

El Agua en el futuro de la humanidad

Judith Rosales¹

La conferencia "El Agua en el futuro de la humanidad" se desarrolla este año precisamente cuando comienza "El decenio del agua para la vida".

Debemos considerar la importancia que tiene este mineral y recurso para el ser humano y tomar en cuenta que solamente 3% del agua del planeta es dulce. De ese 3% sólo 1% puede ser de fácil potabilización.

Considerando esto, ustedes como estudiantes de corte humanístico deben generar un cambio de cultura y dirigirse hacia una tendencia del mercado abierta a una actitud de ética y respeto hacia la naturaleza en todas sus acciones

Desde el inicio de las civilizaciones, el agua se respetaba como fuente de vida. Eso ha cambiado en la historia del mundo. Sin embargo tenemos la gran dicha de habitar en el Escudo Guayanés, donde viven una gran cantidad de etnias indígenas y minorías aculturadas, en las que se mantienen nexos entre el ser humano y la naturaleza que les rodea.

Para la gran mayoría de la nueva humanidad del siglo XX y XXI, perteneciente a sociedades urbanas e industrializadas, el agua es percibida como un recurso,

¹ Licenciada en Biología egresada de la Universidad Central de Venezuela (UCV). Maestría en Ecología, egresada del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC). Doctorado en Geografía, University of Birmingham, Inglaterra. Coordinadora del Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana, UNEG.

un bien, que tiene una función de utilidad medible, cuantificable, económicamente valorizable y transable. Así el agua, más allá de ser fuente de vida, nos sirve para limpiar nuestros cuerpos, casa y vehículos, para la recreación y el deporte en piscinas, mares o ríos. Es nuestra principal materia prima directa o indirectamente en el uso de productos que consumimos; es nominada como fuente de energía "barata" y "limpia". Por lo tanto, hace que nuestros productos sean "competitivos" a nivel mundial y llama a fomentar la inversión de capital de empresas, así como también establece caminos de unión entre pueblos y regiones a través de los ríos y los mares.

Las fuerzas del agua y la naturaleza son veneradas y respetadas. Esto es lo que debe prevalecer dentro del conjunto de valores que sobre el agua se promuevan. Por ejemplo, hay personas que le conceden a este recurso un valor comercial, pero hay otras que no pueden costear este valor. Lamentablemente, nuestra herencia romana mezclada con la de la colonización llegó a acabar con gran parte de la naturaleza en otras latitudes.

La revista *Water Battles* reseña la historia de unos comunicadores que han estudiado la privatización de los servicios públicos como el agua. Además, hace referencia a la receptividad con la que ha sido recibida la propuesta. Como ejemplo se hace referencia a Sudáfrica, donde se privatizó el agua. Existían dos regiones (semejantes a Puerto Ordaz y San Félix) que eran opuestas. En una, las personas tenían suficiente dinero para comprar piscinas, y en la otra, las personas se morían de sed y de hambre, lo cual reflejaba de manera enfática la desproporcionalidad de esta aplicación.

Mientras tanto, en Argentina al igual que en Colombia, a pesar de tener empresas de agua muy calificadas, no se demuestra que la privatización del agua haya favorecido a la mejora de la calidad de vida de la población, sino más bien al incremento de la desigualdad en la lucha por un recurso que es un derecho de todos.

A nivel internacional, 1.200 millones de personas tienen dificultad para acceder al agua potable. Se calcula que para el 2035 unas 2.700 millones de personas serán víctimas de la escasez de agua. Esta situación es particularmente relevante en el Medio Oriente.

En África, más de 5 millones de personas mueren por problemas de saneamiento. El habitante promedio de países más afectados vive con 7,4 litros por día, muy por debajo de los 50 litros diarios que establece la ONU para satisfacer las necesidades básicas de las personas.

Según cálculos de la ONU, el consumo mínimo de agua por habitante debe ser de cinco litros diarios para bebida, 20 para la limpieza del medio que habita, 15 para higiene personal y 10 para la preparación de la comida. Pero tenemos jardines, lavadoras, piscinas que pueden elevar la cifra utilizada de manera directa hasta 600 litros por día. Igualmente de manera indirecta cada una de las comidas y bebidas que consumimos han sido producidas utilizando agua en cantidades variables.

De acuerdo a la cantidad de agua producida en todas las cuencas hidrográficas del país, los venezolanos disponemos de un promedio de 54 litros de agua por habitante por año, por lo que al menos cada venezolano independientemente de su nivel socioeconómico, debe tener acceso al mínimo establecido por la UNESCO.

Dentro de las cifras internacionales existen datos interesantes. Por un lado, América de Sur tiene una alta disponibilidad de agua dulce y menor disposición poblacional. Por otro lado, América del Norte tiene una alta densidad poblacional y poco acceso al agua potable. Si pensamos que en el futuro se va a desarrollar alguna guerra, acertaremos a decir que será la "Guerra por el Agua". Muchos piensan que el futuro de la humanidad será de sequía.

Continente	Disponibilidad de agua	Proporción de la población mundial	Relación disponibilidad/ Población
Australia y Oceanía	5	1	5,00
América del Sur	26	6	4,33
América del Norte	15	8	1,89
África	11	13	0,85
Europa	9	13	0,62
Asia	36	60	0,60

Se piensa que hay una tendencia de urbanidad humana, tanto en África porque hay un rápido incremento de población, como en Asia, América y el Caribe. Las personas quieren ubicarse, en su conjunto, dentro de las ciudades más pobladas y las políticas que se implementan para tratar que la gente regrese al campo son inadecuadas. Para 2030, Asia y África serán las regiones del mundo con el mayor número de habitantes urbanos.

Suramérica debe caer en consideración de esta gran riqueza que tenemos. Como país nos encontramos en la posición 23 dentro de los que tienen más disponibilidad anual de agua por persona. La región Guayana, individualmente, estaría ubicada en un 2do a 4to lugar, debido a que proporciona 414 mts. cúbicos de agua a cada persona por año. Si se hace una relación comparativa, las cifras de Guyana Francesa, Surinam y Guyana (que en tamaño son equivalentes al estado Bolívar) representan la del estado Bolívar de manera individual.

Rango o posición de	Recursos
6	Riqueza de Aves
6	Petróleo
7	Gas natural
8	Riqueza de Plantas superiores
10	Riqueza de Anfibios
16	Carbono
23	Disponibilidad anual de AGUA por persona (51 m ³ /h/año), vs. el último que es Kuwait 10 m ³ /h/año)

2do a 4to → Mayor parte en la Cuenca del Orinoco Bolívar (414 m³/h/año) y Amazonas (4.370 m³/h/año)

3er	Guayana Francesa	812,121
5to	Surinam	316,689
6to	Guyana	292,566

La importancia del agua para el cuerpo humano

Los seres humanos somos 80% agua. Además, en nuestro balance hídrico tenemos una gran pérdida de agua a través de la respiración, los excrementos,

la orina y, en las mujeres, la producción de leche. Por otra parte, también recuperamos agua por medio de la toma (bebida), forrajes y por el agua que se encuentra en nuestro metabolismo. Debido a esto, es clara la relevancia que tiene el recurso agua como fuente de vida.

El Ciclo del Agua no es más que la precipitación. Se asume que vivimos en una cuenca hidrográfica en la que cae agua precipitada y nuestro comportamiento afecta de manera directa la calidad de esa agua. En cualquier punto de la tierra en el que nos encontremos estaremos dentro de una cuenca hidrográfica.

Junto al Ciclo del Agua, que es matriz, funcionan el resto de los ciclos biogeoquímicos como el del fósforo, nitrógeno y carbono. Por lo tanto, todos los elementos que conforman un conjunto se interrelacionan, y como humanos, formamos parte de ese entorno. De lo anterior se concluye que es imprescindible la toma de conciencia acerca de nuestras acciones para colaborar con el equilibrio global.

En el estado Bolívar, la deforestación, la erosión, la basura y la minería conforman factores limitantes para el progreso de la productividad de nuestro ecosistema. Como referencia, se sabe que en el alto Caroní se produce el 70% de la electricidad del país; así, 14 millones de personas dependen de esto. Ahora bien, cada día se aprueban más represas que lejos de preservar los recursos constituyen una alteración hidrológica debido a la liberación de metano que contamina la atmósfera y desprende mercurio a las aguas.

A esta problemática se le suma la de las aguas servidas. En este punto cabe hacerse una pregunta, ¿De qué sirve que aumentemos la capacidad de hidralización si no tenemos cómo controlar las aguas servidas?

En la región tenemos 17 puntos de salida de aguas servidas al Orinoco y Caroní, y es penosa la vista que se les presenta a los visitantes cuando se hace ecoturismo fluvial.

Debería haber un fondo para apoyar a las poblaciones que sean afectadas por la falta de agua; me refiero a la gente del Delta. Pero, aunado al problema del agua y la contaminación, contamos con otros como el impacto de la explotación petrolera y la actividad minera.

Retomando el tema de las aguas servidas, se conoce que la planta de tratamiento de Puerto Ordaz tiene costos muy altos, porque si se lanzan aguas directamente servidas a ésta, la tarea no es sólo potabilizarla y servirla sino también tratarla y purificarla.

En su momento presenté una propuesta para establecer un fondo que contenía dinero enviado por el Banco Mundial. Consistía en destinar las aguas servidas al Orinoco para resolver el conflicto del Caroní. Espero que esta proposición sea tomada en cuenta.

Definitivamente debe resolverse algo, porque la basura se transporta y llega a los ríos y después vemos cuando las grasas y los aceites relucen ante todos. Tenemos toda una zona costera con cinco puertos y ninguno cumple con los requerimientos internacionales. Ciudad Guayana tiene los más altos niveles de partículas coliformes en sus aguas, por encima de la norma, con grandes indicadores de contaminación.

Así como el agua es fuente de vida, también puede serlo de enfermedad y muerte al contener arsénico y los desechos industriales que caen en el Orinoco. Se está tratando de actuar de una manera distinta; inclusive las industrias porque los habitantes ya están presentando enfermedades en la piel. A nivel mundial siguen muriendo 3 millones de niños por enfermedades diarreicas. Vemos pescadores bañándose en las aguas negras. En relación con el agua potable hay que buscar los camiones cisternas, porque hay gente que la necesita diariamente, y ésta no llega a su sector, por lo que en promedio, una familia de cuatro personas, gastaría un aproximado de 90 mil bolívares mensuales en la compra del recurso.

No es justo que muchos de nosotros que tenemos piscina paguemos poco dinero, mientras que hay otros que no tiene el recurso. Debemos predicar por el uso del agua y recursos naturales, y reducir el uso de agua por unidad activa. Por ejemplo en las universidades debemos hacer uso adecuado del agua, podemos tratarla para que no salga servida directamente al río, así como lo hace la UCAB que cuenta con una planta de tratamiento.

Desafíos del milenio

Una de las prédicas de los desafíos del milenio es considerar los potenciales de la región Guayana, Delta Amacuro y Amazonas para el planeta, así como la importancia de poseer las mayores reservas de biodiversidad y sus servicios naturales. Particularmente en la Guayana esto es absolutamente relevante pues contamos con la mayor proporción de agua de toda Venezuela.

Para nuestro país reconocer estas riquezas trasciende de lo geoestratégico, qué intereses tienen las hidrológicas europeas que han estado operando en Argentina, no hay que obviarlos, porque a veces detrás de las inversiones extranjeras hay intenciones ocultas. También debe considerarse que existe la guerra azul. En Guayana debemos tener claro que nuestra riqueza en agua-biodiversidad, es superior a la de cualquier otra región del mundo.

Busquemos indicadores propios locales que nos permitan cumplir los objetivos. Debemos medirlos cada año y auditar como sociedad; no podemos quedarnos callados, hay que salir y denunciar lo que veamos que está en contra de nuestra humanidad.

Dentro de estos desafíos se incluyen los relacionados a la vida y el bienestar:

Desafíos frente a la vida y el bienestar

1- Satisfacer las necesidades humanas básicas

El tener un acceso seguro y suficiente al agua potable y a la sanidad se reconocen como Derechos Humanos básicos. Poder bañarse, lavarse las manos y beber agua potable puede tener un impacto importante en la higiene y la salud de la familia y en las posibilidades de desarrollo del país.

El tratamiento de las aguas servidas antes de ser vertidas a los cuerpos de agua, asegura condiciones sanitarias adecuadas para los pobladores de zonas costeras de ríos y mares. Además, se pretende que los costos de potabilización de usuarios aguas abajo en una cuenca hidrográfica sean menores. Los derechos de agua en una cuenca son entonces derechos colectivos porque lo que ocurra

en una parte de ella por un individuo o colectivo puede afectar negativamente a un colectivo aguas abajo. El que sean derechos conlleva al cumplimiento de una legislación (Poder legislativo) que exigen los ciudadanos, (Poder ciudadano) a los organismos gubernamentales con competencia en la materia (Poder ejecutivo).

Con la creación de hidrológicas o agencias de agua como HidroBolívar se espera resolver los problemas de suministro de agua potable del estado Bolívar. Y no sólo la potabilización, sino resolver el hecho de que una familia de Guayana pague Bs.90.000 al mes para comprar ese recurso.

2- Proteger los ecosistemas

Cuando se pretende gestionar los recursos hídricos de forma sostenible se ha de considerar el posible impacto negativo de la actividad humana en el medio ambiente. No basta con extraer el agua de la naturaleza para usarla en la agricultura, la industria y la vida diaria si no se toman en cuenta las necesidades de la naturaleza. Los animales y las plantas, los paisajes y los humedales también necesitan agua limpia.

Toda forma de vida en la tierra, en sus diferentes niveles de organización, individuo, comunidad, ecosistema, ocurre dentro de un espectro finito con límites en las variables ambientales, físicas y biológicas. Su mantenimiento en los límites inferiores o superiores de cambios en alguna variable dependerá de factores intrínsecos de resiliencia o elasticidad frente a los mismos.

Las alteraciones en la cantidad y calidad de agua son disparadoras de cambios en las cadenas tróficas, tanto de ecosistemas acuáticos como terrestres. Por ello la humanidad del siglo XXI tiene que considerar un incremento en la conciencia de la necesidad de organizar áreas de conservación. Por otro lado, ser eficientes en la reingeniería de hábitat a fin de que disminuyan los efectos de las actividades de una población creciente a través de la restauración de funciones y componentes importantes de los ecosistemas.

Por ejemplo, los ecosistemas ribereños son de gran importancia en la mitigación del impacto de las acciones humanas sobre los ríos ya que actúan como amortiguador de la contaminación difusa proveniente de zonas altas en las cuencas, al filtrar los sedimentos potenciales y contaminantes del flujo de agua sobre el suelo antes de que lleguen a los ríos; proveen hábitat para organismos

acuáticos y terrestres; proveen sombra que ayuda a regular la temperatura de los cuerpos de agua; previenen la erosión de los bancos de los ríos y mitigan riesgos de crecidas.

La conciencia sobre la necesidad de protección de los ecosistemas en la población humana del siglo XXI puede ubicarse en un gradiente de conexión con la naturaleza, que generalmente va en función de su grado de dependencia de los recursos que la misma le provee. De esta manera encontramos que esta conexión es mayor en la mayoría de los pueblos indígenas poco "aculturados" en los patrones del mundo moderno, o algunas comunidades de campesinos cuyas culturas están íntimamente asociadas con la protección de la naturaleza.

Tal conexión y respeto es parte de una educación ambiental que, sin nominarla y sin estar organizada en los patrones que nuestras ciencias de la educación, reconocen, y son transmitidas con éxito a los niños de generación a generación, y de la cual tenemos mucho que aprender. La imposición de los patrones educativos desarrollados por nuestra humanidad "civilizada desde nuestra herencia romana" en comunidades indígenas, se relaciona con la pérdida de los valores de respeto por la naturaleza que se observan en comunidades indígenas aculturadas.

3- Agua y ciudades

En 2030, más del 60% de la población mundial (alrededor de 5000 millones de personas) residirá en zona urbana. Como consecuencia de este aumento, la demanda concurrente entre las necesidades domésticas, comerciales, industriales y de la agricultura periurbana crearán unas presiones enormes sobre los recursos de agua dulce.

Una realidad que nos es también muy cercana: desde la última mitad del siglo XX, el auge petrolero desplazó la agricultura trayendo como consecuencia una excesiva migración hacia el área central con Distrito Capital, Miranda, Carabobo y Aragua.

En nuestra región, las industrias requieren gran cantidad de recursos para su funcionamiento. No es raro entonces que tengamos grandes problemas de servicios de agua en los centros urbanos de estos estados debidos a una demanda incrementada sin una adecuada planificación.

El reto es que a medida que se mejoran los servicios en el medio urbano, se fomente la revalorización de la vida en el medio rural y la mayor conciencia ecológica, tal como se viene dando en países con un mayor grado de desarrollo económico y social. Esta reversión debe estar apoyada por acciones del Ejecutivo, dirigidas a las mejoras de servicios en el medio rural, en el sistema educativo, en la incorporación de nuevas tecnologías en el campo de las comunicaciones y la energía, en incentivos fiscales, de turismo social y esparcimiento vinculados a este medio.

Si existen buenas escuelas, servicios de electricidad (preferiblemente con energías alternativas como la solar), agua potable y saneamiento de aguas servidas con eco-letrinas por ejemplo, módulos de salud, transporte, comunicaciones y recreación, la vida en el medio rural puede fomentar el trabajo productivo y eficiente de los recursos tierra y agua.

4- Asegurar el suministro de alimentos

El reto que se plantea en este caso consiste en aumentar la producción de alimentos y su suministro consiguiendo "más cosecha por gota" a la vez que se asegura una distribución más equitativa del agua para la producción de alimentos. Puesto que cerca del 80% del agua en el mundo se utiliza para el riego, incluso los pequeños cambios en la manera de sembrar los cultivos, de regar y de cosechar pueden marcar una gran diferencia. Igualmente deben desarrollarse mejores medios para aumentar la productividad de la agricultura por irrigación natural (precipitaciones).

Este reto tiene que ver con la productividad de los cultivos en torno a la eficiencia del uso de agua y, por supuesto, se relaciona con la selección o el fitomejoramiento de las especies a cultivar.

De acuerdo al informe de la FAO, los principios básicos para mejorar la productividad del agua en el campo, a nivel de finca o de cuenca, que se aplican a todos los cultivos son: incrementar los rendimientos comercializables de los cultivos por cada unidad de agua transpirada por éstos; reducir todas las pérdidas, incluyendo las que son por evaporación (distintas de la transpiración estomática de las plantas) e incrementar el uso efectivo del agua de lluvia, del agua almacenada y del agua marginal de menor calidad.

eco-eficiencia e incrementen los índices de calidad de los efluentes. Ésta debería ser tarea de una agencia de agua adscrita al Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN) o de la misma Hidrológica, cuyos recursos provengan de los pagos por servicios e impuestos al incumplimiento de las leyes. Será más verde una industria cuyos productos demanden menos agua y vierta efluentes de mayor calidad, pudiendo obtenerse los sellos verdes que promueven un mayor mercadeo de los productos. Por otro lado, la sociedad debe estar sensibilizada a comprar aquellos productos que sean más verdes. Eso sólo se logra a través de la educación del consumidor para la sostenibilidad.

6- Agua y energía

Puesto que la población mundial aumentará en un futuro próximo de 6 a 9 mil millones de personas, se requerirá un enorme incremento de energía y de agua. Incluso hoy, unos 2 mil millones de personas no tienen acceso a una fuente fiable de electricidad. Deberá aumentarse la capacidad de cubrir esta demanda de alguna manera al tiempo que se lleva a cabo una producción y un uso eficiente de la energía. Estos objetivos sólo serán sostenibles si se logra alcanzar que este incremento de la producción energética no tenga impacto negativo alguno sobre la salud humana o el medio ambiente. En cuanto a la industria, las herramientas disponibles incluyen soluciones tecnológicas, el desarrollo de fuentes de energía alternativas como las energías renovables, y una mezcla juiciosa de opciones de gestión que incluyan tanto incentivos económicos como leyes.

Igualmente debemos hacer una campaña real para la disminución del uso de energía y promover el uso de energías renovables como la solar, dada los altísimos niveles de radiación que forman parte de la riqueza de la cual disponemos. Aunque parezca energía barata, no contaminante, la energía hidroeléctrica trae consigo muchos otros problemas ambientales como lo son: la inundación de ecosistemas y centros poblados con la consecuente necesidad de reubicación de las poblaciones, cambios en la dinámica de erosión-sedimentación que afecta humedales aguas abajo y cierre de rutas de migración de peces.

En muchos casos, particularmente cuando se deja la cubierta vegetal sin deforestar, hay también un incremento en la generación de CH_4 (metano) a la atmósfera, el cual también incide en el calentamiento global. En nuestro caso debemos ser muy eficientes en el uso de la energía del Caroní, la cual ha costado grandes pérdidas a nivel ecosistémico y cultural.

Igualmente, la sustitución de los cultivos involucra cambios de especies que consumen gran cantidad de agua y que son reemplazadas por otras de menores necesidades hídricas o de mayor productividad económica. Este enfoque proporciona una estrategia para incrementar la productividad del agua de los cultivos a nivel de sistema agroecológico y global.

En Venezuela, considerando la variabilidad climática existente, podríamos ordenar los rubros potenciales a producir de acuerdo a la disponibilidad de agua, siguiendo los conocimientos de investigaciones agro-climatológicas. En términos económicos, quizá sea más rentable tener buenos niveles de exportación de coco, maní, piña, merey, que se adaptan muy bien a zonas de bosque seco tropical, aunque eso signifique tener que importar rubros con menor eficiencia de uso de agua.

De esta manera evitamos un uso excesivo de agua de riego que muchas veces tiene que ser importada de otras subcuencas diferentes a la cuenca donde se ubica la tierra en producción, afectando los humedales y la producción de otros alimentos como los de la empresa pesquera por ejemplo.

5- Agua e industria

La industria es, al mismo tiempo, un usuario importante de los recursos hídricos y el que más contribuye al desarrollo económico y social. Para garantizar su desarrollo, la industria ha de disponer de un suministro adecuado de agua. En contrapartida, la industria debería comprometerse a que el agua utilizada en los procesos industriales sea usada de manera eficaz y no vuelva a la naturaleza como desechos no tratados que contaminen el medio ambiente. La tecnología resulta importante para el reciclaje del agua, pero no basta por sí sola, medidas económicas y legales resultan también necesarias con el fin de incentivar una gestión responsable de la misma.

Al igual que con la agricultura, es necesario incentivar el incremento en los índices de eco-eficiencia de las industrias. En términos de agua, éstos se miden por la cantidad de agua utilizada en los procesos que dan lugar al producto, por el tratamiento y re-uso de las aguas y el continuo monitoreo de la calidad de los efluentes que son vertidos en los cuerpos de agua o las redes de drenaje.

Un sistema de información geográfico serviría para establecer las cuotas de responsabilidad y los incentivos a las industrias que aumenten los índices de

Igualmente, la sustitución de los cultivos involucra cambios de especies que consumen gran cantidad de agua y que son reemplazadas por otras de menores necesidades hídricas o de mayor productividad económica. Este enfoque proporciona una estrategia para incrementar la productividad del agua de los cultivos a nivel de sistema agroecológico y global.

En Venezuela, considerando la variabilidad climática existente, podríamos ordenar los rubros potenciales a producir de acuerdo a la disponibilidad de agua, siguiendo los conocimientos de investigaciones agro-climatológicas. En términos económicos, quizá sea más rentable tener buenos niveles de exportación de coco, maní, piña, merey, que se adaptan muy bien a zonas de bosque seco tropical, aunque eso signifique tener que importar rubros con menor eficiencia de uso de agua.

De esta manera evitamos un uso excesivo de agua de riego que muchas veces tiene que ser importada de otras subcuencas diferentes a la cuenca donde se ubica la tierra en producción, afectando los humedales y la producción de otros alimentos como los de la empresa pesquera por ejemplo.

5- Agua e industria

La industria es, al mismo tiempo, un usuario importante de los recursos hídricos y el que más contribuye al desarrollo económico y social. Para garantizar su desarrollo, la industria ha de disponer de un suministro adecuado de agua. En contrapartida, la industria debería comprometerse a que el agua utilizada en los procesos industriales sea usada de manera eficaz y no vuelva a la naturaleza como desechos no tratados que contaminen el medio ambiente. La tecnología resulta importante para el reciclaje del agua, pero no basta por sí sola, medidas económicas y legales resultan también necesarias con el fin de incentivar una gestión responsable de la misma.

Al igual que con la agricultura, es necesario incentivar el incremento en los índices de eco-eficiencia de las industrias. En términos de agua, éstos se miden por la cantidad de agua utilizada en los procesos que dan lugar al producto, por el tratamiento y re-uso de las aguas y el continuo monitoreo de la calidad de los efluentes que son vertidos en los cuerpos de agua o las redes de drenaje.

Un sistema de información geográfico serviría para establecer las cuotas de responsabilidad y los incentivos a las industrias que aumenten los índices de

eco-eficiencia e incrementen los índices de calidad de los efluentes. Ésta debería ser tarea de una agencia de agua adscrita al Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARN) o de la misma Hidrológica, cuyos recursos provengan de los pagos por servicios e impuestos al incumplimiento de las leyes. Será más verde una industria cuyos productos demanden menos agua y vierta efluentes de mayor calidad, pudiendo obtenerse los sellos verdes que promueven un mayor mercadeo de los productos. Por otro lado, la sociedad debe estar sensibilizada a comprar aquellos productos que sean más verdes. Eso sólo se logra a través de la educación del consumidor para la sostenibilidad.

6- Agua y energía

Puesto que la población mundial aumentará en un futuro próximo de 6 a 9 mil millones de personas, se requerirá un enorme incremento de energía y de agua. Incluso hoy, unos 2 mil millones de personas no tienen acceso a una fuente fiable de electricidad. Deberá aumentarse la capacidad de cubrir esta demanda de alguna manera al tiempo que se lleva a cabo una producción y un uso eficiente de la energía. Estos objetivos sólo serán sostenibles si se logra alcanzar que este incremento de la producción energética no tenga impacto negativo alguno sobre la salud humana o el medio ambiente. En cuanto a la industria, las herramientas disponibles incluyen soluciones tecnológicas, el desarrollo de fuentes de energía alternativas como las energías renovables, y una mezcla juiciosa de opciones de gestión que incluyan tanto incentivos económicos como leyes.

Igualmente debemos hacer una campaña real para la disminución del uso de energía y promover el uso de energías renovables como la solar, dada los altísimos niveles de radiación que forman parte de la riqueza de la cual disponemos. Aunque parezca energía barata, no contaminante, la energía hidroeléctrica trae consigo muchos otros problemas ambientales como lo son: la inundación de ecosistemas y centros poblados con la consecuente necesidad de reubicación de las poblaciones, cambios en la dinámica de erosión-sedimentación que afecta humedales aguas abajo y cierre de rutas de migración de peces.

En muchos casos, particularmente cuando se deja la cubierta vegetal sin desforestar, hay también un incremento en la generación de CH₄ (metano) a la atmósfera, el cual también incide en el calentamiento global. En nuestro caso debemos ser muy eficientes en el uso de la energía del Caroní, la cual ha costado grandes pérdidas a nivel ecosistémico y cultural.

Debemos comprender además que cada kilovatio de energía utilizada está relacionado con los servicios ecosistémicos que la mantienen en su cuenca alta, particularmente con la presencia de bosques. La venta de energía debería entonces tener su cuota para el mantenimiento de los servicios hídricos de la cuenca alta en la cual las comunidades indígenas, que mayoritariamente habitan la zona, podrían trabajar en su mantenimiento y recibir los beneficios económicos como parte de la estructura con la que cuenta el Estado para mantener el suministro.

Si se incrementa la eficiencia de uso de esta energía, utilizando fuentes alternas combinadas para obtener los mismos productos y para mantener las casas en ciudades o pueblos, ahorraríamos una energía que debe implicar la no necesidad de construir más represas, con los daños ecológicos y culturales éstas que causan.

Desafíos en el ámbito de la gestión: Gobernabilidad

7- Gestionar los riesgos

Los riesgos relacionados con el agua como las inundaciones, las sequías, las tormentas tropicales, la erosión y las diversas clases de contaminación, deben abordarse a través de un enfoque integrado de la gestión y la política de los recursos hídricos. Aunque son los pobres del mundo quienes más sufren cuando se ven expuestos a tales peligros, la seguridad de todos está en juego. Una forma de reducir al mínimo estos riesgos es desarrollando la capacidad de controlar y de predecir dichos casos extremos. Gracias a esta información, se podrían instalar la infraestructura y los sistemas apropiados de detección anticipada y diseñar nuevos planes de estrategia. Resulta igualmente necesario integrar el factor variabilidad y el cambio climático a la hora de abordar esta cuestión.

8- Compartir los recursos hídricos

La competencia por unos recursos escasos o mal asignados puede generar tensión e inseguridad. Por ello, los responsables políticos, las comunidades, los gobiernos y las regiones, deben esforzarse por desarrollar políticas que permitan compartir entre todas las partes interesadas. Están en juego muchos intereses diferentes y deben encontrarse soluciones equitativas: entre ciudades y áreas rurales; ricos y pobres; tierras áridas y húmedas; sectores público y privado; la infraestructura y el mediambiente natural; grupos dominantes y marginales y los actores locales y las autoridades centrales. A escala regional e internacional, muchas autoridades de las cuencas hidrográficas y de acuíferos están desarrollando enfoques integrados que estrechan la cooperación frente a este recurso común.

9-Valorar el agua

Este asunto de interés general está entre los más polémicos de todos los desafíos identificados en la Declaración Ministerial que surgió del 2º Foro Mundial del Agua de La Haya. Muchas sociedades consideran inaceptable el hecho de poner un precio a algo tan intrínsecamente valioso como el agua. Ello sin considerar que han de pagarse además los servicios. Hay también gran desacuerdo acerca de cómo equilibrar los costos de suministro y de tratamiento de las aguas residuales con el fin de alcanzar la equidad y de encontrar maneras de resolver las necesidades de las poblaciones pobres y vulnerables. Deben desarrollarse nuevas asociaciones creativas entre los sectores público y privado, junto con sistemas de contabilidad y de impuestos, que tengan totalmente en cuenta los factores sociales y medioambientales.

10- Asegurar los conocimientos básicos

Este objetivo toma en cuenta toda la variedad de informaciones y conocimientos técnicos y no técnicos, y busca la manera de que todas las sociedades se beneficien de su desarrollo, intercambio y difusión. Las autoridades nacionales y los gestores de recursos necesitan datos científicos fiables en los cuales basar sus proyecciones y tomas de decisión. Las partes interesadas necesitan acceder a otro tipo de información y de oportunidades educativas si quieren comprender y participar en el proceso como ciudadanos responsables. Con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la comunicación y del mercado global, resulta más que nunca necesario asegurar que cada comunidad y cada país desempeñe un papel en la construcción de un futuro sostenible.

11- Administrar el agua de modo responsable

Este reto resulta particularmente complejo y sensible. El debate va más allá de las cuestiones relativas a la gestión del agua para definir su marco dentro de los procesos de cambio político, social e institucional actuales. Muchos países convienen en que un buen gobierno significa permitir que cada sector de la sociedad participe en el proceso de toma de decisión y que se consideren los intereses de todas las partes concernidas. Sin embargo, los mecanismos para llevar a cabo tal tarea no siempre están disponibles, aun cuando, a nivel mundial, se tiende a la descentralización y al incremento de la participación de la sociedad civil. La cooperación y la ayuda internacional pueden desempeñar un papel crucial, particularmente en países en vías de desarrollo, ayudando a consolidar las capacidades institucionales.

La Gestión de Recursos Hídricos es una tarea de todos los actores sociales, no sólo de denuncia sino también de acción y participación de todos, del ciudadano, los dirigentes vecinales, los miembros de los consejos municipales, las gobernaciones, las instituciones del Ejecutivo Nacional, las empresas e

industrias básicas y privadas, las ONG, universidades, escuelas, liceos, medios de comunicación y autoridades en general.

La Gestión de Recursos Hídricos debe promover el uso eficiente del agua en actividades domésticas, producción de bienes y servicios, alimentos de origen agrícola y pecuario y productos industriales.

Cada proceso industrial requiere agua. Debemos tener la manera de auditar el uso de la misma, de forma que la empresa informe cuánta agua utiliza en su proceso por año, porque si el proceso es ineficiente, esa institución debe ser llamada a pagar por impuestos ambientales y debe ser aplicada la Ley Penal del Ambiente.

Es necesario tomar conciencia de los peligros de adoptar el programa "Provecho Propio" y enfocarnos en maximizar los beneficios personales en lugar de minimizar las lamentaciones futuras. Es necesario un cambio de actitud de respeto hacia la naturaleza. Este es parte del mensaje para saber hacia dónde debemos ir en la humanidad.

Si bien el VII Foro Guayana Sustentable estuvo dedicado al tema del agua en conmemoración de la Resolución aprobada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, el 23 de diciembre de 2003, que proclamó el periodo 2005-2015 como "Decenio Internacional para la Acción del Agua como Fuente de Vida", no se quiso desaprovechar la interesante oportunidad de presentar en el Foro al profesor Thomas Hilde, de la Universidad de Maryland e investigador en el grupo de Filosofía Aplicada de la Universidad de Nueva York, quien para la fecha se encontraba en el país, ofreciendo para diversas universidades una importante ponencia de un tema actual y controversial como lo es el relativo a la viabilidad de lograr en los países del mundo, una globalización de manera democrática.