

Mensaje al próximo gobierno democrático sobre la gestión de las aguas



El grupo Orinoco para el desarrollo sostenible, considera que en la actualidad el deterioro de los servicios de abastecimiento de agua constituye uno de los problemas sociales más graves que afectan a la población. Por lo tanto, se requiere la actuación urgente del gobierno nacional y la toma de decisiones desde su más alto nivel.

NOTA: Este documento ha sido elaborado por el Grupo de Planificación de Recursos Hidráulicos del Grupo Orinoco, bajo la conducción de Aurelio Useche Kislinger, con la participación activa de Adalberto Gabaldón, Arnoldo J Gabaldón, Abel Mejía, Aníbal Rosales, Belkis Echenique, Boris Castellanos, Eduardo Buroz, German Uzcátegui B, Herve Jegat, José María De Viana, José Ochoa Iturbe, Luis Alfonso Sandía, Miguel Nucete H, Patricia Ramos C y Pedro García Montero.

Índice

Resumen ejecutivo

1. Objetivos
2. La Crisis del Agua. Principales Conflictos de Urgente Atención
3. La Reforma de la Institucionalidad Ambiental
4. Las Restricciones Financieras
5. La Pérdida de Talento para Administrar la Institucionalidad Ambiental.
6. Acciones para el Corto y Mediano Plazo
 - 6.1 Prioridades
 - Abastecimiento de Agua y Saneamiento en Áreas Urbanas
 - Acueductos Rurales
 - Situaciones Críticas de Abastecimiento y Saneamiento
 - A. Cuenca del Lago de Valencia
 - B. Cuenca del Lago de Maracaibo
 - C. Suministro de Agua a la Región Nororiental
 - D. Cuenca del Río Tuy: Saneamiento del Río Guaire.
 - E. Cuencas al Sur del Río Orinoco
 - 6.2 Operación de los Sistemas Hidráulicos, Situación de Equipos e Instalaciones
 - 6.3 El Destino de los Grandes Proyectos Inconclusos
7. El Deterioro de la Calidad de las Aguas
8. Las Aguas Subterráneas y su Administración
9. Protección, Restauración y Rehabilitación de las Cuencas Hidrográficas
10. Las Respuestas ante los Grandes Desastres Naturales
11. El Marco Jurídico Institucional y la Aplicación de la Ley
12. La Participación del Sector Privado
13. La Indispensable Visión de Largo Plazo
14. Comentario Final
15. Referencias Bibliográficas

Resumen ejecutivo

El Grupo Orinoco para el Desarrollo Sostenible presenta este mensaje dirigido a las altas máximas autoridades del próximo gobierno democrático de Venezuela sobre la gestión del agua, bajo el concepto de un Estado Subsidiario. El documento destaca el deterioro de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento, particularmente en la franja norte costera del país, y propone orientaciones para abordar esta crisis. Se resaltan los conflictos urgentes que requieren atención inmediata, como la escasez y contaminación del agua, la ineficiencia en la operación de la infraestructura hidráulica y la debilidad en la gestión pública responsable de los servicios. Además, se subraya la necesidad de reformar la institucionalidad ambiental, abordar las restricciones financieras y afrontar la pérdida de talento para administrar dicha institucionalidad.

El documento también enfatiza la importancia de adoptar la estrategia de la gestión de desarrollo sostenible de los recursos hídricos, y la ejecución de acciones prioritarias a corto y mediano plazo, como la rehabilitación de los acueductos rurales, la atención a situaciones críticas en saneamiento, la protección, restauración y rehabilitación de las cuencas hidrográficas, y la protección y administración de las aguas subterráneas. Además, se destaca la necesidad de abordar el destino de grandes proyectos hidráulicos inconclusos, la operación de los sistemas hidráulicos y la situación de equipos e instalaciones.

El Grupo Orinoco para el Desarrollo Sostenible ha emitido recomendaciones al futuro gobierno democrático de Venezuela, enfocándose en la crítica situación del agua en el país. Los puntos claves incluyen:

- Deterioro de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento, especialmente en la franja norte costera.
- Necesidad de atención inmediata a la escasez y contaminación del agua.
- Ineficiencia operativa de la infraestructura hidráulica.
- Debilidad en la gestión pública de los servicios de agua.

El Grupo Orinoco insta, en consecuencia, al próximo gobierno a considerar las orientaciones contenidas en este documento para superar la crisis del agua, priorizando la gestión sostenible de los recursos hídricos.

Con el propósito de darle mayor efectividad a este Resumen Ejecutivo se incluyen respuestas a las siguientes cuatro preguntas básicas:

1. ¿Cuál es la situación de deterioro de los recursos hídricos en Venezuela y cuáles son las limitaciones más severas para una adecuada gestión del agua?

La situación de deterioro de los recursos hídricos en Venezuela se ha convertido en un problema institucional, socioeconómico y ambiental grave. Las limitaciones más severas para una adecuada gestión del agua en el país incluyen:

- Inexistencia de una institucionalidad apropiada, incluyendo la inaplicación del marco jurídico disponible.
- Restricciones financieras del país, debido a la profunda crisis económica y financiera que limita la capacidad de invertir en la rehabilitación y expansión de los servicios de abastecimiento de agua.
- Pérdida de talento para administrar la institucionalidad ambiental, con una "erosión" en cuanto a personal debidamente formado y con experiencia para atender las diversas demandas de un servicio de calidad.

Estas limitaciones representan obstáculos significativos para la gestión efectiva del agua en Venezuela, y requieren atención urgente por parte de las autoridades para buscar soluciones que promuevan el aprovechamiento sustentable del recurso bajo condiciones de gobernabilidad en su gestión y preservación.

2. ¿Cuáles son los principales conflictos relacionados con el abastecimiento de agua potable en Venezuela?

Los principales conflictos relacionados con el abastecimiento de agua potable en Venezuela comprenden:

- Disparidad en la distribución del recurso hídrico: A pesar de que el agua es aparentemente abundante en Venezuela, su distribución no es equitativa en todo el territorio, lo que genera regiones con escasez y deterioro en la calidad del agua.
- Ineficiente operación de la infraestructura hidráulica: La región norte costera, donde reside el 68% de la población del país, enfrenta problemas de suministro intermitente de agua potable, con un servicio de baja calidad y limitado a unas pocas horas a la semana.
- Contaminación hídrica: La franja norte costera también sufre de graves problemas de contaminación en cuerpos de agua como el Lago de Valencia, el Lago de Maracaibo y los ríos Tuy, Guaire y Grande, lo que afecta el suministro de agua a varias ciudades.
- Deterioro de los servicios de abastecimiento de agua potable en áreas urbanas y rurales: La infraestructura de agua potable y saneamiento se

encuentra al borde del colapso, pero según el gobierno con altas coberturas de acceso que no reflejan la realidad, debido a su inadecuada operación, mantenimiento y la hiperinflación.

- Restricciones financieras: La profunda crisis financiera en Venezuela limita la capacidad de invertir en la rehabilitación y expansión de los servicios de abastecimiento de agua.

Estos conflictos requieren una atención urgente y acciones prioritarias para garantizar el acceso al agua potable de calidad para la población venezolana.

3. ¿Qué acciones prioritarias propone el Grupo Orinoco para mejorar la eficiencia en el manejo de los sistemas hidráulicos existentes?

El Grupo Orinoco propone una serie de acciones prioritarias para mejorar la eficiencia en el manejo de los sistemas hidráulicos existentes. Estas acciones incluyen:

- La organización de un sistema de planificación integral de los recursos hídricos, en línea con la Ley de Aguas, para garantizar un aprovechamiento sostenible del recurso.
- Adopción de la metodología de Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) para la planificación del aprovechamiento del agua, considerando las cuencas como unidad territorial básica.
- Fortalecimiento de la gerencia pública responsable de los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento.
- Creación de un Observatorio de Calidad de las Aguas, operado por organizaciones de la sociedad civil, para monitorear y controlar la calidad del agua en ríos y cuerpos de agua dulce y salada.
- Formación de profesionales técnicos y administradores para la gestión integral de los recursos hídricos.

Estas acciones son fundamentales para abordar la crisis del agua en Venezuela y garantizar un suministro suficiente de agua para todos los propósitos, así como para prevenir catástrofes meteorológicas. El Grupo Orinoco destaca la importancia de comenzar a implementar estas medidas de manera inmediata para mejorar la gestión del recurso hídrico en el país.

4. ¿Qué propone el Grupo Orinoco para la reforma de la institucionalidad ambiental y la gestión financiera del agua en Venezuela?

El Grupo Orinoco propone una serie de medidas para la reforma de la institucionalidad ambiental y la gestión financiera del agua en Venezuela:

- En cuanto a la institucionalidad ambiental, se sugiere la reconstitución de un Ministerio del Ambiente, fusionando los despachos actuales de Ecosocialismo y de las Aguas, diseñado de acuerdo con las nuevas tendencias administrativas y ecológicas. Este nuevo ente se encargaría de ejercer la gestión ambiental y la autoridad nacional de las aguas, tomando en cuenta las fórmulas adoptadas por otros países de la región que han alcanzado niveles más eficientes de gestión.
- La descentralización de los servicios de agua potable y saneamiento para lo cual las actuales empresas hidrológicas dependiente de HIDROVEN deberán ser transferidas a los Estados y Municipios, quienes deben transformarse en los principales accionistas de estas. HIDROVEN, quedaría como un ente asesor en materia de financiamiento llevando las relaciones con los entes multilaterales como, el Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Corporación Andina de Fomento (CAF).
- En relación con la gestión financiera del agua, se destaca la necesidad de hacer gestiones para obtener financiamiento de los gastos de operación y de inversiones en rehabilitación de equipos e instalaciones para asegurar un funcionamiento básico de las empresas responsables del servicio. Se plantea la necesidad de recurrir a organismos financieros internacionales y establecer acuerdos marco, así como adoptar una política de precios y cobro apropiada por la contraprestación de servicios de suministro de agua y saneamiento, disminuyendo los subsidios en el tiempo para prestar los servicios de manera más eficiente.

Estas propuestas buscan abordar la crisis del agua en Venezuela desde una perspectiva integral, considerando tanto la reestructuración de la institucionalidad ambiental como la sostenibilidad financiera para garantizar el acceso a agua potable de calidad para la población venezolana.

Finalmente, se incluye a continuación el **Comentario Final** del documento principal: El agua debe recuperar en Venezuela su rol fundamental para el desarrollo del país. No se puede hablar de bienestar y calidad de vida de la población, si no somos capaces de:

- Asegurarles a todos los venezolanos el abastecimiento de agua potable y el manejo sanitario de las aguas servidas.
- El incremento de la producción agropecuaria, indispensable para asegurar la alimentación de la gente, no se logrará si no podemos poner nuestra riqueza hídrica al alcance de la tierra fértil y de los rebaños de animales de cría.

- La reactivación industrial y económica exige continuar con el aprovechamiento acelerado del potencial hidroeléctrico interrumpido durante las últimas décadas.
- La permanencia de nuestra diversidad biológica estará fuertemente asociada a la conservación que hagamos de los ecosistemas terrestres y marino costeros.
- El seguimiento científico y administrativo del fenómeno de cambio climático, es indispensable para asegurar un suministro suficiente de agua para todos los propósitos y para prevenir catástrofes meteorológicas.

Por todo lo anterior, estamos obligados a volver a un proceso de planificación y aprovechamiento integral de los recursos hídricos, a la altura de los progresos científicos y tecnológicos que se han hecho en el mundo en la materia

El Grupo Orinoco para el Desarrollo Sostenible, ha considerado un deber fundamental consecuente con su enfoque de progreso en libertad y en democracia, proponer estas orientaciones prioritarias a los futuros responsables del manejo de la riqueza hídrica del país.

1. Objetivos

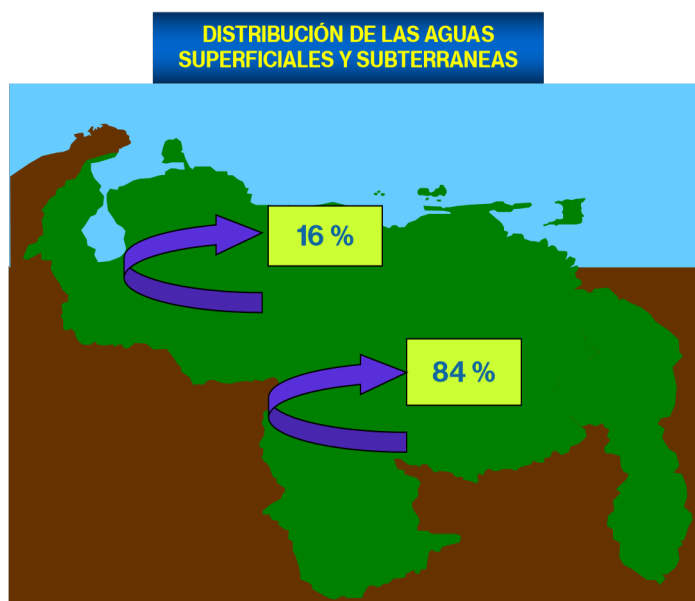
Una nueva administración democrática, en los más Altos Niveles de Gobierno debe conocer las situaciones críticas relacionadas con el aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos, especialmente en lo que se refiere a los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento para la población. El objeto de este documento es dar a conocer a las nuevas autoridades designadas por el Alto Gobierno, las orientaciones sobre las acciones prioritarias para afrontar estas situaciones cuya instrumentación debe iniciarse inmediatamente después de la toma de posesión.

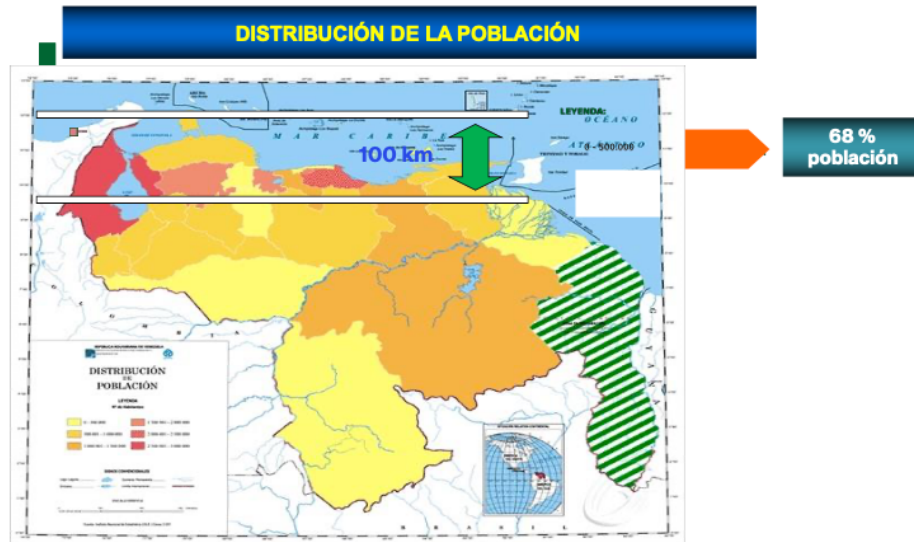
2. La crisis del agua.

Principales conflictos de urgente atención

El agua en Venezuela es un recurso aparentemente abundante, sin embargo, constituye una riqueza escasa por no estar equitativamente distribuida sobre su territorio, por haberse deteriorado su calidad lo cual es una restricción para su uso. (Gabaldón et al, Editores, 2015). Existen regiones en las cuales las disponibilidades de agua son muy superiores a las demandas; unas en las que las demandas de agua se equiparan con las disponibilidades y otras en las cuales la situación es deficitaria.

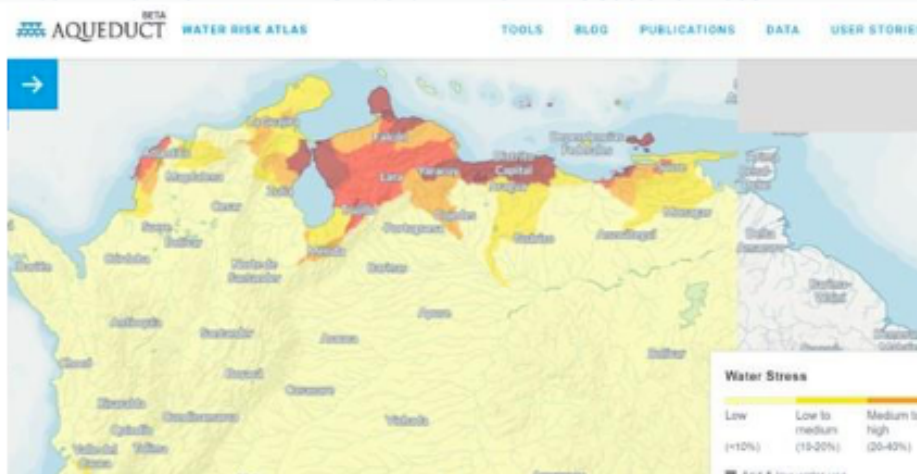
El 68% de la población del país, unos 19 millones, habita en la franja norte costera de unos 100 km de ancho, justamente donde se encuentran las regiones más pobladas y deficitarias en el suministro seguro y continuo de agua. Esta situación se agrava por la ineficiente operación y mal mantenimiento de la infraestructura hidráulica existente. De las 168 horas de la semana, en esta región suele suministrarse agua potable solo unas 40 horas, mediante un servicio intermitente y en muchos casos de pésima calidad (Uzcátegui, 2018). Pero, además, en esa misma franja norte costera se presentan los problemas más agudos y severos de contaminación hídrica. La trágica situación del Lago de Valencia y del Lago de Maracaibo, la contaminación de los ríos Tuy, Guaire y Grande, el abastecimiento de Caracas, Maracaibo, Maracay, Valencia y Barquisimeto, así como en el Oriente, los casos de las principales ciudades: Barcelona, Puerto la Cruz, Cumaná y Carúpano y la dramática situación de suministro de agua a la isla de Margarita, demandan acciones de orden político administrativo en el corto plazo, que permitan mejorar y resolver en un tiempo relativamente razonable de unos cinco años, la prestación de los servicios de abastecimiento de agua dentro de parámetros aceptables de cantidad, presión, continuidad y calidad y condiciones ambientales satisfactorias en las cuencas productoras.



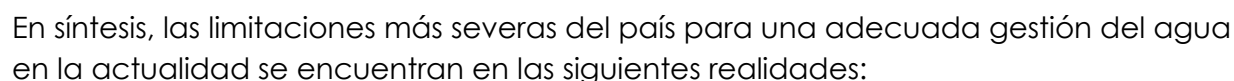


Esta situación de precariedad en los servicios de abastecimiento de agua potable se manifiesta también en el resto del país, abarcando a otras ciudades y especialmente las poblaciones rurales. Por ello el abastecimiento de agua potable implica que sea considerada de urgencia nacional en la administración de los recursos hídricos. Igualmente, concurre con ella la degradación de las cuencas hidrográficas, especialmente en cuanto a los recursos de suelo y vegetación, así como por la contaminación de las aguas por la incontrolada expansión urbana que alteran el ciclo natural de escorrentía de las aguas con efectos en la vida útil de las obras hidráulicas, así como por las crecidas de ríos y las inundaciones que puedan causar daño a poblaciones en ámbitos urbanos y rurales, a la infraestructura de servicios y a los desarrollos agrícolas ubicados en las áreas adyacentes y aguas abajo de las mismas.

VENEZUELA ENFRENTA UN ESTRÉS HÍDRICO SIGNIFICATIVO Y DESAFÍOS RELACIONADOS DEBIDO A UNA COMBINACIÓN DE FACTORES, INCLUIDO EL CAMBIO CLIMÁTICO, LA DEFORESTACIÓN, LA CONTAMINACIÓN, MANEJO INADECUADO DE LA INFRAESTRUCTURA Y PROBLEMAS SOCIOPOLÍTICOS



A PESAR DE POSEER RECURSOS ABUNDANTES DE AGUA VENEZUELA EXPERIMENTA ESCASEZ EN MUCHAS REGIONES. DESIGUAL DISTRIBUCION Y MAL MANEJO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA



- En atención a estos factores, el Grupo Orinoco (GO) ha elaborado el presente documento para orientar las acciones administrativas y técnicas que deberán acometerse prioritariamente, desde sus inicios las nuevas autoridades de un próximo Gobierno.

11

3. La reforma de la institucionalidad ambiental.

Se considera urgente al iniciar la nueva gestión de gobierno, reconstituir una institucionalidad ambiental que atienda idóneamente, tanto al aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos naturales renovables, como los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento para la población. Ello implicará de partida la fusión de los despachos de Ecosocialismo y de las Aguas, para reconstituir un Ministerio del Ambiente, diseñado de acuerdo con la realidad ambiental actual del país, las nuevas tendencias administrativas y ecológicas, como se propuso en el estudio elaborado por el Grupo Orinoco en el documento: "Hacia una nueva institucionalidad ambiental en Venezuela" (Gabaldón et al 2017). La fusión en un solo Ministerio implica eliminar la duplicidad de direcciones de orden administrativo y burocrático en búsqueda de una eficiencia en la gestión pública, contribuyendo a la reducción inaplazable del déficit público.

Ese nuevo ente se ocupará de ejercer la gestión ambiental y la autoridad nacional de las aguas, tomando en cuenta que la Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua potable y

Saneamiento (LOPSAPS) establece claramente que estos servicios corresponden "a los municipios y distritos metropolitanos". Los arreglos propuestos están alineados con las fórmulas adoptadas por los países de la región que han alcanzado niveles más eficientes de gestión.

Es necesario realizar una evaluación a profundidad de los entes descentralizados en ambos despachos, que van desde sistemas hidráulicos, empresas manufactureras de tubos, fundaciones y organizaciones de la comunidad, entre otras, cuya justificación deberá ser reconsiderada a la luz de las políticas económicas y financieras del Estado, conceptualmente concebido como subsidiario en su comportamiento en la sociedad.

4. Las restricciones financieras

Venezuela, como es sabido, atraviesa por una profunda crisis financiera. Los ingresos fiscales ordinarios, sumados a la renta petrolera, no son suficientes para atender al funcionamiento del estado y mucho menos para efectuar las inversiones necesarias para el desarrollo del país. Esta situación condicionará seriamente la implementación de los programas de rehabilitación y expansión de los servicios de abastecimiento de agua, los cuales deberán formularse tomando muy en cuenta estas serias limitaciones. Por ello, se hará indispensable recurrir a los organismos financieros internacionales con los cuales puede ser conveniente establecer acuerdos marco, en todo caso exigentes en cuanto a su condicionalidad. Además, entre otras medidas, el gobierno deberá adoptar una política de precios y cobro por contraprestación de servicios de suministro de agua y saneamiento, disminuyendo los subsidios en el tiempo, sea a los usuarios urbanos, agrícolas o industriales, de forma que se puedan prestar los servicios de manera más eficiente y que no representen una carga fiscal, que repercuta en deteriorar aún más el nivel de vida de la población.

5. La pérdida de talento para administrar la institucionalidad ambiental

Uno de los aspectos más graves que existe para reconducir la institucionalidad ambiental en su sentido lato, es la “erosión” que se ha producido a lo largo de las últimas décadas en cuanto a personal debidamente formado y con experiencia para atender las diversas demandas de un servicio de calidad. El clientelismo político, la falta de conciencia meritocrática y la subestimación del conocimiento, han sido los causantes de tal situación. Ello ha sido especialmente grave en cuanto a los servicios de abastecimiento de agua potable. Esto último conduce a plantear que uno de los esfuerzos mayores que habrá que hacer es implementar un programa de formación acelerada de talento humano de acuerdo con las exigencias de las diversas organizaciones responsables de los procesos administrativos en la gestión de las aguas. En algunas de las secciones que se presentan seguidamente se aborda en forma específica esta cuestión.

Es importante, destacar al respecto, que recientemente (2022-2023) se ha formado un contingente de jóvenes profesionales, en diversas especialidades de la gestión del servicio de agua, en el Instituto de Estudios Superiores de Administración (IESA) de Caracas, coordinado por el Ing. José María de Viana, integrante del Grupo Orinoco (IESA 2020). Desafortunadamente no han sido incorporados a las instituciones públicas de prestación de servicios de agua y saneamiento del país.

6. Acciones en el corto y mediano plazo

Por algunos años, no será necesario la construcción de nuevas obras hidráulicas de envergadura, salvo casos excepcionales que se destacan en este documento. En efecto, la mayoría de ellas no se requerirán al menos en el corto y mediano plazo, si existe una buena administración del agua actualmente disponible, que además es la exigencia que hacen los organismos multilaterales de financiamiento internacional antes de aportar recursos para nuevas obras. El programa de infraestructuras hidráulicas deberá considerar la conclusión de las obras iniciadas que se consideren viables en el contexto financiero actual y previsible del país²(Castreje, G et al ANIH y GO 2023) la reparación de las obras con deficiencias mayores y los mantenimientos correctivos y preventivos secuenciales.

Bajo esta premisa, el Grupo Orinoco plantea la imperiosa necesidad de acometer un conjunto de acciones para mejorar principalmente la eficiencia en el manejo de los sistemas hidráulicos, ya construidos.

6.1 PRIORIDADES

ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN ÁREAS URBANAS

Los servicios de agua potable y saneamiento en Venezuela se encuentran al borde del colapso, pero son recuperables. Desde 2017 el deterioro de estos se ha agravado como consecuencia de su inadecuada operación y mantenimiento y de la hiperinflación. Las estadísticas oficiales registran altas coberturas de acceso a redes de agua potable y saneamiento, que no obedecen a la realidad. Estos servicios en general cuentan con infraestructuras robustas, pero severamente deterioradas por falta de mantenimiento lo que les impide operar a plena capacidad.

Hay que revertir en el menor tiempo posible el mal funcionamiento de las empresas filiales de HIDROVEN, y aquellas descentralizadas que son las responsables directas del pésimo servicio prestado en el abastecimiento de agua potable. Es imprescindible transferir progresivamente, las empresas hidrológicas a las autoridades locales, municipios y estados, como lo plantea la Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (LOPSAPS), con la finalidad de iniciar la

² Sobre este punto el Grupo Orinoco juntamente con la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat publicó una guía técnica de cómo acometer los análisis para decidir al respecto.

indispensable descentralización administrativa. HIDROVEN, puede ser entonces la agencia del Gobierno Central que supervise técnica y administrativamente la gestión de las empresas hidrológicas y coordine un plan de asistencia técnica y financiera con el auxilio de entidades tales como el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo y CAF-Banco de Desarrollo de América Latina y del Caribe, entre otras.

Desde el primer día en que tome posesión el nuevo equipo responsable del sector Agua Potable y Saneamiento (APyS), tanto a nivel central, como de cada uno de los prestadores de servicios descentralizados, requerirá recursos presupuestarios adicionales para cubrir su gasto corriente, tales como personal, funcionamiento, insumos locales y proveedores, entre otros

Aun cuando la crisis presupuestaria es muy grave, por el enorme déficit fiscal cuyas magnitudes a nivel nacional se estima superará al 10% del PIB para 2023³(Universidad Católica Andrés Bello 2023), será necesario hacer gestiones para obtener financiamiento de los gastos de operación y de inversiones en rehabilitación de equipos e instalaciones para asegurar de inmediato un funcionamiento básico de las empresas hidrológicas y las descentralizadas.

En el documento del Grupo Orinoco: "Recuperación de los servicios de agua potable y saneamiento en Venezuela", (Uzcategui, G 2018) que se anexa, se ofrece una explicación detallada de todas las actividades que es necesario realizar para mejorar estos servicios en el menor tiempo posible.

ACUEDUCTOS RURALES

Los centenares de acueductos rurales existentes deberán ser restaurados con urgencia, para lo cual se requiere una organización adhoc en cada estado, que tenga como responsabilidad de asistir a las distintas poblaciones para rehabilitar estos sistemas. Una opción puede ser crear una unidad autónoma dentro de las empresas responsables del servicio a nivel del Estado, con un Consejo Administrativo compuesto por representantes del gobierno estatal, los municipios y los usuarios.

Las cifras muestran que, exceptuando HIDROCAPITAL, HIDROCENTRO, HIDROLAGO e HIDROLARA, la población de los ámbitos geográficos de las Empresas Hidrológicas Regionales está asociada en su mayor proporción a pequeñas ciudades, poblaciones menores y rurales. La sumatoria de los habitantes de tales poblaciones iguala o supera

³ Al consolidar los ingresos del sector público (básicamente, gobierno central y PDVSA), se estima que el déficit financiero se ubica en 13,7% del PIB para 2023; 1,6 pp más que el déficit de 2022.]

a la suma de la población de los asentamientos mayores, esto es, metrópolis, grandes ciudades y/o ciudades intermedias. La complejidad urbana de la que forman parte y la realidad social a la que deben servir ambos grupos es diferente, pero equivalentes en importancia y en algunos casos, hasta en magnitud de población de servicio (Ramos C.,2018).

Referente a aspectos propiamente operativos, al contrario de los grandes sistemas, los acueductos rurales tienen baja inercia, esto es, cualquier alteración en las condiciones de operación se manifiesta en el servicio de manera casi inmediata y suele afectar la totalidad del centro poblado. Esto los hace vulnerables, por ejemplo, cuando son dependientes de fuentes de energía exógenas o ante condiciones adversas de clima.

En el corto plazo, con un sentido de urgencia, las acciones se caracterizan por el empleo de los recursos disponibles y la filosofía de “*pequeños ajustes, grandes cambios*”⁴(Rie,2013). Para ello se deberá:

- Conocer los recursos humanos, patrimoniales y financieros dispuestos para atender acueductos rurales.
- Identificar los gestores de acueductos rurales, conocer las brechas y diferencias, garantizar compromiso.
- Identificar los acueductos y las poblaciones rurales que forman parte de sistemas hidráulicos mayores.
- Abordar los acueductos rurales desagregados por alta, media y baja cobertura: satisfacer las demandas mínimas de agua segura (50 LHD), identificar y formular perfiles de proyectos y programas de inversión en agua potable y saneamiento.

SITUACIONES CRÍTICAS EN SANEAMIENTO

A Cuenca del Lago de Valencia (CLdV)

La situación actual de las aguas del Lago de Valencia y de los embalses existentes o asociados a su cuenca, es de un alto nivel de degradación, debido principalmente a

⁴ La filosofía de pequeños ajustes grandes cambios se centra en los cambios incrementales. En lugar de realizar grandes cambios de una sola vez, se realizan pequeños cambios a lo largo del tiempo.

que son receptores finales de descargas, de aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento, las cuales son aportadas por los ríos y canales de drenaje tributarios.

La calidad del agua y las cotas del espejo de agua del Lago son los indicadores de la crisis ambiental de la cuenca del Lago de Valencia, considerado en la actualidad como el Primer Problema Socioambiental del país y posiblemente de Latinoamérica, porque la deficiente calidad de las aguas superficiales las hace prácticamente inútiles para su uso y, segundo, porque el incremento de los niveles del Lago lo transforman en una amenaza que pone en riesgo a la población y los bienes de las áreas urbanas, como viviendas, instalaciones industriales y desarrollos agrícolas que lo rodean.

La problemática hídrica de la Cuenca del Lago de Valencia afecta negativamente la salud y calidad de vida de más de tres millones de personas y compromete el desarrollo económico y social de la región, con repercusiones a nivel nacional.

El problema de la cuenca del Lago de Valencia va más allá de la construcción de costosas obras de infraestructura hidráulica. Se necesitan para una gestión adecuada, en primer lugar, instituciones idóneas y un marco jurídico y normativo adecuado, así como un programa estricto de vigilancia y monitoreo ambiental.

Una parte considerable de la infraestructura y equipos para la captación, conducción y tratamiento de agua potable a través de los dos principales sistemas de abastecimiento de la cuenca del Lago de Valencia, que tienen una capacidad operacional de 14 m³/s, ha superado su vida útil y su operación y mantenimiento son deficientes.

Las plantas de tratamiento y estaciones de bombeo de aguas residuales están desmanteladas o se operan indebidamente, por la inundación del Lago y fallas de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Las pérdidas de agua en los acueductos localizados en la Cuenca del Lago de Valencia pueden superar el 50 % del agua potable producida, considerando el bajo mantenimiento de los equipos y tuberías, la falta de control operacional y la deficiente micro medición de los consumos, así como las bajas tarifas por la prestación del servicio, que no generan en los usuarios ningún incentivo a su uso racional.

La explotación intensiva y controlada de los acuíferos es un componente indispensable para la gestión integrada y sostenida del agua en la cuenca del Lago de Valencia.

En las últimas décadas, debido a las deficiencias del acueducto, muchos urbanismos, industrias, viviendas aisladas y el propio HIDROCENTRO han construido pozos para sustituir y/o complementar el suministro de agua potable. La construcción de esos pozos generalmente se ha llevado a cabo sin control por parte de las autoridades, por lo que no existe garantía sobre la seguridad sanitaria de sus instalaciones, incluyendo

la desinfección del agua. Esta construcción de pozos sin control puede causar daños irreversibles a los acuíferos. Adicionalmente, no se cuenta con información sobre las áreas de recarga de los acuíferos, incluyendo el establecimiento de zonas protegidas para preservarlas.

Con un incremento sostenido en la recarga de acuíferos puede pensarse en una extracción sustentable, a mediano plazo, de 10.000 lps. Las reservas renovables o recarga de los acuíferos se estiman en 440 millones de m³/año, equivalente a 14.000 lps en forma continua, siendo que la calidad del agua en la mayoría de los acuíferos es apta para consumo humano.

Es necesario analizar la posibilidad de establecer una Agencia de Cuenca (AC-CLdV), con personalidad jurídica propia y autonomía financiera, con representación de los actores principales en los estados Carabobo, Aragua, Cojedes, que incluyen a los gobiernos locales responsables de la gestión pública territorial donde se encuentra ubicada la Cuenca del Lago de Valencia y además las obras hidráulicas de captación de los recursos hídricos que son la fuente principal de abastecimiento a las áreas urbanas.

La Agencia de Cuenca del Lago de Valencia debería reunir profesionales calificados designados de acuerdo con las orientaciones que dicte la Autoridad Nacional del Agua.

Esta Agencia podría responder a un órgano consultivo/deliberativo superior (Consejo de Cuenca) que garantice la participación del sector público, los sectores usuarios y los representantes de la Sociedad Civil.

Estos dos componentes, Agencia y Consejo de Cuenca, pueden ser los elementos centrales de la institucionalidad para implantar políticas públicas y ejecutar los proyectos

El GO ha elaborado el libro: "*La problemática hídrica en la Cuenca del Lago de Valencia*" (Mejía et al 2023), en el cual se analiza dicha situación de manera integral y se propone una estrategia y acciones para el corto y mediano plazo para su solución.

Se alerta de manera muy especial sobre la situación de emergencia que presentan los diques de contención de la inundación del Lago, de los terrenos densamente poblados en las urbanizaciones del sur de Maracay. Dichas infraestructuras deben ser reevaluadas en cuanto a su seguridad, suficiencia y estabilidad, ya que su colapso puede constituir una catástrofe nacional de gran magnitud.

B Cuenca del Lago de Maracaibo

El aprovechamiento integral de los recursos hídricos de la cuenca del Lago de Maracaibo constituye otra de las acciones de mayor prioridad en el país. Existen numerosos estudios y análisis de la problemática del Lago de Maracaibo, los cuales se han venido elaborando a lo largo de décadas de investigación. Sin embargo, estos esfuerzos han sido poco efectivos debido a la dispersión y deterioro de los entes públicos responsables, lo cual ha traído una deficiente instrumentalización de las acciones propuestas.

Es necesario detener las causas del deterioro del Lago en el corto plazo, para luego poder restaurar su equilibrio. Por consiguiente, las acciones deben estar orientadas a;

- Contribuir a recuperar los valores dentro de parámetros aceptables de su calidad de aguas.
- Reducir los volúmenes de aguas servidas que se vierten y que sobrepasan su capacidad de auto regeneración. Restaurar ecosistemas afectados, limpiar sus costas.
- Respetar su naturaleza y su integridad fisicoquímica.
- Cuidar sus humedales costeros y proteger su fauna estacional o permanente
- Proteger sus manglares y evitar dragados y rellenos.

La recuperación del Lago y la sostenibilidad en el tiempo de su calidad ambiental y biodiversidad será el resultado del desarrollo eficaz de un plan integral al que todos los sectores aporten esfuerzos en su cumplimiento. Ahora bien, la crisis económica y financiera que aqueja el país constituirá un serio obstáculo para acometer la variedad de acciones y medidas requeridas para recuperar el Lago en el corto plazo. Además, constituyendo la industria petrolera radicada en la cuenca una fuente activa de contaminación, hay que considerar que la recuperación de dicha industria significará otro problema muy importante a resolver. De allí que deba ponerse mucha atención para priorizar y ser muy selectivos al acometer los diferentes programas necesarios. Con base en el conocimiento que se tiene del referido ecosistema, se listan una serie de aspectos que deberán tomarse en consideración para la formulación de los programas que selectivamente deban emprenderse.

B.1 Reestablecer la institucionalidad encargada de conducir y orientar las actividades de saneamiento del Lago.

Uno de los problemas más serios que encontrará la próxima administración con relación al manejo de la cuenca del Lago de Maracaibo, será la escasez de recursos

profesionales, equipos de laboratorio y recursos financieros, entre otros, de los organismos encargados de la conservación del Lago, lo cual es producto del deterioro del país en las pasadas dos décadas. Por lo tanto, deberá analizarse cuál puede ser el esquema técnico administrativo más conveniente, para reestablecerlos y dotarlos de los instrumentos legales y financieros mínimos para operar y poder lograr una transición progresiva y sostenida de los niveles de calidad de las aguas del Lago, con metas preestablecidas y consolidadas de los logros alcanzados.

Al estudiar los diferentes esquemas para reinstitucionalizar la conservación del Lago, puede analizarse una opción consistente en crear una Agencia de Cuenca, tal como se establece en la Ley de Aguas promulgada en 2007 para situaciones como esta, con personalidad jurídica propia y autonomía financiera que permita desarrollar un plan de recuperación del Lago con una visión integral del problema a largo plazo y de su solución. Esta Agencia debería incluir representantes de los estados Zulia, Mérida, Trujillo, Táchira y Falcon que son los entes de gobierno regional responsables de la gestión de gobierno territorial y con los cuales comparte cuencas hidrográficas. Se hace igualmente necesario pensar en la institucionalización de un Consejo de la Cuenca, que contenga representación de los Municipios, organizaciones locales de la sociedad civil, universidades y otros entes privados que hacen vida en la cuenca del Lago de Maracaibo. El ICLAM (Instituto para la Conservación del Lago de Maracaibo) podría continuar sus planes de investigación y evaluación científica del Lago de Maracaibo, y debería ser un ente de apoyo y asesor técnico adscrito a la Agencia de Cuenca. La organización de la Sociedad Civil ACLAMA ha preparado una “*Guía Para Entender Al Lago*” (Castellanos, 2023) con el propósito de dar a conocer los documentos, los estudios y los proyectos que permiten conocer el proceso de evolución y entendimiento de la problemática del lago de Maracaibo y sus interacciones con todas las actividades que potencian su aprovechamiento y sus usos sustentables.

B.2. Soluciones basadas en el monitoreo e investigación permanente.

Atender la situación con conocimientos basados en evidencias, para lo cual es pertinente:

- Reconstruir la Red de Información Hidrometeorológica.
- Reconstruir y dotar laboratorios de análisis y estudios de aguas y petróleo, de microbiología y otras disciplinas, en la Universidad del Zulia (LUZ) y fortalecer las capacidades de investigación del ICLAM.
- Estudiar el sistema Lago, entenderlo, monitorearlo.
- Respetar la naturaleza y sus leyes en decisiones de gestión del Lago y los ecosistemas asociados a él. En fin, el respeto al saber y a los conocimientos científicos, deben guiar todas las acciones.

•

B.3 Soluciones específicas, asociadas a cada factor contaminante

- **Control de la salinidad.** Detener los dragados en la barra y proceder al cierre controlado de la boca del Lago. Restituir los niveles de salinidad a los valores existentes antes de la construcción del canal de navegación para evitar la eutrofización del Lago. Esta actividad debe tomar en cuenta la eventual explotación de los yacimientos de petróleos livianos, ya que la navegación y costos de embarque del petróleo juegan un importante papel en la toma de esta decisión.
- **Prevención de derrames petroleros.** Debe ser eficaz la respuesta inmediata ante los derrames. Recuperación de eficiencia, protocolos y conciencia ambiental de la industria petrolera recuperada. Modernización de las técnicas de vigilancia y control.
- **Control y prevención de excesos de nutrientes:** Tratamiento de las aguas servidas y efluentes orgánicos.
- **Funcionamiento pleno y eficaz de plantas de tratamiento existentes** que actualmente están todas fuera de servicio. Dotar de sistemas de tratamientos a poblaciones que carecen de ellos.
- **Asesoría, control y vigilancia** del uso de agroquímicos en labores agropecuarias. Transferencias de conocimiento a los agricultores sobre métodos modernos de técnicas de abonamiento, cambio de productos fertilizantes tradicionales a fórmulas modernas de mayor efectividad.
- **Control de residuos sólidos:** Planes de manejo integral y eficiente de los residuos sólidos en las ciudades y pueblos de la cuenca. Reducir, reusar, retornar, reciclar, recolección eficiente. En fin, criterio de economía circular
- **Protección de ecosistemas subsidiarios del lago:** Conservación de humedales y bosques de manglar. Atender las Áreas Protegidas (ABRAEs) Protección de cuencas altas de los ríos afluentes y conservación de sus cauces.
- **Conservación y manejo de cuencas de los ríos afluentes:** Establecer y ejecutar planes de manejo de las cuencas de los ríos Escalante, Santa Ana, Chama y Motatan, entre otros, con el fin de reducir drásticamente las cargas de nutrientes y sedimentos, que estos ríos aportan al lago. En el caso del río Catatumbo, reactivar la comisión mixta: venezolana-colombiana para que inicie el estudio de un plan de control de descargas de nutrientes y otros contaminantes al Lago.
- **Vigilancia y Control contra intervenciones indebidas:** Eficacia para evitar dragados, rellenos, alteraciones a la línea costera, deforestaciones y vertidos ilegales, y otras intervenciones que afectan la integridad física del Lago.

- **Restauración de zonas degradadas:** Reforestar costas. Limpiar costas e islas. Limpieza y programa de saneamiento y monitoreo de playas y zonas de recreación. Limpieza de derrames de petróleo en las aguas del lago.

B.4 Permanente flujo de información pública

Creación de programas permanentes de sensibilización, información y educación ambiental y científica. Crear y reconstruir modernos centros de documentación y bibliotecas especializados en temas ambientales. Apoyar el Centro de Documentación Ambiental en gestación en la Biblioteca Pública del Zulia.

B.5 Construcción de alianzas y redes colaborativas

Establecer alianzas y redes colaborativas entre instituciones del Estado, universidades y organizaciones de la sociedad civil, en torno al tema del Lago y su conservación. Acuerdos binacionales entre Venezuela y Colombia para la conservación del sistema fluvial en la cuenca del Lago de Maracaibo.

B.6 Sustentabilidad financiera

La lógica y las condiciones país indican, que los diferentes programas a desarrollar tendrán que hacerse con aportes financieros de los diversos niveles de gobierno, del sector privado nacional e internacional, auxiliados financieramente por organismos multilaterales. Dada la trascendencia mundial que tendrá la recuperación de tal ecosistema lacustre se cree viable recurrir al Fondo Mundial para el Cambio Climático, y otras fuentes de financiamiento adhoc de programas de conservación.

C Suministro de agua potable para la región nororiental de Venezuela

El abastecimiento de agua potable de la región nororiental, conformada por la parte norte de los estados Anzoátegui, Sucre y Nueva Esparta, se efectúa a través de un complejo sistema hidráulico que tiene como principales fuentes el río Neverí, regulado por la presa de Turimiquire y el río Cariaco, regulado por la presa de Clavellinos. Dicho sistema tiene importancia vital para las ciudades de Barcelona, Lecherías, Puerto La Cruz, Guanta, Cumana, Carúpano y otros centros poblados intermedios y toda la isla de Margarita, y tiene elementos físicos que exigen urgentes y costosos mantenimientos y reparaciones mayores. En la sección del sistema hidráulico nororiental que abastece el estado Anzoátegui las reparaciones más urgentes son:

- La presa de Turimiquire presenta desde hace décadas filtraciones que se han ido incrementando y que hacen temer por su estabilidad. Su falla constituiría una catástrofe de grandes proporciones para la población que existe aguas abajo, entre ellas Barcelona Puerto La Cruz. En el pasado se han efectuado 8 intentos por eliminar las filtraciones, pero han sido fallidos. En consecuencia, lo que procede es realizar las reparaciones y en vista de las profundidades en que se presentan las filtraciones, se hará necesario el vaciado parcial y temporal del embalse. La situación reviste carácter urgente porque la estructura puede registrar un colapso mayor y comprometer el suministro de agua. Se estima que este proceso de vaciado del embalse y reparación de las filtraciones requerirán de dos años. Mientras ello se realiza es necesario un plan de suministro alternativo. El eje Barcelona Puerto La Cruz cuenta con opciones para enfrentar la contingencia. El caso de Margarita implica que sea necesario optimizar los sistemas de suministro submarino desde el Embalse Clavellinos, que actualmente operan a 50% de capacidad. Además, concluir las obras de aducción submarina denominada Luisa Cáceres de Arismendi, cuya conclusión puede tomar menos tiempo que la reparación de la presa Turimiquire y lograr un suministro razonable para la isla de Margarita
- La conducción de agua desde Turimiquire hasta la conurbación Barcelona-Puerto La Cruz, se hace a través del canal Caratal y una tubería de acero. El canal requiere ser rehabilitado para aumentar su capacidad de 4.000 a 6.000 litros. También la tubería de aducción que se considera ha cumplido su vida útil. Se extraen volúmenes importantes de agua a través de tomas ilícitas del canal y de la tubería que deben ser eliminadas. Adicionalmente se requiere rehabilitar las estaciones de bombeo de Curaguaro, cuya capacidad debe ser incrementada y de Los Montones.
- Existen en el trayecto dos plantas potabilizadoras: la del Rincón y la de Los Montones (José Antonio Uzcátegui). Esta última, por obsolescencia de sus diversos componentes (tanques, sedimentadores, cloradores, medición), requiere su reposición urgente.
- Una parte del sistema hidráulico de Turimiquire hasta Cumana y la isla de Margarita requiere de reparaciones internas urgentes en el túnel de Guacamán, en el canal rectangular a su salida que se rebosa, la eliminación de tomas ilegales en los tramos superficiales de las tuberías y la reparación de filtraciones en los tramos submarinos.
- Un segundo componente del sistema hidráulico nororiental, correspondiente al estado Sucre y Nueva Esparta, tiene como elemento central el embalse de Clavellino sobre el río Cariaco. A partir de este embalse y después de una planta de potabilización, parten tres tuberías.

Una para Carúpano, denominado el acueducto Carupanero. Otra para la isla de Margarita, segundo acueducto construido después del original inaugurado en 1960, denominado El Margariteño y una tercera tubería que constituye el nuevo acueducto para Margarita denominado Luisa Cáceres de Arismendi, el cual no está totalmente concluido, faltando construir un tramo de tubería submarina, entre el Morro de Chacopata en el estado Sucre y Punta Mosquito en la isla de Margarita, conformado por una tubería de 1.370 mm de diámetro y una longitud de unos 24.0 km. En este componente del sistema, se requieren una serie de reparaciones, la eliminación de tomas ilegales que disminuyen el abastecimiento de agua para la población y la conclusión del acueducto Luisa Cáceres de Arismendi. Mientras tanto el estado Nueva Esparta está sufriendo una crisis permanente en cuanto al abastecimiento de agua a su población que urge resolver, pues adicionalmente incide en detrimento del turismo, principal actividad socioeconómica de la isla.

-

Acciones Institucionales

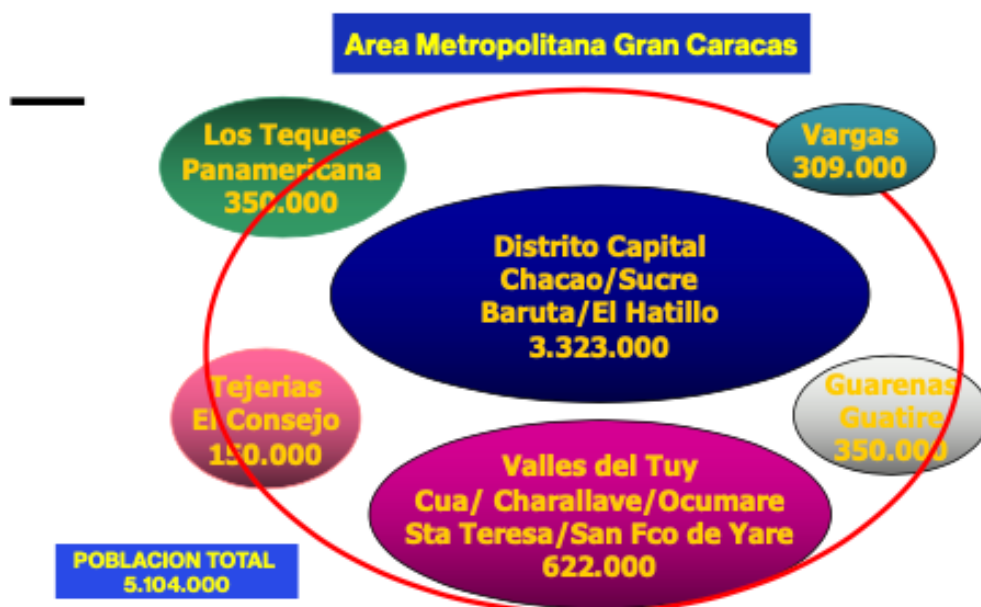
En la actualidad la empresa hidrológica HIDROCARIBE es la que está enfrentando la situación de suministro de agua para la región nororiental. En este sentido se piensa que es necesario organizar un ente público separado de HIDROCARIBE que sea responsable de operar, mantener y reparar los sistemas Turimiquire y Clavellinos. HIDROCARIBE sería responsable de operar, mantener y reparar los sistemas de distribución, encargándose del registro y facturación de los servicios de abastecimiento de agua.

Además, desde el punto de vista institucional es indispensable resolver una situación muy anómala que se presenta en el estado Nueva Esparta. Las deficiencias en el funcionamiento de los acueductos desde tierra firme fueron generando un mercado del agua a través del manejo de empresas de cisternas. Tal comercio conspira contra la normalización del sistema de distribución por tuberías para el abastecimiento de agua potable. Se han constituido verdaderas mafias, cuyo control se hace indispensable para poder normalizar la situación del acueducto.

D. Cuenca del Rio Tuy: Saneamiento del Rio Guaire

La cuenca del rio Tuy constituye quizás la que cuenta con la de mayor población en el país, por ser donde se encuentran ubicadas tanto el Gran Área Metropolitana de Caracas, incluyendo el complejo urbanístico de Guarenas- Guatire, San Antonio de los

Altos y Altos Mirandinos, así como las poblaciones de Cua, Charallave, San Francisco de Yare, Ocumare del Tuy y Santa Teresa, entre otras. El río Tuy desemboca en las playas del estado Miranda, siendo su principal fuente de contaminación.



El río Guaire, uno de sus afluentes, es desde el punto de vista ambiental el de mayor complejidad al recolectar las aguas servidas de la ciudad de Caracas a lo largo de su recorrido, con un volumen superior al aportado por sus afluentes naturales, debido a la importación desde la cuenca del río Guárico de importantes volúmenes de agua, estimados en 400 millones de m³ anuales. A su vez el río Tuy, descarga al mar unos 150 millones de toneladas de materia orgánica al año. Ciertamente, este es uno de los conflictos de gran envergadura que se confronta, sin que existan un plan con la visión integral de la cuenca, cuya responsabilidad institucional debe ser establecida. Es importante destacar que el saneamiento del río Tuy, en las partes altas de la cuenca es esencial por cuanto presenta una gran contaminación que afecta el aprovechamiento de sus aguas ubicada en el río en la toma de San Antonio, la cual forma parte del complejo sistema de abastecimiento de Caracas, y que actualmente solo opera en emergencias, pero si se recuperan las partes altas, esta toma podrá ser utilizada para complementar el suministro de agua a Caracas. Es necesario mencionar que previo a la desembocadura del Guaire en el Río Tuy, en las Cascadas del Encanto,

se reduce la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), que es un hecho natural que ayuda a mejorar la calidad de las aguas del Río Tuy.

Para solucionar este problema el Ministerio del Ambiente había pensado en un primer proyecto de saneamiento del río Guaire, el cual, por atravesar la Ciudad de Caracas, representa un esfuerzo por mejorar la calidad del vida de los habitantes de la ciudad y además, es el que mayor contribuyente de carga orgánica al Río Tuy.

El proyecto de saneamiento del río Guaire se concibió con un carácter multidimensional y participativo, cuyo objetivo era dotar a Caracas de un río descontaminado, rescatando el ambiente que lo rodea, desde las nacientes naturales en San Pedro y Macarao, pasando a lo largo de toda la ciudad, hasta su desembocadura en el Tuy. Para ello, se estructuró en tres dimensiones: hidráulica, social y urbana.

Hasta el presente no existe información actualizada disponible, de la ejecución de este proyecto por lo que será necesario una revisión de lo realizado, así como las previsiones contenidas en el estudio.

E. Cuencas del Sur del Orinoco

Como se expuso anteriormente, la mayor riqueza hídrica del país está ubicada en la margen derecha del río Orinoco. En estas cuencas está localizado, un gran potencial de recursos de biodiversidad y escénicos, además el mayor potencial hidroenergético del país, destacando la cuenca del río Caroní donde se han emplazado presas hidroeléctricas que constituyen el sistema integrado de generación de energía Caroní, que suministran la mayor parte de la demanda nacional de energía eléctrica. Sin embargo, toda esta riqueza está amenazada seriamente por la fuerza destructiva que generan los proyectos mineros promovidos por el ejecutivo nacional. Muchos ríos tributarios de las cuencas de grandes ríos como el Caroní, Paragua, Caura, Cuchivero, y otros ríos del estado Amazonas, están siendo severamente degradados, destruidos sus cauces y contaminado sus aguas con sedimentos, mercurio, desechos sólidos, aceites y otros productos tóxicos. En beneficio del desarrollo sostenible de esta región, se hace indispensable que el estado intervenga con todo su poder para resolver esta situación, así como identificar las posibles medidas mitigantes para disminuir los severos impactos ambientales.

6.2 OPERACIÓN DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS, SITUACIÓN DE EQUIPOS E INSTALACIONES

A partir del inicio del siglo XX el país fue desarrollando una infraestructura hidráulica con diferentes propósitos: abastecimiento de poblaciones, riego, tratamiento de aguas servidas, producción de hidroelectricidad, control de inundaciones, navegación fluvial, entre otros propósitos. Se construyeron 106 grandes presas que conformaron embalses con todas sus estructuras anexas: tomas, compuertas, válvulas y aliviaderos, entre otras instalaciones. En muchos casos algunos de estos embalses funcionan asociados a largas conducciones y potentes estaciones de bombeo, como es el caso del sistema de abastecimiento del Área Metropolitana de Caracas. La mayor parte de ese parque hidráulico, que le costó a la nación ingentes recursos provenientes de la renta petrolera, se encuentra en la actualidad: mal mantenido, operado deficientemente, sin protección para su seguridad física y en algunos casos simplemente abandonadas, como es el caso de los aprovechamientos medianos en la cuenca del río Unare, en los estados Guárico y Anzoátegui.

TRANSFERENCIAS DE AGUA POTABLE



Es muy importante señalar la necesidad del adecuado monitoreo y gestión de los componentes fundamentales de tales complejos hidráulicos. Ello se hace indispensable para preservar sus condiciones físicas, capacidad de almacenamiento, adecuada operación y estabilidad.

Así mismo, deben revisarse las capacidades de los componentes de los embalses destinados al control de crecientes, atendiendo los requerimientos como consecuencia del cambio climático.



Para adelantar todo este conjunto de actividades es necesario disponer de equipos profesionales y técnicos para la operación adecuada de los sistemas hidráulicos y las demás instalaciones asociadas, tales como plantas para la potabilización del agua y para el tratamiento de las aguas servidas municipales y equipos hidroeléctricos, entre otros. Entre las tareas por desarrollar por estos equipos profesionales, está la adecuada operación, llevando un registro de los volúmenes de agua que ingresan a las obras de embalses o tomas, según se trate, así como los volúmenes de aguas entregados a través de las compuertas de alimentación a las redes, sean para el suministro de agua potable, como para riego e hidroelectricidad.

Para evitar tragedias humanas y pérdidas de cuantiosos recursos comprometidos y a los fines de darle una eficaz y oportuno manejo a esta costosa infraestructura, es urgente y prioritario crear dentro de cada ente responsable de administrar dichas infraestructuras, una organización *ad hoc* encargada de su apropiado manejo en el sentido integral del término. Ello exigirá obviamente la preparación del personal competente para realizar tan importantes actividades.

6.3 EL DESTINO DE GRANDES PROYECTOS HIDRÁULICOS INCONCLUSOS.

Existen tres proyectos hidráulicos de grandes dimensiones, que están paralizados desde hace varios años. Se trata de los proyectos de Yacambú-Quíbor en el estado Lara, el llamado Tuy IV en el estado Miranda. Ambos son muy importantes. El primero, para el abastecimiento de agua de Barquisimeto-Cabudare y riego del valle de Quíbor. El segundo, la infraestructura hidráulica prevista como expansión del abastecimiento del área metropolitana de Caracas. Y tercero, el Sistema Tocomá, cuyo objetivo es ampliar la capacidad de generación del Sistema Hidroeléctrico Caroní.

Con respecto al proyecto de Yacambú-Quíbor, el Grupo Orinoco realizó un análisis bastante detallado y emitió un pronunciamiento (Grupo Orinoco, 2022) que expresa, en síntesis: que la culminación exitosa del proyecto demandará cambios institucionales y legales importantes, además del restablecimiento de la confianza económica, para que las modalidades de financiamiento, ejecución y operación sean atractivas para que la iniciativa privada asuma el riesgo de inversión. Existen en la América Latina proyectos hidráulicos de similar complejidad que han sido ejecutados exitosamente a través de la participación público-privada.

En lo que respecta al proyecto Tuy IV, su continuación deberá hacerse en función de la evolución de las demandas hídricas de la región, atendiendo un mejor control de las pérdidas en la red y dada la estrechez fiscal, se hará indispensable recurrir a los organismos de financiamiento internacional para poder realizar su culminación.

El Sistema Tocomá tiene como finalidad ampliar la capacidad de generación del Sistema Hidroeléctrico Caroní, mediante la construcción de la presa, centrales hidroeléctricas y transmisión. Su construcción se encuentra paralizada, fundamentalmente por problemas derivados del inadecuado manejo del proyecto. Y aun cuando no es responsabilidad del Ministerio de las Aguas, se considera que las Altas Autoridades del próximo gobierno, debe ser considerado prioritario su culminación, ante los déficits crónicos del suministro de energía eléctrica en el país.

7. El deterioro de la calidad de las aguas

Tal como se expuso al principio de este documento, en el país, especialmente en su franja norte costera, existe un serio problema de contaminación de muchas de las aguas que limita su aprovechamiento, sobre todo para consumo humano e industrial, así como para fines recreacionales en las playas. Las plantas de potabilización de agua no implementan los protocolos operativos establecidos, ni aplican regularmente los insumos de potabilización en la cantidad y calidad apropiada. No existen programas de conservación de cuencas hidrográficas con un mínimo de orientación en sus acciones dirigidas a minimizar la contaminación de las aguas que escurren de esos espacios. Estamos convencidos que no existe conciencia sobre la gravedad de esta situación.

El nuevo Ministerio del Ambiente deberá comenzar el desarrollo de un sistema de administración y monitoreo de la calidad del agua en los ríos y otros cuerpos de agua dulce y salada. La información recabada deberá emplearse para establecer las medidas de control ambiental necesarias para atender dicha problemática. La Ley Orgánica de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento hace obligatorio por parte de las empresas de abastecimiento de agua potable, publicar información sobre la calidad de las aguas en cada acueducto y de conformidad con una frecuencia preestablecida, sin embargo, eso no se está realizando. En ese contexto, es conveniente propiciar la creación de un Observatorio de la Calidad de las Aguas, que operado por organizaciones de la sociedad civil contribuya a la supervisión de este programa. Se hace indispensable también examinar la operatividad de los cientos de plantas de tratamiento de efluentes construidos por la iniciativa privada en todo el país, para asegurar que cumplen su fin.

8. Las aguas subterráneas y su administración

Venezuela es un país también abundante en aguas subterráneas. El potencial de las aguas subterráneas en Venezuela es menos conocido hasta la fecha, pero se estima que los acuíferos representan una superficie total aproximada de 829.000 Km², los cuales, a través de estudios preliminares, se han evaluado en reservas permanentes de 8000 km³. La tasa de reposición o recarga está por el orden de los 227 km³/año (AquaStat, FAO 2012). Se estima que el volumen de agua subterránea extraída per cápita es de unos 10 a 20 m³/año/habitante. El agua subterránea representa el 50% del agua consumida en Venezuela, y su utilización se hace más o menos por partes iguales entre el abastecimiento urbano y el suministro de agua a la agricultura. Para paliar la crisis de abastecimiento de agua potable, tanto en las principales ciudades como en el medio rural, los principales acuíferos del país proveen un recurso cuyo aprovechamiento sostenible se hace obligatorio. El agua subterránea suele ser una opción más conveniente y económica en muchos casos, tanto para el uso urbano como para el agrícola. Pero para ello se requiere formular un programa para hacer un aprovechamiento sostenible del recurso, dándole la debida prioridad.

Además, el aprovechamiento del potencial de aguas subterráneas está amenazado en el corto plazo en algunas zonas por varias causas. En primer lugar, por la sobreexplotación de los acuíferos a tasas superiores a las requeridas por un aprovechamiento sostenible. Una segunda amenaza muy importante de este potencial, la constituye la contaminación por percolación hacia los acuíferos de efluentes contaminados urbanos, industriales o agrícolas.

Entre los casos de sobreexplotación de acuíferos en el medio urbano cabe citar lo que sucede actualmente en el valle de Caracas, en la cual se ha venido aprovechando estos recursos indiscriminadamente y sin consideración a un plan racional que implique tomar en cuenta la recarga natural y la calidad de las aguas extraídas. Ante la crítica situación de HIDROCAPITAL, por su incapacidad de satisfacer las demandas de agua de Caracas, se ha iniciado la construcción masiva de pozos con múltiples propósitos y por variadas organizaciones y particulares, sin licencias o permisos alguno, sin que existan estudios hidrogeológicos supervisados por parte de organismos oficiales pertinentes o al menos por asociaciones técnicas o gremiales, que permitan determinar previamente su conveniencia con base en el nivel de utilización de los acuíferos.

Esta anomalía se extiende a las ciudades de Maracaibo, Valencia, y Maracay, entre otras, poniendo en peligro la propia permanencia de sus reservas de agua subterránea.

En el medio rural también se están presentando situaciones de sobreexplotación de acuíferos, como es el caso de los valles de Quíbor en el estado Lara⁵(Jegat, et al, 2012) o en Turen en el estado Portuguesa, donde ha descendido la capa freática y se ve amenazado el importante potencial agrícola de esas regiones.

Con relación a la segunda amenaza mencionada: su contaminación, en las áreas urbanas con intensa utilización de las aguas subterráneas el tratamiento de los efluentes de los sistemas de disposición de aguas servidas municipales constituye una acción prioritaria en el contexto de un plan de acción administrativa, con el fin de preservar la calidad de agua con fines de consumo. Situaciones como el Lago de Valencia, Lago de Maracaibo y valles del Tuy merecen la primera atención.

Por ello, proteger las aguas subterráneas de la contaminación es una prioridad en un próximo Gobierno, para lo cual es necesario elaborar los mapas de zonificación del suelo con prohibiciones específicas de actividades contaminantes, que pongan en peligro la calidad del agua con fines de abastecimiento humano y agrícola.

La mayor dificultad para evaluar el uso actual y planificar el uso futuro es la indisponibilidad de información hidrogeológica con suficiente detalle, pues básicamente lo existente es el mapa hidrogeológico de Venezuela a escala 1/500.000 elaborado por el antiguo Ministerio de Minas e Hidrocarburos en el año 1972, el cual fue digitalizado. No obstante, existen estudios locales y regionales a diferentes escalas. El Ministerio del Ambiente (*hoy Ministerio de Ecosocialismo*), a través del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH) dispone de una base de datos estructurada conforme al registro de pozos⁶.

De todo lo anterior se desprende, la prioridad que tiene diseñar un programa nacional de aprovechamiento del agua subterránea y abocarse a realizar los estudios hidrogeológicos necesarios dándole la importancia que merece el uso de este recurso.

⁵ . Los autores señalan que el *acuífero del valle ha sido una de las principales fuentes de agua para riego, lo que ha provocado un descenso importante de los niveles durante los últimos 50 años.*

⁶ *El INAMEH a través de la Gerencia de Hidrología, a fin de facilitar la información a los usuarios de las aguas subterráneas, entrega una relación estadística histórica de la base de datos mínimos, medios y máximos de tres parámetros usualmente empleados en el análisis hidrogeológico, como son: niveles, caudales y profundidades representados en mapas por estados.* [http://www.inameh.gob.ve/web/ajax/ajax_aguas.php]

9. Protección, restauración y rehabilitación de las cuencas hidrográficas

Se requiere iniciar un programa de conservación y manejo sostenible de las 9-10 cuencas hidrográficas abastecedoras de las ciudades principales del país (Caracas, Maracay, Valencia, Barquisimeto, Maracaibo, nororiente del país y Margarita), que en un periodo de corto plazo (3 años), incluya la realización de las siguientes actividades:

- (i) Inventarios rápidos de uso de la tierra, identificando áreas que deben ser protegidas, áreas con potencialidades para agricultura sostenible, y áreas degradadas, sujetas a restauración. Esta tarea se puede realizar mediante el uso de imágenes satelitales de alta resolución, accesible sin costo alguno, e información edafoclimática disponible y actualizable del inventario nacional de tierras obtenido en el programa COPLANARH 1970.
- (ii) Estudios hidrológicos de las cuencas seleccionadas y actualización batimétrica de los embalses.
- (iii) Nivel de pérdidas de suelos (erosión) por escorrentía mediante uso de modelos matemáticos de simulación, accesibles sin costo alguno, originado principalmente por usos y prácticas agrícolas insostenibles, y niveles de colmatación y vida útil de los reservorios;
- (iv) Formulación de un programa de diagnóstico y monitoreo continuo de contaminación de aguas y suelos y aplicación de modelos de simulación de transporte y degradación de contaminantes en los cursos naturales.
- (v) Diseño de redes hidrometeorológicas para cada cuenca seleccionada.
- (vi) Elaboración de planes de ordenamiento territorial de cada cuenca, con propuestas con fundamento jurídico, de nuevos patrones de uso de la tierra sostenibles y de protección ambiental.
- (vii) Controlar el proceso de ocupación urbana en áreas montañosas.
- (viii) Promoción de una institucionalidad de cuencas hidrográficas en cada cuenca de acuerdo con la Ley de Aguas 2007, (Agencias y Consejos de Cuencas) con la participación de

todos los actores involucrados, con un nivel de gobernanza apropiada⁷.

- (ix) Formulación de un programa de transferencia de agrotecnología (extensión) para cada cuenca.
- (x) Preparación de un plan de conservación y manejo sostenible de cada cuenca, incluyendo su financiamiento e implementación de los planes de cada cuenca por un periodo de mediano plazo (10 años).

En un programa un tanto más amplio de conservación y manejo sostenible de cuencas hidrográficas se deben considerar además dos aspectos básicos:

- (xi) El primero, vinculado con las condiciones de vida de la población de las cuencas, usualmente deficitarias en los medios rurales. Se trata del mejoramiento de los servicios públicos de esos espacios muy importantes para la nación, usualmente olvidados en su dotación. Se refiere a los servicios de salud, educación básica, comunicaciones, seguridad, infraestructura para la movilización, que se espera sean aportados por el estado en un contexto de una nueva ruralidad, y en el marco de un nuevo estilo de desarrollo humano sustentable y, además, por ser la responsabilidad mínima que le compete al Estado venezolano. Ello contribuye con la participación de la gente en la conservación y manejo sostenible de las cuencas hidrográficas lo cual es fundamental. Es poco lo que se puede hacer con una población críticamente desprotegida de los aspectos más elementales de bienestar humano.
- (xii) En segundo lugar, la formación integral del talento humano profesional requerido para desempeñar las responsabilidades de conservación y manejo sostenible de cuencas hidrográficas, en una modalidad similar a las que se han venido capacitando a los profesionales de las futuras empresas de gestión de agua y saneamiento para el país, en el IESA de Caracas, o en el CIDIAT en Mérida.

⁷ La gobernanza es el proceso de toma y ejecución de decisiones dentro de una organización o sociedad. Es el proceso de interacciones a través de las leyes, las normas sociales, el poder o el lenguaje estructurado en la comunicación de una sociedad organizada sobre un sistema social. [Diccionario de la lengua española (2001), Real Academia Española (RAE)].

10. La respuesta ante grandes desastres naturales

La administración entrante debe prepararse para actuar diligentemente en caso de desastres naturales, como los causados por el proceso de cambio climático. Ante este tipo de calamidades la población tiende a ser muy sensible e implacable para enjuiciar la actuación del gobierno de turno. Dentro del Ministerio del Ambiente deberá establecerse una unidad que tenga recursos apropiados y este articulada activamente con el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH) y la organización de defensa civil. Su propósito es actuar coordinadamente con rapidez para atender las poblaciones afectadas ante los desastres, que tenderán a intensificarse

11. El marco jurídico institucional y la aplicación de la ley

Es necesario instrumentar en lo posible, tanto lo previsto en la Ley de Aguas promulgada en el 2007, así como en la Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Abastecimiento de Agua y Saneamiento, promulgada en 2001.

La Ley de Aguas vigente, muestra el deber ser. Se requiere un proceso de instrumentación que comprenda los desarrollos institucionales básicos para lograr una administración integral del recurso, de modo que el agua no se constituya, como lo es en la actualidad, una limitación severa del desarrollo económico y social del país.

Esta Ley prevé un proceso de otorgamiento de concesiones, asignaciones, licencias de aprovechamiento y vertidos para la utilización del agua en términos legales, por los usuarios, sean públicos o privados. Se hace indispensable así mismo, actualizar y registrar las concesiones, asignaciones, licencias de aprovechamiento y vertidos ya otorgados, los cuales son el instrumento básico para llevar el control en la administración del agua. Permite exigir información sobre las operaciones de las obras hidráulicas, equipos e instalaciones.

Es necesario igualmente, poner en funcionamiento la Autoridad Nacional de las Aguas, así como el Consejo Nacional y los Consejos Regionales de Recursos Hídricos. Y concurrentemente, involucrar tanto a los municipios, como a los usuarios principales en la administración del agua.

Con respecto a la aplicación de la Ley Orgánica para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento, cuya instrumentación ha estado prácticamente paralizada durante los últimos 20 años, se hace indispensable la creación y puesta en marcha de la Oficina Nacional para el Desarrollo de los Servicios de Agua Potable y de Saneamiento, así como la Superintendencia Nacional de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento, ambos entes previstos en la Ley.

El órgano del Poder Ejecutivo responsable de la política ambiental debe ser al mismo tiempo, responsable del cumplimiento de las obligaciones de las instituciones encargadas del suministro de agua. Pero de ninguna manera, que las empresas prestadoras de servicios de abastecimiento de aguas y saneamiento o de los sistemas hidráulicos establecidos, sean entidades dependientes directamente del poder ejecutivo central. En ese mismo sentido, la operación, mantenimiento y conservación, de los sistemas hidráulicos de aprovechamiento múltiple⁸, deben ser organizaciones

⁸ Los Sistemas Hidráulicos en Venezuela son organismos públicos encargados de la planificación, desarrollo, construcción, operación y mantenimiento de obras hidráulicas, incluyendo embalses, acueductos, sistemas de riego y saneamiento, así como la generación de energía hidroeléctrica.

separadas de la Autoridad de las Aguas, y es deseable que estén relacionadas institucionalmente a las regiones hidráulicas a la cual pertenecen.

Les corresponde a los municipios y distritos metropolitanos prestar directamente o a través de empresas o de terceros, los servicios de agua potable y de saneamiento, de manera eficiente y de acuerdo con las políticas, estrategias y normas fijadas por el Ejecutivo Nacional. Es indispensable dentro de la nueva gestión de Gobierno, convocar a los municipios a que políticamente asuman directamente o mediante la creación de mancomunidades las responsabilidades que le asigna la Constitución y Leyes sobre el abastecimiento de agua potable y saneamiento.

Dentro de ese contexto, conviene analizar ejemplos como el de HIDROLARA, como un ente público, pero descentralizado, con autonomía financiera para que una organización similar con participación accionaria de los estados (51%) y de los municipios (49%) sea la responsable de la prestación de los servicios de abastecimiento y saneamiento.

Es posible que ambas leyes a que se ha hecho referencia requieran de algunos ajustes, pero ello no debe considerarse como asunto de urgencia.

12. La participación del sector privado

La participación institucional del sector privado en la administración del agua tiene especial significación para el logro de mayor eficiencia en la operación y gestión de los sistemas hidráulicos y para su financiamiento, dada la estrechez fiscal. Sin su concurso, no se podrá lograr funcionalidad adecuada en la operación de los servicios de abastecimiento y saneamiento. Este proceso tiene su génesis en Venezuela por la forma como se suelen desarrollar los proyectos usualmente con el concurso de empresas privadas de ingeniería de consulta, partiendo desde la ingeniería conceptual, hasta el proyecto definitivo o ingeniería de detalle, y además, su involucramiento en la construcción.

Las empresas de ingeniería pueden significar un gran apoyo como financistas o contratistas en la administración y operación de los sistemas hidráulicos, propiciándose desde el Estado, su transformación hacia empresas operadoras y de conservación y mantenimiento, incluso para actuar en los casos que, por emergencias, puedan eventualmente suceder, por ser las que se encuentran más capacitadas para atenderlas y reparar las obras afectadas y restituir el servicio. En este sentido la tercerización constituye un modelo en el cual la empresa contrata con entes privados para aprovechar su capacidad y eficiencia en la gestión operativa. Hidrocapital fue un buen ejemplo de esta modalidad de operación.

Existe otras posibilidades de participación del sector privado como es el caso de la operación de plantas de tratamiento de aguas servidas y especialmente en las zonas turísticas donde pueden ser financiadas con cuotas que deben pagar los usuarios de dichas instalaciones.

Igualmente, puede ser una oportunidad para el sector privado, la construcción de una planta desaladora de gran capacidad en la Isla de Margarita, que refuerce el suministro de agua potable a los principales establecimientos turísticos y contribuya de esa forma con la expansión de su principal actividad socioeconómica.

Ante los altos costos de la energía termoeléctrica, puede resultar una opción conveniente la construcción y operación de plantas de generación hidroeléctrica pequeñas y medianas, para cubrir la demanda de electricidad en donde se haga difícil mantener un servicio continuo. El riego, la agricultura de precisión, o la agricultura protegida, pueden ser asumidas igualmente por el sector privado.

13. La indispensable visión de largo plazo

Durante la segunda mitad del siglo XX, Venezuela se constituyó en América Latina como punto de referencia, en cuanto a planificación y ejecución de obras hidráulicas. Pero los profesionales encargados de esta actividad pronto cayeron en cuenta que más allá de ambiciosos programas de obras, hacía falta establecer al más alto nivel un proceso de planificación nacional de los recursos hidráulicos, que dentro de horizontes de mediano y largo plazo tuviese como objetivo coadyuvar al desarrollo socio económico del país asegurando la disponibilidad de agua para todos sus propósitos. Así surgió en 1967 COPLANARH, la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos, quien formuló el primer plan nacional con ese fin en 1972 e introdujo la metodología de planificación prospectiva para los recursos hídricos desde la perspectiva del sector público.

Estuvo previsto, así mismo, todo un proceso de planificación que alimentaría de proyectos específicos al Plan Nacional asegurando un desarrollo sostenible de los recursos hídricos (Azpurua y Gabaldón, 1976). Durante la segunda mitad de los años ochenta se realizó una complementación del Plan donde se desarrollaron los planes de abastecimiento de las principales ciudades del país, se culminó el Inventario Nacional del Potencial Hidroeléctrico y se avanzó en algunos tópicos no considerados en los estudios de la década del setenta. A comienzos de la primera década del siglo XXI se desarrolló el Plan Nacional de Saneamiento.

En Venezuela, no existe en la actualidad un proceso público de planificación hidráulica y por lo tanto no se conoce el norte de una actividad indispensable para el desarrollo nacional.

Por lo tanto, el Grupo Orinoco propone como acción prioritaria de la próxima administración la recreación de un sistema de planificación integral de los recursos hídricos, como además está previsto en la Ley de Aguas.

Es necesario reconocer y adoptar la metodología de Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) para la planificación de su aprovechamiento, teniendo en cuenta para tales efectos las cuencas como unidad territorial básica. La gestión integral implica considerar la participación de los usuarios del recurso hídrico de las cuencas y de los entes involucrados que hacen vida en la misma, para la toma de decisiones. De modo que en el futuro exista un suministro suficiente de agua para todos los propósitos y para prevenir catástrofes meteorológicas. En consecuencia, estamos obligados a volver a un proceso de planificación y aprovechamiento de los recursos hídricos, a la altura de los progresos que se han hecho en el mundo en la materia.

El libro editado por la Fundación de Empresas Polar: *El Agua una Riqueza Escasa*, (Gabaldón et al. Editores, 2015) plantea todo un desarrollo conceptual para elaborar un Plan Integral de Gestión de los Recursos Hidráulicos, previsto como se ha dicho en la legislación vigente sobre las aguas, como el instrumento básico para llevar a cabo una eficiente administración de todas las aguas de acuerdo con el concepto fundamental de la unidad del ciclo hidrológico.

El proceso integral de planificación hidráulica previsto deberá atender entre otros aspectos indispensables los siguientes:

- La reorganización y fortalecimiento de los aspectos institucionales y logísticos para la planificación y operación de los sistemas hidráulicos existentes.
- Formación de profesionales técnicos y administradores para la gestión integral de los recursos hídricos.
- Los estudios de demandas y disponibilidades de recursos hídricos a escala local, regional y nacional.
- La gestión de la calidad del agua y los sistemas de saneamiento
- La previsión y defensa ante eventos catastróficos de origen hidrometeorológico
- Las acciones de adaptación de la gestión de las aguas al cambio climático, como factor de incidencia estructural en el marco conceptual del Plan de Largo Plazo
- La gestión integral de cuencas hidrográficas
- La actualización de los inventarios de los recursos naturales agua, tierra y vegetación,
- La ordenación del territorio de las principales cuencas abastecedoras
- La investigación ecológica para decidir los caudales que garanticen la supervivencia de las especies acuáticas y ribereñas.
- El rol de la Banca Multilateral como factor esencial para el financiamiento de la gestión integral de los recursos hidráulicos
- El rol del sector privado en el financiamiento y gestión integral de los recursos hidráulicos
- El acervo bibliográfico con que cuenta el país, entre los cuales cabe citar recientemente los estudios adelantados por el CIDIAT en asociación con el Programa de Naciones

14. Comentario final

El agua debe recuperar en Venezuela su rol fundamental para el desarrollo del país. No se puede hablar de bienestar y calidad de vida de la población, si no somos capaces de asegurarle a todos el abastecimiento de agua potable y el manejo sanitario de sus excretas. El incremento de la producción agropecuaria, indispensable para asegurar la alimentación de la gente, no se logrará si no podemos poner nuestra riqueza hídrica al alcance de la tierra fértil y de los rebaños de animales de cría. La reactivación industrial y económica exige continuar con el aprovechamiento acelerado del potencial hidroeléctrico interrumpido durante las últimas décadas. La permanencia de nuestra diversidad biológica estará fuertemente asociada a la conservación que hagamos de los ecosistemas terrestres y marino costeros. El seguimiento científico y administrativo del fenómeno de cambio climático, es indispensable para asegurar un suministro suficiente de agua para todos los propósitos y para prevenir catástrofes meteorológicas. Por todo lo anterior, estamos obligados a volver a un proceso de planificación y aprovechamiento de los recursos hídricos, a la altura de los progresos científicos y tecnológicos que se han hecho en el mundo en la materia.

El Grupo Orinoco para el desarrollo sostenible, ha considerado un deber fundamental consecuente con su enfoque de progreso en libertad y en democracia, proponer estas orientaciones prioritarias a los futuros responsables del manejo de la riqueza hídrica del país.

15. Referencias Bibliográficas

Antillano, S. 2023. El Lago de Maracaibo nos define. Prodavinci. Temas Perspectivas. 28/08/2023. Caracas. <https://prodavinci.com/el-lago-de-maracaibo-nos-define/>

Azpúrua, P. P. y A. J. Gabaldón. 1975. Recursos Hidráulicos y Desarrollo. Editorial Tecnos. Madrid. 448 p.

Castellanos, B. (Editor). 2023. Guía para Entender al Lago. Asociación para la Conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo (ACLAMA). Maracaibo

Castreje, Gilberto; Hernández, Nelson; Marín, Sergio; Soler, Luis y Barito, Felipe. (2023). Proyectos de Infraestructura Inconclusos. Elementos para la formulación de una política pública. Boletín de la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat (Caracas) 58 (enero-marzo 2023): 123134. (Informe que presenta la Comisión Especial designada por la Academia Nacional de Ingeniería y Hábitat y el Grupo Orinoco)

Collell Schnaidt, M. E. 2022. Proyecto de saneamiento del río Guaire: un hilo de plata para tejer a Caracas. Parte III. Proyecto de Saneamiento del Río Guaire (PSRG). Dirección de Equipamiento Ambiental. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Caracas. <https://www.rioguaire.org/articulos/maria-eugenia-collell-schnaidt>

Gabaldón, A. J.; Rosales, A.; Buroz E.; Córdova J. R.; Uzcátegui, G. y L. Iskandar (Editores). 2015. Agua en Venezuela: una riqueza escasa. Volúmenes 1 y 2. Fundación Empresas Polar. Caracas. 1006 p.
<https://bibliofep.fundacionempresaspolar.org/publicaciones/libros/agua-en-venezuela-una-riqueza-escasa/>

Grupo Orinoco. 2022. El relanzamiento del proyecto integral Yacambu-Quibor. Estado Lara. Comunicado. Caracas. <https://grupoorinoco.org/2022/05/23/comunicado-el-relanzamiento-del-proyecto-integralyacambu-quibor-estado-lara/>

Hidalgo López, E. 2023. Turimiquire: el rescate de una infraestructura vital para el Oriente del país. Debates IESA. 28 junio 2023. Instituto de Estudios Superiores de Administración. Caracas. <https://www.debatesiesa.com/turimiquire-el-rescate-de-una-infraestructura-vital-para-el-orientedel-pais/>

IESA. 2020. Programa Para la Venezuela de hoy: formación de gerentes en la industria de agua y saneamiento. Folleto de promoción del Programa. Instituto de Estudios Superiores de Administración (IESA). Caracas.

Jegat, H.; Mora M., L.E.; Hernández, N.; Alvarado, C.; Massiah, D. y Terán, P. Evaluación de la Recarga Artificial del Acuífero del Valle de Quíbor. (2012) Cartagena (Colombia),

XI Congreso Latinoamericano de Hidrogeología. (Conference Paper)
<https://www.researchgate.net/publication/268034533>

Mejía B., A.; Uzcátegui B., G. y A. Coronel B. 2023. La Problemática Hídrica del Lago de Valencia. Grupo Orinoco. Página web. Caracas.
<https://grupoorinoco.org/2023/02/15/la-problematika-hidrica-en-la-cuenca-del-lago-de-valencia- venezuela>

Ramos C., P. 2018. Construyendo La Hoja de Ruta del Agua: Propuesta de Ruta para los Acueductos Rurales. Grupo Orinoco. Caracas. 12 p.

Rie, E. 2013. El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua. Traductor Javier San Julián. Editorial Deusto. 320 p. Universidad Católica Andrés Bello. 2023. Informe de Coyuntura Venezuela (octubre – 2023). Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Caracas.
<https://www.ucab.edu.ve/investigacion/centros-e-institutos-de-investigacion/iies/informes-decoyuntura>

Uzcátegui, G. 2018. Hoja de Ruta para recuperar los servicios de Agua Potable y Saneamiento en Venezuela. Grupo Orinoco página web. Caracas.
<https://grupoorinoco.org/2018/10/18/hoja-de-ruta-del-agua-2/>