

A

gua limpia para la Costa Rica del 2050

Elías Rosales Escalante*
erosales.cr@gmail.com

Estado de situación

En Costa Rica, las acciones en lo ambiental son encomiables y muestra de ello son los logros significativos acumulados en los últimos 50 años. La población en general está plenamente identificada con acciones tendientes a preservar la flora y la fauna natural.

Sin embargo, en el análisis específico de situaciones es paradójico encontrar que lo enmarcado como *ambiental* carece de profundidad cuando se trata de aspectos concernientes al comportamiento humano en su asentamiento. Logros significativos en aspectos de la naturaleza opacan responsabilidades atendidas en forma deficiente, o no atendidas del todo, en lo que compete a infraestructura por agua y saneamiento.

Gestión integrada del recurso hídrico

Los criterios amplios de la *Gestión integrada del recurso hídrico* (GIHR) incluyen tanto las interacciones del agua con la naturaleza como las acciones de ella con los individuos ubicados en el entorno. Esta es una razón para establecer balances ante las intervenciones naturales y humanas en la delimitación territorial de una cuenca. Hay un efecto directo de las acciones en la cuenca (trabajos en agricultura, construcción, desarrollos urbanos, entre otros) que se realizan en la parte alta del territorio o en la parte media, contra las condiciones naturales prevalecientes en la parte baja. Por ejemplo, las inundaciones o deslaves en la zona baja de Parrita y Quepos, es respuesta por las acciones y malas prácticas en las zonas altas de esa cuenca, así lo que se hace en Los Santos, Acosta, Puriscal y otros.

Pero en el criterio amplio de la teoría, la GIRH se debe tratar con principios y valores armónicos no solo referidos a aspectos del bosque y el agua, sino también a las afectaciones que provoca lo cotidiano del ser humano tanto por su forma de vivir, como por los procesos agroindustriales y comerciales que



emprenda. La GIRH también es en un determinado territorio el balance entre la intervención y las acciones para mitigar los efectos negativos que se provocan.

La Declaración de Río en 1992 (cumbre de la ONU sobre el medio ambiente y el desarrollo –CNUMAD-) definió agendas con criterios apropiados para el desarrollo sostenible y compromisos del presente con los recursos naturales disponibles y las futuras generaciones. A partir de esta convención, Costa Rica enmarcó el trabajo que desde décadas anteriores había iniciado con la “Agenda verde”, específicamente referido a la protección, conservación y desarrollo de medidas para manejar los hábitats naturales en el territorio. Adicionalmente, esa cumbre en Río estableció la “Agenda marrón” en procura del desarrollo sostenible integral. Esta se propone contar con referencia pertinente sobre aspectos del comportamiento y afectación ambiental de los asentamientos humanos en relación estrecha con el medio donde se encuentren.

Los éxitos de Costa Rica se enmarcan en los principios propuestos en la agenda verde; sin embargo, bajo esos mismos principios fundamentales de la sostenibilidad se destaca el abandono ambiental del país, al no seguir con el mismo ímpetu e interés lo establecido por la agenda marrón.

Los estudios ambientales en nuestro país se hacen bajo criterios y tareas con los que siempre se resaltan los logros referidos a la conservación y protección de los espacios “naturales”. Pero las valoraciones para atender los conflictos reales por agua y saneamiento carecen de

profundidad y menos se integran como debe corresponder en planes de trabajo institucional. Se cuenta con acciones para no dejar de tratar el tema pero no se cuenta con caminos para atender la condición actual y menos con lineamientos integradores acordes con las proyecciones del desarrollo nacional.

Hoy las acciones en este campo son dispersas, las instituciones y normativas funcionan como en compartimentos, totalmente separados, donde lograr la interrelación es difícil y complicado. Los esfuerzos realizados son escasos para la definición correcta de los roles que competen a cada parte del gobierno, la sociedad civil y otras dependencias del Estado en procura de la armonía de funcionamiento que demanda el desarrollo del país.

La agenda marrón se adapta convenientemente en los criterios que también impulsa la modalidad de “ambientes saludables”, donde el propósito es establecer relación entre la salud de las personas y la salud del medio donde se encuentran. Con ello, se atiende en forma integral y complementaria: agua para el consumo, excretas y aguas residuales, residuos sólidos y agua de lluvia como drenaje urbano. Se valora así la calidad y efectividad de la infraestructura en los asentamientos, el uso eficiente y el correcto aprovechamiento del recurso agua en todo su ciclo natural, en claro vínculo con el bienestar y la salud.

El conflicto en Costa Rica para la atención de la agenda marrón radica en la invisibilización que a ella le provocan las acciones llevadas a cabo por la agenda verde y al sobreestimar que la infraestructura disponible está en condicio-

nes donde el paso del tiempo no le afecta, pre-tendiendo que los logros de décadas anteriores perduran sin valoraciones que midan la efectividad de su funcionamiento, y sin planes, ni programas que atiendan la proyección del crecimiento o los propósitos de desarrollo del país.

Servicios seguros y sostenibles para el abastecimiento de agua

Según algunas estadísticas, el 98 % de la población recibe agua por cañería hasta el interior de sus casas y cerca del 90 % de la población recibe agua de “calidad potable” (informes del LNA-AyA). Sin embargo, no se hace la correlación de esos números con el tipo y calidades de la captación, la conducción, la red de distribución y los planes de expansión, como tampoco se correlacionan esos datos con la realidad de enfermedades en vínculo con el agua, principalmente en los cambios de estación (de seca a lluviosa) registradas por los Ebais (equipos básicos de atención integrada en salud) y, en general, por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Al respecto, tampoco se ha “medido” con la precisión técnica apropiada el estado de los sistemas de distribución de agua en las comunidades, donde se sospecha que las cañerías tienen fugas y hay volúmenes importantes de agua en consumo sin registro, menos con controles hidráulicos o sanitarios y determinar que el país cuenta realmente con servicios seguros y sostenibles para el suministro de agua.

La GIRH y la cuenca determinan el comportamiento del agua tanto en lo que compete a infiltración y recarga de acuíferos, como a las acciones de escorrentía y flujo superficial desde las partes altas hasta las bajas (erosión y arrastre de sedimentos). Por ello la importancia de los balances hídricos y su relevancia en la proyección del crecimiento poblacional, agrícola, agroindustrial y comercial para establecer planes, contar con reservorios y provocación de infiltraciones que ordenadamente permitan satisfacer el crecimiento de las demandas.

El asunto no solo es cobertura o cumplir en algún momento con los parámetros de calidad establecidos, sino que es también el correcto funcionamiento hidráulico, estructural y administrativo de los elementos que componen el sistema local o regional utilizado para el suministro de agua, que lleve a

cabo valoraciones permanentes con las que se califiquen aspectos de cantidad, calidad y continuidad del servicio, con usuarios conscientes que utilizan el agua en forma racional y eficiente.

Manejo de excretas y aguas residuales

El país resolvió de una manera interesante el manejo de las excretas (heces y orina), porque no hay heces humanas desperdigadas por los patios o los vecindarios, sino que las deposiciones humanas se hacen utilizando alguna técnica sanitaria apropiada: ya sea una letrina seca o un inodoro que aplica agua para la evacuación de la materia. (Cuando la evacuación de las excretas se hace con agua, esa agua es agua residual doméstica u ordinaria).

Costa Rica cuenta con cerca de 880 000 tanques sépticos que sirven al 71 % de la población (censo del 2011). Sin embargo, no hay ordenamiento sanitario para su uso. Se carece de normativa y controles en procura de que esa técnica cumpla con propiedad la remoción de contaminantes y reduzca el impacto negativo en la salud de las personas y al ambiente. Según sean las dimensiones del tanque y la población que atienda, así es su capacidad para remover contaminantes.

Existen cantidad de técnicas para el manejo, recolección, conducción y tratamiento de las aguas residuales. Unas son para acciones individuales y otras para acciones colectivas. Las individuales son las que manejan caudales y poblaciones bajas, se utilizan en una vivienda, grupo de viviendas, edificio o industria, cuando en las inmediaciones no se cuenta con sistemas colectivos.

Los colectivos son sistemas que se pueden catalogar como descentralizados y centralizados. Los primeros recogen y tratan aguas residuales en plantas para el tratamiento cuya ubicación se determina según sean las características de la cuenca y microcuencas, para poblaciones medias de entre 200 000 y 300 000 personas, con descargas en diferentes puntos de la cuenca. Los sistemas centralizados se catalogan así cuando atienden poblaciones de un millón o más, concentrando en un solo punto las instalaciones para el tratamiento y, en consecuencia, las descargas.

El tanque séptico es la técnica sanitaria que las familias costarricenses han venido adquiriendo con sus propios fondos económicos, lo que muestra cómo el manejo sanitario de excretas y aguas residuales domésticas es realmente un servicio privatizado, costado y operado por quienes lo poseen. Contradictoriamente, ninguno de los ministerios en competencia, ni las municipalidades, han dado directrices para atender en forma correcta el desempeño de esta técnica, ni llevan a cabo el control que corresponde para que funcione como teóricamente tiene capacidad para hacerlo. También hay empresas que funcionan con muy poco o ningún control para la remoción, transporte, tratamiento y aprovechamiento de la materia fecal que se extrae periódicamente de los tanques sépticos. Realizan un servicio público donde lo que cobran carece de regulación.

Este comportamiento se da por una “extraña” afición del costarricense de no estar satisfecho con lo que tiene, que aspira a soluciones que escuchó o vio en otros países, aunque no tenga criterio ni medios para que al adquirir otras técnicas, estas funcionen como corresponde en nuestro territorio. No se han valorado las circunstancias para desdeñar una técnica, mejorarla o cambiarla por otra; faltan los análisis económicos y propósitos de desarrollo para establecer planes bajo los que aquellos sitios de mayor densidad poblacional, industrial, comercial o turística, en definitiva sean sitios donde se requiere cambiar de soluciones individuales a soluciones colectivas. Además, varios de los planes de solución colectiva desdeñan procesos completos para la remoción de contaminantes con el argumento de que representan costos altos de inversión económica, a falta de políticas sanitarias integrales que regulen en forma correcta los niveles de tratamiento acorde a la vocación ambientalista propuesta por el país o la fragilidad ecosistémica prevaleciente en cada lugar. En otras palabras, los sistemas colectivos para el tratamiento de aguas residuales deben al menos ser del nivel terciario (removiendo cerca de un 95% de contaminantes orgánicos y al menos un 30% de nutrientes).

No hay acciones que impulsen mejores procesos para el tratamiento y aprovechamiento de las aguas residuales tratadas, por ejemplo el reuso en al menos procesos agrícolas e industriales.

Toda técnica sanitaria pretende quitar los contaminantes que se le colocaron al agua. Lo correcto es limpiar esa agua tanto de contaminantes orgánicos como de nutrientes para reducir el impacto ne-gativo al ambiente.

Es claro que cada nivel superior “de limpieza” demanda más elementos técnicos a agregar a los pasos anteriores. Esos elementos o unidades deben di-mensionarse según la situación a resolver y demandan acciones de operación, control, mantenimiento constante y reposición periódica.

Los procesos para el tratamiento de aguas residuales distinguen tres aspectos básicos: remoción de contaminantes, aprovechamiento de las aguas tratadas y disposición o vertido de remanentes, sin dejar de lado las acciones que demanda el tratamiento, aprovechamiento y vertido de los lodos o materiales que se le quitan al agua.

El objetivo es salud ambiental: salud de las personas y del medio donde estas se encuentren.

Residuos sólidos

El concepto amplio e integral del saneamiento, bajo la perspectiva de la agenda marrón y ambientes saludables, incluye lo que corresponde a los residuos sólidos.

La acumulación de residuos sólidos como basuras, provocan el desarrollo de múltiples “vectores” para la transmisión de enfermedades. Resaltan los mosquitos o zancudos como la plaga que en la actualidad desata el dengue, la chikungunya y el zika, sin descartar moscas, cucarachas, roedores, pizotes y mapaches, entre otros.

Costa Rica cuenta con una política para la *gestión integrada de residuos*, muy conveniente en el cumplimiento de los propósitos del desarrollo ambientalmente sostenible, donde resaltan acciones previas en la cadena de los residuos, en responsabilidad clara de los emisores del contaminante. Demandando la coordinación entre las familias, empresas, instituciones y las autoridades locales, regionales y nacionales. Sin embargo, esta política se tergiversa y grupos de interés impulsan técnicas solo para el tratamiento final de la materia, de manera que se descartan los principios establecidos y actúan en contraposición de lo requerido.



Gran cantidad de lo que se produce no se maneja como corresponde y se tira en forma tradicional de basura, en sitios “medio controlados” o simplemente se producen descargas en cauces y depresiones naturales del terreno; esto llega hasta el mar, de una manera u otra, por arrastre de la lluvia. Ese paso descontrolado de los residuos sólidos (domésticos, industriales, agropecuarios) por la cuenca, afecta procesos de infiltración y recarga de acuíferos, daña los cuerpos superficiales de agua, reduciendo capacidades de calidad del recurso hídrico utilizado por diferentes seres acuáticos y complica condiciones para el abastecimiento de comunidades o procesos productivos de la industria y del sector agropecuario nacional.

Costa Rica es un país de importante diferencia de alturas, porque va desde cero metros hasta 3 800 metros sobre el nivel del mar; además, en su parte estrecha solo mide 119 km, por lo que al caer el agua en nuestro territorio encuentra pocas posibilidades para quedarse en él. Con esa altura “tan alta” y esa distancia “tan corta” (menos de 60 km en distancia horizontal) hacia el Pacífico o el Caribe, el agua de lluvia “se pierde” en tiempos muy cortos, sin obtenerse de ella todo el potencial de aprovechamientos que representa.

Esa situación orográfica no se vincula en la planificación ni en los proyectos que podrían valorar las demandas de agua para consumo

de las comunidades, la producción industrial y agrícola del país. Esta cualidad se toma en cuenta para los proyectos de producción eléctrica, con lo que se aprovecha la energía hidráulica disponible.

Otro aspecto trascendente es la situación urbana ambientalmente descontrolada, donde los territorios crecen en techos y pavimentos, provocando que las velocidades para el escurrimiento del agua de lluvia ahora sean mayores. Este aspecto es intrínseco a los desbordamientos de alcantarillas, de los cauces y de las inundaciones urbanas, porque los tiempos de

El conocimiento especializado es necesario, no solo en lo concerniente a aspectos ambientales e integración con el medio, sino que también de la ingeniería involucrada con el desarrollo de estas obras de la infraestructura básica de un pueblo; porque los proyectos deben estar bien diseñados, dimensionados para la población actual y con proyección futura, construidos con los materiales y equipos apropiados, operados, mantenidos, ampliados como corresponde y a tiempo, de acuerdo a la planificación del crecimiento de la demanda y circunstancias de cada lugar.

Deben ser obras robustas y versátiles para que resistan y se adapten a los embates climatológicos y del desarrollo; lo cual se hace a partir de las fortalezas que tengan las bases, fundamentado en el mejor y consolidado conocimiento.

concentración del agua de lluvia para llegar a los puntos de desfogue cada vez son menores. Esto convierte la capacidad hidráulica instalada en una infraestructura con menores posibilidades de evacuación, porque esos “vasos” receptores se atragantan, no aguantan y se desbordan al recibir altos volúmenes de agua en tiempos de llegada menores.

Lo correcto, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, es provocar evacuaciones de esas aguas de lluvia lo más lento que sea posible. Retenerlas en el territorio por tiempos prolongados y aprovecharlas mejorando el paisaje, como propiciando posibilidad de infiltración para la recarga de acuíferos.

Las aguas de lluvia “limpian” techos, pavimentos, predios en desuso y lavan terrenos donde no hay cobertura, lo que provoca erosión y acarrea sedimentos. Por ello, en diferentes partes del planeta, donde buscan armonía sostenible con el ambiente, consideran también el agua de lluvia como otro tipo de agua residual que demanda procesos para su tratamiento y remoción de contaminantes antes de regresarla a la Naturaleza.

Factores para el futuro

Es fundamental entender que el agua limpia para el 2050 demanda la integración y el funcionamiento armónico de aspectos ambientales bajo criterios de salud de las personas y el medio donde estas se encuentren.

Se debe eliminar tanto compartimento hoy utilizado, porque ello genera dispersión y dificulta las posibilidades para definir la meta que se requiere e impide enfocarse en los planes de ruta necesarios para corregir, mejorar y proyectar.

Se requieren mejores criterios para esa integración e interrelación, que serán posibles y aptos para conjugarse con cualquier plan de desarro-

Aspectos requeridos: levantamiento de información detallada, esto es, planos y particularidades de lo construido, estudios de población actual, por comunidad y región, sus necesidades, para revisar lo disponible y proyectar lo requerido (no es registrar si hay o no hay cosas, es determinar cómo funcionan y su capacidad).

En lo que corresponde a los sistemas de abastecimiento de agua urgen análisis hidráulicos de los sistemas en uso por todas las comunidades y la determinación del balance por zonas de presión y de abastecimiento según demandas actuales y futuras.

En lo que corresponde a saneamiento, tanto por aguas residuales como por drenaje urbano y residuos sólidos, es también necesario contar con detalles más precisos, determinar la capacidad técnica instalada en las comunidades y el planteamiento de estrategias para mejorar las técnicas en uso y lograr su apropiado rendimiento.

llo que se proponga el país. Estos serán efectivos cuando se cuente con recursos humanos mejor formados, con conocimiento especializado en aspectos de agua y saneamiento y sobre la correcta infraestructura básica requerida por los asentamientos.

Para este campo del agua y el saneamiento, Costa Rica no cuenta con escuelas universitarias que preparen con la profundidad ingenieril requerida, ni con la profundidad del conocimiento en aspectos sociales especializados, necesarios también para la integración interdisciplinaria y transdisciplinaria en programas de educación y para el cambio de cultura de la población y de las instituciones. Se demanda la profundidad del conocimiento, especialmente a nivel de posgrado, porque cubriendo ese nivel se prepararán en forma asertiva los

otros cuadros del nivel técnico y de pregrado también necesarios. Es claro que la investigación, la innovación y el desarrollo de procesos propios para las condiciones del país demanda también gente preparada con la profundidad apropiada, según lo especializado de los aspectos a cubrir en este campo.

Al contar con profesionales preparados, los ajustes en políticas, legislación y normativas serán acordes a la realidad del desarrollo propuesto. Será entonces posible evaluar la infraestructura instalada, proponer mejoras efectivas, medidas de control y se estarán acumulando experiencias y datos con los que los nuevos diseños, que aprovecharán de mejor manera las inversiones realizadas y proyectarán de forma eficiente las obras requeridas.

En el corto plazo se debe aprovechar el pequeño grupo de profesionales que han salido del país a prepararse y conformar el equipo de trabajo de planificación. Este equipo podría estar conformado por al menos siete profesionales, entre ellos de ingeniería, con al menos una persona de las ciencias sociales y otra especializada en aspectos del ordenamiento institucional. Con este grupo se debe preparar la ruta de trabajo necesaria, tanto en la determinación de estrategias para contar con procedimientos apropiados para la evaluación de las condiciones actuales y las necesidades de infraestructura básica en agua y saneamiento, según los diferentes tamaños y condiciones en las comunidades, como para establecer los requerimientos para especializar profesionales en el país, sin dejar de formar a los técnicos necesarios, el registro de datos, y preparación de información, entre otros. También es fundamental el impulso requerido para que Costa Rica, con el concurso de todas las universidades estatales, cuente con un “Centro Nacional del Agua y Saneamiento (CeNAS)”, con aportes especializados de cada centro de investigación existente.

Al contar con el correcto registro de la infraestructura, de las verdaderas capacidades disponibles y estando armonizados los equipos de trabajo, es posible entonces establecer con claridad el nivel de acciones para lograr agua limpia en la Costa Rica del 2050. ■

*Ingeniero civil e ingeniero sanitario, profesor ad honorem del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

