


MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

Á Entidad originadora:	Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico
Fecha (dd/mm/aa):	Julio de 2025
Proyecto de Decreto/Resolución:	Por la cual se adopta la Guía Metodológica para la Identificación de Zonas Potenciales de Recarga de Acuíferos.

1. ANTECEDENTES Y RAZONES DE OPORTUNIDAD Y CONVENIENCIA QUE JUSTIFICAN SU EXPEDICIÓN.

(Por favor explique de manera amplia y detallada: la necesidad de regulación, alcance, fin que se pretende y sus implicaciones con otras disposiciones, por favor no transcriba con considerandos)

En Colombia existe un amplio marco normativo que subraya la necesidad de avanzar en el conocimiento, el manejo y la protección de las zonas de recarga de acuíferos. Estas zonas son objeto de protección especial y se reconocen como ecosistemas estratégicos¹, lo que facilita la adopción de estrategias para su conservación, incluyendo su posible designación en alguna de las categorías de áreas protegidas. Además, pueden ser objeto de pago por servicios ambientales² relacionados con la regulación y calidad hídrica. En zonas rurales son consideradas áreas de conservación y protección ambiental³, y pueden implicar ciertas restricciones⁴ y condicionamientos para la localización de actividades productivas y urbanísticas⁵. La recarga de acuíferos no solo es importante para asegurar la prestación de servicios ecosistémicos de provisión de agua para consumo humano, industrial o agropecuario, sino que también mantiene el flujo base de ríos perennes, quebradas y lagos. Por lo tanto, su conservación es fundamental para preservar la química, la biología y la dinámica de los ecosistemas conexos.

En Colombia, diferentes entidades de los niveles nacional, regional y local tienen competencias en la realización de investigaciones, así como en la evaluación, monitoreo, definición de políticas públicas y establecimiento de medidas de manejo para la protección, conservación o uso sostenible de los acuíferos y de sus zonas de recarga. En este marco, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Minambiente, como ente rector de la política ambiental del país, es el encargado de definir las políticas y la regulación en materia de gestión integral del recurso hídrico (Ley 99 de 1993; Decreto 3570 de 2018). Por su parte, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM (Ley 99 de 1993, artículo 2º; Decreto 1277 de 1994; y artículo 12 del Decreto 291 de 2004) y el Servicio Geológico Colombiano – SGC (Decreto 2703 de 2013) tienen funciones relacionadas con el conocimiento a escala regional del recurso hídrico subterráneo y la evaluación de su potencial.

Las Autoridades Ambientales, como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, están encargadas de la gestión de las aguas subterráneas y de brindar asesoría y apoyo a los entes territoriales en la identificación y priorización de áreas de importancia estratégica, dentro de las cuales se incluyen las zonas de recarga de acuíferos, con el fin de establecer medidas adecuadas para su manejo y conservación.

Ahora bien, el Decreto 050 de 2018 "Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas

¹ Artículo 2.2.2.1.3.8 del Decreto 1076 de 2015 que compila el artículo 28 del Decreto 2372 de 2010


² Artículo 2.2.9.8.2.2 del Decreto 1076 de 2015

³ Numeral 1 del Artículo 2.2.2.1.3 Categorías de protección en suelo rural, del Decreto 1077 de 2015

⁴ Artículo 2.2.3.3.1.6. Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.3.3.4.3 Decreto 050 de 2018

⁵ Artículo 2.2.2.2.1.3 Decreto 1077 de 2015

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

(CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones" en su artículo 5⁶ adicionó el numeral 13 al artículo 2.2.3.3.4.3. del Decreto 1076 de 2015 que contiene prohibiciones a realizar vertimientos, otorgando competencia a este ministerio para definir la metodología para identificar las zonas de recarga alta de acuíferos.

Adicionalmente, en el marco de las competencias institucionales y en respuesta a la solicitud de algunas Autoridades Ambientales que, en el contexto del Programa Nacional de Aguas Subterráneas, manifestaron la necesidad de contar con una metodología unificada que permita, desde el nivel regional, identificar dichas zonas —catalogadas como áreas de especial importancia ecosistémica en el ordenamiento jurídico colombiano—, se hace necesario elaborar una Guía Metodológica para la Identificación de Zonas Potenciales de Recarga de Acuíferos.

Dentro de la elaboración de esta guía, se revisaron los aspectos metodológicos utilizados por las autoridades ambientales y la academia en la identificación de zonas de recarga en diversas regiones del país. De igual forma, se analizaron experiencias documentadas en otras partes del mundo y se consideraron enfoques aplicables a regiones con información temática limitada, necesaria para dicho propósito.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el objeto de la presente propuesta consiste en dar cumplimiento al mandato establecido en el Decreto 050 de 2018, “Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de las Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos, y se dictan otras disposiciones”, específicamente en lo dispuesto en el artículo 2.2.3.3.4.3, “Prohibiciones”, mediante la expedición de la Guía Metodológica para la Identificación de Zonas Potenciales de Recarga de Acuíferos.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y SUJETOS A QUIENES VA DIRIGIDO


(Por favor indique el ámbito de aplicación o sujetos obligados de la norma)

La Guía Metodológica para la Identificación de Zonas Potenciales de Recarga de Acuíferos deberá ser implementada por las Autoridades Ambientales Competentes. Conforme a lo establecido en las normas pertinentes, otros actores públicos y privados podrán hacer uso de la metodología.

Asimismo, la guía tiene como propósito establecer lineamientos unificados para la identificación de las zonas de recarga de acuíferos, que permitan la toma de decisiones a nivel regional para el establecimiento de medidas de manejo, la protección de los recursos hídricos subterráneos y el ordenamiento ambiental del territorio, en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes.

La aplicación de esta guía se basará en el juicio de expertos, implicará un trabajo multidisciplinario y requerirá un conocimiento adecuado de las particularidades de cada zona de estudio. El enfoque se concentrará en la identificación de las áreas de recarga natural por infiltración de agua lluvia y escorrentía, mediante el uso de métodos de ponderación basados en Sistemas de Información Geográfica (SIG).

⁶Decreto 050 de 2018. “**ARTÍCULO 5º.** Se adicionan los numerales 11, 12 y 13 al artículo 2.2.3.3.4.3. del Decreto número 1076 de 2015, así: “**Artículo 2.2.3.3.4.3. Prohibiciones.** No se admite vertimientos: (...) 13. Al suelo, en zonas de recarga alta de acuíferos que hayan sido identificadas por la autoridad ambiental competente con base en la metodología que para el efecto expide el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. “

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

3. VIABILIDAD JURÍDICA

(Por favor desarrolle cada uno de los siguientes puntos)

3.1 Análisis de las normas que otorgan la competencia para la expedición del proyecto normativo

Las normas que otorgan la competencia al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la expedición de la Guía Metodológica para la Identificación de Zonas Potenciales de Recarga de Acuíferos se encuentran respaldadas en los siguientes aspectos normativos:

- El Capítulo de Vertimientos del Decreto 1076 de 2015, en el numeral 13 del artículo 2.2.3.3.4.3, establece la prohibición de verter al suelo en zonas de recarga alta que hayan sido identificadas por la autoridad ambiental competente, con base en la metodología que para el efecto expide el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 050 de 2018, art. 5).

3.2 Vigencia de la ley o norma reglamentada o desarrollada

- Artículo 2.2.3.3.4.3. "Prohibiciones" del Decreto 050 de 2018 "Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1076 de 2015, Decreto único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuenca (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones" que se encuentra vigente.

3.3 Disposiciones derogadas, subrogadas, modificadas, adicionadas o sustituidas

No aplica para el presente proceso regulatorio

3.4 Revisión y análisis de la jurisprudencia que tenga impacto o sea relevante para la expedición del proyecto normativo (órganos de cierre de cada jurisdicción)

No aplica para el presente proceso regulatorio

3.5 Circunstancias jurídicas adicionales

No aplica


4. IMPACTO ECONÓMICO (Si se requiere)

(Por favor señale el costo o ahorro de la implementación del acto administrativo)

Con la presente iniciativa normativa se expide la metodología para la identificación de las zonas potenciales de recarga de acuíferos, la cual se constituirá en una herramienta clave que apoyará a las autoridades ambientales competentes en el cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Ley 99 de 1993, orientados al reconocimiento y protección especial de estas áreas, que hacen parte de los ecosistemas estratégicos, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.2.1.3.8 del Decreto 1076 de 2015.

En este sentido, con las disposiciones establecidas no se genera impacto económico a la gestión institucional de las autoridades ambientales a las que se dirige la presente iniciativa normativa. No obstante, es importante mencionar que, al contar con una

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

metodología unificada a nivel nacional para la identificación de zonas potenciales de recarga, se espera un impacto positivo significativo, dado que esta herramienta contribuirá a una gestión más eficiente del agua, a su sostenibilidad en el tiempo y con ello, a la continuidad en la prestación de los importantes servicios ecosistémicos que estas zonas ofrecen, incluido el abastecimiento de pequeñas y grandes poblaciones. Además, contribuirá a la seguridad hídrica a largo plazo, dada la estrecha conexión entre las aguas superficiales y subterráneas, y de estas con muchos ecosistemas interdependientes de estos flujos de agua. La protección de estas zonas clave, podrá reducir los costos asociados con la construcción de infraestructuras para el suministro de agua en áreas afectadas por la sobreexplotación o por la contaminación.

Adicionalmente, la correcta identificación y protección de las zonas de recarga favorecerá el desarrollo de proyectos productivos, incluida la seguridad alimentaria. Asimismo, la integración de la identificación de estas zonas en los planes de ordenamiento territorial y en las políticas de desarrollo económico permitirá optimizar los recursos destinados a la conservación del medio ambiente, evitando costos futuros derivados de la degradación del recurso hídrico.

En resumen, esta iniciativa no solo tendrá un impacto positivo en la conservación ambiental, sino que también contribuirá de manera directa al bienestar económico y social, asegurando una gestión hídrica adecuada que beneficiará tanto a las generaciones presentes como futuras.

5. VIABILIDAD O DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL (Si se requiere)

(Por favor indique si cuenta con los recursos presupuestales disponibles para la implementación del proyecto normativo)

La Guía Metodológica para la Identificación de Zonas Potenciales de Recarga de Acuíferos será implementada por las Autoridades Ambientales competentes en el ejercicio de sus funciones misionales, y obedecerá a las prioridades que estas establezcan en sus respectivos Planes de Acción Cuatrienales.

La financiación de estas actividades provendrá de los presupuestos institucionales, así como de otras fuentes de financiación disponibles, incluyendo fondos ambientales, recursos de cooperación, regalías o convenios interinstitucionales, según aplique.

6. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL O SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN (Si se requiere)

(Por favor indique el proyecto normativo tiene impacto sobre el medio ambiente o el Patrimonio cultural de la Nación)


No aplica

7. ESTUDIOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN EL PROYECTO NORMATIVO

(incluye el análisis de la problemática existente, sustento técnico del proyecto de norma y bibliografía sobre el tema, esta última si existe)

La propuesta de implementación de la Guía metodológica tiene como objetivo general orientar la identificación de zonas potenciales de recarga de acuíferos en Colombia, adaptable a la escala de interés según la información oficial disponible y el conocimiento regional; su propósito es servir de base para la toma de decisiones en la priorización de estudios hidrogeológicos aplicados y en el ordenamiento ambiental del territorio, para lo cual se dispone de los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Definir las variables y establecer criterios para su calificación y ponderación de acuerdo con su importancia relativa en el proceso de recarga de acuíferos

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

- ✓ Definir una hoja de ruta y un manual SIG (sistemas de información geográfica) para la implementación de la propuesta metodológica.
- ✓ Proponer métodos isotópicos e hidrogeoquímicos para la medición de parámetros en campo que favorezcan la validación de las zonas de recarga.

Estos objetivos se encuentran fundamentados en las siguientes consideraciones:


- a) No existe una metodología única o estándar establecida para identificar las zonas de recarga de acuíferos.
- b) Existen diferentes metodologías desarrolladas por autores que tratan el tema de recarga de acuíferos en las cuales se plantean variables muy similares; sin embargo, se considera necesario definir variables específicas que relacionen la gran diversidad geográfica, geológica, hidrogeológica, de coberturas vegetales.
- c) El territorio colombiano se localiza en un área tropical influenciada por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y por la ocurrencia de eventos extremos como los fenómenos de El Niño y La Niña, que tienen diferentes efectos en el territorio nacional, lo que hace que las variables que intervienen en los procesos de recarga de acuíferos adquieran mayor o menor importancia, dependiendo de la región en la cual se realice el estudio o evaluación.
- d) Identificar mediante la implementación de una metodología las zonas probables de recarga de acuíferos que serán incorporadas dentro del marco normativo del ordenamiento territorial.

La definición de las zonas de recarga, según el Glosario Hidrológico Internacional, se define como la entrada natural o artificial de agua en la zona saturada del mismo; mientras que el área de recarga es aquella que alimenta un acuífero, por infiltración directa o por infiltración de una parte de la escorrentía.

El origen del agua subterránea es principalmente meteórico, y por ello, el concepto de recarga de acuíferos está estrechamente relacionado con el ciclo hidrológico. Este ciclo involucra procesos de precipitación, condensación, evaporación, evapotranspiración, escorrentía superficial, infiltración, percolación. Cuando el vapor de agua se condensa en la atmósfera y se precipita hacia la superficie terrestre en forma de lluvia, granizo o nieve, una parte no alcanza la superficie de la tierra, volviéndose a evaporar; otra parte es retenida por la vegetación o por la superficie del suelo. Cuando el agua es interceptada por el suelo, una fracción escurre por el mismo, en forma de escorrentía, ya sea deslizándose por la superficie rápidamente, siguiendo su camino a un nivel base local o finalmente llegando al mar, o queda retenida en ríos, lagos o lagunas y pasa a ser parcialmente evaporada por la acción directa del sol; otra fracción es tomada por las plantas para llevar a cabo sus procesos de evapotranspiración.

La recarga es una variable que ha sido objeto de estudio en los últimos 50 años, no solo por la mayor presión que se está ejerciendo sobre el recurso hídrico, sino también por las implicaciones que tiene el agua subterránea en las obras civiles, como carreteras, túneles, minería, etc. Además, las zonas de recarga en Colombia son objeto de protección y pueden tener usos restringidos, de acuerdo con la normativa ambiental vigente.

Según Vélez y Vásquez (2004), la recarga puede presentarse de dos formas: natural, cuando se origina por la precipitación (lluvias); por aguas superficiales, es decir, a través de ríos y lagos o mediante transferencias desde otras unidades o sistemas hidrogeológicos o acuíferos. También la recarga puede ser artificial, como producto de actividades tales como la irrigación, fugas de redes de acueducto o alcantarillado, o por infiltraciones de embalses y depósitos.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

En el proceso de la recarga influyen variables como el relieve, la geología, cobertura vegetal y uso del suelo, textura y tipos de suelo, de las cuales se derivan otras variables, tales como: la infiltración, granulometría, variables que determinan la humedad, capacidad de infiltración y retención de agua en el suelo. Adicionalmente, la recarga se encuentra asociada a numerosos procesos físicos relacionados con ella, dentro de los cuales está la presencia de flujo base, la relación hidráulica entre las aguas superficiales y las aguas subterráneas, la interacción con el medio físico en forma de detonante de movimientos en masa, la facilidad o dificultad de circulación de contaminantes a través de acuíferos, entre otros.

La propuesta metodología para la Identificación de Zonas Potenciales de Recarga de Acuíferos se encuentra definida por implementar una serie de actividades enmarcadas por:

- Revisión de información bibliográfica y selección preliminar de variables
- Realización de ejercicios piloto y análisis de sensibilidad de variables
- Análisis de resultados de los ejercicios piloto a diferentes escalas
- Implementación de variables

Estas actividades estarán enmarcadas bajo la implementación de una ruta metodológica para la aplicación y definición de zonas probables de recarga de acuíferos definidas así:

Fase Previa

Es la etapa en la que el usuario de la guía deberá determinar la unidad espacial de análisis, con base en el conocimiento hidrogeológico previo, en especial sobre las tendencias del flujo de aguas subterráneas. Para ello, se propone la compilación y evaluación de la información temática y cartográfica disponible, no solo en la entidad, sino también en diferentes instituciones del nivel nacional o en la academia, sobre litología, relieve, incidencia geoestructural, cobertura de la tierra y suelos, que corresponden a las variables empleadas en la presente metodología. Es importante que la información cartográfica disponible esté a la misma escala para continuar con el proceso propuesto.

Escala de trabajo de la guía

La metodología propuesta está orientada para ser implementada a escala regional (1:100.000), lo que permitirá priorizar las zonas donde existe una mayor probabilidad de recarga. El análisis es multiescala, lo que significa que la autoridad ambiental, una vez evalúe la información disponible en su jurisdicción, podrá aplicar la metodología a una escala de mayor detalle (1:25.000 o mayores), lo cual permitirá obtener una zonificación más precisa para establecer las medidas de manejo ambiental contempladas en la normativa vigente, siempre y cuando hayan surtido el proceso de validación.


En este último caso, se podrán utilizar la modelación numérica, el balance de cloruros, el análisis de las variaciones de niveles freáticos para acuíferos libres, o la combinación de varias de estas herramientas.

Aplicación de la Metodología

La metodología está diseñada para ser aplicada mediante álgebra de mapas en Sistemas de Información Geográfica, asignando valores a cada una de las variables de acuerdo con las características particulares del área de estudio. Con la aplicación de la metodología, se podrá obtener un mapa de zonas potenciales de recarga.

Análisis de Resultados

En esta fase se propone que, a la luz de la información utilizada para la identificación de zonas de recarga, se puedan priorizar zonas con potencial de recarga, en las cuales se realice la aplicación de metodologías a escalas detalladas.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

Fase de validación

La fase de validación a través de técnicas hidrogeoquímicas, incluyendo la isotopía, u otras que hagan parte del proceso de investigación adelantado por parte de las autoridades ambientales.

ANEXOS:

Certificación de cumplimiento de requisitos de consulta, publicidad y de incorporación en la agenda regulatoria <i>(Firmada por el servidor público competente –entidad originadora)</i>	(Marque con una x)
Concepto(s) de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo <i>(Cuando se trate de un proyecto de reglamento técnico o de procedimientos de evaluación de conformidad)</i>	(Marque con una x)
Informe de observaciones y respuestas <i>(Análisis del informe con la evaluación de las observaciones de los ciudadanos y grupos de interés sobre el proyecto normativo)</i>	(Marque con una x)
Concepto de Abogacía de la Competencia de la Superintendencia de Industria y Comercio <i>(Cuando los proyectos normativos tengan incidencia en la libre competencia de los mercados)</i>	(Marque con una x)
Concepto de aprobación nuevos trámites del Departamento Administrativo de la Función Pública <i>(Cuando el proyecto normativo adopte o modifique un trámite)</i>	(Marque con una x)
Otro <i>(Cualquier otro aspecto que la entidad originadora de la norma considere relevante o de importancia)</i>	(Marque con una x)

Aprobó:

Sistema Integrado de Gestión

EMMA JUDITH SALAMANCA GUAUQUE
 Jefa de la Oficina Jurídica (E)
 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

OSCAR FRANCISCO PUERTA LUCHINI
 Director de Gestión Integral del Recurso Hídrico

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.