



Coordinadora del Programa Nacional Manejo del Recurso Hídrico y Cuencas Hidrográficas, SINAC
(maureen.arguedas@sinac.go.cr)

Análisis del abordaje del recurso hídrico en Costa Rica: elementos que influyen en su gestión integral

Maureen Arguedas Marín

El recurso hídrico es indispensable para el desarrollo de distintas actividades humanas y procesos de la naturaleza, de gran importancia para el desarrollo económico y social de los territorios. Desde de una visión sistémica, el agua es un elemento transversal porque: i) está presente en todas las actividades productivas y reproductivas de la sociedad, ii) tiene una función importante en los ecosistemas, y iii) tiene valor simbólico y cultural para las personas. Cualquier actividad, aunque no tenga un objetivo hidráulico directo, influye sobre su generación y circulación (Del Moral, 2008).

Los ecosistemas brindan diversos servicios de los cuales se benefician tanto el ser humano como los mismos ecosistemas y las especies que los conforman. Las condiciones adecuadas del medio permiten el funcionamiento apropiado de los subsistemas que interactúan en una cuenca hidrográfica, donde la interrelación de variables climáticas, morfológicas, biológicas, sociales, económicas, culturales y políticas, entre otras, favorecen la disponibilidad del recurso hídrico para los distintos usos (Balvanera y Cotler, 2009).

La dependencia de los seres humanos de los servicios ecosistémicos (SE) se comprende al observar que los asentamientos humanos siempre han estado asociados con la cercanía a los ríos y cuerpos de agua, como lagos y humedales, y a la regularidad con que se dispone de agua para cubrir las necesidades de la población y la producción (Dourojeanni, 2015). Sin embargo, no todas las funciones ecosistémicas revisten un interés especial para la sociedad, algunas incluso son desconocidas tanto en su existencia como en su papel de mantenimiento y funcionamiento del medio.

El bosque crea un mantillo que protege el suelo de la compactación debido al impacto de las gotas de lluvia, adiciona materia orgánica al suelo mineral y disminuye el volumen y la velocidad de la escorrentía, permitiendo mayor infiltración y percolación en el suelo y subsuelo, pues las raíces abren grietas en el suelo. Esto permite que el agua de lluvia penetre en el suelo mineral y se mueva tanto en forma lateral (flujo subsuperficial) como vertical (percolación profunda). La percolación permite crear acuíferos y estos a su vez mantienen el flujo base durante la estación seca (Reyes *et al.*, 2002).

Los bosques, además de favorecer la infiltración del agua, contribuyen a la regulación hídrica, pues moderan la variación entre los caudales máximos y los mínimos resultante de las precipitaciones. También, garantizan una mayor estabilidad del terreno al limitar el transporte sedimentos aguas abajo (FAO 2003,

como se citó en Cepeda y Navarro, 2010). El impacto del uso de la tierra sobre la escorrentía media es una función de muchas variables, la más importante es el régimen de agua de la cobertura forestal en términos de evapotranspiración, capacidad de infiltración y la habilidad para interceptar humedad (FAO 2003, como se citó en Cepeda y Navarro, 2010).

Cuando los ecosistemas son degradados se altera su estructura y composición y por ende se reduce la biodiversidad, la productividad y la habitabilidad de estos (Martínez y Rodríguez, 2003; Stohlgren *et al.*, 2008). Lo anterior provoca que los SE se pierdan (Baron *et al.* 2002). Una de las características principales de los ecosistemas terrestres degradados es la pérdida del suelo, biodiversidad y la eliminación de la variabilidad genética (Alanís *et al.*, 2008; Clark, 2002; Rands *et al.*, 2010); en tanto que, los ecosistemas acuáticos degradados se caracterizan por sus aguas contaminadas que pocas especies son capaces de tolerar (Gálvez, 2002; UICN *et al.*, 1991).

En los ámbitos jurídico, técnico y científico se reconoce la relación agua-suelo y la influencia de los ecosistemas en la calidad, cantidad y permanencia del agua, por ejemplo, en la Ley Orgánica del Ambiente (Ley No. 7554, 1995) se enumeran los criterios a aplicarse para la conservación y uso sostenible del agua, entre ellos se establecen la protección, conservación y recuperación de ecosistemas, la protección de los componentes de las cuencas



hidrográficas, así como la protección de ecosistemas que permiten regular el régimen hídrico. La Ley Uso, Manejo y Conservación de suelos ([Ley No. 7779, 1998](#)) establece algunas pautas para prevenir o impedir la contaminación de acuíferos o capas de aguas subterráneas (artículo 44), así como la conservación de los recursos suelo y agua (artículo 2). La Ley de Aguas ([Ley No. 276, 1942](#)) se refiere a la conservación de los árboles especialmente a orillas de los ríos con el fin de evitar la disminución de las aguas producida por la tala de bosque (artículo 145) y promueve que los propietarios de terrenos atravesados por ríos, arroyos en cuyos contornos hayan sido destruidos los bosques que les servían de abrigo, están obligados a sembrar árboles en los márgenes de estos (artículo 148).

El primer principio de la Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible ([Conferencia Internacional](#)

[sobre el Agua y el Medio Ambiente: el desarrollo en la perspectiva del siglo XXI, 1992](#)) hace un llamado a la necesidad de una gestión integral del recurso hídrico: “el agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente. Dado que el agua es indispensable para la vida, la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas naturales. La gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o un acuífero”.

En Costa Rica, 10 años después de la Declaración de Dublín, se decretaron los principios que regirían la política nacional en materia de gestión de los recursos hídricos ([Decreto Ejecutivo No. 30480-MINAE, 2002](#)), donde se reconoce la función ecológica del agua como fuente



de vida y de sobrevivencia de todas las especies y ecosistemas que dependen de ella, así como las cuencas hidrográficas como una unidad de planificación, lo que le asigna al recurso hídrico la condición de elemento integrador de todas las actividades que se realizan en este espacio territorial. La Política Hídrica Nacional (Ministerio de Ambiente y Energía [MI-NAE], 2009) incluyó un enfoque integral del manejo del agua haciendo alusión a lo indicado en el primer principio de la Declaración de Dublín.

El análisis de la legislación en materia ambiental para el periodo 1942-2015 identificó 522 leyes o normas relacionadas con la materia ambiental, de las cuales el 53 % (275) están directamente relacionadas con el tema de recurso hídrico, esto representa 3.76 leyes o normas por año. En relación con otros temas ambientales, para el mismo periodo, se reportó la siguiente proporción de leyes o normas:

11.1 % se relacionan con el uso del suelo, el 7.5 % con el tema forestal, el 3.3 % con los desechos sólidos, el 22.4 % con la energía y el 3.1 % con la zona marítimo terrestre (Bettrano, 2016). La alta proporción de normas identificada para dicho periodo evidencia el interés que ha existido en materia de recurso hídrico (Bettrano, 2016).

La visión general del país en relación con la gestión del recurso hídrico pareciera no estar aislada de la protección, manejo y uso sostenible de los ecosistemas. Por ejemplo: la relación agua-suelo, Ley sobre Uso, Manejo y Conservación de Suelos (Ley No.7779, 1998) y su Reglamento (Decreto Ejecutivo No. 29375-MAG-MI-NAE-S-HACIENDA-MOPT, 2001); el resguardo del área de protección de cuerpos de agua, Ley Forestal (Ley No. 7575, 1996); la promoción de sistemas agropecuarios y forestales que logren un máximo beneficio sin causar deterioro en los

recursos naturales, entre ellos suelos y agua, a través de la evaluación, clasificación y planificación de tierras ([Decreto Ejecutivo No. 41690-MAG-MINAE, 2019](#)); la protección de ecosistemas que permiten regular el régimen hídrico, Ley Orgánica del Ambiente ([Ley No. 7554, 1995](#)); los servicios ambientales que brindan los bosques entre ellos la protección del agua, Ley Forestal ([Ley No. 7575, 1996](#)); la legislación incluye la gestión integral de residuos ([Ley No. 8839, 2010](#)), misma que tiene como uno de sus objetivos evitar que el inadecuado manejo de los residuos impacte la salud humana y los ecosistemas, contamine el agua, el suelo y el aire, y contribuya al cambio climático; la prohibición de arrojar aguas servidas o cualquier contaminante en ríos, quebradas, manantiales, Ley de Conservación de la Vida Silvestre ([Ley No. 7317, 1992](#)); la creación de mecanismos de coordinación e instrumentos económicos dirigidos a la protección del recurso hídrico (Canon por aprovechamiento del Agua ([Decreto Ejecutivo No. 32868, 2006](#)) y Canon por Vertidos ([Decreto Ejecutivo No. 34431, 2010](#))). Además, la Sala Constitucional ha emitido votos en los que señala que el ordenamiento territorial y las decisiones en materia de planificación urbana deben necesariamente considerar la variable hídrica (votos 2004-1923 y 2012-8892). Adicionalmente se ha abordado la participación ciudadana en la gestión del recurso hídrico ([Decreto Ejecutivo No. 41058-MINAE, 2018](#)) y la coordinación interinstitucional para la protección del

recurso hídrico ([Decreto Ejecutivo No. 42015-MAG-MINAE-S-MIVAH, 2019](#)).

A pesar del amplio marco jurídico relacionado con el recurso hídrico, abordado desde distintas aristas y de que existen importantes avances en el tema, los recursos hídricos superficiales y subterráneos están amenazados en su cantidad y calidad. En 25 de las 34 cuencas del país se encontró la presencia de contaminantes en los cuerpos de agua superficiales y subterráneos ([Contraloría General de la República \[CGR\], 2013](#)). Los cuerpos de agua están altamente presionados a causa de las diferentes fuentes de contaminación ([CGR, 2013](#)) entre ellas: residuos sólidos y aguas vertidas de distintas fuentes ([Hidalgo, 2013](#)), como las aguas negras que son descargadas a los ríos sin tratamiento previo ([CGR, 2013](#)). También se han reportado casos de contaminación de aguas subterráneas con concentraciones de nitrato en regiones urbanas de casi el doble de los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) ([Hidalgo, 2013](#)). La CGR ha llamado la atención sobre la necesidad de un abordaje estratégico de la recuperación y rehabilitación de las áreas de protección, como una de las principales causas de la deficiente gestión de estos sitios, pese a contar con un marco normativo e institucional que lo regula ([MINAE, 2020](#)).



Del análisis anterior se desprenden varias interrogantes, entre ellas: ¿por qué a pesar del interés y los esfuerzos realizados en materia de recurso hídrico, éste continúa estando amenazado? ¿cuáles son las limitantes para alcanzar una gestión integral del recurso hídrico en Costa Rica?

Para comprender la situación e identificar distintas percepciones sobre la forma en que se aborda el recurso hídrico en el país se entrevistó de forma virtual a expertos(as) con alto conocimiento y experiencia en la gestión del recurso hídrico

a nivel nacional. Los entrevistados(as) desempeñan labores en el sector gubernamental, no gubernamental y académico.

Se solicitó a los entrevistados(as) mencionar, según su experiencia y conocimiento, las principales situaciones que afectan al recurso hídrico a nivel nacional. Las respuestas se resumen en seis grandes temas: i) falta de ordenamiento territorial, ii) insuficiente gestión de las aguas residuales, iii) ineficiente gestión de los desechos sólidos y contaminantes, iv) falta de conciencia y gestión social, v) débil o escasa coordinación interinstitucional, vi)

débil involucramiento social, y viii) débil gestión de la información y la dificultad para generar o acceder a datos para la gestión.

Sobre estos temas se agregó que “*los ríos son utilizados como botaderos*”, “*las cuencas urbanas están completamente contaminadas*”. Mientras que, en las cuencas hidrográficas rurales, se presentan problemas de contaminación por agroquímicos. Además, se indicó que hace falta asegurarse de que todas las instituciones involucradas en la gestión del agua tengan claro hasta donde deben llegar, pues esa falta de claridad en ocasiones entorpece el accionar hacia una gestión integral del recurso hídrico. Adicionalmente, se recalcó el rol de los gobiernos locales y la importancia de su involucramiento, pues son un actor importante en la gestión del agua y en el uso del suelo. Sobre el tema de los datos se mencionó que *ciertas instituciones que generan datos, no siempre los comparten*.

Posteriormente, se preguntó sobre las principales limitantes para alcanzar una adecuada gestión del recurso hídrico. Las respuestas se agruparon en seis grupos: i) instrumentos - cuerpo normativo, ii) coordinación institucional y local; iii) gestión y manejo del agua, iv) gestión social-organizacional, v) visión de cuencas; vi) educación y comunicación y vii) conciencia social.

Sobre los puntos anteriores se mencionó la necesidad de actualizar la Ley de Aguas ([Ley No. 276, 1942](#)). Además, se indicó la falta de articulación de todos los

sectores involucrados y la necesidad de establecer prioridades de trabajo. Varias instituciones tienen competencia sobre el agua y trabajan para el cumplimiento individual de sus metas y objetivos, por lo que se requiere mayor integración entre instituciones.

También se indicó la importancia de contar con datos sobre la oferta y demanda hídrica *sin conocer la oferta y la demanda ¿cómo se puede hacer gestión del agua?* Se mencionó la importancia de conocer las capacidades locales, pues a veces existen buenas iniciativas o instrumentos económicos, pero no son accesibles por lo complicado del proceso y no siempre se cuenta con asesoría técnica oportuna. Paralelamente, es importante empoderar a las personas gestoras del agua para eliminar la *visión de que el Estado va a solucionar todo*.

Posteriormente, se mencionó que una cuenca sana o bien manejada cuenta con un adecuado ordenamiento territorial, que identifique donde se puede producir o construir y donde no. Así como los recursos presentes en la cuenca hidrográfica y su estado, por ejemplo, conocer la ubicación de las áreas de recarga hídrica. Esto es un insumo importante para definir una hoja de ruta que involucre a todas las partes, promoviendo una gestión conjunta tanto de las instituciones como de las comunidades.

Algunos de los puntos indicados coinciden con la información reportada en distintos informes y estudios, por ejemplo, la [CGR \(2007\)](#) señala que:

En materia de recursos hídricos el esquema actual se caracteriza por tener una rectoría poco clara y fragmentada, que desde el punto de vista funcional otorga a una gran cantidad de instituciones, competencias en la administración, protección, manejo y aprovechamiento de los recursos hídricos, causando así la desarticulación y descoordinación del sector. El marco legal relativo al recurso hídrico en Costa Rica es disperso. La dispersión del marco legal ha creado vacíos e incongruencias en los mandatos relacionados con el agua.

De acuerdo con [Echeverría y Cantillo \(2013\)](#) los procesos de urbanización desordenada y falta de ordenamiento territorial han provocado un deterioro en las funciones hidrológicas de las cuencas hidrográficas. La eliminación de cobertura forestal en áreas de recarga acuífera, nacientes y otras zonas de importancia hídrica, repercute en la capacidad de infiltración del terreno y en la recarga de los acuíferos lo cual puede incidir, entre otras cosas, en inundaciones constantes.

Las acciones de manejo de cuencas hidrográficas en la región centroamericana se caracterizan por carecer de herramientas de control que permitan dar seguimiento a las acciones de la gestión que se realizan en los territorios ([Saborío, 2011](#)). Las instituciones gubernamentales, en la mayoría de los casos, trabajan con recursos económicos y humanos

limitados, esto ocasiona que, en algunos casos, se trabaje desde una visión más operativa que estratégica. La falta de seguimiento a las acciones y la limitada visión estratégica propicia que los esfuerzos que se realicen queden como acciones aisladas y dispersas. La carencia de seguimiento o continuidad a los procesos limita el impacto de las acciones ejecutadas. También afecta el aprendizaje potencial que, como sociedad, podemos ir adquiriendo para mejorar la gestión integral del recurso hídrico, pues sistematizar, evaluar y dar seguimiento a las acciones permite identificar lecciones aprendidas, con el fin de mejorar o ajustar enfoques de trabajo o prácticas.

En ese sentido, las limitaciones en el acceso a la información en materia de recurso hídrico (por ejemplo, información no accesible, información que no se comparte entre instituciones o información parcial) tiene el riesgo de duplicar esfuerzos entre las instituciones y de vacíos de información en áreas estratégicas vinculadas al agua, lo cual, dificulta la toma de decisiones informada y la rendición de cuentas basada en suficiente información y de mayor calidad ([CGR, 2014](#)). Para abordar lo anterior se hace cada vez más necesario el desarrollo de mecanismos, herramientas y procedimientos que sean accesibles, estandarizados y con el suficiente sustento técnico, que permita a los distintos sectores y actores generar y acceder a datos para tomar decisiones con una visión más estratégica.

Finalmente, un correcto abordaje del tema de recurso hídrico debe incluir a los distintos elementos económicos, sociales y naturales que interactúan en el territorio, considerando la relación agua-suelo-bosque dentro de las cuencas hidrográficas. Esto requiere de soporte, consenso y coordinación, así como encontrar un lenguaje común entre instituciones, actores y sectores; identificando complementariedades entre instituciones y promoviendo coordinación, articulación, trabajo conjunto y una planificación estratégica a una escala adecuada. Esto representa retos importantes, tales como: clarificar los vacíos y traslapes de competencias entre instituciones, involucrar a los diversos sectores y actores, mejorar la incidencia en la sociedad para una mayor conciencia social en todos los niveles, desarrollar herramientas que permitan la generación, el procesamiento y difusión ágil de los datos, entre otras cosas.

Referencias

- Alanís-Rodríguez, E., Jiménez-Pérez, J., Espinoza-Vizcarra, D., Jurado-Ybarra, E., Aguirre-Calderón, Oscar A. y González-Tagle, Marco A. (2008). Evaluación del estrato arbóreo en un área restaurada post-incendio en el parque ecológico Chipinque, México. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 14(2), 113-118. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40182008000200006&lng=es&tlng=es.
- Balvanera, P. y Cotler, H. (2009). Estado de conservación y tendencias de cambio. En Dirzo, R., González, R. y March, I. J. (Compiladores), *Capital natural de México, vol. II* (pp. 185-245). CONABIO. <https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/7404.pdf>
- Baron, J. S., Poff, N. L., Angermeier, P. L., Dahm, C. N., Gleick, P. H., Hairston, N. G., Jackson, R. B., Johnston, C. A., Richter, B. D. y Steinman, A. D. (2002). Meeting ecological and societal needs for freshwater. *Ecological Applications*, 12(5), 1247-1260. <https://doi.org/10.2307/3099968>
- Betrano, S. (2016). *Evolución y efectos de la legislación sobre recurso hídrico en Costa Rica (1942-2015)*. XXII informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/291>
- Cepeda, C. y Navarro, G. (2010). Propuesta para la reforma de los artículos 33 y 34 de la Ley Forestal. CATIE. *Serie técnica. Boletín técnico*, 95. https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8805/Proteccion_del_recurso_hidrico.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Clark, D.B. (2002). Los factores edáficos y la distribución de las plantas. En Guariguata, M. R. y Kattan, G. H. (Eds.), *Ecología y Conservación de Bosques* (pp. 193-221). Libro Universitario Regional.
- Contraloría General de la República [CGR]. (2007). Informe n.º DFOE-PGA-42-2007. Informe sobre la evaluación de la aplicación de políticas y normativa en materia de recursos hídricos por el MINAE. Disponible: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fcgfiles.cgr.go.cr%2Fpublico%2Fdocs_cgr%2F2007%2FSIGYD_D_2007022712.doc&wdOrigin=BROWSELINK
- Contraloría General de la República [CGR]. (2013). *Informe sobre el estado de la eficiencia del estado para garantizar la calidad del agua en sus diferentes usos. División de fiscalización operativa y evaluativa*. Informe No. DFOE-AE-IF-01.2013. <https://radios.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2022/03/DFOE-AE-IF-01-2013-1.pdf>
- Contraloría General de la República [CGR]. (2014). *Informe de la auditoría de carácter especial acerca de la suficiencia de los mecanismos implementados por el Estado para asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico*. Informe No. DFOE-AE-IF-03-2014.

- https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docs_cgr/2014/SIGYD_D_2014008097.pdf
- Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente: el desarrollo en la perspectiva del siglo XXI (1992). Dublín, Irlanda. [5 Conf Int Agua y MA 1992.pdf \(semarnat.gob.mx\)](#)
- Decreto Ejecutivo No. 41960 -MAG-MINAE. (2019). Establecimiento de la metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras agroecológicas de Costa Rica. Diario Oficial La Gaceta, No. 215, 12 de noviembre de 2019.
- Decreto Ejecutivo No. 29375-MAG-MINAE-S-HACIENDA-MOPT (2001). *Reglamento a la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos*. Diario Oficial La Gaceta, No. 57, 21 de marzo del 2001. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/normas/nrm_articulo.aspx?nValor1=1&nValor2=46035&nValor3=97496&nValor5=7&nValor6=25/06/2012
- Decreto Ejecutivo No. 30480-MINAE. (2002). [Ministerio de Ambiente y Energía]. *Determina los principios que regirán la política nacional en materia de gestión de los recursos hídricos, y deberán ser incorporados, en los planes de trabajo de las instituciones públicas relevantes*. Diario Oficial La Gaceta, No. 112, 12 de junio abril del 2002. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=48707&nValor3=98600&strTipM=TC
- Decreto Ejecutivo No. 32868. (2006). *Canon por Concepto de Aprovechamiento de Aguas*. Diario Oficial La Gaceta, No. 21, 30 de enero de 2006. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=56341&nValor3=109229&strTipM=TC
- Decreto Ejecutivo No. 34431. (2010). *Reglamento del Canon Ambiental por Vertidos*. Diario Oficial La Gaceta, No. 74, 17 de abril de 2010. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=62896&nValor3=81024&strTipM=TC
- Decreto Ejecutivo No. 41058-MINAE. (2018). *Constitución del Mecanismo Nacional de Gobernanza del Agua*. Diario Oficial La Gaceta, No. 79, 17 de mayo del 2018. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=86422&nValor3=112122&strTipM=TC
- Decreto Ejecutivo No. 41960-MAG-MINAE. (2019). *Establecimiento de la metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras agroecológicas de Costa Rica*. Diario Oficial La Gaceta, No. 215, 12 de noviembre del 2019. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90001&nValor3=118346
- Decreto Ejecutivo No. 42015-MAG-MINAE-S-MIVAH. (2019). *Reglamento de coordinación interinstitucional para la protección de los recursos hídricos subterráneos*. Diario Oficial La Gaceta, No. 203, 25 de octubre del 2019. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=89911&nValor3=0&strTipM=TC
- Del Moral, L. (2008). Nuevas tendencias en gestión del agua, ordenación del territorio e integración de políticas sectoriales. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 13(285). <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/43651/Nuevas%20tendencias.pdf>
- Dourojeanni, A. (2015). *Diferencias conceptuales entre los términos “manejo (integrado) de cuencas y “gestión (integrada) de recursos hídricos”*. Santiago, Chile.
- Echeverría, J. y Cantillo, B. (2013). Instrumentos económicos para la gestión del agua. *Revista De Ciencias Ambientales*, 45(1), 13-22. <https://doi.org/10.15359/rca.45-1.2>
- Gálvez, J. (2002). La restauración ecológica: conceptos y aplicaciones. Revisión Bibliográfica. *Serie de documentos técnicos* No.8. Universidad Rafael Landívar, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambientales. http://recursosbiblio.url.edu.gt-publicjlg/IARNA/serie_tec/08tec2002.pdf

- Hidalgo, H. (2013). Water Resources in Costa Rica. A Strategic View. En Jiménez-Cisneros, B. y Galizia-Tundisi, J., *Diagnosis of water in the Americas* (pp. 203-253). Interamerican Network of Academies of Sciences. https://www.interacademies.org/sites/default/files/publication/diagnosis_of_water_in_the_americas.pdf
- Ley No. 276 de 1942. *Ley de Aguas*. 27 de agosto de 1942. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=11950&nValor3=91553&strTipM=TC
- Ley No. 7317 de 1992. *Ley de Conservación de la Vida Silvestre*. Diario Oficial La Gaceta, No. 235, 7 de diciembre de 1992. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=12648
- Ley No. 7554 del 1995. *Ley Orgánica del Ambiente*. Diario Oficial La Gaceta, No. 215, 13 de noviembre de 1995. https://www.imprentanacional.go.cr/pub/2019/07/05/COMP_05_07_2019.pdf
- Ley No. 7575 de 1996. *Ley Forestal*. Diario Oficial La Gaceta, No. 72, 16 de abril de 1996. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=94526&strTipM=TC
- Ley No. 7779 de 1998. *Uso, manejo y conservación de suelos*. Diario Oficial La Gaceta, No. 97, 21 de mayo del 1998. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=26421
- Ley No. 8839 de 2010. *Ley para la Gestión Integral de Residuos*. Diario Oficial la Gaceta, No. 135, 13 de julio de 2010. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=68300&nValor3=83024&strTipM=TC
- Martínez, R. y Rodríguez, D. A. (2003). Los incendios forestales en México y América Central. *Memorias del Segundo Simposio Internacional sobre Políticas, Planificación y Economía de los Programas de Protección Contra Incendios Forestales: Una visión global*. Córdoba, España. https://www.fs.usda.gov/psw/publications/documents/psw_gtr208es/psw_gtr208es_767-780_dominquez.pdf
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2009). *Política Hídrica Nacional*. Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. <https://da.go.cr/wp-content/uploads/2018/05/Pol%C3%ADtica-H%C3%ADrica-Nacional.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2020). *Política Nacional de Áreas de Protección de ríos, quebradas, arroyos y nacientes 2020-2040*. Ministerio de Ambiente y Energía. https://da.go.cr/wp-content/uploads/2020/09/Politica-Nacional-de-Areas-de-Proteccion_2020-40.pdf
- Rands, M. R. W., Adams, W. M., Bennun, L., Butchart, S. H. M., Clements, A., Coomes, D., Entwistle, A., Hodge, I., Kapos, V., Scharlemann, J. P. W., Sutherland, W. J. y Vira, B. (2010). Biodiversity Conservation: Challenges Beyond 2010. *Science*, 329(5997), 1298–1303. <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.1189138>
- Reyes, V., Fallas, F., Miranda, M., Segura, O. y Sánchez, R. (2002). *Parámetros para la valoración del servicio ambiental hídrico brindado por los bosques y plantaciones de Costa Rica*. Serie Documentos de Trabajo 008-2002. FONAFIFO, CINPE.
- Saborío, J. (2011). Metodología para la gestión de cuencas hidrográficas siguiendo el enfoque del riesgo integral. *Revista Geográfica de América Central*, 2 (43), 25-35. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/215/172>
- Stohlgren, T. J., Barnett, D. T., Jarnevich, C. S., Flather, C. y Kartesz, J. (2008). The myth of plant species saturation. *Ecological Letters*, 11(4), 313–326. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01153.x>
- UICN, PNUMA, WWF. (1991). *Cuidar la tierra: Estrategia para el futuro de la vida*. UICN, PNUMA, WWF. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/cfe-003-es.pdf>