la población total, mientras que el saneamiento aumentó de 42 a 52 por ciento.

## **7. JUSTIFICACION**

El agua es indispensable para cualquier actividad: la industrial, la agrícola y la vida urbana ya que promueve su desarrollo económico y social.

Se necesita la participación de los miembros de la sociedad para que desde cada una de sus actividades: en el hogar, en el trabajo, en la escuela, en la comunidad, en las áreas de

recreación, consideren el valor del agua haciendo uso eficiente del recurso y cuidando de no regresarla tan contaminada para preservar la calidad de las reservas naturales del agua.

Así promover la participación ciudadana en la toma de decisiones para el uso del agua, se complementa con aquellas que se llevan a cabo de manera institucional a través de las Comisiones Estatales del Agua, los Consejos de Cuenca y los Comités Técnicos de Aguas a lo largo del país.

El agua es imprescindible para la vida. La mayor parte del cuerpo de los organismos vivos está compuesta por agua. En la tierra, es muy abundante, ya que cubre casi las 3/4 partes de su superficie. Sin embargo, sólo un 3% es dulce y, de ese porcentaje, una pequeña proporción puede ser potabilizada. Por eso es tan importante que todos la cuidemos y evitemos derrocharla.

## **8. ANTECEDENTES**

La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó el 22 de diciembre de 1993 la resolución A/RES/47/193 por la que el 22 de marzo de cada año fue declarado Día Mundial del Agua, a celebrarse a partir de 1993, en conformidad con las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo contenidas en el Capítulo 18 (Recursos de Agua Dulce) de la Agenda 21. Se invitó entonces a los diferentes Estados a consagrar este día, en el marco del contexto nacional, a la celebración de actividades concretas como el fomento de la conciencia pública a través de la producción y difusión de documentales y la organización de conferencias, mesas redondas, seminarios y exposiciones relacionadas con la conservación y desarrollo de los recursos hídricos así como con la puesta en práctica de las recomendaciones de la Agenda 21.

Al intervenir en la celebración del Día Mundial del Agua en la sede de la FAO en Roma, su Director General, Jacques Diouf, señaló que afrontar la escasez de agua es “el problema del siglo XXI”.

El Comité para los derechos económicos, sociales y culturales adoptó la decisión general No. 15 titulada: “el derecho al agua”. En ella se concluyó que éste, hace parte del Pacto Internacional de los derechos económicos, sociales y culturales de 1966, el cual ha sido ratificado por más de 150 Estados.

En América Latina, el Protocolo adicional de la Convención americana de los derechos del hombre en el dominio de los derechos económicos, sociales y 11 culturales, el famoso Protocolo de San Salvador, señala en su

artículo 11.1, que cada persona debe tener el derecho de acceso al agua y al saneamiento como servicios públicos esenciales.

Los primeros esfuerzos legales propiamente ambientales, (según distinción entre normas ambientales propiamente dichas y normas con contenido ambiental, presentada por BRAÑES), nos ubican en el año de 1968, cuando el Consejo de Europa aprobó la denominada “Carta del Agua”, en la cual se realizó un detallado análisis de los recursos hídricos y sus problemas más importantes, con aplicación directa al ámbito europeo. La Carta del Agua allanaría el camino para la confección de los primeros instrumentos Comunitarios europeos relativos al agua.

## **9. EL AGUA**

Es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H<sub>2</sub>O). El término agua, generalmente, se refiere a la sustancia en su estado líquido, pero la misma puede hallarse en su forma sólida llamada hielo, y en forma gaseosa denominada vapor. El agua cubre el 71% de la superficie de la corteza terrestre. Se localiza principalmente en los océanos donde se concentra el 96,5% del agua total, los glaciares y casquetes polares poseen el 1,74%, los depósitos subterráneos (acuíferos), los permafrost y los glaciares continentales suponen el 1,72% y el restante 0,04% se reparte en orden decreciente entre lagos, humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivos. El agua es un elemento común del sistema solar, hecho confirmado en descubrimientos recientes. Puede ser encontrada, principalmente, en forma de hielo; de hecho, es el material base de los cometas y el vapor que compone sus colas.

Desde el punto de vista físico, el agua circula constantemente en un ciclo de evaporación o transpiración (evapotranspiración), precipitación, y desplazamiento hacia el mar. Los vientos transportan tanto vapor de agua como el que se vierte en los mares mediante su curso sobre la tierra, en una cantidad aproximada de 45.000 km<sup>3</sup> al año. En tierra firme, la evaporación y transpiración contribuyen con 74.000 km<sup>3</sup> anuales al causar precipitaciones de 119.000 km<sup>3</sup> cada año.

El agua es un elemento esencial para mantener nuestras vidas. El acceso al agua potable reduce la expansión de numerosas enfermedades infecciosas. Necesidades vitales humanas como el abastecimiento de alimentos dependen de ella. Los recursos energéticos y las actividades industriales que necesitamos también dependen del agua. Este líquido es fundamental para la mayoría de las formas de vida conocidas por el hombre, incluida la humana.

## **9.1 PROPIEDADES**

### 9.1.1 Físicas.

El agua es un líquido inodoro e insípido. Tiene un cierto color azul cuando se concentra en grandes masas. A la presión atmosférica (760 mm de mercurio), el punto de fusión del agua pura es de 0°C y el punto de ebullición es de 100°C, cristaliza en el sistema hexagonal, llamándose nieve o hielo según se presente de forma esponjosa o compacta, se expande al congelarse, es decir aumenta de volumen, de ahí que la densidad del hielo sea menor que la del agua y por ello el hielo flota en el agua líquida. El agua alcanza su densidad máxima a una temperatura de 4°C, que es de 1g/cc.

### 9.1.2 Químicas.

Normalmente se dice que el agua es el disolvente universal, puesto que todas las sustancias son de alguna manera solubles en ella.

No posee propiedades ácidas ni básicas, combina con ciertas sales para formar hidratos, reacciona con los óxidos de metales formando ácidos y actúa como catalizador en muchas reacciones químicas.

## **9.2 CARACTERÍSTICAS DE LA MOLÉCULA DE AGUA**

La molécula de agua libre y aislada, formada por un átomo de Oxígeno unido a otros dos átomos de Hidrógeno es triangular. El ángulo de los dos enlaces (H-O-H) es de 104,5° y la distancia de enlace O-H es de 0,96 Å. Puede considerarse que el enlace en la molécula es covalente, con una cierta participación del enlace iónico debido a la diferencia de electronegatividad entre los átomos que la forman.

### **9.3 ¿QUÉ ES EL CICLO DEL AGUA?**

El ciclo del agua no se inicia en un lugar específico, pero para esta explicación asumimos que comienza en los océanos. El sol, que dirige el ciclo del agua, calienta el agua de los océanos, la cual se evapora hacia el aire como vapor de agua. Corrientes ascendentes de aire llevan el vapor a las capas superiores de la atmósfera, donde la menor temperatura causa que el vapor de agua se condense y forme las nubes. Las corrientes de aire mueven las nubes sobre el globo, las partículas de nube colisionan, crecen y caen en forma de precipitación. Parte de esta precipitación cae en forma de nieve, y se acumula en capas de hielo y en los glaciares, los cuales pueden almacenar agua congelada por millones de años. En los climas más cálidos, la nieve acumulada se funde y derrite cuando llega la primavera. La nieve derretida corre sobre la superficie del terreno como agua de deshielo y a veces provoca inundaciones. La mayor parte de la precipitación cae en los océanos o sobre la tierra, donde, debido a la gravedad, corre sobre la superficie como escorrentía superficial. Una parte de esta escorrentía alcanza los ríos en las depresiones del terreno; en la corriente de los ríos el agua se transporta de vuelta a los océanos. El agua de escorrentía y el agua subterránea que brota hacia la superficie, se acumula y almacena en los lagos de agua dulce. No toda el agua de lluvia fluye hacia los ríos, una gran parte es absorbida por el suelo como infiltración. Parte de esta agua permanece en las capas superiores del suelo, y vuelve a los cuerpos de agua y a los océanos como descarga de agua subterránea. Otra parte del agua subterránea encuentra aperturas en la superficie terrestre y emerge como manantiales de agua dulce. El agua subterránea que se encuentra a poca profundidad, es tomada por las raíces de las plantas y transpirada a través de la superficie de las hojas, regresando a la atmósfera. Otra parte del agua infiltrada alcanza las capas más profundas de suelo y recarga los acuíferos (roca subsuperficial saturada), los cuales almacenan grandes cantidades de agua dulce por largos períodos de tiempo. A lo largo del tiempo, esta agua continua moviéndose, parte de ella retornará a los océanos, donde el ciclo del agua se "sierra" y comienza nuevamente.

### **9.4 EL AGUA EN LA VIDA DIARIA**

Todas las formas de vida conocidas dependen del agua. El agua es parte vital de muchos procesos metabólicos en el cuerpo. Cantidades significantes de agua son usadas durante la digestión de la comida. Sin embargo, algunas bacterias y semillas de plantas pueden entrar a un estado criptobiótico por un período de tiempo indefinido cuando se deshidratan, y vuelven a la vida cuando se devuelven a un ambiente húmedo.

Cerca del 72% de la masa libre de grasa del cuerpo humano está hecha de agua. Para su adecuado funcionamiento nuestro cuerpo requiere entre uno y tres litros de agua diarios para evitar la deshidratación, la cantidad precisa depende del nivel de actividad, temperatura, humedad y otros factores. El cuerpo pierde agua por medio de la orina y las heces, la transpiración y la exhalación del vapor de agua en nuestro aliento.

## **9.5 TIPOS DE AGUA**

El agua se puede presentar en tres estados siendo una de las pocas sustancias que pueden encontrarse en sus tres estados de forma natural. El agua adopta formas muy distintas sobre la tierra: como vapor de agua, conformando nubes en el aire; como agua marina, eventualmente en forma de icebergs en los océanos; en glaciares y ríos en las montañas, y en los acuíferos subterráneos su forma líquida.

El agua puede disolver muchas sustancias, dándoles diferentes sabores y olores. Como consecuencia de su papel imprescindible para la vida, el ser humano entre otros muchos animales ha desarrollado sentidos capaces de evaluar la potabilidad del agua, que evitan el consumo de agua salada o putrefacta. Los humanos también suelen preferir el consumo de agua fría a la que está tibia, puesto que el agua fría es menos propensa a contener microbios. El sabor perceptible en el agua de deshielo y el agua mineral se deriva de los minerales disueltos en ella; de hecho el agua pura es insípida. Para regular el consumo humano, se calcula la pureza del agua en función de la presencia de toxinas, agentes contaminantes y microorganismos. El agua recibe diversos nombres, según su forma y características.

### 9.5.1 Según su estado físico.

Hielo (estado sólido), Agua (estado líquido), Vapor (estado gaseoso).

### 9.5.2 Según su posición en el ciclo del agua.

Hidrometeoro, Precipitación.

## **9.6 PRECIPITACIÓN SEGÚN DESPLAZAMIENTO**

- **Precipitación vertical**

- Lluvia

- Lluvia congelada

- Llovizna

- Lluvia helada

- Nieve

- Granizo blando

- Gránulos de nieve

Perdigones de hielo

Aguanieve

Cristal de hielo

- **Precipitación horizontal (asentada)**

Rocío

Escarcha

Congelación atmosférica

Hielo glaseado

- **Partículas de agua en la atmósfera**

Partículas en suspensión

Nubes

Niebla

Bruma

Partículas en ascenso (impulsadas por el viento)

Ventisca

*Nieve revuelta*

## **9.7 PRECIPITACIÓN SEGÚN ESTADO**

- **Precipitación líquida**

Lluvia

Lluvia helada

Llovizna

Llovizna helada

Rocío

- **Precipitación sólida**

Nevasca

Granizo blando

Gránulos de nieve

Perdigones de hielo

Lluvia helada

Granizo

Prismas de hielo

Escarcha

Congelación atmosférica

Hielo glaseado

Aguanieve

- **Precipitación mixta**

Con temperaturas cercanas a los 0 °C

## **9.8 SEGÚN SUS USOS**

Agua entubada.

Agua embotellada.

Agua potable – la apropiada para el consumo humano, contiene un valor equilibrado de minerales que no son dañinos para la salud.

Agua purificada – corregida en laboratorio o enriquecida con algún agente – Son aguas que han sido tratadas para usos específicos en la ciencia o la ingeniería. Lo habitual son tres tipos:

Agua destilada.

Agua de doble destilación.

Agua des ionizada.

## 9.9 ATENDIENDO A OTRAS PROPIEDADES

**AGUA BLANDA:** Pobre en minerales

**AGUA DURA:** De origen subterráneo, contiene un elevado valor mineral

**AGUA DE CRISTALIZACIÓN:** Es la que se encuentra dentro de las redes cristalinas.

**HIDRATOS:** Agua impregnada en otras sustancias químicas

**AGUA PESADA:** Es un agua elaborada con átomos pesados de hidrógeno-deuterio. En estado natural, forma parte del agua normal en una concentración muy reducida. Se ha utilizado para la construcción de dispositivos nucleares, como reactores.

**AGUA NEGRA:** Es un agua contaminada por diversas sustancias o componentes biológicos o químicos.

## 9.10 ¿QUÉ CONTAMINA EL AGUA?

El agua pura es un recurso renovable, sin embargo puede llegar a estar tan contaminada por las actividades humanas, que ya no sea útil, sino más bien nociva.

Agentes patógenos.- Bacterias, virus, protozoarios, parásitos que entran al agua proveniente de desechos orgánicos.

Desechos que requieren oxígeno.- Los desechos orgánicos pueden ser descompuestos por bacterias que usan oxígeno para biodegradarlos. Si hay poblaciones grandes de estas bacterias, pueden agotar el oxígeno del agua, matando así las formas de vida acuáticas.

Sustancias químicas inorgánicas.- Ácidos, compuestos de metales tóxicos (Mercurio, Plomo), envenenan el agua.

Los nutrientes vegetales pueden ocasionar el crecimiento excesivo de plantas acuáticas que después mueren y se descomponen, agotando el oxígeno del agua y de este modo causan la muerte de las especies marinas (zona muerta).

Sustancias químicas orgánicas.- Petróleo, plásticos, plaguicidas, detergentes que amenazan la vida.

Sustancias radiactivas que pueden causar defectos congénitos y cáncer.

Calor.- Ingresos de agua caliente que disminuyen el contenido de oxígeno y hace a los organismos acuáticos muy vulnerables.

#### 9.10.1 Fuentes puntuales y no puntuales.

Las fuentes puntuales descargan contaminantes en localizaciones específicas a través de tuberías y alcantarillas. Ej: Fábricas, plantas de tratamiento de aguas negras, minas, pozos petroleros, etc.

Las fuentes no puntuales son grandes áreas de terreno que descargan contaminantes al agua sobre una región extensa. Ej: Vertimiento de sustancias químicas, tierras de cultivo, lotes para pastar ganado, construcciones, tanques sépticos.

#### 9.10.2 Contaminación de ríos y lagos.

Las corrientes fluviales debido a que fluyen se recuperan rápidamente del exceso de calor y los desechos degradables. Esto funciona mientras no haya sobrecarga de los contaminantes, o su flujo no sea reducido por sequía, represado, etc

Contaminación Orgánica.- En los lagos, rebalses, estuarios y mares, con frecuencia la dilución es menos efectiva que en las corrientes porque tienen escasa fluencia, lo cual hace a los lagos más vulnerables a la contaminación por nutrientes vegetales (nitratos y fosfatos) (eutroficación).

#### 9.10.3 Control de la eutroficación por cultivos.

Métodos De Prevención:

Usar un tratamiento avanzado de los desechos para remover los fosfatos provenientes de las plantas industriales y de tratamiento antes de que lleguen a un lago.

A los agricultores se les puede pedir que planten árboles entre sus campos y aguas superficiales.

Métodos de Limpieza:

Dragar los sedimentos para remover el exceso de nutrientes.

Retirar o eliminar el exceso de maleza.

Controlar el crecimiento de plantas nocivas con herbicidas y plaguicidas.

Bombear aire para oxigenar lagos y rebalses.

#### 9.10.4 Contaminación Térmica de Corrientes Fluviales y Lagos.

El método más usado para enfriar las plantas de vapor termoeléctricas consiste en tirar agua fría desde un cuerpo cercano de agua superficial, hacerlo pasar a través de los condensadores de la planta y devolverla calentada al mismo cuerpo de agua. Las temperaturas elevadas disminuyen el oxígeno disuelto en el agua. Los peces adaptados a una temperatura particular pueden morir por choque térmico (cambio drástico de temperatura del agua).

#### 9.10.5 Reducción de la Contaminación Térmica del Agua.

Usar y desperdiciar menos electricidad.

Limitar el número de plantas de energía que descarguen agua caliente en el mismo cuerpo de agua.

Entregar el agua caliente en un punto lejano de la zona de playa ecológicamente vulnerable.

Utilizar torres de enfriamiento para transferir el calor del agua a la atmósfera.

Descargar el agua caliente en estanques, para que se enfríe y sea reutilizada.

#### 9.10.6 Contaminación del Océano.

El océano es actualmente el "basurero del mundo", lo cual traerá efectos negativos en el futuro.

La mayoría de las áreas costeras del mundo están contaminadas debido principalmente a las descargas de aguas negras, sustancias químicas, basura, desechos radiactivos, petróleo y sedimentos. Los mares más contaminados son los de Bangladesh, India, Pakistán, Indonesia, Malasia, Tailandia y Filipinas.

#### 9.10.7 Contaminación con Petróleo.

Los accidentes de los buques-tanques, los escapes en el mar (petróleo que escapa desde un agujero perforado en el fondo marino), y petróleo de desecho arrojado en tierra firme que termina en corrientes fluviales que desembocan en el mar.

### **Efectos de la contaminación con Petróleo**

Depende de varios factores; tipos de petróleo (crudo o refinado), cantidad liberada, distancia del sitio de liberación desde la playa, época del año, temperatura del agua, clima y corrientes oceánicas. El petróleo que llega al mar se evapora o es degradado lentamente por bacterias. Los hidrocarburos orgánicos volátiles del petróleo matan inmediatamente varios animales, especialmente en sus formas larvales.

### **Control de la Contaminación Marina Con Petróleo**

#### **Métodos de Prevención:**

Colectar aceites usados en automóviles y reprocesarlos para el reuso.

Prohibir la perforación y transporte de petróleo en áreas ecológicamente sensibles y cerca de ellas.

Aumentar en alto grado la responsabilidad financiera de las compañías petroleras para limpiar los derrames de petróleo.

#### **Métodos De Limpieza:**

Tratar el petróleo derramado con sustancias químicas dispersantes rociadas desde aviones.

Usar helicóptero con láser para quemar los componentes volátiles del petróleo.

Usar barreras mecánicas para evitar que el petróleo llegue a la playa.

Bombear la mezcla petróleo - agua a botes pequeños llamados "espumaderas", donde máquinas especiales separan el petróleo del agua y bombean el primero a tanques de almacenamiento.

### **9.10.8 Contaminación del Agua Freática y su Control.**

El agua freática o subterránea es una fuente vital de agua para beber y para el riego agrícola. Sin embargo es fácil de agotar porque se renueva muy lentamente. Cuando el agua freática llega a contaminarse no puede depurarse por sí misma, como el agua superficial tiende a hacerlo, debido a que los flujos de agua freática son lentos. También hay pocas bacterias degradadoras, porque no hay mucho oxígeno.

### **Fuentes de contaminación del Agua Subterránea**

Escapes o fugas de sustancias químicas desde tanques de almacenamiento subterráneo.

Infiltración de sustancias químicas orgánicas y compuestos tóxicos desde rellenos sanitarios, tiraderos abandonados de desechos peligrosos y desde lagunas para almacenamiento de desechos industriales localizados por arriba o cerca de los acuíferos.

**Métodos De Prevención:**

Prohibir la disposición de desechos peligrosos en rellenos sanitarios por inyección en pozos profundos.

**Monitorear los acuíferos.**

Disponer controles más estrictos sobre la aplicación de plaguicidas y fertilizantes.

Requerir que las personas que usan pozos privados para obtener agua de beber haga que se examine ese líquido una vez al año.

**9.10.9 Control de la contaminación del Agua Superficial.**

**Contaminación por fuentes no puntuales.**

La principal fuente no puntual de la contaminación del agua en la agricultura. Los agricultores pueden reducir drásticamente el vertimiento de fertilizantes en las aguas superficiales y la infiltración a los acuíferos, no usando cantidades excesivas de fertilizantes.

**Contaminación por fuentes puntuales**

**Tratamiento de aguas de desecho**

En muchos PSD y en algunas partes de los PD, las aguas negras y los desechos industriales no son tratados. En vez de eso, son descargados en la vía de agua más cercana o en lagunas de desechos donde el aire, luz solar y los microorganismos degradan los desechos. El agua permanece en una de esas lagunas durante 30 días. Luego, es tratada con cloro y bombeada para uso en una ciudad o en granjas. En los PD, la mayor parte de los desechos de las fuentes puntuales se depuran en grados variables. En áreas rurales y suburbanas las aguas negras de cada casa generalmente son descargadas en una fosa séptica.

En las áreas urbanas de los PD, la mayoría de los desechos transportados por agua desde las casas, empresas, fábricas y el escurrimiento de las lluvias, fluyen a través de una red de conductos de alcantarillado, y van a plantas de tratamiento de aguas de desecho.

Cuando las aguas negras llegan a una planta de tratamiento, pueden tener hasta tres niveles de purificación. El tratamiento primario de aguas negras es un proceso para separar desechos como palos, piedras y trapos.

### **Disposición en tierra de efluentes y sedimentos de aguas negras**

El tratamiento de aguas negras produce un lodo viscoso tóxico, que se debe disponer o reciclar como fertilizante para el terreno. Antes de su aplicación el lodo debe ser calentado para matar las bacterias nocivas.

## **9.11 PROTECCIÓN DE LAS AGUAS COSTERAS**

### **Métodos de Prevención:**

Eliminar la descarga de contaminantes tóxicos a las aguas costeras.

Utilizar sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas negras.

Prohibir que se tiren al mar los sedimentos de las aguas negras y los materiales peligrosos de dragados.

Prohibir el arrojar artículos de plástico y basura desde las embarcaciones de transporte marítimo.

### **Métodos de Limpieza:**

Mejorar en alto grado las capacidades para limpiar los derrames de petróleo.

Mejorar todas las plantas costeras de tratamiento de aguas negras.

"Cepille sus dientes con el mejor dentífrico. Después enjuague su boca con desecho industrial".

## **9.12 INSTRUMENTOS MEDIDORES DE HUMEDAD**

Estos aparatos se ubican en los abrigos meteorológicos -lugares cercados por una malla que tienen pintado de blanco algunas gavetas en donde se guardan aparatos como **pluviómetros** (para medir la cantidad de lluvia), **nibómetros** (para medir la cantidad de nubes y de insolación), **termómetros** ( para medir la temperatura), anemógrafos ( la dirección del viento), entre otros- y que envían los datos todos los días a los diferentes observatorios meteorológicos que se encuentran alrededor del mundo, como el de la ciudad de México.

Las precipitaciones se miden con un pluviómetro como este, que se localiza en Tasmania (Australia) y forma parte de una estación meteorológica.

Pues bien, todos esos registros permiten que los meteorólogos (personas encargadas de estudiar los climas) hagan un promedio durante un lapso no menor de 10 años y entonces puedan ubicar los climas de las distintas regiones del país, y lo mismo hacen en otras partes del mundo- Por lo tanto, podemos concluir que, el clima es el promedio de las condiciones o características que prevalecen sobre una determinada región en un lapso no menor de 10 años.

### **9.13 RECOMENDACIONES PARA EL CUIDADO DEL AGUA**

#### **Consejos para ahorra agua y dinero:**

Instale en el tanque del inodoro una botella de 2 litros de agua para ahorrar de .5 a 1.5 galones por jalada.

Instale en su tanque del inodoro ciclos de llenado desviado para conservar hasta un galón por jalada sin que se note la diferencia.

Limítese a tomar duchas de cinco minutos o menos. Reduciendo el tiempo por un minuto puede ahorrar 2,000 galones al año.

Use únicamente su lavaplatos a su máxima capacidad. Desde 1990, la mayoría de los fabricantes de lavadoras fabrican máquinas de uso eficiente de agua, cuando se usan a su capacidad máxima, usando menos de 10 galones por lavada.

No utilice el chorro para lavar los vegetales, pues se desperdicia mucho líquido. Es preferible que use un envase donde los lave todos juntos. Luego puede utilizarla el agua que uso para regar las plantas.

No utilice la poceta como papelera, pues por cada descarga se gastan 30 litros de agua. Bote cenizas, pelusas y otros desperdicios en los recipientes destinados para tal fin.

Planifique la lavada de la ropa. Por cada carga en la lavadora se gastan 200 litros de agua, por lo que es mejor esperar a tener prendas suficientes para llenarla. Con la cantidad justa de detergente se gasta menos al enjuagar y se cuida el ambiente. Si el agua final no tiene jabón, puede usarla para regar las plantas o lavar los pisos.

Al cocinar, mida bien la cantidad de agua que necesita hervir. Si llena el recipiente más allá de lo necesario se derrochará el líquido sobre la cocina y mediante la evaporación. Si tapa la olla, hervirá más rápido, y recuerde apagar la llama apenas se complete la ebullición.

Ordene los platos y las ollas antes de fregarlos. Remoje y enjabone de una vez, con el grifo cerrado, y recuerde dejarlo sin goteos. Luego, enjuague todo junto. Puede asear los utensilios con menos jabón y lavarlos con agua tibia, si tiene la posibilidad, pues de esta manera se ahorra más.

Lavar a mano es una de las actividades caseras en las que se gasta más agua, si no se tiene cuidado. Por eso, cuando lave la ropa, no deje correr el agua mientras restriega. Utilice una ponchera para enjabonar sus prendas

de vestir, y luego enjuáguelas con el agua fresca que sale del chorro. Use el mismo procedimiento con los platos y los utensilios de cocina.

Las medidas para ahorrar agua no serán productivas si se cumplen por una simple imposición del jefe del hogar. Es importante que se les explique a todos los habitantes de la casa el porqué del ahorro del preciado líquido. Los beneficios son varios: disposición de agua por más tiempo, cuenta menor por pagar también en recibos de electricidad y conciencia ciudadana.

## **CONCLUSIONES**

Las fuentes, los manantiales, las cuencas o cañadas están en acelerada vía de extinción, hay cambios de clima y de suelo, inundaciones, sequías y desertización. Pero es la acción humana la más drástica: ejerce una deforestación delirante, ignora los conocimientos tradicionales sobre todo de las comunidades indígenas locales, retira el agua de los ríos de diferentes maneras, entre otras con obras de ingeniería, represas y desvíos.

Y es que ante una situación de escasez del agua la amenaza se cierne sobre tres aspectos fundamentales del bienestar humano: la producción de alimentos, la salud y la estabilidad política y social. Esto se complica aún más si el recurso disponible se encuentra compartido, sin considerar el aspecto ecológico.

Es por esto que, la gestión del recurso deberá tender a evitar situaciones conflictivas debidas a escasez, sobre explotación y contaminación, mediante medidas preventivas que procuren un uso racional y de conservación.

## **INFOGRAFIA**

<http://www.finanzaspersonales.com.co/hogar-y-familia/articulo/estrategias-infalibles-para-cuidado-del-agua-hogar/44871/japac.gob.mx/index> [1]

[http://www..php?option=com\\_content&view=article&id=96&Itemid=61](http://www..php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=61) [2]

<http://www.ecoportal.net>. [3]

[http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/ecologia/ARTICULO-WEBNEW\\_NOTA\\_INTERIOR-11403043.html](http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/ecologia/ARTICULO-WEBNEW_NOTA_INTERIOR-11403043.html) [4]

[http://www.sitiosocial.com/MundoCooperativo/estilo/mc/articulo.php?id\\_articulo=360](http://www.sitiosocial.com/MundoCooperativo/estilo/mc/articulo.php?id_articulo=360) [5]