Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar

Diagnóstico de la Situación Ambiental Actual de Manejo del Sistema de Agua Potable y Aguas Residuales de la ciudad de Quito.

Kimberly Karolina Llanos Fernández

2009 – 1 Semestre

Índice:

INTRODUCCIÓN

Una de las alternativas que actualmente se discuten en relación con el suministro de agua potable para la ciudad de Quito es la utilización del acuífero de la ciudad. Se sabe que la zona de recarga del acuífero está situada en las laderas del pichincha. Sin embargo, esta zona ha sufrido un intenso deterioro ambiental ya que durante las últimas décadas ha sido intensamente urbanizada; actualmente viven cerca de 200000 personas en las laderas del Pichincha. Adicionalmente, el relleno de quebradas ha marcado un cambio importante en el aspecto de las laderas del Pichincha. Otras fuentes de agua potable alternativas son los páramos entre el Antisana y el Cotopaxi, este último ha incrementado su actividad en los últimos años y su potencial erupción podría afectar a las fuentes de agua.

Cerca del 70% del caudal del río Machángara está compuesto del agua residual no tratada de la ciudad de Quito. Esta agua residual es de origen domestico e industrial. Sabemos que los desechos industriales de varias fábricas se descargan directamente en el río sin antes pasar por un sistema de filtración y tratamiento.

El agua potable o agua “bebible” en el sentido que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El agua ha sido tratada para su consumo humano según unas normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

Las aguas residuales, aguas servidas, aguas fecales o aguas cloacales. Son residuales habiendo sido usada el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; son negras por el color que habitualmente tienen, y cloacales porque son transportadas mediante cloacas.

1.1 OBJETIVOS.

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los posibles impactos ambientales y establecer un Plan de Manejo Ambiental

1.1.2 OJETIVOS ESPECIFICOS.

- Realizar un Diagnostico Ambiental para conocer el estado actual del componente físico, biótico y socio-económico del área de influencia del terreno en donde se construirá el

Se realizara el análisis de alternativas, diseño de programas de manejo especiales.

2. ALCANCE

El agua potable es una de las prioridades para la ciudad de Quito ya que cada día está en crecimiento.

Quito ha asegurado una fuente sostenible de agua para vecindarios de bajos ingresos, preservando a la vez un valioso ecosistema andino.

En los márgenes del Sur de Quito, la capital de Ecuador, la secuencia normal del desarrollo urbano se ha puesto de cabeza.

Típicamente, los vecindarios de bajos ingresos que aparecen de las grandes ciudades lationamericanas siguen un triste patrón. Primero llegan los ocupantes ilegales que levantan improvisados refugios. Eventualmente la municipalidad abre caminos de tierra y después las familias empiezan gradualmente a mejorar las estructuras de sus casas. Años después se tienen cables de electricidad y hasta pueden llegar conexiones telefónicas.

Lo último que llega con contadas excepciones son los servicios de agua potable y alcantarillado. Un ejemplo seria en el Barrio José Peralta que está ubicado al Sur de Quito durante años los habitantes de este barrio han comprado agua de los carros petroleros, soportando el olor de las aguas residuales en las calles. Eventualmente, organizaron un comité que cabildeo en el gobierno municipal para que se instalaran estos servicios.

Hoy la paciencia y el activismo han dado sus frutos y no solamente para los habitantes de este barrio. Una compañía pública autónoma conocida como Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Quito (EMAAP-Q) ha instalado tuberías de agua y desagües en este barrio y también más al sur, anticipando el desarrollo futuro de la ciudad en lotes aun vacantes.

2.1 Una Nueva fuente

Hace una década, Quito hacia frente a una grave escasez de agua y a problemas del saneamiento. El problema era especialmente agudo en los márgenes meridionales de la ciudad, donde decenas de miles de familias de bajos ingresos se venían asentando en tierras carentes de todo servicio público. Los servicios municipales de agua y alcantarillado en esa época fueron dificultados por una débil gerencia, bajo rendimiento y capacidad técnica y excesivos costos de personal.

A comienzos d los años noventa el gobierno municipal de Quito decidió combinar los servicios del agua y alcantarillado (anteriormente autónomos) y emprender un ambicioso plan institucional de consolidación e inversión. En el lado institucional, el programa buscaba producir un inventario y valoración exactos de los activos de los servicios, instalar sistemas eficaces de contabilidad financiera y control, e introducir servicios de primera clase para la clientela, y programas avanzados de contratistas privados para tareas de la construcción e ingeniería.

La meta del plan de inversión de infraestructura era construir un nuevo sistema de abastecimiento de agua que sería provisto por los ríos que nacían alrededor de las faldas del volcán Antisana, un área escénica y ecológicamente sensible a unas dos horas en auto al sureste de Quito. Esto incluiría una presa en La Mica, una laguna cerca del volcán; una serie de tuberías subterráneas, una planta de tratamiento de aguas y una red de tuberías de distribución con una capacidad eventual de servir a unas 320.000 personas en el sur de Quito. Para aprovechar la fuerza gravitatoria del agua en su ruta a la ciudad, el proyecto también incluiría una planta hidroeléctrica.

2.1.2 Un servicio Catalítico

Para financiar la iniciativa, el gobierno municipal pidió ayuda al BID y el Banco aprobó un préstamo de 136 millones de dólares. El proyecto experimento algún retraso debido a crisis económicas generales, a un cambio en gobiernos municipales y a conflictos con contratistas privados, pero antes de noviembre del 200 había alcanzado casi todos sus objetivos principales.

Un programa voluntario de retiro ayudó a reducir el personal de EMAAP-Q de 10 a 6 empleados por cada 1.000 conexiones, una proporción más alta que el promedio en una compañía privada de agua, pero más baja que muchas del sector público. Se ha mejorado el control de inventario, la contabilidad, el servicio al cliente y la capacitación del personal. EMAAP-Q se ha acostumbrado a utilizar servicios técnicos y de ingeniería más rentables de firmas nacionales e internacionales. Las pérdidas de agua debidas a escapes y robos se han reducido de 50 por ciento aproximado de producción del sistema a comienzos de los años noventa, a alrededor del 34 por ciento actual.

Según funcionarios de EMAAP-Q, alrededor 120.000 personas que viven al sur de Quito se están beneficiando con más de 23.000 nuevas conexiones de agua. Se han instalado aproximadamente 400 Km de nuevas tuberías para aguas servidas, utilizadas por unas 30.000 casas. Ambas cifras aumentarán gradualmente a medida que el sistema se expanda a capacidad completa durante los próximos 20 años, porque EMAAP-Q ha desarrollado un plan maestro para todas las necesidades de agua y alcantarillado de Quito, que le permitiría satisfacer las futuras necesidades de la ciudad hasta el año 2020. Los resultados de este planeamiento proactivo son evidentes en las áreas del sur de Quito donde los contratistas de EMAAP-Q continúan ampliando las redes de agua y alcantarillado.

Según Marcelo Barros, el especialista sectorial en la oficina del BID en Quito que supervisó la participación del Banco en el proyecto, los nuevos servicios a menudo generan una reacción en cadena de desarrollo organizado. Los compradores de lotes vacantes que ya cuentan o están por recibir el servicio de agua son más proclives a obtener títulos de propiedad de tierra y a convertirse en miembros activos de la comunidad. EMAAP-Q coordina sus planes de instalación de tuberías con otros entes municipales para asegurar el espacio y la ubicación adecuados para los caminos y otros servicios. Esto a su vez desalienta las construcciones desordenadas y el atestamiento caótico que plaga tantos vecindarios marginales.

“El servicio de agua es un catalizador para que la zona del Sur de Quito, cuya población es de bajos ingresos, haya mejorado su calidad de vida y apreciado sus activos”, dice Barros. “Además ha brindado una buena opción para que pobladores de otras zonas de Quito cuenten con más oferta para construir su vivienda a costos accesibles”.

2.2 Aguas Residuales

Se denominan aguas servidas o residuales a aquellas que resultan del uso domestico industrial del líquido. Se incluyen, a veces las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno. En Ecuador, el 65% del territorio nacional, tanto comunas, cantones y ciudades, no cuentan con alcantarillado, y menos con un sistema de tratamiento de aguas servidas.

Por ello, el 95% de aguas servidas que son devueltas a los ríos y mares no recibe tratamiento. A esto se le suma la degradación del suelo, el uso de pesticidas y otros químicos en las zonas agrícolas, principalmente en la Sierra, que por efecto de la gravedad van a dar a los ríos y las cuencas hidrográficas donde se recibe toda la carga.

Tratamiento de aguas a nivel domiciliario

95% de aguas servidas que son devueltas a los ríos y mares no recibe tratamiento.

El tratamiento domiciliario obedecea los mismos principios que las grandes plantas epuradoras, sin embargo es posible mejorar la eficiencia si se observan algunos principios básicos, tales como la separación de las aguas grises y negras, el consumo racional y limitado de detergentes y la exclusión de productos químicos agresivos en la limpieza cotidiana.

5.000 comunas en Ecuador tienen un sistema individual para el tratamiento de las aguas

Pese a que existe una ley de prevención de contaminación desde 1976, un acuerdo para el control de la contaminación hídrica, de 1989 y una ley de gestión ambiental, la Secretaria Nacional del Agua admite que no hay todavía un equipo técnico permanente que monitoree el cumplimiento de las normativas para el tratamiento de las aguas residuales.

Un plan de monitoreo que comenzaría en enero de este año como parte de un proyecto nacional, que cuenta con una inversión de US$21 millones hasta 2010, para realizar el muestreo de los recursos hídricos y revisar el nivel de contaminantes que exista.

Entre los responsables de la calidad del agua están los municipios y los ministerios de Ambiente y Salud.

Aunque no cuentan con el equipo institucional para iniciar en temas específicos de calidad ambiental, el programa de calidad del agua ya está en marcha. Van a trabajar en las cuencas hidrográficas, especialmente en las cinco más grandes, que son las de los ríos Esmeraldas, Guayas, Jubones, Paute, y Pastaza.

Según estimaciones de la Secretaria Nacional del Agua el 60% de los ríos del país que están por debajo de los 2 mil metros de altura están contaminados.

Dentro de cada cuenca se verán cuales son las ciudades de mayor contaminación y se trabajara en conjunto con los municipios y todas las instancias responsables.

Además se propone la creación de un proyecto de ley para principios de calidad y evitar transmitir en las planillas el pago de servicios que en ocasiones no se recibe como el alcantarillado.

Para ello es necesario realizar un estudio para implementar los subsidios cruzados y tarifas fijas por costos.

Las redes de agua necesitan un mantenimiento cada 20 años. El tiempo de las obras dependerá tanto del terreno como del material que se utiliza. En este aspecto hay que verificar a los organismos competentes la necesidad de cambios y obras.

Los setenta municipios que se manejan con empresas de agua potable, con excepción de Quito, Cuenca e Ibarra están en deuda con la población.

Hay que saber qué tipo de dotación ofrecen las concesionarias, que montos de inversión han hecho, cual es la calidad de agua, si sirve a toda la ciudad, si se ha aumentado la cobertura, que ha pasado con el alcantarillado, es decir un análisis profundo sobre el tema.

Análisis de Datos

Actualmente hay seis programas funcionando, además del programa del agua, que es el corazón del fondo, en el que se modela y se ve la disponibilidad, la oferta de agua que da la naturaleza para intentar hacer un balance hídrico, un modelo matemático, un portal, un sistema de información con recursos hídricos, diálogos alrededor del agua, todo eso contempla el programa del agua.

En proyectos se intenta que sean productivos, que generen ingresos a comunidades pobres para que con mejores ingresos mejore su calidad de vida, sus condiciones, y se vuelvan amigables con el ambiente.

Hay cuatro usos de agua conflictivos, porque son competitivos entre sí. El mayor problema en el Ecuador es el agua para la agricultura. El 80% del agua disponible va a la agricultura ya que los métodos de riego son arcaicos. Se riega por inundación, no ha habido inversión en tecnología.

El otro problema es el agua para consumo humano, las coberturas son bastantes buenas, pero claramente ahí el problema es la contaminación. Hay muy poco tratamiento de las aguas residuales y eso es un problema de salud pública.

Además está el tema de la producción hidroeléctrica, el agua no solo sirve para girar las turbinas y generar energía, sin embargo en los tramos en donde toma presión no hay un respeto por los caudales de base en esos ríos.

La FONAG ha iniciado los estudios para poner plantas de tratamiento de aguas residuales para el distrito metropolitano de Quito, han iniciado un proceso serio de este organismo de cuenca.

Reducción de pérdidas de agua potable.- existe un déficit de 2 m3/s de agua potable en las parroquias y un desperdicio del 38%. Si se eliminara está perdida de agua potable, el déficit de agua para Quito disminuiría significativamente. Este proceso de reducción de pérdidas se llevo a cabo durante la actual administración; con ello, se logro reducir el nivel de pérdidas en aproximadamente un 10%. Sin embargo, es necesario continuar esta acción y hacerla más efectiva. Para ello se sugiere realizar campañas intensivas de ahorro de agua y mejorar los sistemas de transporte de agua potable.

Fuentes Alternativas de Agua Potable.- la demanda actual de agua potable de Quito es de aproximadamente 6 m3/s. entre las fuentes que podrían suplir esta demanda es la utilización del acuífero de Quito, que aportaría con 0.6 m3/s y el proyecto Ríos Orientales, con un aporte de 17 m3/s; para este último proyecto se utilizara los ríos que están en los páramos entre el Cotopaxi y el Antisana. Sin embargo, este proyecto tardara un tiempo considerable en ejecutarse (más de 10 años).

Utilización del Acuífero de Quito.- debido a que la fuente de recarga del acuífero está en la zona de las laderas del Pichincha, se dio una discusión sobre cual es verdadero grado de contaminación de las aguas de este acuífero, considerando que esta zona ha sido significativamente afectada por la urbanización. En cualquier caso se debe frenar la urbanización de esta zona y recuperar los ecosistemas naturales de las quebradas en la zona de recarga del acuífero para evitar su contaminación en el futuro. Para ello, será necesario tener políticas más efectivas que impidan los asentamientos en el área.

Ordenanzas Municipales.- existen ordenanzas que regulan las descargas industriales en el Machángara; sin embargo, aun cuando algunas industrias ya tienen programas de tratamiento de aguas y descargan aguas menos contaminadas que las del propio rio, el cumplimiento de estas ordenanzas debe todavía ser reforzado. Es necesario garantizar su acatamiento por parte de todas las industrias de la urbe en un futuro inmediato.

Convenios con industrias.- se han realizado algunos convenios con determinadas industrias para asegurar el cumplimiento de las ordenanzas municipales y disminuir la contaminación del rio por desechos industriales.

Programa de tratamiento de aguas residuales.- en la actualidad el programa de tratamiento de aguas residuales está todavía en una fase de planificación. La recuperación del rio Machángara se ha centrado en la creación de parques lineales pero las acciones concretas para recuperar las aguas del rio son todavía escasas.

Entre los planes de recuperación del rio esta el uso de colectores de aguas residuales en distintas zonas de la urbe y su posterior disposición en tanques de tratamiento en donde el agua servida será purificada para disminuir su grado de contaminación. Estos planes de tratamiento de las aguas residuales podrían ser financiados con el aporte de las industrias que mas desechos contaminantes produzcan, con el de los ciudadanos, pues mucha del agua residual que se produce es de origen domestico, y con parte de los fondos manejados por la CORPORACION Vida para Quito, que se obtienen de la donación del 25% del impuesto a la renta. Estas formas de financiamiento requerirán de la creación y ejecución de nuevas ordenanzas y convenios.

Resultados

La ciudad de Quito tendrá para el futuro suficiente abastecimiento de agua potable que llegara a los barrios más alejados de la ciudad y que con los nuevos proyectos que vendrían a futuro para mejorar la calidad del agua así como conseguir nuevas fuentes de agua como hacer algún modelo para volver el agua de mar en agua potable lo suficientemente potable para el consumo humano.

Conclusiones

Se propuso construir un sistema de tratamiento de las aguas residuales del DMQ que incluiría un sistema de intercepción de algunos desechos en los ríos, un sistema de plantas de tratamiento y un sistema de control de las industrias y sus vertidos.

Se invertirá en la preservación de los ecosistemas que generan el agua para Quito, y en la transformación de los hábitos de consumo, para racionalizar el uso de este bien.

Recomendaciones

Cuidar las fuentes de abastecimiento de agua de Quito y limpiar sus ríos y quebradas ya que casi toda la población del Distrito Metropolitano tiene acceso a agua potable, las aguas servidas de los domicilios de Quito no reciben ningún tratamiento. Todo se vierte sin tratar en los ríos Machángara, San Pedro y Monjas. Esto termina afectando al ambiente que rodea a la población del distrito y sus impactos se sienten hasta en otras provincias, convirtiéndose en el pasivo ambiental más grande del DMQ.

Quito ha tenido que recurrir a fuentes cada vez más lejanas y frágiles (trasvases de las cuencas altas Amazónicas Antisana Papallacta, Oyacachi) para obtener el agua que consume la ciudad, convirtiendo el sistema de abastecimiento en frágil y costoso.

Se controlara el cambio de uso del suelo la contaminación y las malas prácticas agrícolas (quemas sembríos en tierras degradadas etc.), ya que son el principal problema de las fuentes de agua a futuro.

Bibliografía

Fuentes de el Periódico el Telégrafo

Revista de Banco Interamericano de Desarrollo

ANEXOS

Ley de Aguas para el Buen Vivir

DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS
BIODIVERSIDAD Y CALIDAD DE LAS AGUAS

CAPÍTULO I

DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Art. 32.- Las cuencas hidrográficas constituyen la unidad técnica de coordinación y ejecución de las políticas emanadas desde la Asamblea del CPA. Estas actividades deberán reconocer la territorialidad, los usos, aprovechamientos y prácticas ancestrales de las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y campesinos.

Art. 33.- Declárese de interés nacional y responsabilidad del Estado la conservación y rehabilitación de las cuencas, sub cuencas y micro cuencas hídricas del país, para lo cual el Estado destinará los fondos necesarios de acuerdo con la planificación.

Art. 34.- Se crearan los Consejos de Cuenca y estarán conformados democráticamente por representantes de todos sectores, respetando la proporcionalidad poblacional y en cumplimiento de los Derechos de las (os) ciudadanos (as), comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades.

CAPÍTULO II

DE LA PLANIFICACIÓN

Art. 35.- La planificación diseñará la gestión integral de las fuentes de agua de las micro cuencas, sub cuencas y cuencas; establecerá las responsabilidades y obligaciones, determinará las restricciones temporales o permanentes, parciales o totales; y desarrollará un sistema de vigilancia y alerta temprana.

Art. 36.- Los procesos de planificación, incluyendo los presupuestos, serán públicos, participativos y promoverán consultas periódicas. La información será previa a cualquier decisión, oportuna, de fácil acceso y sin restricciones. El Estado asignará fondos para estos procesos.

Art. 37.- La planificación será quinquenal e incluirá procesos de evaluación y ajuste a mitad de período. La Asamblea del Consejo Plurinacional del Agua podrá pedir evaluaciones y ajustes extraordinarios.

CAPÍTULO III

DE LA GESTIÓN

Art. 38.- La gestión del agua es el conjunto de políticas, normas, actividades operativas, administrativas, de planeamiento, financiamiento y control que deben ser ejecutadas por el Estado, a través del Consejo Plurinacional del Agua, en estrecha participación con los usuarios comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades, campesinos y otras colectividades de la sociedad civil, para garantizar el desarrollo sustentable, la soberanía alimentaria y el Sumak Kawsay- buen vivir.

Art. 39.- La gestión del agua y de los ecosistemas relacionados con el ciclo del agua será integral y ecológica, tomando en cuenta la fragilidad de los ecosistemas y la armonía que debe existir entre las personas, las colectividades y la naturaleza.

Art. 40.- La toma de decisión sobre la gestión del agua, debe fundamentarse en la participación activa y permanente de los usuarios, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y campesinos con el Estado; y, en las disposiciones respectivas de los Instrumentos Internacionales de Derechos Humanos

Art. 41.- Se respetarán las formas de organización propia de las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y campesinos, tanto a nivel local como nacional y serán los interlocutores legales en la nueva estructura pública del ramo. Si más de 5 usuarios tuvieren derecho al aprovechamiento de aguas en un cauce común y no están organizados, deberán formar un organismo de manejo del agua que se denominará Junta de Usuarios, habrá una sola Junta por cada canal o cauce, y para el caso de sistemas de agua de consumo humano se conformará su respectiva Junta, a la que se le añadirá el nombre del acueducto cuya dirección y administración se les entregue.

Art. 42.- El Instituto Comunitario de Gestión Integral del Agua, COMUNAGUA, ejecutará y supervisará las actividades de protección y rehabilitación de las fuentes de agua en coordinación y con la participación de los usuarios, las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y campesinos.

CAPÍTULO IV

DE LA CONSERVACIÓN

Art. 43.- Será prioridad del Consejo Plurinacional del Agua, velar por la conservación de los páramos, bosques, humedales, manglares y todas las áreas de recolección y regulación hídrica, con la participación activa de los usuarios, comunas, comunidad, pueblos, nacionalidades, campesinos y otras colectividades de la sociedad civil.

Art. 44.- Previo a una evaluación y planificación con los usuarios, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y campesinos, el Estado destinará los fondos necesarios y la asistencia técnica para garantizar la protección y conservación de las fuentes de agua y sus áreas de influencia.

Art. 45.- Los páramos por ser ecosistemas de alta biodiversidad esenciales en el ciclo hidrológico y que constituyen espacios de vida de las poblaciones urbanas, campesinas, pueblos y nacionalidades, son patrimonio estatal y comunitario indivisible, inalienable e inafectable. Se prohíbe su privatización, concesión de cualquier índole, expropiación, apropiación; así como, su inclusión bajo ninguna forma en el mercado de servicios ambientales.

Art. 46.- Los bosques, humedales y manglares son ecosistemas de alta biodiversidad con incalculable riqueza de flora y fauna, esenciales en el ciclo hidrológico y biológico; constituyen espacios de vida y patrimonio de diversas comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades, campesinos, pescadores y del estado por lo que es indivisible, inalienable e inafectable. Se prohíbe su privatización, concesión de cualquier índole, expropiación, apropiación; así como, su inclusión bajo ninguna forma en el mercado de servicios ambientales.

Art. 47.- Se prohíbe la expansión de la frontera agrícola y de manera especial a la que afecte a las fuentes de agua, zonas de amortiguamiento y de generación de agua, el estado garantizará el cumplimiento de esta ley.

Art. 48.- Con la finalidad de reducir la presión sobre los páramos, bosques y humedales, el Estado a través del fondo del agua, fortalecerá la soberanía alimentaria y el manejo territorial integral por parte de las comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y campesinos asentadas en las zonas de amortiguamiento y aledañas. Será obligación del Estado fomentar proyectos de producción y consumo que promuevan la conservación del suelo, eviten la contaminación y la degradación de fuentes de agua.

Art. 49.-No se establecerá ninguna clase de infraestructura cuando exista riesgo de contaminación de aguas fluviales y marinas, y desaparición de especies de la biodiversidad ictiológica en peligro de extinción.

CAPITULO V

DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE LAS AGUAS, DE LA CONTAMINACIÓN, DE LOS VERTIDOS, CONTROL Y MONITOREO

De la calidad ambiental de las aguas

Art. 50.- El Estado garantiza la calidad de las aguas para consumo humano y uso doméstico, para riego y otros usos de acuerdo a las normas internacionales y nacionales que contengan los más altos estándares establecidos.

De los vertidos y de la contaminación

Art. 51.- Prohíbase toda clase de contaminación de las aguas mediante el vertido o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos e inorgánicos que alteren la calidad del agua; afecten a la salud humana, la fauna, flora y/o el equilibrio de los ecosistemas.

Art. 52.- Es responsabilidad de los municipios el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos para evitar la contaminación de las aguas.

Del control y monitoreo

Art. 53.- El Departamento del Control de la Calidad y Contaminación del Agua adscrita al Consejo Plurinacional del Agua CPA, será el encargado de inventariar, controlar, monitorear, supervisar la calidad del agua, en coordinación con la COMUNAGUA, Consejos de Cuenca, Municipios, Gobiernos Provinciales, Comunas, Comunidades, Pueblos, Nacionalidades, Campesinos, Usuarios y Trabajadores del servicio de agua.

Art. 54.- Se realizarán análisis técnicos periódicos de las aguas para determinar el grado de calidad y contaminación. La Secretaria General del CPA, determinará responsabilidades y medidas a tomarse en función de los análisis mencionados, sin perjuicio de las sanciones establecidas en la presente ley.

Art. 55.- El Departamento del Control de la Calidad y Contaminación del Agua, a petición de los usuarios y los directamente afectados realizará auditorias de las actividades productivas, para identificar potenciales fuentes de contaminación y el establecimiento de su reparación, restauración, y las responsabilidades y sanciones establecidas en la presente ley.

Art. 56.- Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas de reparación y restauración de ser del caso; así como de las sanciones, se crearan veedurías y otros espacios de control social con la participación de los usuarios y los directamente afectados. El estado garantizará recursos suficientes para que dichos mecanismos de participación funcionen sin coerción, ni presiones externas.

CAPÍTULO VI

REPARACIÓN Y RESTAURACIÓN

Art. 57.- El Estado garantizará el derecho a la reparación y restauración del agua, su ciclo hidrológico y su biodiversidad; sin perjuicio del derecho de repetición en contra de las personas naturales o jurídicas responsables de la contaminación prevista en esta ley y en base a las siguientes consideraciones:
a) Compensación.- Conjunto de acciones permanentes que reparan el daño.
b) La restauración.- Conjunto de acciones que busca restablecer la situación previa al daño;
c) La indemnización, pago económico por daños y perjuicios;
d) Mitigación de impacto.- Acciones para disminuir el daño
e) El monitoreo y seguimiento de la efectividad de las medidas de mitigación, restauración y compensación;
f) Las medidas de satisfacción.- Verificación de los hechos y sanciones;
g) Las garantías de no reincidencia

Art. 58.- No se permitirán tecnologías experimentales o riesgosas en la descontaminación del agua, el tratamiento de las mismas deberá partir de la consideración de que las fuentes de agua son utilizadas para el consumo humano directo o indirecto.

PISCINA DE AGUA CRUDA PLANTA BELLAVISTA

ESTACIÓN DE BOMBEO PAPALLACTA

PRESA Y EMBALSE SALVEFACCHA

© PAUL CONSTANCE–IDB/BID