



PLAN

DE MANEJO AMBIENTAL
DEL SISTEMA
ACUÍFERO DE TUNJA



Corpoboyacá



Gobernanza
del agua

www.corpoboyaca.gov.co |    |  3143454423



COMITÉ DE DIRECCIÓN

YEIMY LISETH ECHEVERRÍA REYES
Directora General

GLORIA LUZ MARIETHA ÁVILA FERNÁNDEZ
Asesora de Dirección

RAFAEL LEONARDO ROJAS AZULA
Secretario General y Jurídico

GIOVANY RAFAEL VIASUS QUINTERO
Subdirector de Planeación y Sistemas de Información

ANGELA PILAR VEGA RÍOS
Subdirectora de Ecosistemas y Gestión Ambiental

DIEGO ALFREDO ROA NIÑO
Subdirector de Administración de Recursos Naturales

YULIETH ALEXANDRA PARRA RONCANCIO
Subdirectora Administrativa y Financiera

MARTHA ESPERANZA GARCÍA ANGULO
Jefe Oficina de Control Interno

DIEGO JAVIER MESA INFANTE
Jefe Oficina de Participación y Cultura Ambiental

CAMILO ANDRÉS GUTIÉRREZ FORERO
Jefe Oficina de Comunicaciones

EQUIPO TÉCNICO DE LA SUBDIRECCIÓN DE ECOSISTEMAS Y GESTIÓN AMBIENTAL ÁREA DE RECURSO HÍDRICO

AMILCAR IVAN PIÑA MONTAÑEZ

CLAUDIA CAROLINA COY GUERRA

JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ

NICOLAS CIFUENTES SANCHEZ

DANIEL FELIPE MENDIVELSO ROCHA

CRISTIAN FABIAN DUITAMA CARO

CONTENIDO

I. GENERALIDADES

- 4 INTRODUCCIÓN
- 5 EL AGUA Y SU DISTRIBUCIÓN EN LA TIERRA
- 6 EL CICLO HIDROLÓGICO
- 7 EL AGUA SUBTERRÁNEA
¿QUE ES UN ACUÍFERO?
- 8 ENTRADA Y SALIDA DE AGUA
CAPTACIÓN Y EXTRACCIÓN
- 9 CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 10 USO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 11 EL USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN COLOMBIA
AGUA SUBTERRÁNEA EN COLOMBIA
- 12 SISTEMAS ACUÍFEROS DE COLOMBIA
¿POR QUÉ Y CÓMO PROTEGER LAS AGUAS
SUBTERRÁNEAS?

II. ELEMENTOS CLAVES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA

- 14 ¿QUÉ ES UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE ACUÍFERO?
ÁREA DE ESTUDIO PMAA SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA
- 15 MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL (MHC)
- 16 CARACTERÍSTICAS GEOLOGICAS
HIDROLOGIA
- 17 HIDROGEOQUÍMICA
HIDROGEOLOGIA
- 18 ÁREAS DE RECARGA
- 19 ESTADO DE LA FORMALIZACIÓN DE USUARIOS
- 20 ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA EL SISTEMA
ACUÍFERO DE TUNJA
- 21 VULNERABILIDAD INTRÍNSECA DE LOS ACUÍFEROS
- 22 USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA

- 23 DEMANDA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 24 OFERTA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 25 RESERVAS, RECARGA Y DEMANDA
RECARGA Y DEMANDA SUBCUENCA SINCLINAL DE TUNJA
- 26 RECARGA Y DEMANDA SUBCUENCA SINCLINAL DE ALBARRACÍN
- 27 PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA EN EL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA
- 28 PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA EN EL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA
- 29 ¿COMO RECUPERAMOS NUESTRAS ÁREAS DE RECARGA?
- 30 !CONDICIONAMIENTOS Y PROHIBICIONES EN ÁREAS DE RECARGA!
- 31 !DATOS INTERESANTES DEL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA!
- 34 DIVIÉRTETE (LLENA LOS ESPACIOS EN BLANCO SEGÚN
CORRESPONDA) .
- 35 PRUEBA CUANTO APRENDISTE

III. PERMISOS AMBIENTALES

- 38 CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 42 REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS
SUBTERRÁNEAS
- 46 PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 50 REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE PERMISO DE PROSPECCIÓN Y
EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
- 52 GUÍA PARA LA CLAUSURA TÉCNICA DE CAPTACIONES DE AGUAS
SUBTERRÁNEAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOBOYACÁ
- 55 DECÁLOGO DEL USUARIO EN LOS TRÁMITES AMBIENTALES



INTRODUCCIÓN

La presente cartilla "**Plan de Manejo Ambiental del Sistema Acuífero de Tunja**" es un manual práctico y sencillo en donde se pretende contextualizar e informar a la comunidad sobre los aspectos más importantes del estado, uso, protección, conservación y manejo de las aguas subterráneas, mostrando la incidencia de ellas dentro del contexto socioeconómico y ambiental.

Compartiendo los aspectos más relevantes del recorrido realizado por Corpoboyaca en pro de lograr la formulación del plan de manejo ambiental del sistema acuífero de Tunja, aprobado mediante la resolución 618 del 17 de febrero de 2017 y modificado mediante resolución 1599 del 11 de Septiembre de 2020.

Resolución de Aprobación y modificación de PMAA del Sistema Acuífero de Tunja

El plan de manejo ambiental (PMAA) del sistema acuífero de Tunja se aprobó mediante resolución 618 del 17 de febrero de 2017 y modificado mediante resolución 1599 del 11 de septiembre de 2020. Cuyo objetivo es la "Planificación y administración del agua subterránea, mediante la ejecución de proyectos y actividades de conservación, protección y usos sostenible del recurso...". La corporación autónoma regional de Boyacá -Corpoboyacá junto con el consorcio HIDROBOYACA trabajó en la formulación del PMAA del sistema acuífero de Tunja en las fases de Aprestamiento, Diagnostico y Formulación.

El sistema acuífero de Tunja, en jurisdicción de Corpoboyacá está localizado en los municipios de **Cómbita, Chivatá, Cucaita, Motavita, Oicatá, Paipa, Samacá, Siachoque, Sora, Soracá, Sotaquirá, Toca, Tunja y Tuta**, en jurisdicción de Corpoboyacá, comprenden área de recarga identificadas como zonas de protección y recuperación ambiental, por corresponder con los puntos en donde afloran los acuíferos en superficie. El PMAA plantea programas y proyectos en un horizonte de ejecución de 5 años en el cual una vez identificados los riesgos relacionados a las afectaciones del recurso hídrico se identifico que el aprovechamiento sostenible en el área está determinado por el comportamiento de los niveles piezométricos y de la calidad del agua subterránea Debido a esto, las actividades potencialmente generadoras de contaminación y/o que afecten la capacidad de infiltración, quedaran prohibidas o condicionadas, como medidas de manejo ambiental encaminadas a su protección y conservación.

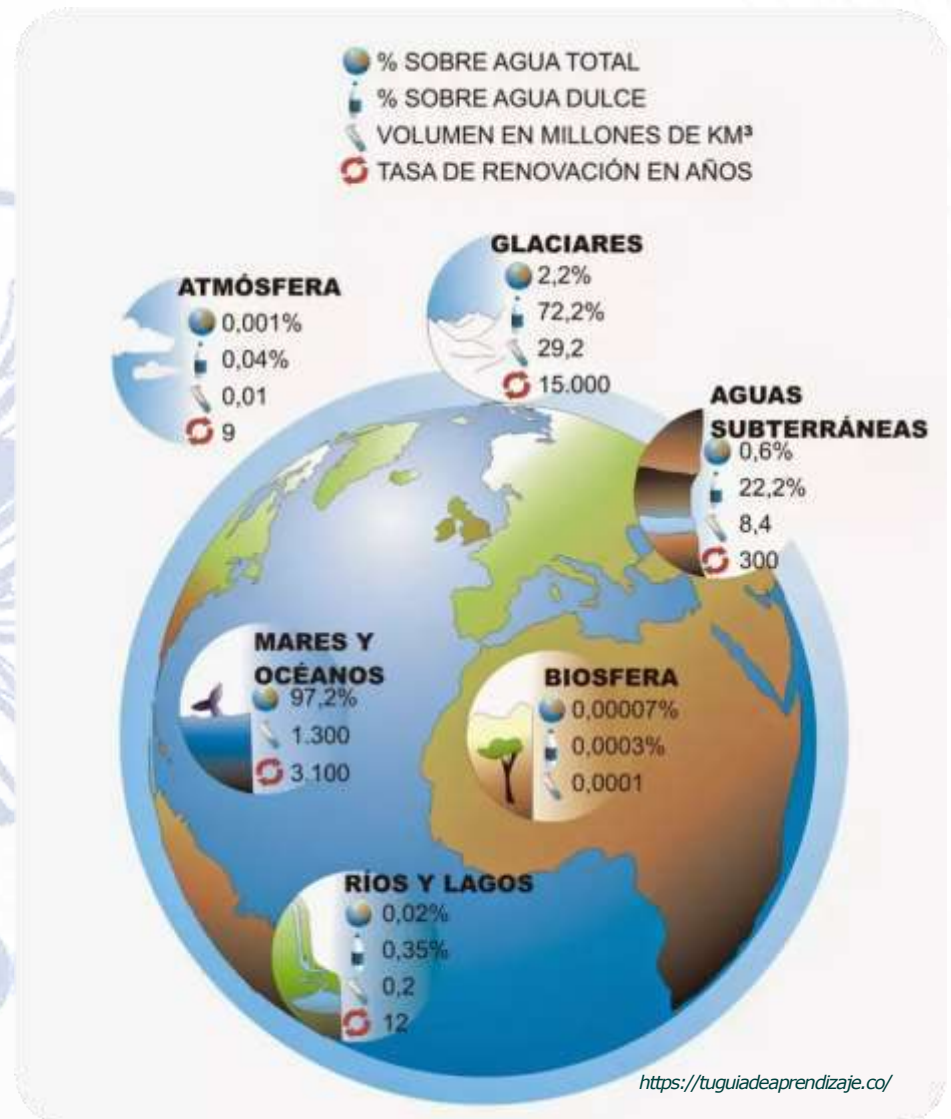


Fuente: Corpoboyacá

EL AGUA Y SU DISTRIBUCIÓN EN LA TIERRA

El Agua es el componente líquido más abundante en la superficie terrestre, y es el más importante para que haya vida en el planeta, todos los seres vivos dependemos de este recurso para vivir, es necesario para satisfacer funciones corporales y para obtener la comida presente y necesaria en nuestro día a día, en resumidas cuentas, el agua hace parte de la subsistencia de cualquier ser vivo en el planeta.

La superficie terrestre del planeta tierra está compuesta por 70 % agua, de los cuales el 97.5 % es agua salada (no apta para consumo), el 2.5 por ciento del agua del planeta es agua fresca, si asumimos ese porcentaje como el agua total de la cual disponemos tenemos que el 69 % del agua disponible para consumo se encuentra en los glaciares y coberturas de nieve, el 30 % corresponde a agua subterránea y tan solo el 0.3 % pertenece a Agua de fuentes superficiales.



EL CICLO HIDROLÓGICO

El ciclo hidrológico es el proceso continuo de la circulación y transformación del agua en sus diversos estados en la superficie terrestre y las condiciones que lo determinan son la radiación solar, la acción de la gravedad y las interacciones de las capas superiores de la Tierra.

1. El ciclo de agua funciona gracias a la energía proveniente del calor del sol
2. El sol evapora el agua de los océanos en vapor de agua.
3. Este vapor invisible sube a la atmósfera, donde el aire es más frío.
4. El vapor de agua se condensa en las nubes.
5. Los volcanes producen vapor, que forman nubes.
6. Las corrientes de aire mueven las nubes por toda la tierra.
7. Las gotas de agua se forman en nubes, que luego caen a la Tierra en forma de precipitación (lluvia y nieve).
8. En los climas fríos, la precipitación se acumula como nieve, hielo y glaciares.
9. La nieve puede derretirse, convirtiéndose en la escorrentía, que desemboca en los ríos y en los océanos, e infiltra el suelo.
10. Una parte del hielo se evapora directamente al aire, saltándose la fase de fusión (la sublimación).
11. Las precipitaciones en la tierra fluyen hacia abajo en forma de escorrentía, y dan agua a los lagos, los ríos, y los océanos.
12. Parte de la lluvia infiltra en el suelo y si llega lo suficientemente profundo, recarga los acuíferos.
13. El agua de los lagos y los ríos puede infiltrarse en el suelo.
14. El agua se mueve bajo tierra debido a la gravedad y la presión.
15. Una parte del agua subterránea se infiltra en los ríos y los lagos, y puede alcanzar la superficie en forma de manantiales.
16. Las plantas que absorben el agua por las raíces evapotranspiran, o causan que el agua se evapore de sus hojas.
17. Una parte del agua subterránea alcanza los acuíferos muy profundos y se queda allí por mucho tiempo
18. El agua subterránea fluye hacia los océanos, manteniendo el ciclo del agua (usgs.gov. USGS, Public domain)



Fuente: <https://play.tomi.digital/es/app/learn?id=47707&type=lesson>

EL AGUA SUBTERRÁNEA

Es aquella parte de agua que existe bajo la superficie, producto de la infiltración a través de los poros o grietas del suelo, la cual es almacenada como embalses subterráneos, con un mayor grado de protección frente a fuentes potenciales de contaminación y a variaciones climáticas.

En el subsuelo, se diferencia una zona superior no saturada o zona vadosa, definida como la zona del subsuelo situada por encima del nivel freático en la que los poros están llenos de aire y agua, y la presión del agua es menor que la presión atmosférica (UNESCO, 2012). La zona saturada es aquella en donde todos los poros o fracturas están llenos de agua.

¿QUE ES UN ACUÍFERO?

Es una formación geológica que permite la circulación de agua por sus poros y fracturas, permitiendo su aprovechamiento, por lo que se consideran de alta importancia hidrogeológica.

Se clasifican en función de la presión hidrostática del agua almacenada, esta condición influye a la hora de su aprovechamiento.

Acuitardo: Formación geológica que contiene agua en sus poros y la deja fluir con dificultad, en algunos casos corresponden a las capas impermeables (confinantes) que brindan cierta protección a los acuíferos confinados frente a la contaminación.

Un Sistema Acuífero esta constituido por una sucesión de acuíferos y acuitardos, cuyo funcionamiento hidrogeológico se debe considerar conjuntamente, ya que están conectados, por lo que su funcionamiento es interdependiente.

Acuífero

Libre

Están en contacto directo con el aire, al extraer el agua, desciende el nivel freático como si se extrajera el agua de un estanque. La recarga se realiza por infiltración de aguas de ríos, lagos o de lluvias.

Confinado

La capa superior que separa el acuífero con la superficie es impermeable, se encuentran a presión superior que la atmosférica, recarga procede de la zona donde el acuífero se comporta como libre o semiconfinados.

Semiconfinado

Las capas confinables superior o inferior son semipermeables y permiten que les lleguen filtraciones a través de otros acuíferos o masas de agua.

Colgado

Acumulan agua subterránea de escasa continuidad lateral, situado por encima del nivel freático principal.

Fuente: Corpoboyacá



Aljibe, Fuente: Sistema Acuífero (cabrera y custodio, 2013).

ENTRADA Y SALIDA DE AGUA

La entrada de agua al acuífero se produce en la área de recarga que puede provenir de la lluvia, la escorrentía superficial, aguas superficiales, excedentes de riego y flujos subterráneos.

La salida de agua del acuífero se produce en la zona de descarga, y puede ser hacia el mar, lagos, humedales, cursos de agua superficial, manantiales, captaciones artificiales por medio de pozos y aljibes, o hacia otros acuíferos.

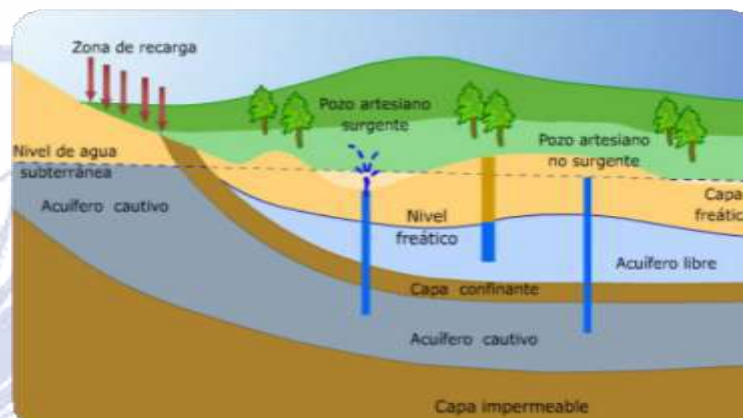
CAPTACIÓN Y EXTRACCIÓN

Tienen como objetivo satisfacer una demanda de agua en una zona concreta. Consiste en extraer un caudal determinado de agua presente en el subsuelo, con el fin de obtener el mayor rendimiento desde el punto de vista en relación entre el beneficio y el menorgasto de energía.

CAPTACIONES NATURALES

Manifestaciones naturales de agua subterránea, se presentan cuando el acuífero está en contacto con la superficie del terreno, llamados manantiales, nacimientos o afloramientos.

"La recarga se realiza mediante la infiltración en lugares donde afloran los acuíferos (Área de Recarga)"



Fuente: Modificado de: <https://www.hidraulicautiling.com/>

CAPTACIONES ARTIFICIALES

Pueden ser horizontales como galerías zanjias y drenes o verticales como lo son aljibes y pozos profundos, estos últimos los más utilizados, consisten en perforaciones en el subsuelo de diámetro pequeño comparados con la profundidad de extracción del agua.



Aljibe, Fuente: Corpoboyacá

CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Una característica muy importante del agua subterránea es su calidad, esta puede ser afectada por causas naturales o por acción humana, al hablar de contaminación es usual referirse a la generada por actividad humana. Aunque las aguas subterráneas son más difíciles de contaminar, el deterioro producto de la contaminación es más peligroso que el de aguas superficiales, ya que es más difícil de detectar por ser un fenómeno lento que tarda en manifestarse y hace que su limpieza sea lenta e imposible para algunos contaminantes, los cuales podrían permanecer en un acuífero siglos o milenios.

La vulnerabilidad de un acuífero a la contaminación depende principalmente de sus características hidrogeológicas (Grado de confinamiento, características litológicas, profundidad del nivel del agua).

Contaminantes puntuales

☐☐ Vertimientos de aguas residuales☐ Disposición de residuos sólidos☐ Disposición de residuos sólidos☐ Cementerios☐ Estaciones de servicios☐ Pozos de abastecimiento☐ Botaderos a cielo abierto☐ Hospital y puestos de salud

Contaminación difusa

☐☐ Agropecuaria☐ Industrial☐

Fuente: Corpoboyacá

La acción humana puede afectar las aguas subterráneas en zonas muy localizadas y de forma difusa que provocan contaminación dispersa en zonas amplias en las que no es de fácil identificación un foco principal

La mejor forma de mantener los acuíferos en buen estado frente a la contaminación, es la prevención y control, ya que la corrección a los problemas de contaminación de acuíferos es imposible en la mayoría de los casos.

USO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

En general el uso del agua tanto superficial como subterránea actualmente está centrado en la agricultura, abastecimiento y uso industrial. El uso del agua se puede clasificar en usos constitutivos o no constitutivos.

Constitutivos.

Suponen una reducción en la calidad y/o cantidad del agua.

- Abastecimiento
- Regadíos
- Industriales

No Constitutivos.

No reducen ni la calidad ni la cantidad del agua

- Energeticos
- Ecologicos y ambientales
- Recreativos

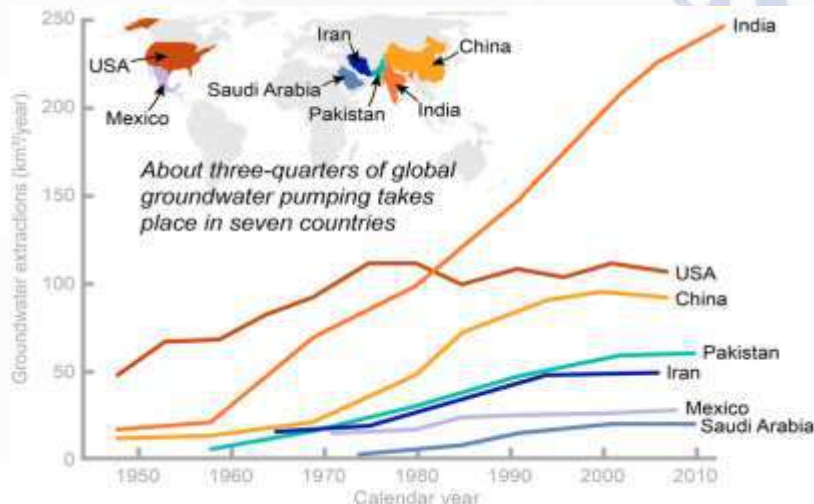
Uso del agua subterránea a nivel mundial



Fuente: Greenpeace

"La utilización y aprovechamiento de las aguas subterráneas son de uso privado, adquiriéndolas por medio de un permiso de concesión solicitado a CORPPOBOYACA".

EL USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN EL MUNDO

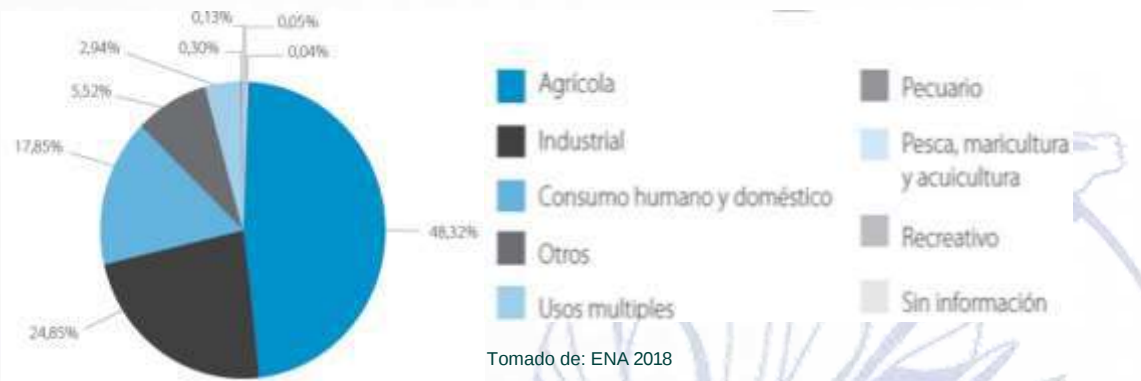


Fuente: The U.S. has one of the highest national groundwater use rates in the world. Jasechko and Perrone, 2021, CC BY-ND

Las aguas subterráneas proveen casi la mitad de toda el agua potable en el mundo y alrededor de 43% de toda el agua consumida en el riego. Además, los acuíferos ofrecen una reserva esencial para la población de regiones áridas, proporcionando una fuente fiable de agua, incluso durante largos períodos sin lluvia.

Asimismo, el agua subterránea contribuye a mantener muchos tipos diferentes de ecosistemas de los cuales dependen las poblaciones (UNESCO).

EL USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA EN COLOMBIA



El principal uso de agua subterránea en Colombia es agrícola correspondiendo al 48 %, seguido de uso industrial con el 24 % y consumo humano y doméstico con el 17%.

AGUA SUBTERRÁNEA EN COLOMBIA

A nivel regional el país se ha dividido en 16 provincias hidrogeológicas, constituidos por unidades geológico tectónicas con límites impermeables para el flujo regional de las aguas subterráneas.

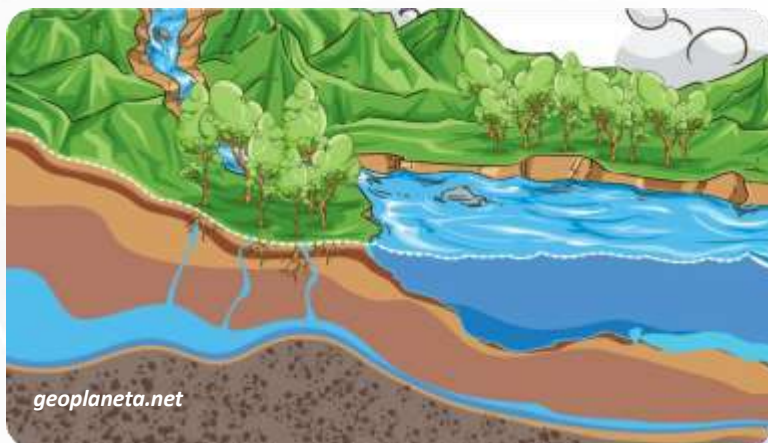
Estas regiones hidrogeológicas cubren el 74 % del área total del territorio nacional. El 56% corresponde a las regiones de la Orinoquia, y costa pacífica, sin embargo, por sus altos recursos hídricos superficiales, no han recurrido al agua subterránea para necesidades de abastecimiento. La zona andina colombiana, la mas altamente poblada del país, cuenta con un área de recursos y reservas de agua subterránea equivalente al 12.5 % del territorio nacional.

Provincias hidrogeológicas de Colombia (modificado de Barreto et. ál. 2007).



SISTEMAS ACUÍFEROS DE COLOMBIA

En Colombia se han identificado 44 Sistemas Acuíferos de acuerdo a las provincias hidrogeológicas.



¿POR QUÉ Y CÓMO PROTEGER LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS?

Las aguas subterráneas son la despensa de agua dulce de la humanidad, por lo que proteger estas aguas y evitar su contaminación es fundamental para su conservación. Inicialmente es necesario generar conciencia de la importancia de estas aguas, mitigar el uso irracional y su contaminación, mediante la generación de conocimiento de la situación actual del acuífero y de sus características, y así establecer las zonas de protección de acuerdo a la vulnerabilidad a la contaminación, realizando un diagnóstico acertado del estado de los acuíferos. Los programas de control en el sector industrial deben estar centrados en el control y vigilancia estricta a industrias que generen grandes efluentes peligrosos, instalando una eficiente red de alcantarillado y ejercer una fiscalización efectiva y constante.

Provincia Hidrogeológica	Sistemas Acuiferos	Producción 10 ⁶ m ³ /año
Plegada de la cordillera oriental (sistema Acuífero de Tunja)	Bucaramanga-Piedecuesta, Sangil-Barichara, Sabana de Bogotá, Ubaté Chiquinquirá, Tunja, Duitama -Sogamoso, Cúcuta-Villa del Rosario	50
Valle superior del Magdalena	Ibagué, Purificación-Saldaña, Neiva Tatacoa, Sur del Huila	50
Valle Medio del Magdalena	Nare-Berrio-Yondo, Mariquita-Dorada-Salgar	20
Valle inferior del Magdalena	Simiti, Banco Monpos	30
Valle del Cauca-Patía	Valle del Cauca, Patía, Santagueda, Glacis del Quindío, Bajo Cauca Antioqueño	1200
Cesar Ranchería	Rio Cesar, Sur de la Guajira	5
Guajira	Maicao, Riohacha-Manacure, Alta Guajira	45
Sinu-San Jacinto	Sincelejo-Morroa, Golfo de Morrosquillo, Arroyo Grande, Turbaco, Santa Marta, Barranquilla- Sabana Grande	100
Urbaba	Eje Bananero, Sur de la Guajira	30
Llanos Orientales	Villavicencio-Puerto López, Granada-Puerto Lleras, Yopal-Ariporo, Arauca	15
San Andrés	San Andrés	5
Acuíferos en regiones Hidrogeológicas	Valle de Aburra, Santa Fe de Antioquia, Altiplano Nariñense	---

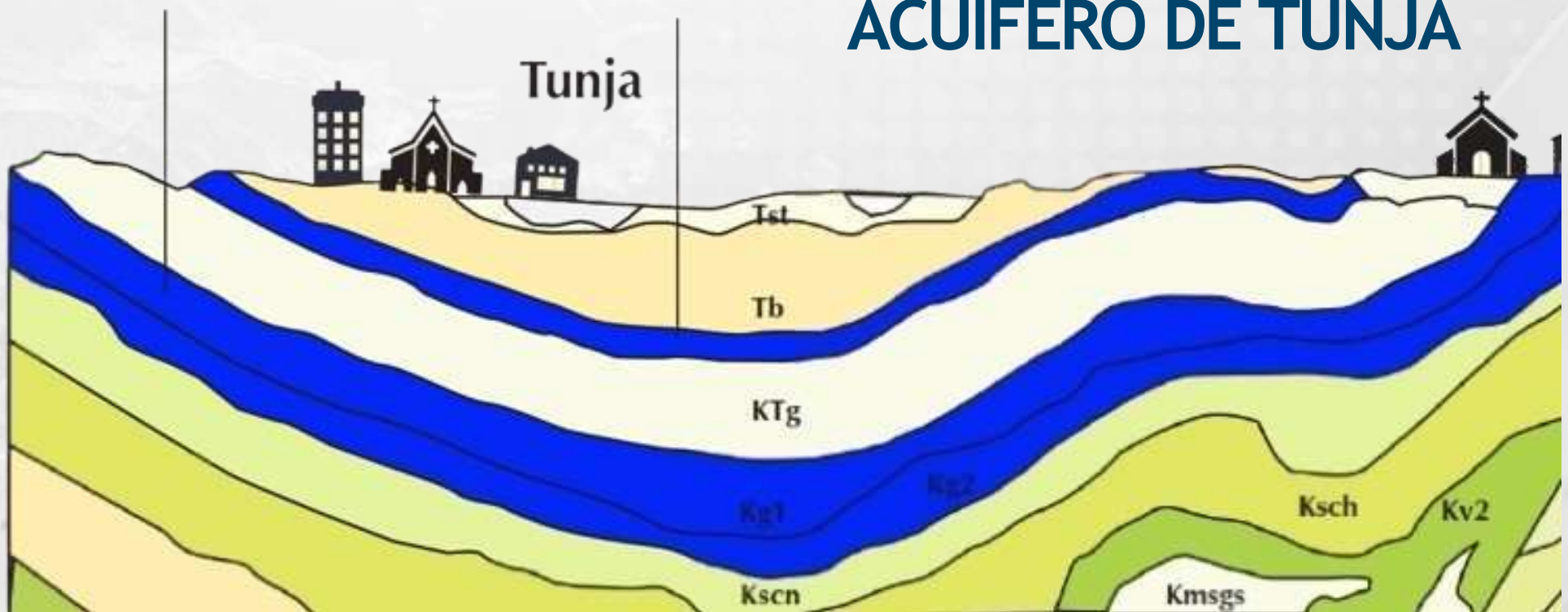
Fuente: Editado ENA 2018

Para el sector agrícola se deben promover cambios en los proceso de siembra, de tal manera que se reduzca los aportes y filtraciones de pesticidas. Como parte de la regulación, Corpoboyacá ha venido aplicando la legislación vigente, conforme a las necesidades de la región y estableciendo las políticas y programas de prevención y control de la contaminación, capacitando a la comunidad por medio de campañas sobre el uso, manejo y protección del sistema acuífero de Tunja velando por su cumplimiento.

ELEMENTOS CLAVES

DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA

Sistema Acuífero de Tunja



¿QUÉ ES UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE ACUÍFERO?

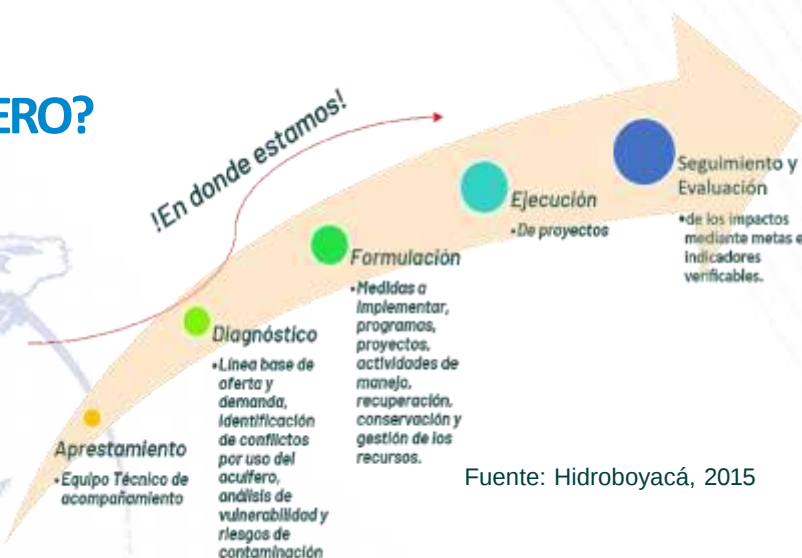
Teniendo en cuenta la importancia y necesidad de protección de los acuíferos mediante la gestión integral de los recursos hídricos, corresponde a Corpoboyaca como autoridad ambiental encargada formular el plan de manejo ambiental de acuíferos como instrumento de planificación y administración del agua subterránea que se implementa mediante la ejecución de proyectos y actividades para garantizar la conservación, protección y uso sostenible del recurso.

Para lograr un trabajo articulado corpoboyaca involucra, supervisa y orienta a todos los actores relacionados y complementa las tareas desarrolladas por las administraciones territoriales y las organizaciones comunitarias.

De esta forma se preserva el capital natural, garantizando que el consumo de los recursos materiales, hídricos y energéticos no sean sobreexplotados, buscando que como hoy hacemos uso de ellos, las generaciones futuras puedan hacer uso de ellos.

ÁREA DE ESTUDIO PMAA SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA

La cuenca hidrogeológica del sistema Acuífero de Tunja cuenta con un área de 627 Km² y comprende los municipios de Cómbita, Chivatá, Cucaita, Motavita, Oicatá, Paipa, Samacá, Siachoque, Sora, Soracá, Sotaquirá, Toca, Tunja y Tuta, en jurisdicción de Corpoboyacá.



Fuente: Hidroboyacá, 2015

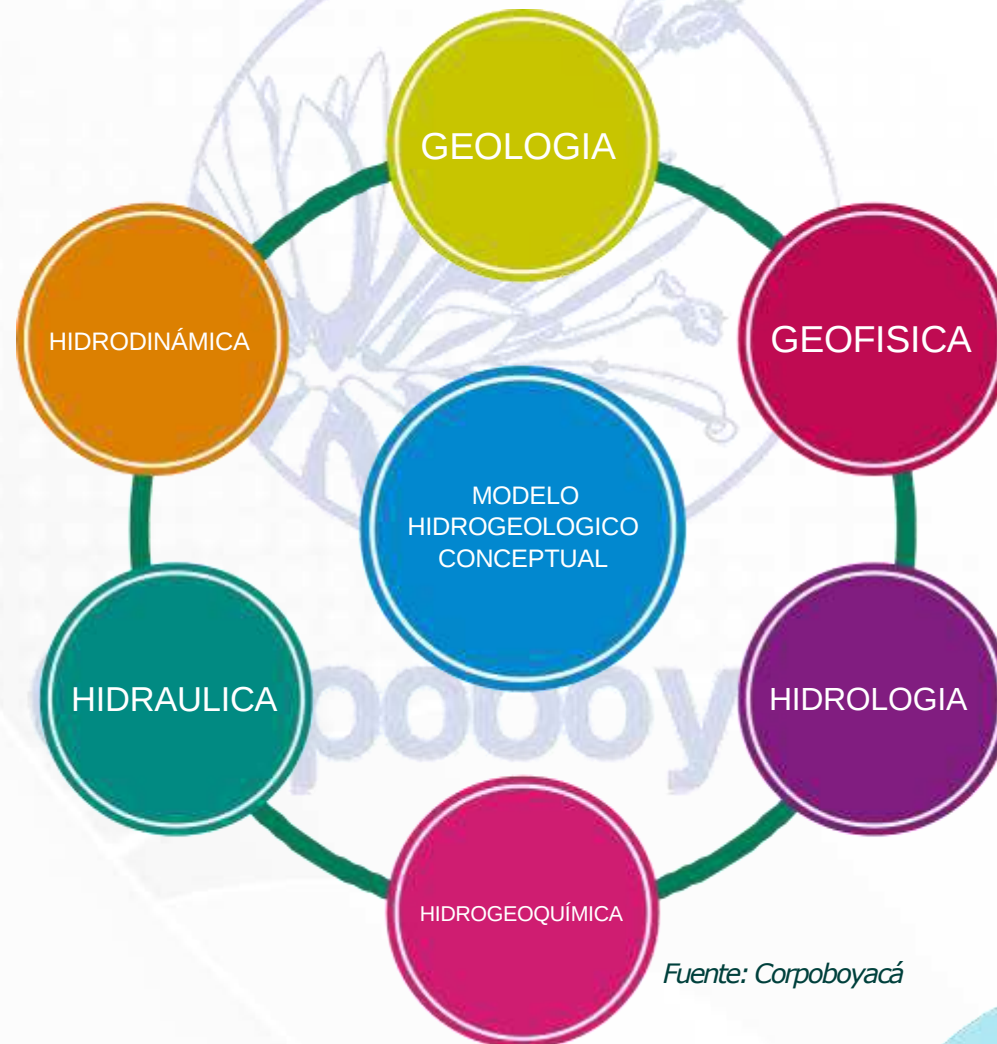


Fuente: Hidroboyacá, 2015

MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL (MHC)

Por medio de este se representa la distribución y las propiedades de las rocas como las características del agua contenida en ellas, mediante el análisis geológico, geofísico, hidrológico, hidrogeoquímico, hidráulico e hidrodinámico. Se explica cómo ingresa el agua al subsuelo (Area de recarga), como es su movimiento, para tener como resultado la forma de aprovechamiento del recurso.

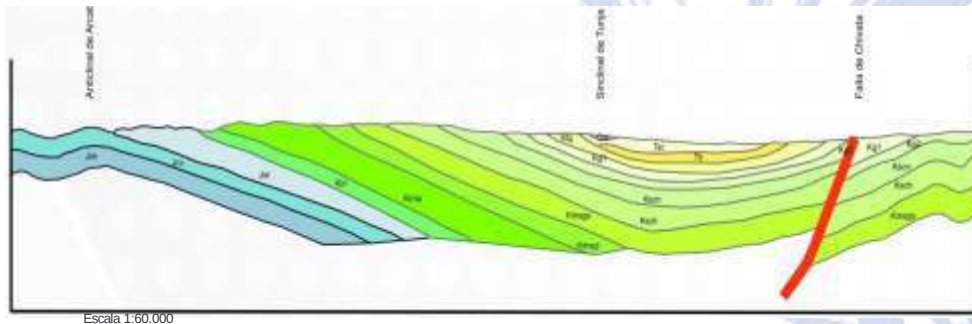
ELEMENTOS DEL MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL



Fuente: Corpoboyacá

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

La zona de estudio se encuentra dentro de la cordillera oriental, conformada por rocas sedimentarias depositadas durante el Cretáceo, Terciario y Cuaternario. Con gran complejidad tectónica. La estructura principal, el Sindinal de Tunja, está afectado por numerosas fallas, entre las cuales se encuentra: la falla de Chivata (que define el límite oriental), la falla de Tunja, y numerosas fallas transversales que afectan la continuidad de las unidades geológicas por el desplazamiento de bloques. Al occidente del sindinal de Tunja (dentro de la zona de estudio), se encuentran varias estructuras antidinales y sindinales de menor amplitud.

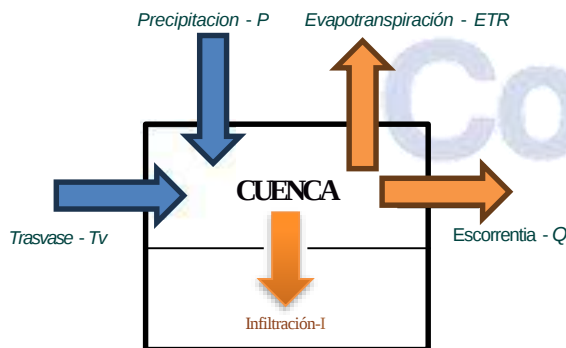


Fuente: Corpoboyacá 2015

Unidades geológicas en el Sistema acuífero de Tunja

Formación	Descripción
Cuaternario	
Depósito Aluvial (Qal)	Gravas y fragmentos de arenisca y chert en matriz arcillosa
Depósito Coluvial (Qc)	bloques de rocas angulares a subangulares
Depósitos Fluvio-lacustres (Qfl)	Intercalaciones de arenas y arcillas
Terciario	
Formación Tilatá (Tst)	Alternancia de arcillas arenosas y cascajos
Formación Bogotá (Tb)	Sucesión monótona de arcillolitas abigarradas separados por niveles de areniscas arcillosas
Formación Cacho (Tic)	Areniscas cuarzosas, arena gruesa en los niveles inferiores, algunos niveles conglomeráticos, matriz arcillosa, en la parte media, presenta horizontes arcillolíticos
Cretáceo	
Formación Guaduas (KTg)	Arcillolitas carbonáceas, areniscas y arcillas abigarradas, con presencia de mantos de carbón
Formación Labor y Tierna (Kg1)	Arcillosa, compuesta por una sucesión de shales de gran espesor, sobre los cuales reposa un conjunto de areniscas
Formación Plaeners (Kg2)	Delgadas capitas de porcelanitas, con una parte media de arcillas y areniscas
Grupo Guadalupe (Ksg)	Formaciones Plaeners y Arenisca de Labor y Tierna
Formación Conejo (Kscn)	Shales gris oscuros con delgadas intercalaciones de areniscas, arcillolitas con grandes nódulos calcáreos en la parte inferior, y shales gris oscuros, arenisca y caliza
Grupo Churuvita (Ksch)	Areniscas en la base, por una alternancia, en la parte intermedia de arcillolitas, areniscas y calizas, y por una parte superior de arenisca y calizas
Formación San Gil superior (Kmsgs)	Sucesión de shales con intercalaciones de caliza arenosa
Formación San Gil inferior (Kmsgi)	Shales y limolitas con intercalaciones de arenisca más o menos calcárea
Formación Paja (Kimp)	Arcillolitas negras intercaladas con cuarzo arenitas de grano muy fino

Fuente: Corpoboyacá 2015



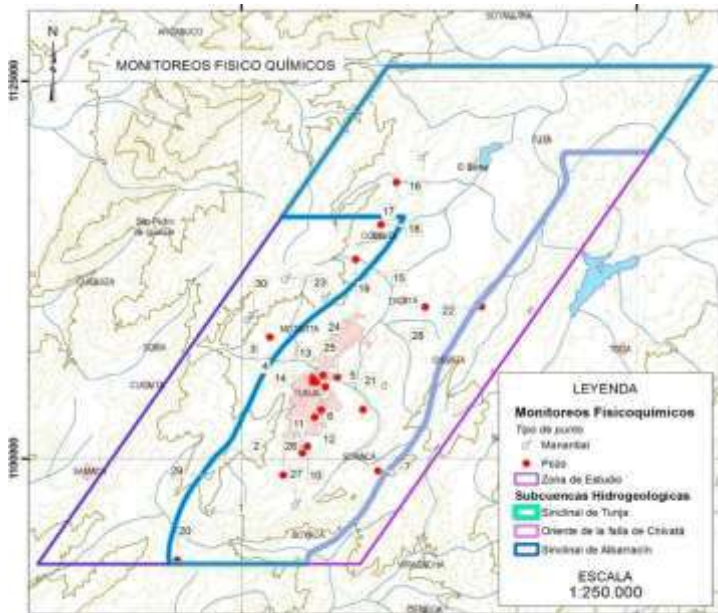
Fuente: Hidroboyacá 2015
Esquema de balance General para la Cuenca

HIDROLOGIA

Se analizó la información hidrológica obtenida de las estaciones del IDEAM, con el fin de estimar la recarga en la cuenca alta del río Chicamocha. Se realizó el balance hídrico teniendo como volumen de control la cuenca alta del río Chicamocha (río Jordán). La infiltración anual promedio para el sistema acuífero de Tunja es de 51.704.152 m³/año.

HIDROGEOQUÍMICA

HIDROGEOLOGÍA



Red de monitoreo de parámetros físico-químicos, Fuente: Hidroboyaca, 2015

En la fase de diagnóstico del PMAA, se realizó un muestreo de 30 puntos de agua subterránea entre pozos y manantiales con el fin de medir parámetros físico-químicos *in situ* y iones mayoritarios

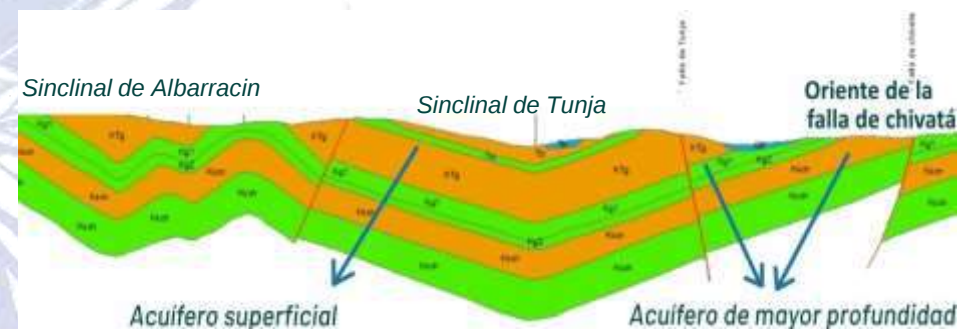
Los puntos analizados cumplen con los rangos máximos permisibles de calidad de agua cuando su uso es para consumo humano y para riego de acuerdo a la normatividad nacional que se encuentra depositada en el Decreto 1076 del 2015 y la Resolución 3382 de 2015, modificada parcialmente por la Resolución 1315 del 12 de agosto de 2020 de Corpoboyaca.

En el sistema acuífero de Tunja se definieron 3 unidades o subcuencas hidrogeológicas teniendo en cuenta la geología en general y particularmente el control estructural ejercido por la presencia y continuidad de:

- Subcuenca Sinclinal de Tunja
- Subcuenca Sinclinal de Albarraçin
- Subcuenca al oriente de la falla de Chivatá

Así mismo se identificaron 2 sistemas acuíferos denominados:

- Acuífero superficial
- Acuífero de mayor profundidad.



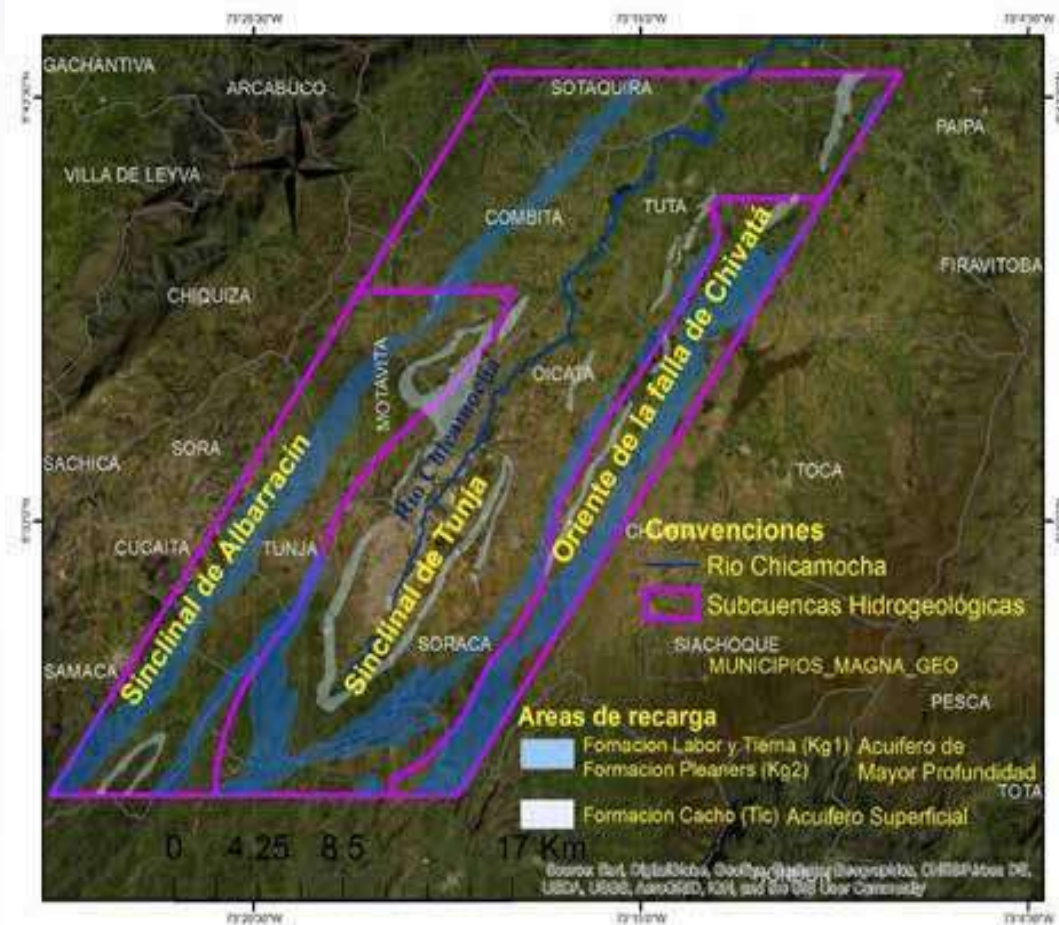
Modelo hidrogeológico conceptual, Hidroboyaca, 2015

Acuíferos		Acuitardo
Deposito coluvial	Otros niveles acuíferos	Deposito Aluvial
Depósitos fluvio lacustres		Formación Tilatá
Areniscas de la formación Bogotá		Formación Bogotá
Formación Cacho	Acuífero superficial	Formación Guaduas
Miembro arenisca tierna		Miembro Labor
Formación Pleaners	Acuífero de mayor profundidad	Formación Conejo
Formación churuvita		Formación San Gil sup.
		Formación San Gil Inf.
		Formación Paja

ÁREAS DE RECARGA

De acuerdo a la distribución cartográfica de las unidades hidrogeológicas, se delimitó las áreas de recarga, para el acuífero superficial y de mayor profundidad.

Fuente: Corpoboyaca 2021. Subcuencas y Area de recarga hidrogeológicas sistema acuífero de Tunja



Fuente: Corpoboyacá

La descarga de los acuíferos en las subcuencas hidrogeológicas, se presenta por medio de pozos profundos, manantiales, aljibes.

De acuerdo al inventario de puntos de agua realizado se identifico 695 puntos, de los cuales 598 son manantiales, 68 aljibes y 29 pozos profundos.

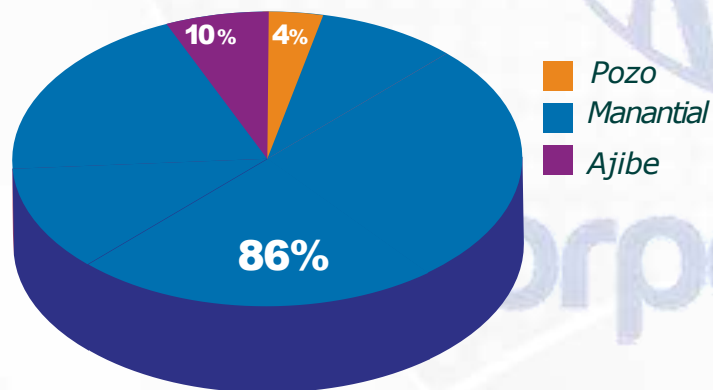
ESTADO DE LA FORMALIZACIÓN DE USUARIOS

Se analizó la información contenida en los expedientes de Corpoboyaca y el inventario de 695 puntos de agua subterránea con el objetivo de caracterizar los puntos de extracción y/o descarga de aguas subterráneas del sistema acuífero de Tunja (pozos, aljibes y manantiales).

El 13.6% de los puntos de agua en el área de estudio se encuentran en la formalidad, el 7.5% en estado de informalidad con concesión, el 78.8 % se encuentran en informalidad sin concesión, y el 0.1 % en desistimiento.

Estado de los puntos de agua

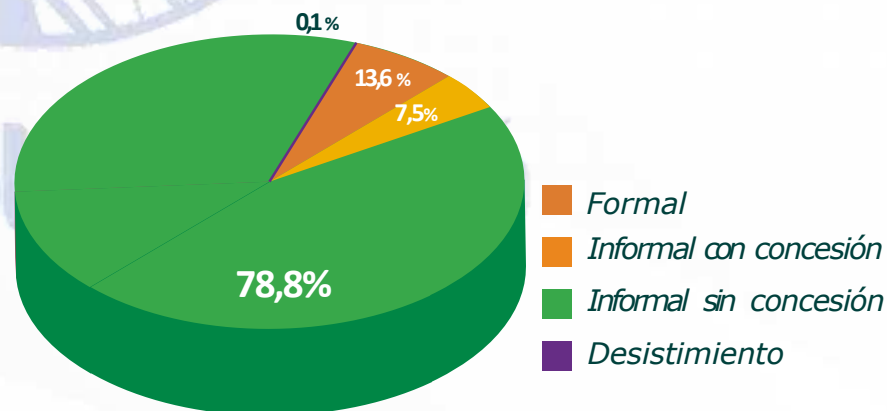
Punto de agua subterráneas de 965 inventariados



Fuente: Corpoboyacá, 2015

ESTADO	PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA	%
Formal	121	13.6
Informal con concesión	67	7.5
Informal sin concesión	701	78.8
Desistimiento	1	0.1
TOTAL	890	100

Fuente: Hidroboyacá, 2015



Fuente: Corpoboyacá, 2015

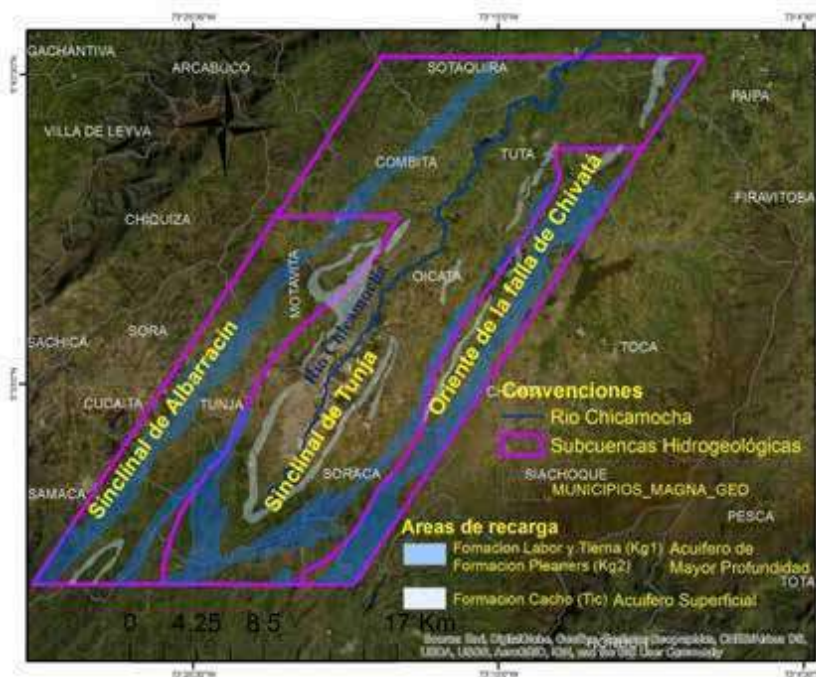
ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATÉGICA PARA EL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA

Teniendo en cuenta que el área del acuífero de Tunja tiene como tendencia el deterioro de la cobertura de bosques y áreas seminaturales. Se identificó zonas de importancia estratégica para el sistema acuífero de Tunja, la cuales son objeto de conservación con el fin de lograr la protección de los recursos naturales y que permitan intervención antrópica limitada para garantizar el bienestar social, económico y cultural en el corto, mediano y largo plazo. El objetivo es conservar estas zonas en su estado natural o la de inducir o permitir su recuperación natural y rehabilitación ecológica.

Áreas de Recarga sistema acuífero de Tunja, Fuente: Corpoboyacá 2015

Áreas de recarga, infiltración y recarga sistema acuífero de Tunja

Subcuenca Hidrogeológica	Área de recarga (Km ²)	Infiltración promedio anual (m ³ /año)	Recarga m ³ /año
Sinclinal de Tunja	39,34	27.062.817,19	27.062.817,19
Sinclinal de Albarracín	31,38	21.586.965,00	21.586.965,00
Oriente de la falla de Chivata	4,46	3.054.301,33	3.054.301,33

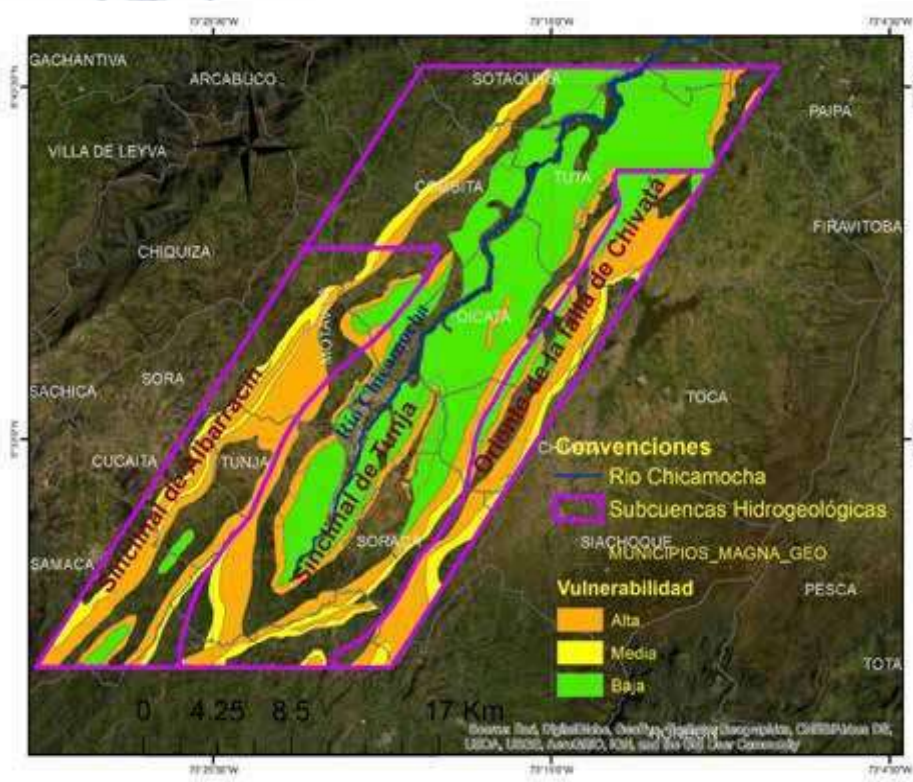


VULNERABILIDAD INTRÍNSECA DE LOS ACUÍFEROS

El análisis de la vulnerabilidad intrínseca del acuífero a la contaminación, se estableció de acuerdo a la facilidad con la cual ingresa una sustancia contaminante mediante la infiltración a la no zona saturada o el suelo, en las zonas de recarga las cuales corresponden a zonas de afloramiento de acuíferos.

Acuíferos	Vulnerabilidad
Areniscas de la Formación Tilatá	Baja
Areniscas de la formación Bogotá	Baja
Formación Cacho	Alta
Miembro arenisca Tierna	Alta
Formación Pleaners	Media

Fuente: Corpoboyaca 2015.



Fuente: Corpoboyaca 2015.

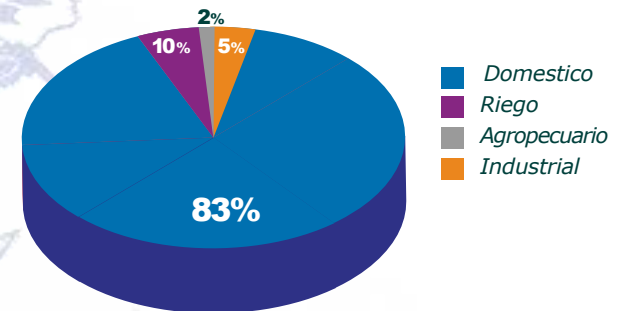
USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Se identificó cuatro (4) usos principales del recurso hídrico subterráneo que son: doméstico, riego, agropecuario e industrial. La utilización del recurso para abastecimiento domestico representa el uso principal del agua subterránea en el sistema acuífero de Tunja

Uso del Recurso Hídrico %

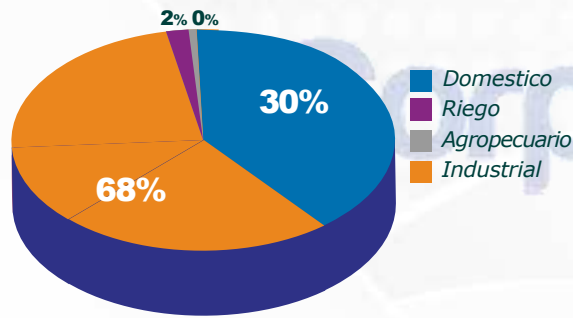


Subcuenca hidrogeologica Sinclinal de Tunja



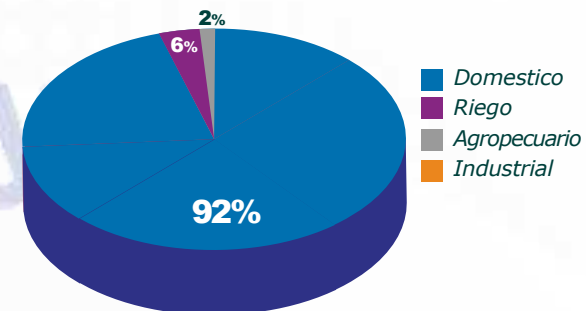
Fuente: Corpoboyaca 2015.

Subcuenca Hidrogeologica Oriente de la Falla de Chivata



Fuente: Corpoboyaca 2015.

Subcuenca hidrogeologica Sinclinal de Albarracín



Fuente: Corpoboyaca 2015.

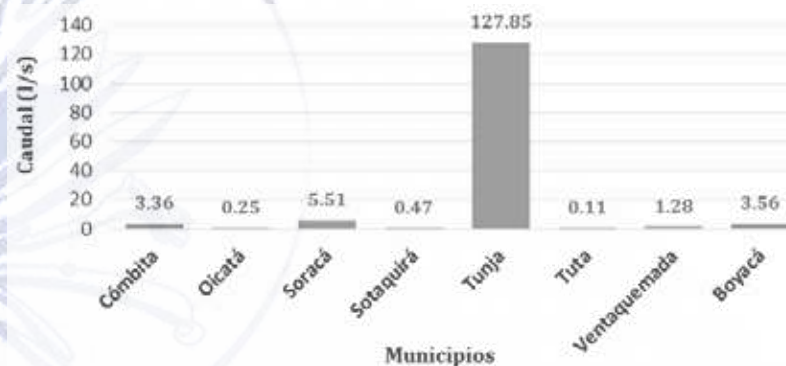
DEMANDA DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Con el fin de conocer la demanda de agua subterránea en el sistema acuífero de Tunja, se analizó la información de los puntos concesionados para agua subterránea, en cada una de las subcuencas hidrogeológicas. Se determinó la demanda por municipios de acuerdo a la Subcuenca hidrogeológica a la que pertenecen.

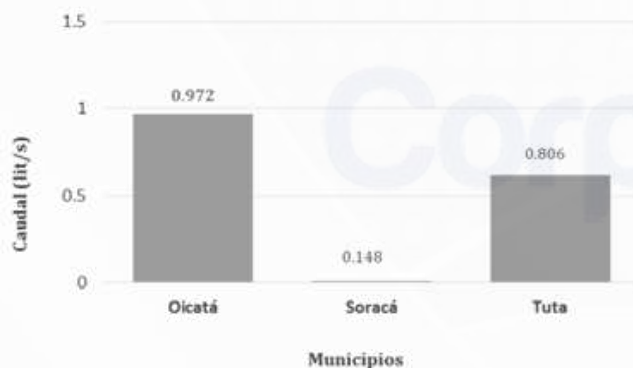
Subcuenca hidrogeológica	Caudales captados por punto de agua subterránea			Demanda Total	
	Pozos	Manantiales	Aljibes	L/s	m³/año
1. Subcuenca Sinclinal de Tunja	117,66	23,61	1,13	142,4	4.490.726,40
2. Subcuenca Sinclinal de Albarracín	4,715	7,63	0,00	12,35	389.311,92
3. Subcuenca al oriente Falla de Chivata	0,80	1,126	0,014	1,94	61.208,22

Fuente: Hidroboyacá, 2015

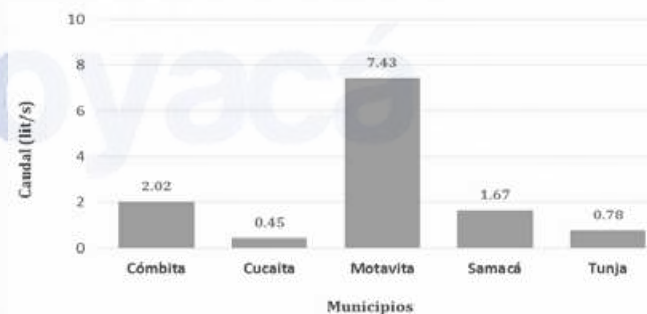
SUBCUENCA HIDROGEOLÓGICA
SINCLINAL DE TUNJA



SUBCUENCA HIDROGEOLÓGICA AL
ORIENTE DE LA FALLA DE CHIVATA



SUBCUENCA HIDROGEOLÓGICA
SINCLINAL DE ALBARRACÍN



Fuente: Hidroboyacá 2015.

OFERTA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

La oferta de agua subterránea esta integrada por la suma de las reservas y la recarga

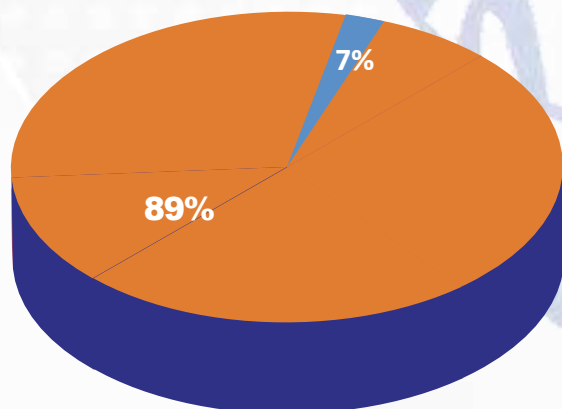
$$\text{Oferta} = \text{Reservas} + \text{Recarga}$$

Las reservas corresponden al volumen de agua almacenado y que puede ser extraído del acuífero.

La recarga hace referencia al volumen anual de agua que se infiltra a partir de la lluvia y de otros cuerpos de agua superficial y luego se percola hacia los acuíferos presentes en el área de estudio.

En la mayoría de los casos el volumen infiltrado retorna a los cauces principales en forma de lo que en hidrología se denomina "flujo base" que puede calcularse con base en el análisis de hidrogramas.

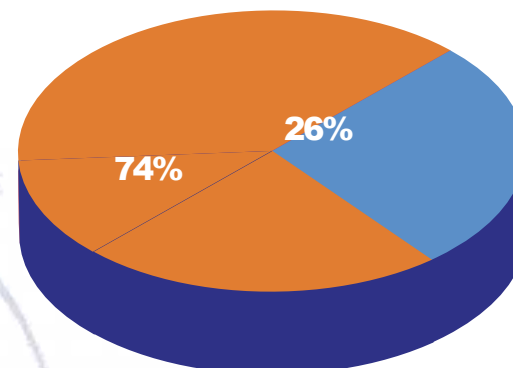
Recarga Sinclinal de Albarracín (m3 / año)



■ Acuífero superficial (Tb, Tic)
■ Acuífero de mayor profundidad (Kg1, Kg2)

Fuente: Corpoboyacá 2015

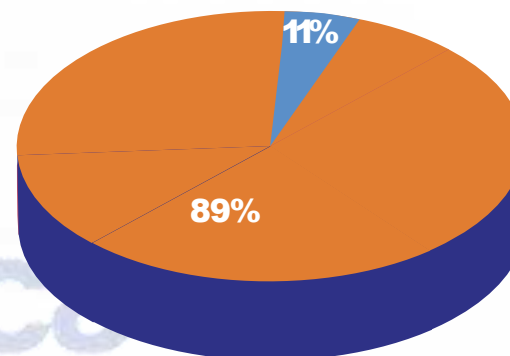
Recarga Sinclinal de Tunja (m3/año)



■ Acuífero superficial (Tb, Tic)
■ Acuífero de mayor profundidad (Kg1, Kg2)

Fuente: Corpoboyacá 2015

Recarga Oriente de la Falla de Chivata (m3/año)

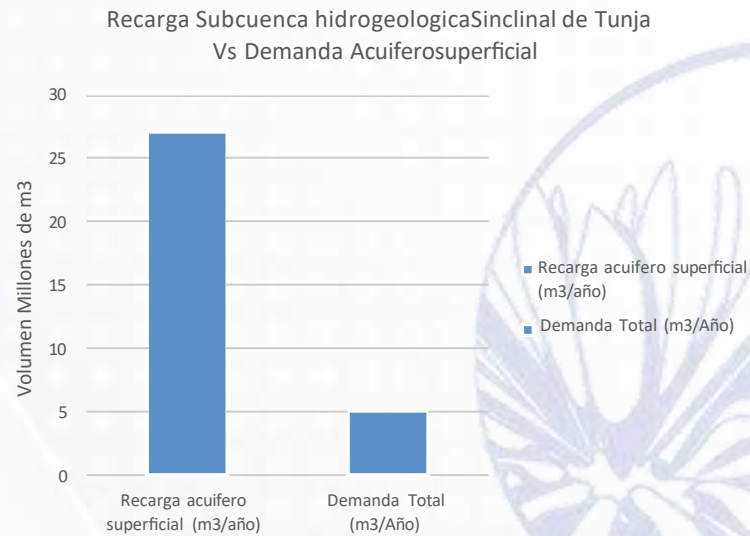


■ Acuífero superficial (Tb, Tic)
■ Acuífero de mayor profundidad (Kg1, Kg2)

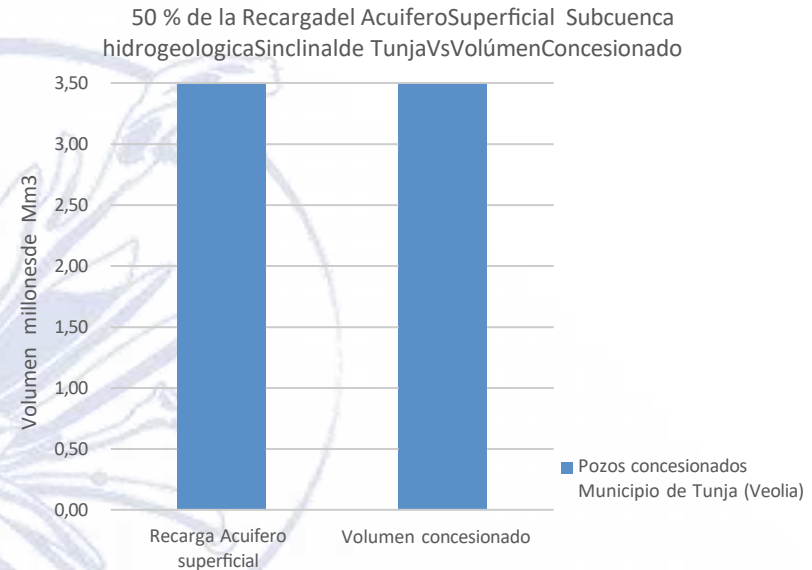
Fuente: Corpoboyacá 2015

RESERVAS, RECARGA Y DEMANDA

"Considerando que el área de influencia de los pozos operados por Veolia corresponden aproximadamente a la mitad del área de recarga del acuífero superficial en la Subcuenca del sinclinal de Tunja, el 50 % de la recarga sería aproximadamente 3.490.000 m³/año, y el volumen concesionado actualmente es de 3.458.237,36 m³/año, se estaría utilizando el 99 % del agua recargada en esta área, sin embargo la demanda total de la subcuenca del sinclinal de Tunja corresponde al 16,6 % del total de su recarga."



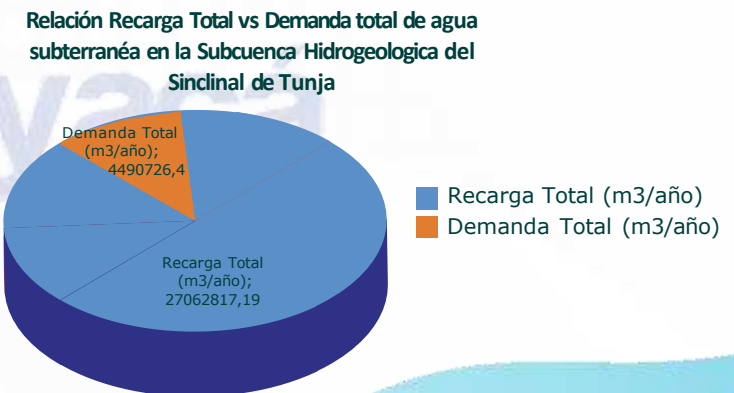
Fuente: Corpoboyacá 2015



Fuente: Corpoboyacá 2015

RECARGA Y DEMANDA SUBCUENCA SINCLINAL DE TUNJA

Para la Subcuenca hidrogeológica del Sinclinal de Tunja la recarga total corresponde a 6 veces la demanda total y las reservas equivalen aproximadamente a 408 veces la demanda total de agua subterránea.



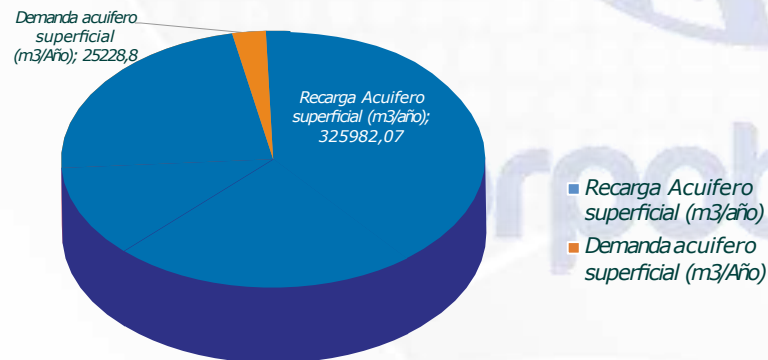
Fuente: Corpoboyacá 2015

RECARGA Y DEMANDA SUBCUENCA SINCLINAL DE ALBARRACÍN

En la Subcuenca hidrogeológica del Sinclinal de Albarracín, la recarga total corresponde aproximadamente 55 veces la demanda total de agua subterránea y las reservas equivalen aproximadamente a 500 veces la demanda total de agua subterránea.

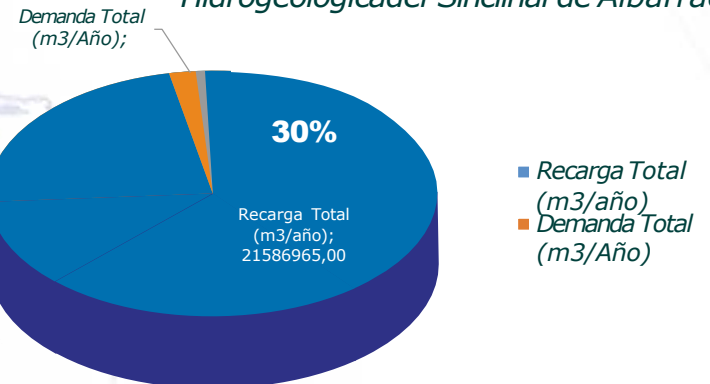
En la Subcuenca hidrogeológica al oriente de la falla de Chivata, la recarga del sistema acuífero superficial corresponde aproximadamente 13 veces la demanda de agua subterránea y las reservas equivalen aproximadamente a 685 veces la demanda total de agua subterránea.

Relacion Recarga Vs Demanda agua subterranea en el Acuífero Superficial (Tb, Tic), Subcuenca Hidrogeologica Oriente de la Falla de Chivata



Fuente: Corpoboyacá 2021

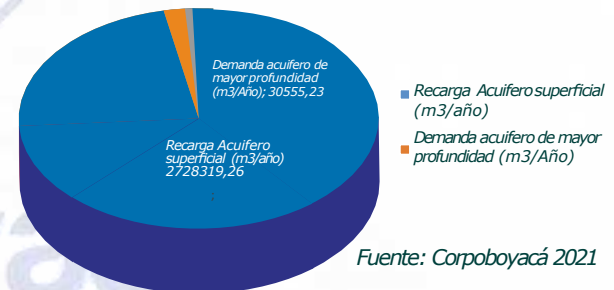
Relacion Recarga Total Vs Demanda total de agua subterránea en la Subcuenca Hidrogeologica del Sinclinal de Albarracín



Fuente: Corpoboyacá 2021

Relación Recarga Vs Demanda agua subterranea Acuífero de mayor profundidad (Kg1, Kg2) en Subcuenca Hidrogeologica Oriente de la Falla de Chivata

Relacion Recarga Vs Demanda agua subterranea en Acuífero de mayor profundidad (Kg1, Kg2) Subcuenca Hidrogeologica Oriente de la Falla de Chivata



Fuente: Corpoboyacá 2021

La recarga del sistema acuífero de mayor profundidad corresponde aproximadamente 90 veces la demanda de agua subterránea de este sistema acuífero y las reservas equivalen aproximadamente a 6231 veces la demanda total de agua subterránea.

PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA EN EL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA

Durante la etapa de diagnostico del PMAA del sistema acuífero de Tunja se identificó la problemática principal del área.

PROBLEMÁTICA	CAUSAS
Contaminación del cuerpo de agua Río Jordán	vertimientos directos falta de alcantarillados
contaminaciones de Nacimientos de Ríos	Actividades de agriculturas Actividades de Ganadería
Interrupción de las zonas de recarga del sistema acuifero	Intervención de los estratos rocosos mediante la minería
Perdida de humedales y el ecosistema	uso Indebido del suelo
alteraciones del equilibrio del ecosistema	La tala indiscriminada de las especies de la zona la reforestación Inadecuada con especies no aptas para ese ecosistema
contaminación al suelo	el tiempo de uso de los tanques de almacenamiento de combustible la falta de control sobre la estaciones de servicio
vertimiento de aguas negras	Daño a las plantas de tratamiento falta de plantas de tratamiento
Mal estado de los nacimientos	No se respetan las rondas hídricas Tala indiscriminada en zonas de nacimientos Presencia de Basura en las zonas de nacimientos
Represamiento de nacimientos de agua	Beneficio personal
Explotación Minera	Beneficio económico
Contaminación por agroquímicos	Uso indiscriminado de fertilizantes, plaguicidas e insecticidas
Arrojo de materia orgánica a las fuentes de agua	Desechos de cultivos de cebolla y otros
Exceso de deforestación	Ampliación de las fronteras agrícolas
Uso irracional del agua	Falta de educación
Ampliación de fronteras agrícolas y ganaderas	Búsqueda de recursos para vivir
Analfabetismo Ambiental	ignorancia de la importancia de recurso
No se respetan las rondas Hídricas	incumplimiento de los establecido
falta de reforestación	Falta de apoyo de las entidades
falta de capacitación	falta de interés por la educación ambiental
Siembra en las zonas de recarga	Desconocimiento
Recolección de los desechos en las veredas	Falta de presupuesto de los municipios
Razonamiento permanente del agua	Escases Desperdicio Verano
falta de capacitación	falta de interés por la educación ambiental
Explotación Minera	Se entregan concesiones mineras sin restricciones
Desconocimiento	Falta de educación

Fuente: PMAA del sistema acuífero de Tunja

PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA EN EL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA

Como parte de la formulación del PMAA del Sistema Acuífero de Tunja se identifico 2 riesgos principales, con posibles afectaciones para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico subterráneo.

1.

El descenso de los niveles piezométricos, relacionado con la sobreexplotación del sistema acuífero por parte de los usuarios del recurso hídrico subterráneo, es decir, escenario en el cual el volumen de extracción anual sea superior al volumen de recarga natural anual.

2.

El riesgo por contaminación de aguas subterráneas, por efecto de la infiltración de sustancias contaminantes de origen antrópico hacia el sistema acuífero.

Como parte del plan de manejo y una vez identificados los riesgos principales se formulo el plan estratégico de manejo ambiental del Sistema Acuífero de Tunja

PLAN ESTRATÉGICO PARA EL PMAA

Está orientado hacia la ejecución de programas y proyectos relacionados, por una parte, con el monitoreo y control de los abatimientos generados por la explotación de aguas subterráneas y por otra, con el monitoreo de la calidad del agua subterránea.

Los programas y proyectos que hacen parte del plan estratégico deben:

Ser articulados con cada uno de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas (POMCA)

Ser adoptados por cada uno de los municipios que hacen parte del sistema acuífero de Tunja

Actores con competencias directas en la aplicación e implementación del PMAA: Corporaciones Autónoma Regional de Boyacá-CORPOBOYACA.

Programa 1

Consolidación Del Modelo Hidrogeológico Conceptual

Programa 2

Fortalecimiento Institucional Y Gobernanza

Programa 3

Protección De Zonas De Recarga. Reforestación Y Prevención De La Contaminación

Programa 4

Formalización De Usuarios.

Programa 5

Planificación

¿COMO RECUPERAMOS NUESTRAS ÁREAS DE RECARGA?

Teniendo en cuenta que las zonas de recarga representan los puntos de mayor vulnerabilidad a la contaminación de las formaciones acuíferas, se determino que su protección esta relacionada en primer lugar con su reforestación y en segundo lugar con el monitoreo y control de actividades que puedan contaminar.

Las acciones que se deben realizar son:

- *Reforestación en las áreas de recarga.*
- *Adquisición de predios ubicados en el área de recarga.*
- *Protección, conservación y restauración de cobertura vegetal original.*
- *Control y seguimiento de los proyectos mineros en el área de recarga.*
- *Control y seguimiento a los permisos de vertimiento.*
- *Establecer medidas de uso del suelo.*
- *Monitoreo periódico de las aguas subterráneas.*



Foto: Pixabay



Foto: <https://www.fluencecorp.com/es/historia-exito-recarga-acuifero/>

!CONDICIONAMIENTOS Y PROHIBICIONES EN ÁREAS DE RECARGA!

En el artículo segundo de la resolución 1599 de 2020 se considera que las actividades potencialmente generadoras de contaminación quedaran prohibidas o condicionadas, así como aquellas que afecten la capacidad de infiltración tal como se describe a continuación



PROHIBIDAS

- Manejo de Residuos Sólidos
- Botadero de basura a cielo abierto
- Manejo de Residuos Sólidos – relleno sanitario
- Conductos y sistemas de drenaje (alcantarillados)
- Estaciones de Servicio y tanque de almacenamiento de hidrocarburos.
- Cementerios.
- Vertimientos directos o indirectos a suelo.
- Procesos Industriales que generen lixiviados.
- Procesos Minero-Industriales que generen lixiviados.
- Procesos Agroindustriales que genere lixiviados.
- Expansión Urbana.
- Sitios de Disposición Final Residuos de Construcción y Demolición RCD.



CONDICIONADAS

- Captación del Recurso hídrico subterráneo, por medio de Pozos Profundos (estará sujeto a previa evaluación por parte de CORPOBOYACÁ a través del respectivo trámite de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas y posterior solicitud de concesión)
- Áreas de Cultivo.
- Explotación de, arena, arcilla y agregados. (Solo se podrá efectuar en zonas de ausencia de cobertura vegetal nativa o en regeneración de sucesión y sujeta a la evaluación hidrogeológica de la licencia ambiental)
- Estanques naturales y artificiales de agua.
- Vivienda Campestre.
- Pecuarios.
- Hidrocarburos - Perforación de pozos petroleros
- Proyectos pilotos de recarga artificial (estarán sujetos a la evaluación por parte de CORPOBOYACÁ).

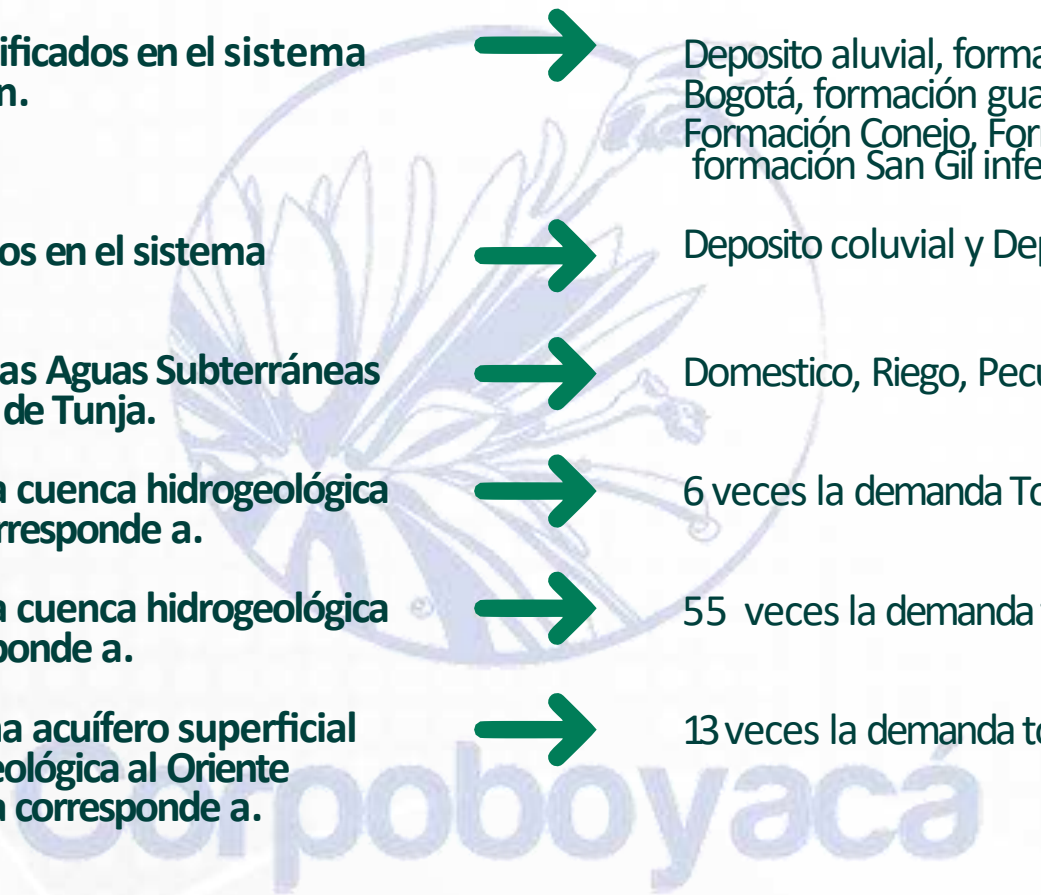
!DATOS INTERESANTES DEL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA!

- | | | | |
|----|--|---|---|
| 1 | Actos administrativos que aprueban el PMA. | → | Resolución 1599 de 2020, que modifica la resolución 618 de 2017 |
| 2 | Área del sistema acuífero de Tunja. | → | 627 Km ² |
| 3 | Municipios del Sistema acuífero de Tunja en jurisdicción de Corpoboyacá. | → | Cómbita, Chivatá, Cucaita, Motavita, Oicatá, Paipa, Samacá, Siachoque, Sora, Soracá, Sotaquirá, Toca, Tunja y Tuta. |
| 4 | Infiltración anual del sistema acuífero de Tunja. | → | 51.704.152 m ³ /año. |
| 5 | Subcuencas Hidrogeológicas del sistema acuífero de Tunja. | → | Sinclinal de Tunja, Sinclinal de Albarracín, Oriente de la falla de Chivata |
| 6 | Acuíferos identificados. | → | Acuífero superficial, Acuífero de mayor profundidad. |
| 7 | Formaciones geológicas que conforman el acuífero superficial. | → | Formación Cacho, Areniscas de la formación Bogotá. |
| 8 | Recarga, reserva y demanda de la Subcuenca del sinclinal de Tunja. | → | 27,062 Mm ³ , 1.833,9 Mm ³ , 4,490 Mm ³ . |
| 9 | Recarga, reserva y demanda de la Subcuenca del sinclinal de Albarracín. | → | 21,586Mm ³ , 194,560 Mm ³ , 0,389 Mm ³ |
| 10 | Recarga, reserva y demanda de la Subcuenca oriente de la falla de Chivata. | → | 3,054 Mm ³ , 207,710 Mm ³ , 0.061 Mm ³ . |

!DATOS INTERESANTES DEL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA!

11	Acuíferos con Vulnerabilidad alta	→	Formación Cacho y Miembro arenisca Tierna
12	Acuíferos con Vulnerabilidad media	→	Formación Pleaners
13	Acuíferos con Vulnerabilidad baja	→	Areniscas de las formaciones Tilatá y Bogotá
14	Manantiales identificados	→	598
15	Aljibes identificados	→	68
16	Pozos identificados	→	29
17	Área de recarga Sinclinal de Tunja	→	39.4 Km2
18	Área de recarga Sinclinal de Albarracin	→	31.38 Km2
19	Área de recarga Oriente de la falla de Chivata	→	4.46 Km2
20	Los puntos de agua analizados cumplen con los rangos máximos permisibles de calidad de agua cuando su uso es para consumo humano y para riego de acuerdo a la normatividad que se encuentra depositada en.	→	Decreto 1076 del 2015 y la Resolución 3382 de 2015, modificada parcialmente por la resolución 1315 del 12 de agosto de 2020 de Corpoboyacá.

!DATOS INTERESANTES DEL SISTEMA ACUÍFERO DE TUNJA!

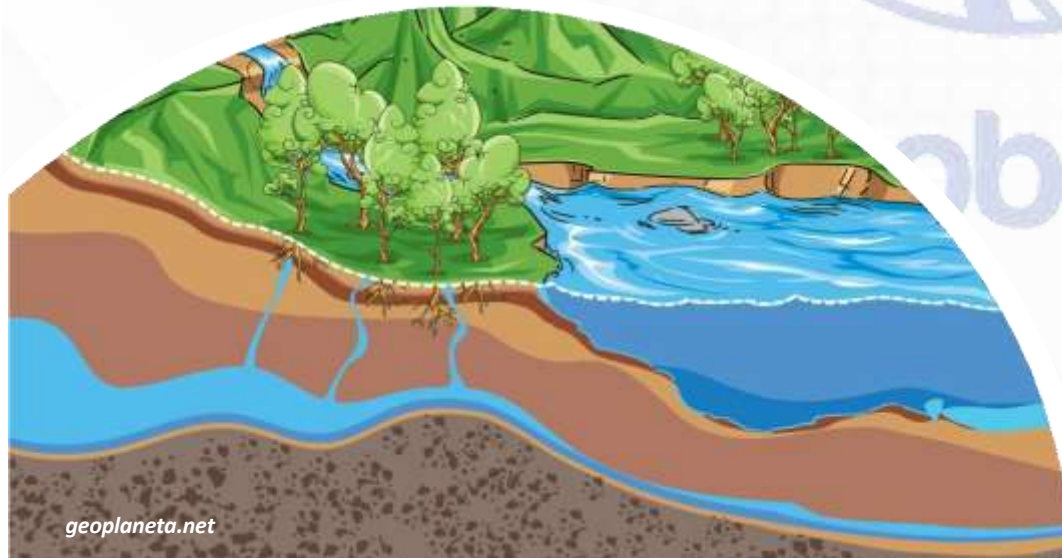
- 
- 21 Los acuitardos identificados en el sistema acuífero de Tunja son. → Deposito aluvial, formación Tilatá, formación Bogotá, formación guaduas, Miembro labor, Formación Conejo, Formación San Gil superior, formación San Gil inferior y Formación Paja.
 - 22 Otros niveles acuíferos en el sistema acuífero de Tunja. → Deposito coluvial y Depósitos Fluvio Lacustres
 - 23 Principales Usos de las Aguas Subterráneas del sistema Acuífero de Tunja. → Domestico, Riego, Pecuario e Industrial
 - 24 La recarga total en la cuenca hidrogeológica Sinclinal de Tunja corresponde a. → 6 veces la demanda Total del agua subterránea.
 - 25 La recarga total en la cuenca hidrogeológica de Albarracín corresponde a. → 55 veces la demanda total del agua subterránea.
 - 26 La recarga de sistema acuífero superficial en la cuenca hidrogeológica al Oriente de la Falla de Chivata corresponde a. → 13 veces la demanda total del agua subterránea.

DIVIÉRTETE (LLENA LOS ESPACIOS EN BLANCO SEGÚN CORRESPONDA).

- 1 El _____ es el componente líquido más abundante en la superficie terrestre
- 2 El sol _____ el agua de los océanos en vapor de agua.
- 3 La nieve puede derretirse, convirtiéndose en la _____, que desemboca en los ríos y en los océanos.
- 4 Parte de la lluvia _____ en el suelo, y, si llega a lo suficientemente profundo, recarga los acuíferos.
- 5 Una parte del agua subterránea alcanza los _____ muy profundos y se queda allí por mucho Tiempo.
- 6 La zona _____ de un acuífero es aquella en donde todos los poros están llenos de agua.
- 7 La vulnerabilidad de un acuífero a la _____ depende principalmente de sus características hidrogeológicas.

_____Evapora
_____Saturada
_____Acuíferos
_____infiltra
_____Contaminación
_____Escorrentía
_____Agua

Soluciones:
1. Agua
2. Evapora
3. Escorrentía
4. infiltra
5. Acuíferos
6. Saturada
7. Contaminación



PRUEBA CUANTO APRENDISTE

1 • El PMAA plantea programas y proyectos en un horizonte de ejecución de:

- a) • 1 año
- b) • 5 años
- c) • 20 años

2 • El ciclo hidrológico es :

- a) • Proceso continuo de la circulación y transformación del agua en sus diversos estados en la superficie terrestre.
- b) • Ciclo del estado de la tierra
- c) • Proceso para encontrar agua

3 • El agua subterránea es :

- a) • Agua de las Piscinas.
- b) • Agua que existe bajo la superficie del suelo.
- c) • Otro nombre del agua lluvia.

4 • Una formación geológica que permite la circulación de agua por sus poros y grietas, se denomina :

- a) • Aljibe
- b) • Acuitardo
- c) • Acuífero

5 • Las reservas de agua subterránea corresponden a :

- a) • El agua que ingresa al acuífero por escorrentía.
- b) • Volumen de agua almacenado y que puede ser extraído del acuífero.
- c) • Nombre dado de acuerdo a la calidad del agua.

6 • Para recuperar las áreas de recarga se debe :

- d) • Reforestación en las áreas de recarga.
- e) • Talar arboles indiscriminadamente
- f) • Conservar solo los arboles de quebradas y fuentes hídricas.

7 • En las áreas de recarga esta prohibido :

- a) • Ir de paseo.
- b) • Sembrar arboles endémicos
- c) • Vertimientos directos o indirectos al suelo.

8 • Una actividad condicionada en el área de recarga es :

- a) • Procesos Agroindustriales que genere lixiviados.
- b) • Áreas de Cultivo
- c) • Seleccionar el área para un cementerio

Infiltración: Es el proceso por el cual el agua en la superficie de la tierra entra en el suelo y pasa a ocupar total o parcialmente los poros y/o fisuras del suelo.

Formación Geológica: Conjuntos de rocas o estructuras geológicas que comparten determinadas características (Composición y estructura).

Acuitardo: Formación geológica capaz de almacenar agua, pero que la transmite dificultosamente. Son materiales porosos pero poco permeables, como limos, arenas arcillosas o pizarras poco fisuradas. Son materiales semipermeables o semiconfinantes.

Nivel freático: corresponde con el límite superior de la zona saturada en un acuífero libre.

Demanda de agua: en el marco del Estudio Nacional del Agua ENA 2010, se define como la extracción hídrica del sistema natural destinada a suplir las necesidades o requerimientos del consumo humano, la producción sectorial y las demandas esenciales de los ecosistemas no antrópicos.

Balance Hídrico: método de medición que analiza la entrada y salida de agua de un espacio territorial a lo largo del tiempo. Mediante el estudio del Balance Hídrico es posible hacer una evaluación cuantitativa de los recursos de agua y sus modificaciones por influencia de las actividades del hombre..

Acuífero: formación geológica que permite la circulación de agua por sus poros y fracturas, permitiendo su aprovechamiento.

Plan de manejo ambiental de acuíferos (PMAA): instrumento de planificación y administración del agua subterránea, mediante la ejecución de proyectos y actividades de conservación, protección y uso sostenible del recurso.

Área de recarga: Área en la cual afloran formaciones geológicas con características que permiten la infiltración.

Vulnerabilidad intrínseca del acuífero a la contaminación : Propiedad intrínseca del sistema de agua subterránea que depende de la sensibilidad del mismo a los impactos humanos y/o naturales.

Oferta de agua subterránea: Es el volumen de agua almacenado en un acuífero que corresponde a la suma de la reservas y la recarga.

Modelo Hidrogeológico Conceptual (MHC): Representación en dos o tres dimensiones de las condiciones estáticas y dinámicas del sistema hidrogeológico.



Corpoboyacá



Gobernanza
del agua

PERMISOS AMBIENTALES

QUE PUEDES SOLICITAR:

- **CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**
- **PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**



Formalización del
Recurso Hídrico

CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

¿Cuáles son los beneficios ambientales, sociales y a la salud cuando se opera con la Concesión de Aguas Subterráneas?

Con la obtención de este trámite se asegura el derecho al uso, la distribución, calidad y aprovechamiento equitativo de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta su disponibilidad y las necesidades de los propietarios de predios que las utilizan y las de aquellos que puedan aprovecharlas. Además, se garantiza el uso racional del agua, de manera tal, que esta se pueda aprovechar y distribuir equitativamente a los habitantes de una región, asegurando su protección y consumo humano.

Respecto a las concesiones aguas subterráneas en terrenos ajenos al concesionario, el **Decreto 1076 del 2015, Artículo 2.2.3.2.16.18**, menciona que "las concesiones para alumbrar aguas subterráneas en terrenos ajenos al concesionario sólo pueden otorgarse para uso doméstico y abrevadero, previa la constitución de servidumbre y si concurren las siguientes circunstancias:

- Que el terreno del solicitante no existen aguas superficiales, ni subterráneas en profundidad económicamente explotable, según su capacidad financiera;
- Que ocurra el caso previsto por el artículo 2.2.3.2.16.17 de este Decreto, o que el propietario, tenedor o poseedor del predio no ejerza la opción que le reconoce el presente el artículo 2.2.3.2.16.16 en el término fijado."

¿Qué es?

Es el modo de adquirir el derecho a usar o aprovechar las aguas subterráneas, tanto en predios privados como ajenos. Las concesiones se otorgarán por un término no mayor a diez (10) años.



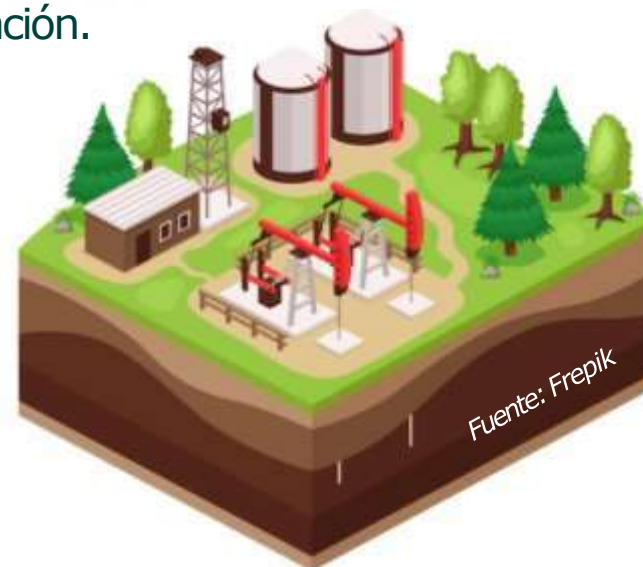
Fuente: Frepik

CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

¿Cuándo se requiere concesión de aguas?

Artículo 2.2.3.2.7.1 del Decreto 1076 de 2015.

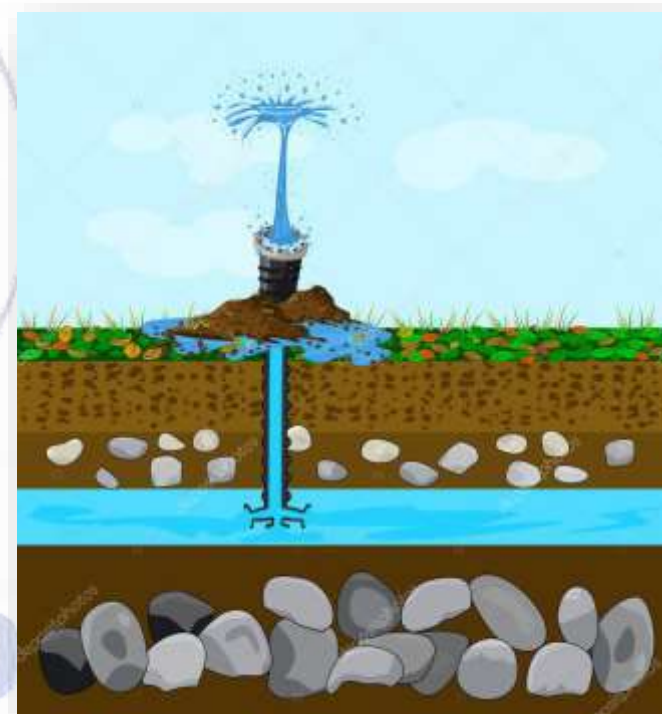
- Abastecimiento doméstico, en los casos que requiera derivación.
- Riego y silvicultura (cuidado de los bosques, cerros o montes).
- Abastecimiento de abrevaderos, cuando se requiera derivación.
- Uso industrial.
- Generación térmica o nuclear de electricidad.
- Explotación minera y tratamiento de minerales.
- Explotación petrolera.
- Inyección para generación geotérmica.
- Generación hidroeléctrica.
- Generación cinética directa.
- Transporte de minerales y sustancias tóxicas.
- Acuicultura (cultivo de especies acuáticas, vegetales y animales) y pesca.
- Recreación y deportes como piscinas, termales y canotaje.
- Usos medicinales y otros usos minerales.
- Otros usos similares



CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

¿Procedimiento para la obtención de la Concesión de Aguas subterráneas?

- Comienza con la presentación del formulario de solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas , junto con los documentos anexos.
- Posteriormente, se hace la liquidación por los servicios de evaluación ambiental y se imprime el recibo de pago para que el usuario cancele el valor liquidado en las cuentas bancarias habilitadas para ese efecto.
- Cuando el usuario presenta toda la documentación completa y los formularios diligenciados en debida forma, se procede a radicar la solicitud para hacer el Auto de inicio de trámite, en caso de que la información esté incompleta se harán los respectivos requerimientos.
- Una vez iniciado el trámite, se programa la visita de evaluación, en la que se recopilan los datos técnicos necesarios para determinar si es factible otorgar la concesión, teniendo en cuenta los aforos del pozo; el informe de resultados presentado por el solicitante al finalizar la prospección y exploración de aguas subterráneas, la titularidad sobre el predio y la documentación aportada.
- Reunida la información necesaria y ejecutada dicha visita, se emite el correspondiente concepto técnico, el cual establecerá si es procedente otorgar la Concesión de Aguas, lo cual queda debidamente motivado en el Acto Administrativo que lo decida.
- En caso de que la Concesión de Aguas Subterráneas se otorgue, estará sujeta al cumplimiento de lo estipulado en la resolución de otorgamiento.



Fuente: <https://depositphotos.com/mx/vector/groundwater-artesian-water-water-extraction-artesian-water-well-cross-section-483441282.html>

CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

¿Qué obligaciones se adquieren con el permiso de concesión del agua?

En caso de que la Concesión de Aguas se otorgue, estará sujeta al cumplimiento de lo estipulado en la resolución de otorgamiento.

- Presentar las memorias del sistema de bombeo a implementar, detallando: (potencia, altura dinámica, régimen y periodo de bombeo) además deberá incluir las especificaciones técnicas del sistema de medición
- Implementación del programa de uso eficiente de ahorro del agua – PUEAA.
- Medida de preservación del recurso hídrico.
- Autodeclaración de agua captada y vertida.
- Formato FGP-62. Pago por tasa de uso.

Prioridades para otorgar concesiones de aguas

Artículo 2.2.3.2.7.6 del Decreto 1076 de 2015.

La concesión tiene en cuenta las siguientes prioridades, en el correspondiente orden



Fuente: Frepik

- Utilización para necesidades domésticas individuales.
- Usos agropecuarios comunitarios, comprendidas la acuicultura y la pesca.
- Usos agropecuarios individuales, comprendidas la acuicultura y la pesca.
- Generación de energía hidroeléctrica.
- Usos industriales o manufactureros.
- Usos mineros.
- Usos recreativos comunitarios.
- Usos recreativos individuales.

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Documentación requerida

Artículo 2.2.3.2.9.1 del Decreto 1076 de 2015



Fuente: Frepik

- 1 Documentos de identificación, cédula de ciudadanía para una persona natural, o Certificado de Existencia y Representación Legal (no superior a dos meses) y Rut si es una persona Jurídica.
- 2 Es pertinente se tengan en cuenta los siguientes aspectos relacionados cuando la persona jurídica por aplicabilidad no tenga registro en Cámara de Comercio:
 - Si se trata de un Municipio debe presentarse la documentación asociada al certificado de ejercicio del cargo y acta de posesión del alcalde.
 - Si se trata de una Junta de Acción Comunal la certificación de existencia deberá estar expedida por la Gobernación.
 - Si se trata de un Distrito de Riego la certificación de existencia deberá estar expedida por el Ministerio de Agricultura.
- 3 Documentos que acrediten el derecho que tiene el solicitante sobre el (los) predio (s) a beneficiar: Certificado de tradición y libertad con expedición no superior a dos meses o declaración extra juicio cuando se es poseedor; cuando el solicitante es arrendatario del predio deberá presentar una autorización del propietario, junto con el certificado de tradición y libertad del predio en el que aparezca como propietario el arrendador y una copia del contrato de arrendamiento
- 4 Documentos que acrediten el derecho que tiene el solicitante sobre el predio en el que se ubica el pozo.
- 5 Documento PUEAA para CAUDALES MAYORES a 2,5 l.p.s en usos doméstico, pecuario y/o agrícola, 2 l.p.s en uso piscícola y 0,75 l.p.s en uso industrial. También para usos industriales, recreativos, proyectos piscícolas y demás. Los programas deberán estar formulados en base a términos de referencia d descritos en el siguiente link:
<http://www.corpoboyaca.gov.co/proyectos/manejo-integral-del-recurso-hidrico/gestion-integrada-de-oferta-hidrica/>
- 6 Cuando se trate de Concesiones de Agua para consumo doméstico el solicitante deberá presentar un Certificado Sanitario Favorable expedido por la Secretaría de Salud.



Fuente: Frepik

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Informe que Contenga

- *Ubicación del pozo perforado y de otros que existan dentro del área de exploración o próximos a ésta. La ubicación se hará por coordenadas geográficas con base a WGS84 y siempre que sea posible con coordenadas planas origen Bogotá «Magna Sirgas» con base en cartas del Instituto «Agustín Codazzi».*
- *Descripción de la perforación y copia de los estudios geofísicos, si se hubieren.*
- *Profundidad y método de perforación.*
- *Perfil estratigráfico de todos los pozos perforados, tengan o no agua; descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases. El titular del permiso deberá entregar, cuando la entidad lo exija, muestras de cada formación geológica atravesada, indicando la cota del nivel superior e inferior a que corresponde.*
- *Nivelación cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico «Agustín Codazzi», niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación, y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados.*
- *Calidad de las aguas; análisis físico-químico y bacteriológico. (Resolución 1315-2020)*



Fuente: https://es.pngtree.com/freepng/cartoon-cartoon-well-water-groundwater-cartoon-groundwater_3923213.html

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Formularios Generales

- **FGP-88** Formulario de Solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas. Versión 5
- **FGP-89** Formulario de Declaración de Costos de Inversión y Anual de Operación, Captación, Control, Tratamiento y Distribución. Versión 3
- **FGP-09** Información básica de los programas de uso eficiente y ahorro de agua - Únicamente para CAUDALES MENORES o IGUALES a 2,5 l.p.s en usos DOMÉSTICO, PECUARIO Y/O AGRÍCOLA 2 l.p.s en uso PISCICOLA (subsistencia)
- **FGP-28** Información básica de los programas de uso eficiente y ahorro del agua (simplificado) Únicamente para uso INDUSTRIAL para caudales MENORES o IGUALES a 0,75 l.p.s

Formularios Específicos

- **FGP-77** Listado de suscriptores. Aplica para usos colectivos domésticos (Acueductos veredales o municipales), también para riego colectivo (Juntas o Distritos de Riego)
- **FGP-82** Diseño del proyecto de acueducto, conforme con los lineamientos allí establecidos. (Estatutos Anexos si aplica). Aplica solo para acueductos veredales y/o municipales
- **FGP-83** Diseño del proyecto de distrito de riego, conforme los lineamientos allí establecidos. Aplica solo para riego colectivo en juntas o Distritos
- **FGP-86** Información del proyecto industrial. Aplica solo para ese uso
- **FGP-85** Información del proyecto piscícola. Aplica solo para ese uso
- **FGP-87** Información de uso recreativo. Aplica solo para ese uso.

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DE CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

PUEAA Simplificado

El PUEAA simplificado aplica única y exclusivamente para personas naturales de acuerdo a lo consignado en el artículo 2.2.3.2.1.1.3 del Decreto 1076 de 2015 y acueductos rurales en marco de la estrategia de formalización del recurso hídrico, siempre y cuando su solicitud cumpla las siguientes condiciones de uso y caudal:

- *Agrícola y/o Pecuario: < 2,5 L/S*
- *Doméstico: < 2,5 L/S*
- *Piscícola (Subsistencia): < 2 L/S*
- *Industrial (Micro): <0,75 L/S*

Consecuencias de no contar con la concesión de aguas



Fuente: Frepik

Las personas naturales o jurídicas que hagan uso y aprovechamiento del recurso hídrico y no cuenten con el permiso de concesión de aguas, deberán asumir las medidas preventivas impuestas por la Autoridad Ambiental, establecidas en la Ley 1333 de 2009, procedimiento sancionatorio ambiental.

PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

¿Qué es?

Es el permiso que otorga Corpoboyacá para la prospección y exploración que incluye perforaciones de prueba en busca de aguas subterráneas, con miras a su posterior aprovechamiento.

¿Qué es un pozo?

Es una excavación vertical practicada en el subsuelo que atraviesa una o varias capas acuíferas las cuales pueden estar a presión atmosférica (Acuífero Libre) y/o aprisionada entre dos capas impermeables, cuya agua tiene la presión suficiente de brotar hacia la superficie del suelo (Acuífero confinado).



Fuente: Frepik

PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

¿Por qué es importante contar con este permiso?

Contar con el permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, garantiza un tratamiento adecuado a los depósitos de aguas subterráneas y, por lo tanto, asegura la protección y conservación del recurso hídrico que allí reposa. Los permisos de exploración de aguas subterráneas no confieren concesión para el aprovechamiento de las aguas, pero darán prioridad al titular del permiso de exploración para el otorgamiento de la concesión.

¿Qué es una perforación?

Es agujerar o taladrar una superficie con una maquina o instrumento, atravesando en parte o en su totalidad. Esto lo realiza una firma perforadora que empleará un taladro o torre de perforación



Fuente: <https://www.arkonakosice.sk/>

PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Informe del permisionario a obligaciones

En el término fijado en el respectivo acto administrativo se deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas por la Corporación, entre las cuales se incluye:

EJECUCIÓN DE PRUEBA DE BOMBEO

- Duración mínima de 24 horas
- Recuperación el 97% del nivel abatido
- Contar con acompañamiento de Corpoboyacá el cual deberá solicitarse con suficiente antelación (Mínimo 10 días hábiles previo a la ejecución)

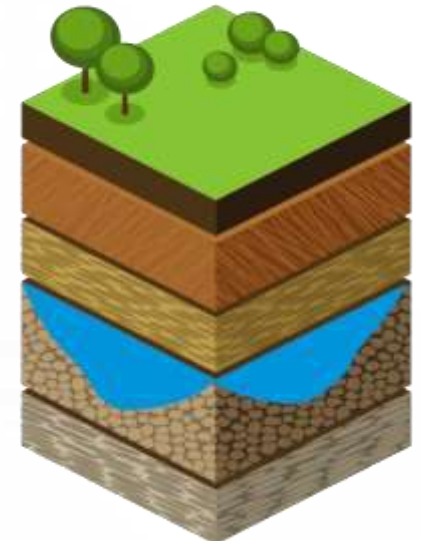
INFORME

Debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- La ubicación del pozo.
- Descripción de la perforación, profundidad y método de perforación.
- Perfil estratigráfico.
- Nivelación de la cota.
- Calidad de las aguas.

Prueba de bombeo

Esta deberá tener una duración mínima de 24 horas y una recuperación del 97% del nivel abatido y ser supervisada por un funcionario de CORPOBOYACÁ, para lo cual el solicitante debe informar con suficiente antelación al momento de ejecución (mínimo 10 días hábiles), con el fin de programar la respectiva visita.



Fuente: <https://www.arkonakosice.sk/>

PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Procedimiento del permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas

Artículo 2.2.3.2.16.4 del Decreto 1076 de 2015

1. Para iniciar este trámite, se deberá presentar en las Oficinas de Atención al Usuario de Corpoboyacá el formulario FGP-71 Solicitud de permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, junto con los documentos anexos.
2. Acto seguido, se hace la liquidación por servicios de evaluación ambiental y se imprime el recibo de pago para que el usuario cancele el valor liquidado, en las cuentas bancarias habilitadas para ese efecto.
3. Cuando el usuario presenta la documentación completa y los formularios diligenciados en debida forma, se procede a radicar la solicitud para hacer el Auto de Inicio de trámite, en caso de que la información esté incompleta, se harán los respectivos requerimientos.
4. Una vez iniciado el trámite, se programa una visita de evaluación, en la que se recopilan los datos técnicos necesarios para determinar si es factible otorgar el permiso.
5. Posteriormente, se evalúa la solicitud teniendo en cuenta la información reunida en la visita, el área de exploración, el periodo de solicitud, la cartografía geológica, la hidrología superficial, la prospección geofísica y los pozos subterráneos de la zona, entre otros.
6. Para finalizar, se emite el respectivo concepto técnico y se adopta por medio de Acto Administrativo la decisión sobre la solicitud presentada.

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DE PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Documentación requerida

Para este trámite se deben diligenciar los siguientes formatos:

1

Documentos de identificación, para:

- **Persona natural:** Documentos de identificación, cédula de ciudadanía
- **Personería jurídica del solicitante:**
 - *Sociedades:* certificado de existencia y representación Legal (no superior a dos meses)
 - *Juntas de Acción Comunal:* certificado de existencia y representación Legal o del documento que haga sus veces, expedido por la autoridad competente (no superior a dos meses)

2

Rut (para persona jurídica)

3

Documentos que acrediten el derecho que tiene el solicitante sobre el (los) predio (s) a beneficiar con la prospección

4

Certificado de tradición y libertad con expedición no superior a dos meses o declaración extra juicio cuando se es poseedor; cuando el solicitante es arrendatario del predio deberá presentar una autorización del propietario, junto con el certificado de tradición y libertad del predio en el que aparezca como propietario el arrendador y una copia del contrato de arrendamiento. Indicando ubicación y extensión del predio o predios a explorar indicando si son propios, ajenos o baldíos.

5

Informe Estudio Geo eléctrico



Fuente: Hixsa.com



Fuente: Vecteezy

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DE PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

6 Documento técnico que contenga los siguientes aspectos:

- Ubicación y extensión del predio o predios a explorar indicando si son propios o ajenos.
- Plancha IGAC escala 1:10.000 señalando ubicación predio y pozo
- Nombre y número de inscripción de la empresa perforadora, y relación y especificaciones del equipo que va a usar en perforaciones.
- Sistema de perforación a emplear y plan trabajo.
- Características hidrogeológicas de la zona.
- Relación de otros aprovechamientos de aguas subterráneas existentes en cercanías al predio beneficiado.
- Superficie para la cual se solicita el permiso y término del mismo.

Formularios Generales

- **FGP-89** Formulario de Declaración de Costos de Inversión y Anual de Operación, Captación, Control, Tratamiento y Distribución.
- Formato Único Nacional de Solicitud de Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas

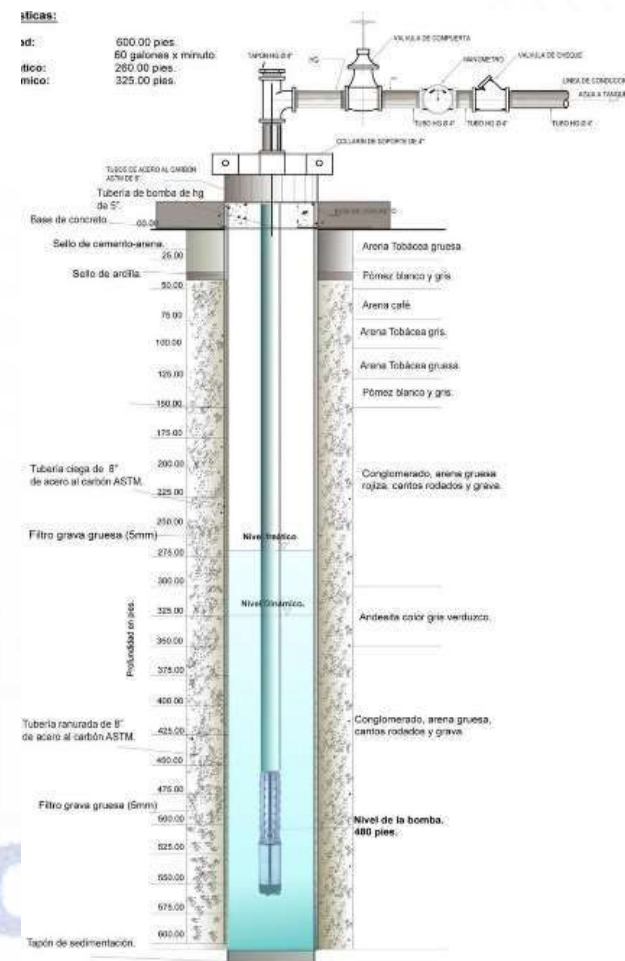
GUÍA PARA LA CLAUSURA TÉCNICA DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOBOYACÁ

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Se debe presentar la solicitud formal de intención de sellamiento del punto de captación de agua subterránea ante CORPOBOYACA adjuntando la siguiente información:

- Certificado de tradición y libertad del predio donde se encuentra el pozo profundo.
- En caso de no ser el propietario traer la debida autorización autenticada.
- Georreferenciación el pozo y/o aljibe (Coordenadas magna sirgas - Geográficas).
- Diseño definitivo de pozo y/o aljibe que contenga como mínimo; indicar los diámetros, tipos de materiales, especificaciones, cantidades, intervalos de filtros con sus profundidades, profundidad total del pozo revestido y profundidad, material y diámetro del sello sanitario.
- En caso de desconocerse el diseño definitivo del pozo, se deberá realizar un video del pozo con el fin de determinar a profundidad de los acuíferos captados.
- Plan de clausura técnica del pozo y/o aljibe (para aprobación de CORPOBOYACA) de acuerdo a las especificaciones técnicas de la presente guía, a las condiciones geológicas, hidrogeológicas, constructivas propias del pozo y/o aljibe y a la NTC 5539 del Pozos profundos de Agua.

Nota: En caso en que el titular desee realizar el sellamiento total del pozo mediante lechada de cemento, no será necesario presentar el diseño definitivo o video del pozo.



Fuente:

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fdocplayer.es%2F57425922-Sistemas-de-agua-potable-y-perforación-de-pozos-mecánicos-en-arquitectura.html&psig=AOvWaw33dAqqKb5huk9Wsh7XoG5&ust=1686866912369000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEOJRxqFwoTCKCu74zjw_8CfQAAAAAIAAAAABAK

GUÍA PARA LA CLAUSURA TÉCNICA DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOBOYACÁ

ASPECTOS TÉCNICOS

Durante la etapa de sellamiento, se deben mantener registros completos y precisos del procedimiento de cancelación en su totalidad, así como: Profundidades selladas, cantidad y tipo de material de sellado utilizado, cambios en el pozo durante el sellado y registro fotográfico.

ACTIVIDADES PREVIAS A LA CLAUSURA

- *Limpiar el área superficial alrededor del aljibe o pozo.*
- *Inspeccionar el interior del aljibe o pozo:*
 - ✓ *De existir residuos sólidos dentro del aljibe o pozo, estos deben ser retirados en su totalidad y dispuestos en un sitio autorizado.*
 - ✓ *De existir agua en el aljibe o pozo, ésta debe ser bombeada al máximo, antes de retirar el sistema de extracción del agua.*
- *Retirar el sistema de bombeo de agua y tuberías o accesorios instalados en el interior del aljibe o pozo.*
- *Medir la profundidad y revisar si hay obstrucciones en el pozo o aljibe.*

ASPECTOS TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA EL PLAN DE CLAUSURA

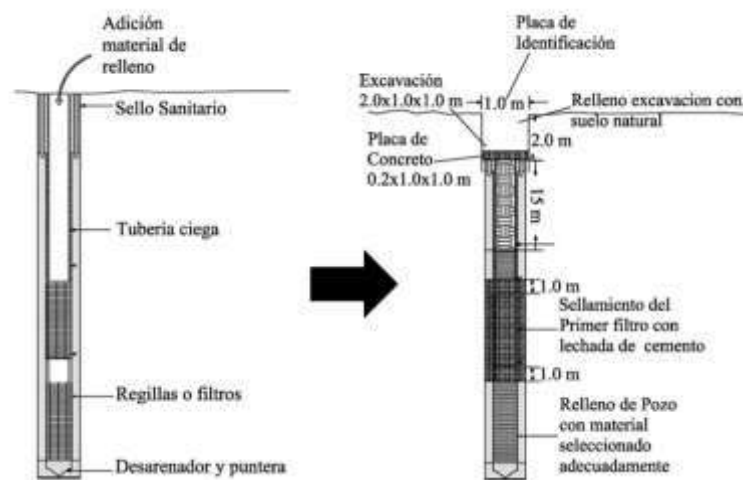
Clausura de Pozos Profundos

- *La porción superior del pozo hasta la profundidad de 15 metros, deberá rellenarse con concreto o lechada de cemento para evitar el ingreso de agua superficial.*
- *De acuerdo al diseño del pozo se deberá identificar la localización del filtro más superficial o primer acuífero captado, con el fin de que este quede totalmente sellado con lechada de cemento.*
- *Se deberá sellar el pozo con materiales de relleno adecuados hasta un metro antes de la parte inferior del primer acuífero identificado previamente.*

GUÍA PARA LA CLAUSURA TÉCNICA DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOBOYACÁ

- Se deberá sellar el primer filtro identificado con lechada de cemento hasta 3 o 4 m por encima de la parte superior del primer filtro, se deberá buscar que la lechada de cemento invada el empaque de grava con el fin de sellar el espacio anular. Se debe dejar que fragüe la lechada de cemento durante 24 horas.
 - Se debe asegurar que el sello de cemento cubra totalmente el primer filtro, de no ser así, se deberá agregar una nueva lechada de cemento hasta que el primer filtro quede totalmente tapado por una capa de 1 metro de cemento y permitir su fraguado nuevamente.
 - Se deberá continuar con el sellamiento del pozo por encima del primer filtro, de acuerdo a los materiales más adecuados.
 - Concluidos los trabajos de relleno del pozo y para la terminación del mismo, se deberá realizar en superficie del terreno una excavación de un (01) metro de diámetro y dos (02) metros de profundidad.
 - Corte y sellamiento hermético del revestimiento del pozo a nivel de la excavación, a nivel de la excavación se instalará una placa de concreto de 0,5 m x 1.0 m y 1.0 m de espesor y se procederá a rellenar la excavación con suelo natural
- Finalmente se deberá instalar en la superficie una placa de identificación del pozo profundo (coordenadas).
 - Con el fin de validar el procedimiento técnico, deben mantener registros completos y precisos del procedimiento de clausura técnica en su totalidad, así como: Profundidades selladas, cantidad y tipo de material de sellado utilizado, cambios en el pozo durante el sellado y procedimiento de compactación, se deben consignar en un informe, que se debe entregar a la Autoridad Ambiental.

Nota: Si es de interés del titular o la corporación lo considera pertinente bajo evaluación técnica, el sellamiento puede realizarse mediante adición de lechada de cemento en la totalidad del pozo.



Fuente: Guía Para la Clausura Técnica de Captaciones de Aguas Subterráneas en Jurisdicción de Corpoboyacá.

DECÁLOGO DEL USUARIO EN LOS TRÁMITES AMBIENTALES

Responsabilidades



Presentar ante la ventanilla de la Corporación (de manera presencial o electrónica) la solicitud del trámite, junto con la documentación requerida, según corresponda.



Radicar la información y/o documentación requerida por la entidad, en los tiempos establecidos, así como el comprobante de pago de liquidación de los servicios de evaluación ambiental, con el fin de continuar con la etapa correspondiente del trámite.



Suministrar los datos personales del solicitante y la dirección física y/o electrónica autorizada para la notificación de actos administrativos.



Entregar información y/o documentación veraz, auténtica y vigente.



Cumplir con las obligaciones y/ o requerimientos impuestos en los actos administrativos emitidos dentro del trámite, en los tiempos establecidos para tal fin.



A recibir información y orientación acerca de las diferentes etapas de cada trámite ambiental, y a consultar el estado de su solicitud.



A intervenir en las actuaciones administrativas iniciadas para la expedición, modificación, o cancelación de permisos o licencias que afecten o puedan afectar el medio ambiente.



A presentar peticiones respetuosas ante la entidad por motivos de interés general o particular.



A consultar y solicitar copias de la documentación que reposa en los expedientes.



A ser notificado de las decisiones de la entidad, a través de los medios autorizados para tal fin, conforme lo establecido en la normatividad colombiana.



Corpoboyacá



Corpoboyacá



Gobernanza
del agua