

## Barreras que afectan la gestión integrada de los recursos hídricos: El caso de Panamá

### Barriers affecting integrated water resources management: the case of Panama

Luis Carlos Escalante Henríquez<sup>1</sup>  
Universidad Nacional, Costa Rica

Claudia Charpentier Esquivel<sup>2</sup>  
Instituto Tecnológico de Costa Rica

**Resumen.** En este estudio se trabajó con 15 funcionarios de los departamentos técnicos de las 13 instituciones con competencias sobre los recursos hídricos en Panamá, con el fin de identificar las barreras u obstáculos que impiden realizar una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). Para la recolección de datos se empleó un cuestionario con 45 preguntas con una escala tipo Likert y se trabajó con la clasificación de barreras de Charpentier (1994). Se encontraron un total de veintinueve barreras distribuidas en los tres tipos: conceptuales, actitudinales y de control. Las ocho barreras conceptuales se relacionan con la importancia de contar con información del recurso hídrico (RH) proveniente de investigaciones científicas que pueda utilizarse para la toma de decisiones. Siete barreras actitudinales inciden en la limitada disposición para actuar en tareas de la GIRH. Entre ellas, una de las más importantes es la poca valoración del recurso. Las barreras de control que fueron catorce, las más numerosas, y son producto de la poca claridad de las responsabilidades y accionar de las instituciones responsables del RH lo que lleva a dilución de responsabilidades y duplicidad de gestiones. También es notoria la falta de revisión y aprobación de instrumentos técnicos para la GIRH. Se necesita implementar acciones para contribuir a que los funcionarios de las instituciones participantes superen esas barreras y, como resultado, la GIRH pueda lograrse en Panamá.

**Palabras clave:** : barreras, gestión integrada de recursos hídricos, Panamá, recursos hídricos.

**Abstract.** This report provides the results of a study that identified barriers or obstacles that prevent officials from technical departments of the institutions with jurisdiction over water resources to conduct an Integrated Water Resources Management (IWRM) in Panama. Involved 15 officials from 13 institutions and barriers identified with a questionnaire with a Likert type scale. The study used the classification of barriers of Charpentier (1994) and found the presence of the three types: conceptual barriers, attitudinal barriers and control barriers, a total of twenty-nine. Including eight conceptual, that relate to the importance of water resource information (RH) from scientific research that can be used for decision-making. Seven attitudinal barriers that affect the limited willingness to act on tasks of IWRM, and one of the most important is the low value of the resource. The most numerous were the control barriers, fourteen in total; and they are the result of the lack of clarity of responsibilities and activities of the institutions responsible for HR leading to dilution of responsibilities and duplication of efforts. It is also notorious the lack of review and approval of technical instruments for IWRM. Actions to help employees from participant institutions, overcome barriers need to be put into place and as a result, IWRM can be implemented in Panama.

**Keywords:** barriers, Integrated Water Resources Management, Panamá, water resources.

---

<sup>1</sup>Luis Carlos Escalante Henríquez. Especialista Ambiental-en GIRH, Doctorando en Ciencias Naturales para el Desarrollo, Universidad Nacional, Costa Rica. E-mail: lcescalante@yahoo.com

<sup>2</sup>Claudia Charpentier Esquivel, Profesora del Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo, Instituto Tecnológico de Costa Rica. E-mail: ccharpen@gmail.com

## **Introducción**

El agua ha formado parte de la Agenda de Gobierno de la República de Panamá desde sus inicios. En 2008 se presenta el Primer Plan Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos del cual se generan diferentes productos para llevar a cabo su implementación: las nueve Políticas Ambientales, entre ellas la Política Nacional de Recursos Hídricos, los Balances Hídricos en diez cuencas priorizadas del país, la normativa que regula el caudal ambiental del país; además, se identifican las barreras o limitaciones del sistema institucional de gestión de recursos hídricos que afectan la Coordinación Interinstitucional (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá -ANAM-, 2008a, p.104).

Posteriormente, en el 2010 se elabora el Segundo Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos 2010-2030, el cual evalúa la condición de esos recursos. En este se plantea la situación de demanda y analiza las debilidades de la ANAM para afrontar el reto de una gestión integrada y los problemas de gobernabilidad. Se señala que en Panamá prevalece la “cultura del despilfarro”, la cual debe atenderse, iniciando con sus funcionarios. Sin embargo, en los ejes del plan de agua y desarrollo, así como de agua y sociedad, no se proyectan acciones específicas para los funcionarios de las instituciones responsables de la gestión (ANAM, 2011, pp. 122-123).

No se había cumplido ni la mitad del plazo, cuando en el 2015 se constituye una comisión de alto nivel para atender la escasez de agua producida por los efectos del Niño; además, se propone elaborar un nuevo plan, incorporando el agua dentro de la agenda gubernamental como seguridad hídrica del estado, con el lema “Agua para Todos”. El Plan Nacional de Seguridad Hídrica (PNSH 2015-2050) se centrará en cinco metas país:1) acceso universal al agua de calidad y

saneamiento básico; 2) agua para el crecimiento económico inclusivo; 3) gestión oportuna de riesgos relacionados con el agua; 4) cuencas hidrográficas saludables y 5) sostenibilidad hídrica (Ministerio del Ambiente, 2016). A pesar de contar con dos Planes antecesores y el inicio de uno nuevo, persisten limitaciones para avanzar a una GIRH sostenible. Es muy probable, según lo evidencia este estudio, que las barreras estén interfiriendo en los resultados esperados de la implementación de esos planes, lo cual obliga al Gobierno a no esperar al 2030 y proponer un plan que garantice la seguridad hídrica.

Los recursos hídricos son limitados y están irregularmente distribuidos. Además, complica aún más su uso el estar sometidos a las presiones de carácter económico y político, al aumento de la población y al cambio climático (ANAM, 2011; UNESCO, 2006). La gestión de este recurso estratégico finito y vulnerable, requiere entender y atender tanto sus propiedades intrínsecas (ocurrencia, calidad, variación, potencial), como sus funciones ambientales y sociales (ANAM, 2008b). En el trabajo con el agua, se propone actuar hacia la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), la cual incluye el conocimiento de las leyes, decretos, políticas, normativas, reglamentos, resoluciones, la investigación e innovación tecnológica y la información técnico-científica disponible (Escalante, 2009; Escalante y Victorino, 2009; Escalante, Charpentier y Diez, 2011).

En ese enfoque de trabajo, los elementos básicos de la planificación de cuencas hidrográficas deben ser conocidos y aceptados por la sociedad en su conjunto, a fin de que puedan generarse los cambios de actitud necesarios para soportar una GIRH que contribuya con la conservación de este recurso, cada día más limitado. En este sentido, herramientas técnicas como el balance hídrico y el caudal ecológico juegan un papel bá-

sico, puesto que proporcionan la disponibilidad hídrica y la demanda ambiental de caudal que deben cimentar el ordenamiento de una cuenca con bases ecológicas.

En el estudio de Escalante (en proceso) se demuestra que, del conjunto de factores influyentes en la GIRH, varios corresponden a barreras u obstáculos que tienen los funcionarios públicos de las instituciones con competencias en esa gestión, lo cual les impiden ser eficaces y eficientes en la administración de los recursos hídricos.

Los trabajos sobre GIRH en Panamá son muy pocos. Además de los trabajos de Escalante citados en este documento, el único estudio reciente sobre GIRH en Panamá es el de Arosemena (2010) para la cuenca del río Caldera ubicado en la provincia de Chiriquí.

Por su parte, en la literatura se encuentran estudios relacionados sobre uso del agua, pero son fundamentalmente sobre la sostenibilidad del recurso y enfocados en conductas para el ahorro del recurso (Corral-Verdugo, García-Cadena, Frías-Armenta, 2010) y sobre el desarrollo sostenible del recurso (Corral-Verdugo, Mireles-Acosta, Tapia-Fonllen y Fraija-Sing, 2011), pero muy pocos sobre barreras. El estudio sobre barreras lo iniciaron los educadores ambientales. Se define una barrera como un obstáculo que impide que una persona ejecute una acción.

García-Landa, Montero y López (2014) hacen una excelente revisión de este concepto, pero no reconocen que Ham y Sewing (1988) fueron los primeros en plantear el concepto de barreras y que se propuso para un entorno escolar. Su estudio incluye: entornos de trabajo (Buabeng-Andoh, 2012; Jones, 2004), conservación de la energía eléctrica (García-Landa, Montero y López, 2014), la percepción del cuidado de los recursos hídricos (Flores-Herrera, Orozco-Rosales y

Bustos-Aguayo, 2014), la incorporación de las tecnologías (TIC) y ambientes educativos (Charpentier y Ham, 1997; Charpentier, 1994; Ham y Sewing, 1988; Sewing, 1986). Sin embargo, fue Escalante (en proceso) quien consideró que se podrían utilizar para determinar las situaciones que impiden trabajar la GIRH en Panamá.

La clasificación original de barreras de Ham y Sewing (1988) fue modificada por Charpentier (1994), y Escalante empleó la de Charpentier en su estudio. Charpentier (2004) propone tres tipos e indica que la definición debe adaptarse al contexto en que se utilicen; de esta manera, son definidas por Escalante en su investigación: 1) barreras conceptuales provocadas por una concepción errónea de los alcances y objetivos de la gestión integrada del recurso hídrico; 2) barreras actitudinales, ligadas a un interés secundario de las personas y los grupos en la educación ambiental sobre el recurso hídrico (RH) y 3) barreras de control asociadas a la limitación de recursos económicos y humanos para incorporar criterios ambientales sólidos en la gestión integrada del RH. Para esta investigación, es importante identificar elementos que podrían impedir la puesta en ejecución de la GIRH en Panamá.

## **Metodología**

A partir de un primer análisis exploratorio, se realiza un taller participativo con una finalidad doble: en primer lugar, conocer la percepción de la situación actual y potencial de la gestión hídrica, según personas que trabajan en esa área y, en segundo lugar, analizar las competencias interinstitucionales, académicas y de ONG implicadas. Adicionalmente, se identifican vacíos y las estrategias para mejorar la gestión de los recursos hídricos y la coordinación interinstitucional. Este artículo es parte de una investigación más amplia que lleva a la propuesta de un modelo para la GIRH, y la metodología utilizada

está en Escalante (en proceso). Aquí se hará referencia únicamente a la parte de la metodología que se empleó para la recolección de datos y determinación de las barreras hacia la GIRH. El estudio se realizó en Panamá en el 2008 y en esta investigación participaron 15 funcionarios designados por los jefes de las 13 instituciones gubernamentales que tienen responsabilidades sobre el RH.

Para determinar las barreras que tienen los funcionarios para la GIRH, se empleó un cuestionario elaborado con los aportes obtenidos durante las visitas, mesa de concertación, la consulta a expertos nacionales e internacionales y el taller participativo. Se identifican nueve categorías para desarrollar las preguntas, las cuales son: coordinación institucional, cumplimiento de la normativa ambiental, educación ambiental, administración del recurso agua, concesiones y permiso de agua, investigación y desarrollo sobre los recursos hídricos, incentivos a la no contaminación de los recursos hídricos, tarifas y cánones y, por último, conservación del RH. Las barreras también se determinan durante el trabajo en la mesa de concertación.

Los ítems se construyeron con respuestas brindadas durante las actividades presenciales que se consideraron más relevantes de confirmar en la investigación. El instrumento consta de 45 preguntas, 5 abiertas y 40 cerradas; además, se empleó una escala tipo Likert, la cual incluye el rango de totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo. Esta escala permite constatar si las respuestas coinciden con los planteamientos que expresan en las reuniones presenciales. El instrumento se encuentra en Escalante (en proceso). De las preguntas cerradas se identifican, a priori, aquellas que ayudarían a determinar las barreras conceptuales, actitudinales y de control. Cuando se presentan los obstáculos identificados, la redacción se ajusta para que refleje

la barrera por superar. Todas las respuestas con porcentajes inferiores al 60% de los participantes son consideradas como barreras por atender.

## **Resultados y discusión**

En la tabla 1 se puede observar que la totalidad de los participantes selecciona estar muy de acuerdo y de acuerdo en que la política de RH es beneficiosa para la ordenación y administración de esos recursos. Probablemente ese resultado refleja que la Política Nacional de Recursos Hídricos de Panamá era de reciente aprobación (abril del 2007); sin embargo, el reconocer la importancia de esa política no implicó que las instituciones actuaran de inmediato para implementarla y atendieran los obstáculos que impedían su ejecución.

También la totalidad de los encuestados está muy de acuerdo y de acuerdo en que existe una deficiente coordinación institucional para el manejo de los recursos hídricos y que la información hídrica se encuentra dispersa y distorsionada, lo cual imposibilita su acceso. Esta barrera fue claramente identificada por los participantes en la investigación. De igual forma, la mayoría está muy de acuerdo y de acuerdo en que, para mejorar la coordinación y compromisos interinstitucionales, deben hacerse convenios efectivos para dar sustentabilidad jurídica a la planeación del manejo del recurso hídrico por cuenca hidrológica, de manera que estos redunden en el uso más eficiente y en el cuidado de su calidad.

Ese resultado es particularmente importante para este estudio porque comprueba la necesidad de contar con un sistema que permita integrar las instituciones relacionadas con los recursos hídricos y, sobretodo, que contribuya a mejorar el manejo del agua. No hacerlo incrementa las barreras que ya tienen los funcionarios para la GIRH. Esto concuerda con los

*Barreras que afectan la gestión integrada de los recursos hídricos*

Tabla 1.

*Opinión de los tomadores de decisión de las instituciones públicas, sobre la coordinación interinstitucional en relación con los recursos hídricos, año 2008.*

Afirmación	Opinión de los tomadores de decisión de las instituciones públicas					
	Total	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
La política de recursos hídricos es beneficiosa para la ordenación y administración del recurso.	15	9	6	-	-	-
La gestión actual del agua se concentra en varias instituciones, por lo que la responsabilidad no se comparte, y esto es reflejo de una deficiente coordinación institucional.	15	4	10	1	-	-
La información hídrica se encuentra dispersa y distorsionada, lo cual imposibilita el acceso a esta.	15	2	13	-	-	-
Para mejorar la coordinación y compromisos interinstitucionales, deben hacerse convenios que den sustentabilidad jurídica a la planeación del manejo de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, se tendrá la posibilidad de inducir, convenir y concertar acuerdos que redunden en el uso más eficiente y cuidado de su calidad.	15	7	7	1	-	-
Aunque la presión del crecimiento demográfico es fuerte, en áreas con déficit de suministro de aguas superficiales, no se deberían perforar nuevos pozos sin el conocimiento hidrogeológico y técnico requerido.	15	8	6	-	-	1
El sistema de información hídrica vía web-internet, contribuye a la administración eficiente de los recursos hídricos	15	1	13	-	1	-

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos obtenidos. (-) Información nula o cero.

presentados en el documento “Una gobernabilidad eficaz para el agua” (Global Water Partnership, 2002). Asimismo, todos los encuestados están muy de acuerdo y de acuerdo en que, ante el incremento del crecimiento demográfico, en áreas con déficit de suministro de aguas superficiales, no deben perforarse nuevos pozos si no se cuenta con el conocimiento hidrológico y técnico

requerido. Una necesidad que manifestó la mayoría de los participantes es que el sistema de información hídrica, vía web, es una herramienta indispensable para mejorar la coordinación interinstitucional y la administración eficiente de los recursos hídricos. Al analizar los resultados, se pone de manifiesto la existencia de barreras que deben atenderse; por ello, es necesario fortalecer

la coordinación entre las instituciones. Además, dentro de las propias instituciones, es preciso difundir los conocimientos técnicos y científicos, así como el cumplimiento de las normativas ambientales para que se empoderen y puedan ser responsables en sus competencias.

Todos los participantes están muy de acuerdo o de acuerdo en que es necesario consultar estudios técnicos-científicos sobre hidrogeología y balances hídricos antes de explorar nuevas fuentes de abastecimiento o ampliar las extracciones del recurso (tabla 2). No hacerlo puede llevar a la sobreexplotación y agotamiento de las fuentes superficiales y subterráneas concesionadas.

En relación con las respuestas a la pregunta sobre la administración eficiente de los recursos hídricos, todos están muy de acuerdo y de acuerdo con que se disponga de recursos humanos capacitados, recursos financieros y herramientas tecnológicas que faciliten el desempeño en la gestión del agua. Este resultado es muy importante porque en Panamá se requiere fortalecer la incorporación de los aspectos de la GIRH en las carreras existentes o bien establecer nuevas escuelas de formación de especialistas en la temática. Según las estimaciones actuales, para alcanzar los objetivos del Milenio habría que aumentar el número de profesionales de los recursos hídricos en África en más del 300%, en Asia en un 200% y en América Latina en un 50%. Es evidente que el mundo en desarrollo encara una crisis de la educación, la cual incluye el tema en estudio pues se necesita el aumento de capacidades en el ámbito de los recursos hídricos (PHI-UNESCO, 2006, p.2).

En el caso de la pregunta de si el empleo de energía solar es recomendable para los proyectos de riego y extracción de agua, casi la totalidad de los participantes está muy de acuerdo y de acuerdo en que esa es una alternativa. Esta respuesta es importante, porque refleja que los

técnicos están dispuestos al cambio en el uso de fuentes de energía; no obstante, si no se implementan proyectos y se les capacita atendiendo sus debilidades, las barreras no se superan.

Según las respuestas obtenidas en la investigación, existen barreras entre los funcionarios que laboran en instituciones responsables de la administración y gestión del RH, las cuales obstaculizan la ruta hacia una GIRH eficiente. Como se puede observar en la tabla 3, se identifican veintinueve respuestas. Estas fueron clasificadas en distintas categorías.

Primero, ocho barreras conceptuales relacionadas con la necesidad de que la investigación provea la información para: el sistema de información de recursos hídricos, extracción de agua, ciclo del agua, costo del agua y legislación respectiva. Segundo, siete barreras actitudinales referidas a la ausencia de equipo, escasa información hidrológica, poca valoración del recurso, intervencionismo político, insuficiente participación y falta de claridad en los roles como excusa para una limitada acción. Tercero, están las barreras de control, que son las más numerosas: catorce; estas se refieren a la poca claridad de las responsabilidades y accionar de las instituciones responsables del RH, la coordinación deficiente entre instituciones y usuarios, incorporación parcial de los datos ofrecidos por estudios científicos y la falta de revisión y aprobación de instrumentos técnicos para la eficiente gestión de la GIRH.

Los resultados coinciden con los de Charpentier (1994), quien encuentra que las barreras de control también son las más numerosas. Todas las barreras son importantes, pero las de control deben atenderse en primer lugar a fin de que los funcionarios, trabajadores de las instituciones responsables de la gestión de los recursos hídricos, superen las deficiencias en su formación.

*Barreras que afectan la gestión integrada de los recursos hídricos*

Tabla 2.

*Opinión de los tomadores de decisión de las Instituciones Públicas, sobre investigación, capacitación y desarrollo de los recursos hídricos; 2008.*

Afirmación	Opinión de los tomadores de decisión de las instituciones públicas					
	Total	Muy de acuerdo	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
La eficiencia en la administración de los recursos hídricos se caracteriza en disponer de recursos humanos capacitados, recursos financieros y herramientas tecnológicas que faciliten el desempeño en la gestión de los recursos hídricos.	15	8	7	-	-	-
Antes de explorar nuevas fuentes de abastecimientos o ampliar extracción de aguas, se deben consultar estudios técnico científico sobre hidrogeología y balances hídricos.	15	9	6	-	-	-
El empleo de la tecnología solar es recomendable para los proyectos de riego y extracción de agua.	15	5	9	1	-	-

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos obtenidos

Tabla 3.

*Barreras que afectan la gestión integrada de los recursos hídricos en Panamá.*

Barreras conceptuales	Barreras actitudinales	Barreras de control
Falta de programas de investigación y planificación de los recursos hídricos a nivel de cuencas hidrográficas.	Rechazo al uso de herramientas tecnológicas como: Balances Hídricos, Sistema de Información Hídrica, Modelación de caudales.	Hace falta establecer convenios de participación en la GIRH con sectores productivos, Sector Académico, Centros de investigación, locales e internacionales, a la solución de problemas relacionados con el agua.
Ausencia de un Sistema de Información de los Recursos Hídricos en Panamá.	No hay suficientes inspectores a nivel nacional para verificar usuarios legales	Falta de coordinación entre los actores (instituciones y campesinos) para la eficiente GIRH.

continúa...

Barreras conceptuales	Barreras actitudinales	Barreras de control
Falta la revisión de los deberes y derechos de los usuarios organizados en sus respectivas competencias y fomentar tecnología local de uso óptimo.	Falta incorporar a los medios de comunicación social, ya que son agentes de información y formación, por lo que, desde este papel, contribuyen también a la educación ambiental de la población sobre el agua.	Confusión de roles institucionales
Falta información hidrotécnica, hidrológica e hidrogeológica para la extracción del agua.	Falta la definición de roles y competencias de acuerdo con el uso del agua por actividad productiva en la institución responsable.	No se ha incorporado el balance hídrico, la herramienta de modelación para la planificación y distribución de agua "Agua, Evolución y Planificación", en inglés Water, Evolution and Planing (WEAP), ni el caudal ecológico, dentro de las normativas de planificación del recurso agua.
Falta divulgación de la información técnica y científica para la toma de decisiones.	El recurso no se valora.	Falta de responsabilidad y compromiso de los usuarios organizados para hacer uso racional del agua.
El agua se considera un recurso infinito e inagotable.	Falta de participación efectiva.	La administración pública está fragmentada en sus competencias
Los recursos hídricos deben ser gratuitos.		No se ha descentralizado la Gestión del Agua.
		Falta la aprobación, implementación y reglamentación de la Política de agua y saneamiento.
		Falta la revisión del Canon y Tarifas de agua por sector diferenciado.
		Falta de Programas de Educación relativos al Agua.
		Déficit de formación de personal calificado con las competencias para abordar la problemática existente (Manejo de Conflictos, Hidrogeología, balances hídricos, planificación de RH.
		Se requiere contar con equipos humanos concienciados, capacitados y responsables y realizar innovaciones tecnológicas, dentro de un sistema integrado de gestión eficiente del agua.
		Deficiente cumplimiento de la carrera administrativa para lograr la estabilidad del personal técnico.

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos obtenidos

Tabla 4.  
*Debilidades que se convierten en barreras para la GIRH.*

Debilidad	Barrera
Vacíos en la investigación hidrogeológica.	Conceptual
El sector no cuenta con un sistema de información moderno	Control
Débil institucionalidad debido a la práctica de gestiones obsoletas e ineficientes, el intervencionismo político, la falta de recursos financieros y humanos especializados que llevan a la fuga de personal idóneo.	Control
Falta de investigación científica para la solución de problemas a nivel local y que incida en incrementar la productividad y competitividad.	Conceptual
Se actúa sin coordinación, lo cual produce duplicidad y confusiones de roles. No se logra sinergia de las acciones entre cada institución y la responsabilidad esta diluida.	Control
Desconocimiento e incumplimiento de las normativas jurídicas de Panamá, por parte de los usuarios, debido a la falta de divulgación de la información. Esto impide la participación efectiva de la sociedad civil.	Conceptual

*Nota.* Elaboración propia a partir de datos obtenidos

#### *Otras barreras identificadas en la investigación.*

Además de las barreras identificadas con el cuestionario e incluidas en la tabla 3, durante el trabajo en la mesa de concertación se plantearon algunas debilidades que constituyen barreras y que deben atenderse en la gestión de los recursos hídricos (tabla 4). Hay tres de control y tres conceptuales. Como se puede observar, estas coinciden con las identificadas en el cuestionario y que se enumeran en la tabla anterior.

### **Conclusiones**

Para lograr los cambios necesarios que conduzcan a la GIRH en Panamá, tanto por parte de las instituciones responsables del recurso como de sus funcionarios, es preciso superar todas aquellas barreras que puedan ser utilizadas como excusas para no cambiar o no actuar. Las

barreras aquí identificadas requieren atenderse en corto plazo para motivar al personal al cambio requerido en este país, de manera que el recurso hídrico se pueda administrar integralmente.

Según los resultados obtenidos con la encuesta, todos los participantes coinciden en que existe una deficiente coordinación institucional para el manejo de los recursos hídricos y que la información hídrica se encuentra dispersa. Además, la mayoría está de acuerdo en que el sistema de información hídrica, vía web, es una herramienta indispensable para mejorar la coordinación interinstitucional y la administración eficiente de los recursos hídricos.

Tanto con el cuestionario como con las entrevistas, se identificó la barrera de control, la cual hace referencia a las limitaciones existentes para ejercer las funciones de control, la fiscalización del cumplimiento de las normativas ambienta-

les vigentes en su totalidad, por falta de recursos y de otras limitaciones (duplicidad, capacidad técnica). Esto se percibe como una eficiencia reducida, en tanto que no se dispone de los mecanismos formales de coordinación inter institucional, ni la participación comunitaria. Por lo tanto, en la actualidad en Panamá, no se cumple con lo establecido en los principios de GIRH. Esta investigación presenta los aspectos que se deben trabajar para implementarla.

## Referencias

- Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM). (2011). *Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de la República de Panamá 2010-2030*. Recuperado de <http://www.cich.org/publicaciones/pnh2010-2030.pdf>
- Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM). (2008a). *Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de la República de Panamá. 2008-2012*. Recuperado de [www.ecolex.org/server2.php/libcat/docs/LI/MON-083810.pdf](http://www.ecolex.org/server2.php/libcat/docs/LI/MON-083810.pdf)
- Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (ANAM) (2008b). Documentación interna. *Consultoría Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (1912-OC/PN)*. Panamá, ANAM N° 08-2008.
- Buabeng-Andoh, C. (2012). Factors influencing teachers' adoption and integration of information and communication technology into teaching: A review of the literature. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 1(8), 136-155.
- Charpentier, C. (2004). Las barreras en la educación pueden superarse. *Revista Biocenosis*, 18(1-2), 103-108.
- Charpentier, C. (1994). *Barriers to environmental education in Costa Rican State Universities: theory, analysis and recommendations for intervention programs*. Tesis de doctorado Universidad de Idaho, Moscow, Idaho, Estados Unidos. Recuperado de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=OET.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expression=mfn=013839>
- Charpentier, C. y Ham, S. (1997). Una nueva perspectiva para clasificar barreras para la incorporación de la Dimensión Ambiental en la educación superior en Costa Rica. En: Arnáez, E. y Rojas, S. *Experiencias para la incorporación de la Dimensión Ambiental en el quehacer universitario*. Consejo Nacional de Rectores, Costa Rica (OPES-07/97).
- Corral-Verdugo, V., García-Cadena, C. y Frías-Armenta, M. (Eds.). (2010). *Psychological Approaches to Sustainability: Current Trends in Theory, Research and Applications*. New York: Nova Science Publishers.
- Corral-Verdugo, V., Mireles-Acosta, J., Tapia-Fonllem, C. y Fraija-Sing, B. (2011). Happiness as Correlate of Sustainable Behavior: A Study of Pro-Ecological, Frugal, Equitable and Altruistic Actions That Promote Subjective Wellbeing. *Research in Human Ecology*, 18(2), 95-104.
- Escalante, L. (En proceso). *Propuesta de un modelo para el Gerenciamiento del recurso hídrico para Panamá*. Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo, Universidad Nacional. [Tesis en proceso].
- Escalante, L. (2009, 21 de marzo). Avance de la gestión del agua en Panamá. Conservemos y protejamos el recurso agua. *Periódico La Estrella de Panamá*. Recuperado de <http://laestrella.com>

- trella.com.pa/opinion/columnistas/conserve-mos-protejamos-recurso-agua/23734282
- Escalante, L.; Charpentier, C. y Diez, J. M. (2011). Avances y limitaciones de la gestión integrada de los recursos hídricos en Panamá. *Gestión y Ambiente*, 1(14), 23-36.
- Escalante, L.; Victorino, L. (2009). Gestión Integrada de Recursos Hídricos. Una propuesta de acción social para Panamá. *Revista Textual*, (53), 143-173.
- Flores-Herrera, L.M, Orozco-Rosales, A.D., Bustos-Aguayo, J.M. (2014). La importancia de la relación filial en la percepción del cuidado del agua. En J.M. Bustos-Aguayo, L.M. Flores Herrera (Eds.). *Psicología Ambiental, análisis de barreras y facilidades psicosociales para la sustentabilidad* (pp. 75-87). México, Universidad Nacional Autónoma de México, FES Zaragoza.
- García-Landa, C., Montero, M. y López, L. (2014). Algunas barreras para la conservación de la energía eléctrica. En J.M. Bustos-Aguayo, L.M. Flores Herrera (Eds.). *Psicología Ambiental, análisis de barreras y facilidades psicosociales para la sustentabilidad* (pp. 47-55). México, Universidad Nacional Autónoma de México, FES Zaragoza.
- Global Water Partnership (GWP). (2002). Una gobernabilidad eficaz para el agua. Documento base para el Diálogo. [Documento escrito por Alan Hall, de la GWP Wallingford, con la colaboración de Laura Píriz y Nighisty Ghezze, de la Secretaría de la GWP]. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsarg/e/fulltext/goberna/goberna.pdf>
- Ham, S. y Sewing, D. R. (1988). Barriers to Environmental Education. *Journal of Environmental Education*, 2(19), 17-24.
- Jones, A. (2004). A Review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers. *British Educational Communications and Technology Agency*. Recuperado de <http://www.becta.org.uk>.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050 Agua para todos*. Recuperado de <http://www.miambiente.gob.pa/index.php/2013-02-20-08-59-23/avisos-y-eventos/otros-avisos/430-plan-nacional-de-seguridad-hidrica-2015-2050-agua-para-todos>
- PHI UNESCO-LAC. (2006). *Documento Técnico N°4. Evaluación de los Recursos Hídricos. Elaboración de los balances hídricos por cuencas hidrográficas*. Recuperado de [http://www.unesco.org/uy/phi/biblioteca/bitstream/123456789/326/1/Manual\\_IMTA.pdf](http://www.unesco.org/uy/phi/biblioteca/bitstream/123456789/326/1/Manual_IMTA.pdf)
- Sewing, D. (1986). *Barriers to environmental education: Perceptions of elementary school teachers in the Palouse-Region of Washington and Idaho*. Master's thesis University of Idaho.
- UNESCO (2006) *Relativa al Agua*. 17 ° del Consejo Intergubernamental. Paris- 3-7 de julio de 2006. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001463/146301s.pdf>

Recibido: 5 de mayo de 2016  
Aceptado: 30 de mayo de 2016