

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

RESOLUCION No.

(17 ABR 2023) E- 976 -

POR LA CUAL SE OTORGA UNA PRORROGA DEL PERMISO DE CONCESION DE AGUAS SUBTERRANEAS A ECOPETROL S.A., Nit. 899.999.068 – 1

EL SUBDIRECTOR DE REGULACION Y CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y EN ESPECIAL LAS QUE LE CONFIERE LA DIRECCION GENERAL SEGÚN RESOLUCIONES Nos. 4041 de 2017, MODIFICADA BAJO LAS RESOLUCIONES Nos. 104 DE 2019, 466 DE 2020 Y 2747 DE 2022

CONSIDERANDO

Mediante resolución No. 3142 del 01 de noviembre de 2017, se otorgó a la empresa ECOPETROL S.A, con NIT. 899999068 – 1 representada legalmente por el señor JUAN CARLOS ECHEVERRY GARZÓN con cédula de ciudadanía No. 19.489.358 de Bogotá, prorrogar por 5 años la concesión de aguas subterráneas, captada a través de los acuíferos de la formación Gigante de los pozos Tello aguas 1 y aguas 2, El uso del agua queda condicionada a la siguiente discriminación de volúmenes y a las actividades para los requerimientos operacionales y necesidades.

Tabla 2. Consumo del agua subterránea por usos

REQUERIMIENTO		l/s
INYECCION CAMPO TELLO	=	42,5
Consumo industrial, refrigeración de motores para las operaciones de perforación, mantenimiento y servicio a pozo y operaciones de reacondicionamiento a pozos mantenimiento y obras civiles, servicios sanitarios (uso doméstico), riego de zonas verdes (uso agrícola) en el área de las baterías.	=	2,5
TOTAL	=	45,0

Se permitirá que los excedentes de agua no utilizados en algunas de las actividades nombradas anteriormente se utilicen para la reinyección, teniendo en cuenta que no se puede superar el total de 45 l/s.

Fuente. Resolución No. 3142 del 01 de noviembre de 2017 – CAM SRCA.

A través del radicado CAM 20213000226992 del 13 de septiembre de 2021, la empresa ECOPETROL S.A., en cumplimiento a lo estipulado en la resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017 por la cual se prorroga concesión de aguas subterráneas captada a través de los pozos Tello agua 1 y agua 2; remite el Informe de monitoreos ambientales año 2020.

A través del radicado CAM 20223000197782 del 15 de julio de 2022, la empresa ECOPETROL S.A., en cumplimiento a lo estipulado en el artículo 4 de la resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017 por la cual se prorroga concesión de aguas subterráneas captada a través de los pozos Tello agua 1 y agua 2; remite reporte de medición de niveles de pozos y piezómetros del primer semestre de 2022.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

A través del radicado CAM 20223000205542 del 28 de julio de 2022, la empresa ECOPETROL S.A., en cumplimiento a lo estipulado en la resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017 por la cual se prorroga concesión de aguas subterráneas captada a través de los pozos Tello agua 1 y agua 2; remite Informes de monitoreos ambientales del año 2021.

A través del radicado CAM 202230002142282 del 08 de agosto de 2022, la empresa ECOPETROL S.A., en cumplimiento a lo estipulado en la resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017 por la cual se prorroga concesión de aguas subterráneas captada a través de los pozos Tello agua 1 y agua 2; remite actualización del modelo hidrogeológico de la vigencia 2021.

Mediante radicado CAM No. 20221020022788 del 05 de octubre de 2022, la empresa ECOPETROL S.A., con NIT. 899999068 – 1, con apoderado general, el señor CARLOS ANDRES VIDAL ZAMORA identificado con cédula de ciudadanía No. 80.239.796 expedida en Bogotá D.C., solicitó renovación del permiso de concesión de aguas subterráneas otorgado anteriormente mediante resolución No. 3142 del 01 de noviembre de 2017, en beneficio del predio San Luis – Lote No.3 identificado con matrícula inmobiliaria No. 200-259072, ubicado en la vereda Venadito, jurisdicción del municipio de Neiva, departamento del Huila, para los pozos Tello agua 1 y Agua 2.

A través del radicado CAM No. 20221020228261 del 14 de octubre de 2022, la Corporación remite al apoderado general de ECOPETROL S.A., el señor CARLOS ANDRES VIDAL ZAMORA, un oficio de requerimiento de información complementaria con el objetivo de dar continuidad al trámite de renovación del permiso de concesión de aguas subterráneas adelantado mediante el radicado CAM No. 20221020022788 del 05 de octubre de 2022.

A través del radicado CAM No. 20223000307622 del 11 de noviembre de 2022, la empresa ECOPETROL S.A., con NIT. 899999068 – 1, con apoderado general, el señor CARLOS ANDRES VIDAL ZAMORA, da respuesta a lo requerido por este Despacho mediante radicado CAM No. 20221020228261 del 14 de octubre de 2022, considerando viable generar la liquidación de costos de evaluación y posterior proyección del Auto de Inicio.

Por medio del Auto de Inicio No. 00069 del 28 de noviembre de 2022, se resuelve dar inicio al trámite de renovación del permiso de concesión de aguas subterráneas presentado por ECOPETROL S.A. con NIT. 899.999.068 – 1, con apoderado general, el señor CARLOS ANDRES VIDAL ZAMORA identificado con cédula de ciudadanía No. 80.239.796 expedida en Bogotá D.C., en beneficio del predio "SAN LUIS – LOTE NO.3" identificado con matrícula inmobiliaria No. 200-259072, ubicado en la vereda Venadito, jurisdicción del municipio de Neiva, departamento del Huila, para los pozos Tello agua 1 y Agua 2.

Mediante radicado CAM No. 20221020275011 del 30 de noviembre de 2022, la Corporación envía al peticionario un oficio de notificación por medio electrónico, informando sobre el auto de inicio 00069 del 28 de noviembre de 2022.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

A través del radicado CAM No. 20223000336452 del 15 de diciembre de 2022, la empresa solicitante, entrega a la Corporación el soporte de pago de la liquidación de costos de trámites de evaluación para dar continuidad al trámite en mención.

Por medio del radicado CAM 20221020290141 de fecha 19 de diciembre de 2022, la Corporación envía a la Alcaldía de Neiva el aviso para su respectiva publicación para conocimiento de la comunidad y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.2.9.4 y 2.2.3.2.9.7 del decreto 1076 del 2015, con fecha de visita para el 30 de enero de 2023.

Por medio del radicado CAM No. 20233000006502 del 12 de enero de 2023, la Alcaldía de Neiva, remite la constancia de fijación y desfijación del aviso por solicitud de renovación de la concesión de aguas subterráneas conforme al radicado CAM No. 20221020022788 del 05 de octubre de 2022; para conocimiento de la comunidad y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.2.9.4 y 2.2.3.2.9.7 del decreto 1076 del 2015, el cual fue fijado del 20 de diciembre de 2022 al 02 de enero de 2023.

El día 30 de enero de 2023 se realizó la visita de evaluación al predio en mención con el fin de validar la viabilidad de otorgamiento de la renovación del permiso de concesión de aguas subterráneas.

A través del radicado CAM 20233000028782 del 09 de febrero de 2023, la empresa ECOPETROL S.A., en cumplimiento a lo estipulado en el artículo 4 de la resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017; remite reporte de las mediciones efectuadas de los niveles freáticos y piezométricos (pozos y piezómetros) de los pozos Aguas 1 y Aguas 2, correspondiente al segundo semestre del año 2022.

Mediante radicado CAM No. 20231020027901 del 13 de febrero de 2023, la Corporación remite al apoderado general de ECOPETROL S.A., el señor CARLOS ANDRES VIDAL ZAMORA, un oficio de requerimiento de información complementaria con el objetivo de dar continuidad al trámite de renovación del permiso de concesión de aguas subterráneas adelantado mediante el radicado CAM No. 20221020022788 del 05 de octubre de 2022.

A través del radicado CAM No. 20233000059412 del 14 de marzo de 2023, la empresa ECOPETROL S.A., con NIT. 899999068 – 1, con apoderado general, el señor CARLOS ANDRES VIDAL ZAMORA, da respuesta a lo requerido por este Despacho mediante radicado CAM No. No. 20231020027901 del 13 de febrero de 2023.

Que de conformidad con lo ordenado en el Auto de Inicio 00069 del 28 de noviembre de 2022, la Corporación practicó la visita para establecer la viabilidad de la concesión cuyo informe de visita y concepto técnico No. 662 que fuera rendido el día 28 de marzo de 2023, en el que hace relación a los siguientes aspectos:

“2. ACTIVIDADES REALIZADAS Y ASPECTOS TÉCNICOS EVALUADOS

2.1 GENERALIDADES

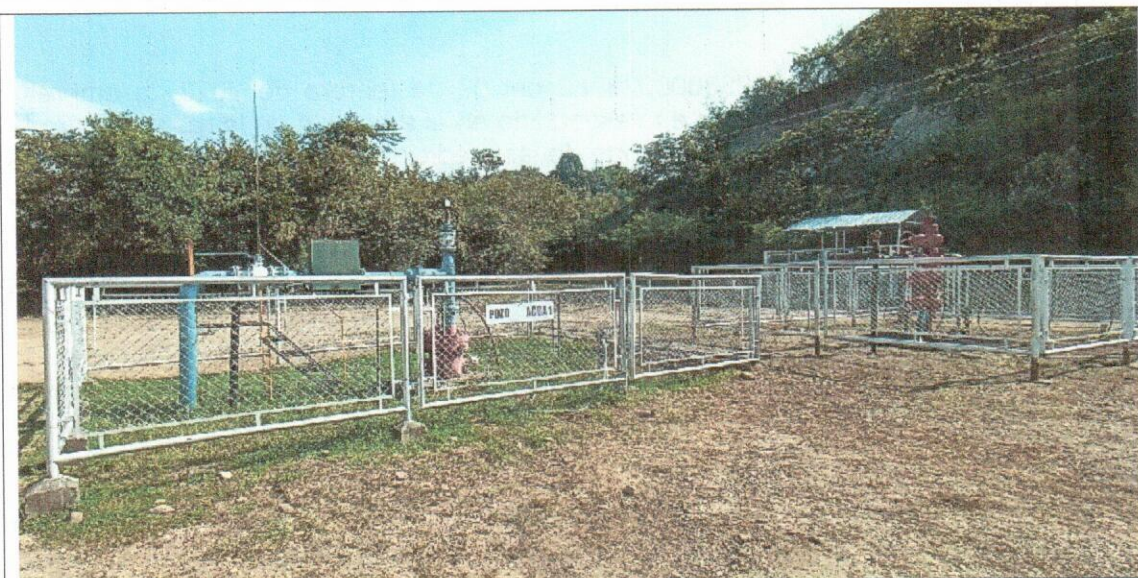
2.1.1. Ubicación

Los pozos Aguas-1 y Aguas-2 se localizan en el predio San Luis – Lote No.3, en la vereda denominada por el IGAC Venadito, aproximadamente a 1.5 km en dirección nororiente del casco urbano de Neiva, al margen derecho del Río Magdalena en jurisdicción del municipio de Neiva, departamento del Huila, sobre las siguientes coordenadas planas origen Bogotá (Tabla 1, registro fotográfico 1 y 2, e imagen 1):

Tabla 1. Coordenadas de los pozos

Pozos	COORDENADAS PLANAS (ORIGEN BOGOTÁ)		Altura (m.s.n.m)
	E	N	
AGUA 1	870100	819790	484
AGUA 2	869421	819525	531

Fuente. Autores, mediante uso de G.P.S en campo.

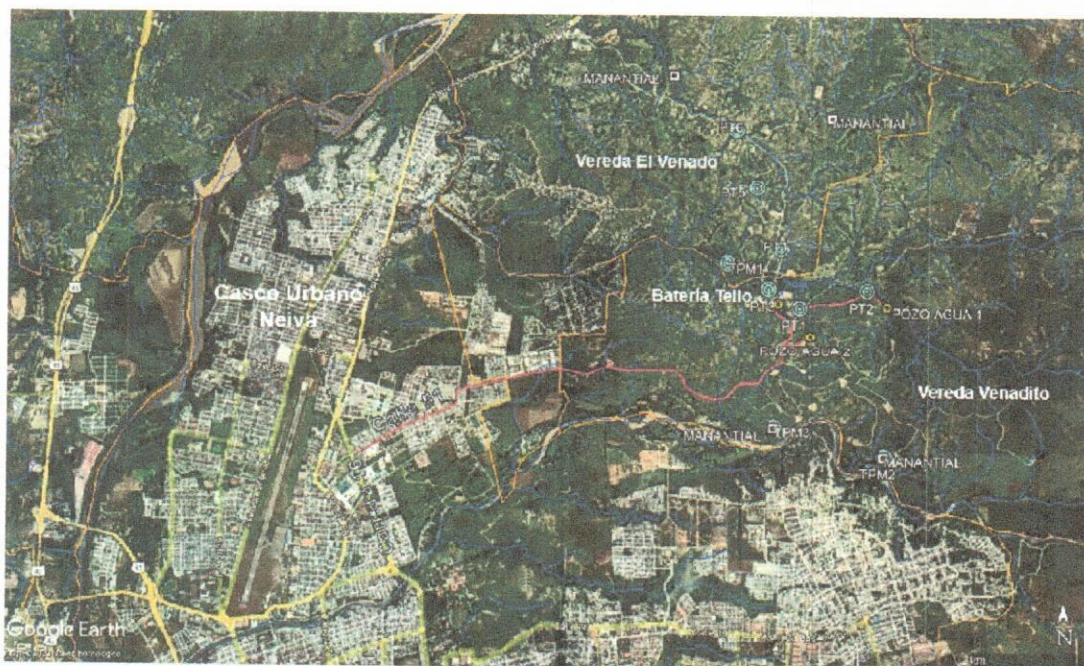


Registro fotográfico 1: Pozo Agua 1 - 30/01/2023



Registro fotográfico 2: Pozo Agua 2 -30/01/2023

Imagen 1. Ubicación general del área de estudio y localización georreferenciada de los pozos, piezómetros, manantiales y drenajes.



Fuente. Autores, Google Earth y Resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

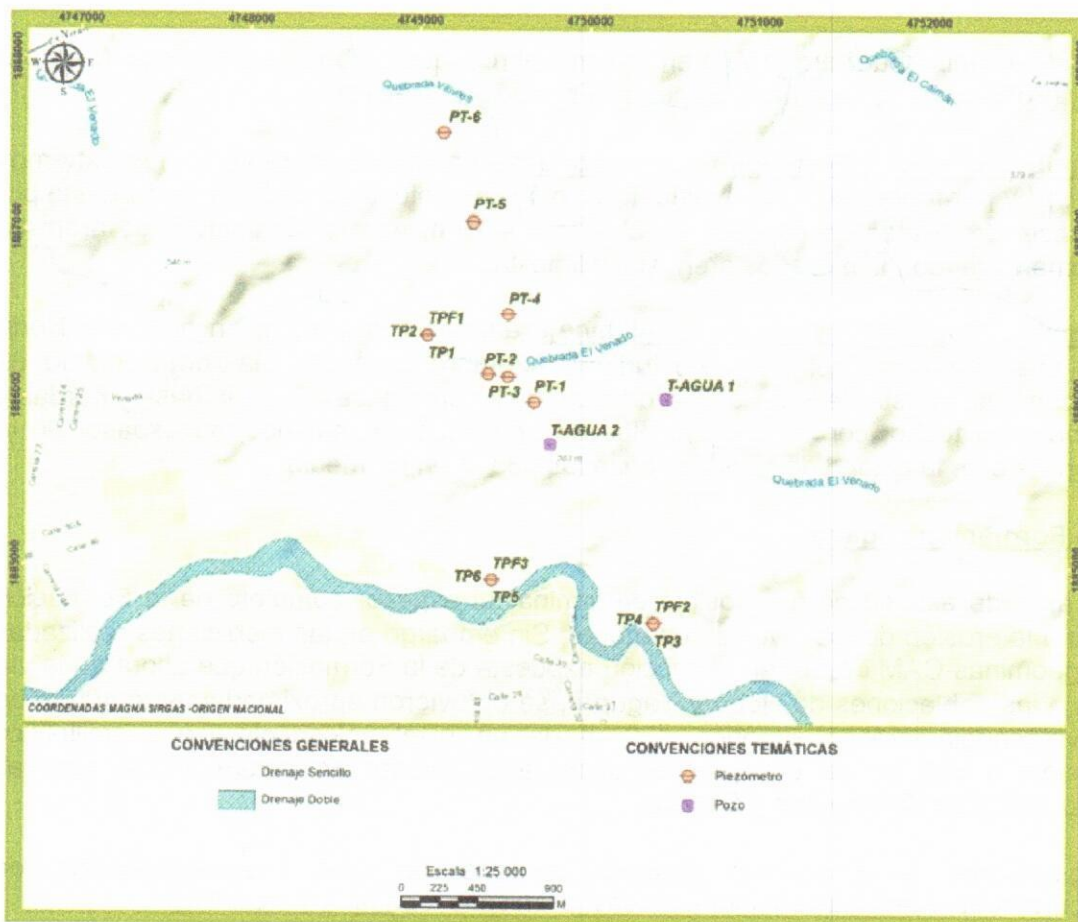
Por otra parte, los piezómetros usados en la red de monitoreo de niveles de agua subterránea, destinados al Modelo Hidrogeológico Matemático, se ubican sobre las siguientes coordenadas planas origen Bogotá (Tabla 2 e imagen 2):

Tabla 2. Coordenadas y estado de los piezómetros.

Piezómetros		COORDENADAS PLANAS ORIGEN BOGOTÁ		Estado	Tapón de Protección
		E	N		
Piezómetro TPM - 01	TPF1	868694	820161	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	TP 1				
	TP 2				
Piezómetro TPM - 02	TPF 2	870040	818454	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	TP 3				
	TP 4				
Piezómetro TPM - 03	TPF 3	869083	818711	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	TP 5				
	TP 6				
Piezómetros	PT1	869325	819769	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT2	869923	819923	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT3	869053	819937	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT4	869169	820283	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT5	868961	820838	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT6	868783	821360	Activo	Presenta tapa roscada en PVC

Fuente. Resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017, autores e Ing. Pedro Pablo Ortiz.

Imagen 2. Ubicación de los pozos Agua 1, Agua 2 y su red de monitoreo.



Fuente. SGI S.A.S., Figura 2-1 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

2.2. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

El campo Tello, lugar donde se lleva a cabo la captación de agua subterránea por parte de los pozos "Aguas", está ubicado en el Valle Superior del Magdalena (VSM) que es una depresión alargada en la dirección NNE - SSW la cual separa la mitad meridional de las Cordilleras Central y Oriental, y se extiende desde Pitalito (en el Sur) hasta Honda (en el Norte), es decir por una distancia de aproximadamente 400 Km y un área alrededor de 20.000 km².

Desde el punto de vista geológico, el VSM es una estructura bien marcada, delimitada en los bordes por fallas inversas (al Occidente el sistema de fallas de Chusma y al Oriente el sistema de fallas de Garzón - Suaza), que ocupa el vértice interno de la bifurcación de las Cordilleras Central y Oriental.

Las Unidades Hidrogeológicas de donde captan el recurso hídrico los pozos Aguas 1 y Aguas 2 a cargo de la empresa ECOPETROL S.A, corresponden a:

- El Grupo Honda

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

Subdividido según Guerrero (1993) en dos miembros, que de base a techo son: Miembro Inferior (Formación La Victoria) y Superior (Formación Villavieja).

El Miembro Inferior - Formación La Victoria se encuentra aflorante en los extremos occidental y por fuera del área de estudio. Litológicamente la unidad está compuesta por alternancia de niveles de espesor variable (1m - 15 m aproximadamente) de arenisca conglomerática, conglomerados arenosos y limolitas.

El Miembro Superior o Formación Villavieja aflora en una franja en dirección Norte Sur en el extremo Este del área de estudio. El Miembro Superior de la Formación Honda litológicamente consta de limolitas y arcillolitas de colores grises hacia la base y pardas y rojas hacia el techo, con algunos niveles de areniscas intercalados; su espesor en la margen Este de la ciudad de Neiva alcanza los 883 m en promedio.

- **La Formación Gigante**

En el área de estudio no fue posible determinar el espesor completo de la Formación debido a la erosión de los niveles superiores, Sin embargo en las mediciones realizadas por Ingeominas-CAM (1998) en la sección expuesta de la Formación que aflora en la vía que une las poblaciones de Hobo y Yaguará, se obtuvieron aproximadamente 400 m de un nivel conglomerático superior, 420 m de un nivel volcanoclástico - arcillolítico intermedio y 680 m de un nivel conglomerático inferior, lo cual coincide con las descripciones de Van Houten y De Wiel.

Litológicamente la Formación Gigante consiste de una interestratificación de conglomerados, areniscas conglomeráticas, areniscas tobáceas y arcillolitas.

Se estima que en general hacia el sector Sur y Sureste de Neiva, el contacto inferior de la Formación Gigante sobre la Formación Honda es de carácter transicional y oscila a una profundidad promedio de 300 m, con una base conglomerática a arenosa conglomerática de aproximadamente 60 m de espesor la cual hacia la parte baja de la cuenca de sedimentación, definida en CAM-SGI (2000) y que parece llevar el mismo patrón actual del río Magdalena, es más limpia y con mayor espesor gradando lateralmente hacia la parte alta donde el paquete se vuelve más "pobre y sucio" presentando mayores intercalaciones de materiales limosos y arcillosos, y con un menor espesor.

La Formación Gigante en el estudio presentado por Ecopetrol es dividida con base en las características litológicas de sus tres miembros en Miembro Inferior (Tgi), formado por el paquete grueso de conglomerado que está en contacto con la Formación Honda, Miembro Medio (Tgm), que lo conforma la intercalación de niveles de arenisca, conglomerado y arcillolitas, y Miembro Superior (Tgs), que corresponde al nivel conglomerático de la parte superior y que por sus características litológicas y su posición estratigráfica corresponde al Miembro Ceibas definido por Beltrán y Gallo (1968).

Formación Gigante inferior (Tgi) Aflora en superficie únicamente hacia la parte occidental en la cantera lomitas y por fuera del área de estudio, en una franja longitudinal

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

en dirección Sur-Noreste de 400 metros de ancho y caracterizada geomorfológicamente por unas colinas alargadas. La secuencia se inicia con un banco potente de aproximadamente 80 m de espesor conformado por un conglomerado arenoso con algunas intercalaciones menores de areniscas, arcillolitas y limolitas.

Formación Gigante medio (Tgm) suprayase el miembro inferior, corresponde a una secuencia volcanoclástica formada por intercalaciones de niveles de areniscas tobáceas, tobas pumíticas, arcillolitas y conglomerados poligenéticos. Esta unidad litológica se encuentra aflorante en toda el área de estudio.

Formación Gigante Superior (Tgs) en la parte superior de la Formación hay una unidad conglomerática, aflorante a manera de ventanas o relictos hacia el Nororiente de la Ciudad de Neiva extendiéndose en los sectores de divisorias de aguas entre la Quebrada El Venado y el Río Ceibas, principal y regionalmente hacia la región oriental donde se localiza el área petrolera del Campo Río Ceibas. La unidad se interdigita con los depósitos ricos en material volcánico y se asemeja a los depósitos conglomeráticos Cuaternarios. Esta capa constituye algunos pequeños sectores del área de trabajo y la capa superior de entrada de agua al acuífero.

- **Depósitos Cuaternarios**

Estos sedimentos se presentan en el área de estudio en forma de abanicos y terrazas aluviales, siendo su distribución bastante amplia y heterogénea. Esta irregularidad combinada con su apariencia y composición relativamente similares al infrayacente Gigante Superior (conglomerático), confiere a su definición y cartografía un mayor grado de complejidad que la requerida para la unidad anteriormente descrita.

La clasificación hidrogeológica dada a cada una de las formaciones geológicas de interés para el área de estudio según el documento "EVALUACIÓN REGIONAL DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA..." (2016), son:

Tabla 3. Unidades Hidrogeológicas del área de interés.

UNIDAD GEOLÓGICA	NOMENCLATURA	CLASIFICACIÓN HIDROGEOLÓGICA
Terrazas Aluviales y Depósitos Aluviales Recientes	Qal	I 1
Depósitos Coluvio-Aluviales	Qab	I 2
Formación Gigante	Tg	I 2
Formación Honda	Th	II 2

Fuente. SGI S.A.S., Tabla 2-2 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Unidad Hidrogeológica Tipo I

Corresponde a los acuíferos en los cuales la porosidad principal es intergranular. Dentro de esta unidad se pueden distinguir dos tipos de acuíferos:

- **Unidad I1:** Sistemas acuíferos continuos de extensión regional depositados en ambiente fluvial y lacustre conformado por sedimentos no consolidados que desarrollan acuíferos de tipo libre a semiconfinado almacenando aguas recomendables para cualquier uso. En el área de estudio se asocia a los acuíferos de los Depósitos de terrazas aluviales y Depósitos aluviales recientes.
- **Unidad I2:** Sistemas acuíferos continuos de extensión local y regional conformados por depósitos cuaternarios no consolidados de ambiente fluvial, lacustre o rocas sedimentarias de edad terciaria poco consolidadas clásticas a volcanoclásticas per solamente moderadamente productivos que desarrollan acuíferos libres a semiconfinados. En el área de estudio se asocia a los acuíferos de los Depósitos Coluvio-aluviales y los miembros de la Formación Gigante medio y Formación Gigante inferior.

Unidad hidrogeológica Tipo II

Corresponde a los acuíferos en rocas consolidadas con porosidad primaria y fisurados con porosidad secundaria o carstificados.

- **Unidad II2:** Sistemas acuíferos de extensión regional, conformados por rocas sedimentarias clásticas y carbonatadas Terciarias y Cretácicas consolidadas, de ambiente transicional a marino que generalmente conforman acuíferos confinados con aguas recomendables para cualquier uso, son acuíferos de productividad moderada. La unidad II2 se asocia en el área de estudio a los acuíferos de la Formación Honda.

Imagen 3: Plancha 323 Neiva, donde se observa la ubicación de los pozos Agua 1 - Agua 2 y las formaciones de la cual captan el recurso subterráneo.

Comportamiento de los pozos Agua 1 y Agua 2 con base en el modelamiento presentado del año 2021.

A continuación, toda la información relacionada en el presente capítulo hace parte del Informe Técnico del Modelo Hidrogeológico matemático de los Pozos Agua 1 y Agua 2 correspondiente al año 2022 pero que fueron tomados en el 2021, elaborado por la empresa S.I.G. S.A.S y entregado por Ecopetrol S.A.

Pozo Agua 1

El agua del pozo Tello Agua-1 ha sido utilizada desde Abril de 1999 para suplir los requerimientos del sistema de inyección del Campo Tello, inicialmente bajo un periodo de prueba extensa y con una caudal promedio de explotación de 14.000 BPD (28 l/s). El bombeo inicial es realizado hasta Agosto del 1.999. Se reinicia en Noviembre del 99 con

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

un caudal promedio de 10.000 a 12.000 (18.4-22 l/s) hasta la perforación del pozo Tello Agua2 en junio del 2000.

A partir de la entrada en producción del pozo Tello Agua-2 su caudal de explotación en los años 2002 y 2003 se ha reducido a un caudal promedio de 8000 a 6000 BPD (14.72-11.4 l/s) en la segunda parte del año 2003 este pozo estuvo temporalmente cerrado.

En el año 2004 este pozo fue sacado de producción y solo vuelto a explotar hasta finales de año cuando por daños del equipo de bombeo es sacado de producción el pozo Tello Agua-2. En el año 2005, el pozo es explotado desde Enero a una rata promedio de 4000 BPD hasta el mes de Diciembre y el caudal obtenido sirve para complementar las necesidades de los requerimientos de inyección del campo.

Para el año de 2006 de acuerdo a los requerimientos de explotación, el pozo fue explotado a baja rata y fue el pozo utilizado para realizar el suministro de agua dentro de la batería. El caudal de explotación de acuerdo a los niveles medidos en los piezómetro, no superó los 3500 BPD y las ratas de explotación fueron intermitentes cumpliendo con los requerimientos de consumo de agua para uso industrial y riego de zonas verdes del área de batería.

Para el año de 2007 de acuerdo los requerimientos de explotación actual del campo Tello, el pozo fue explotado a baja rata y fue el pozo utilizado para realizar el suministro de agua dentro de la batería.

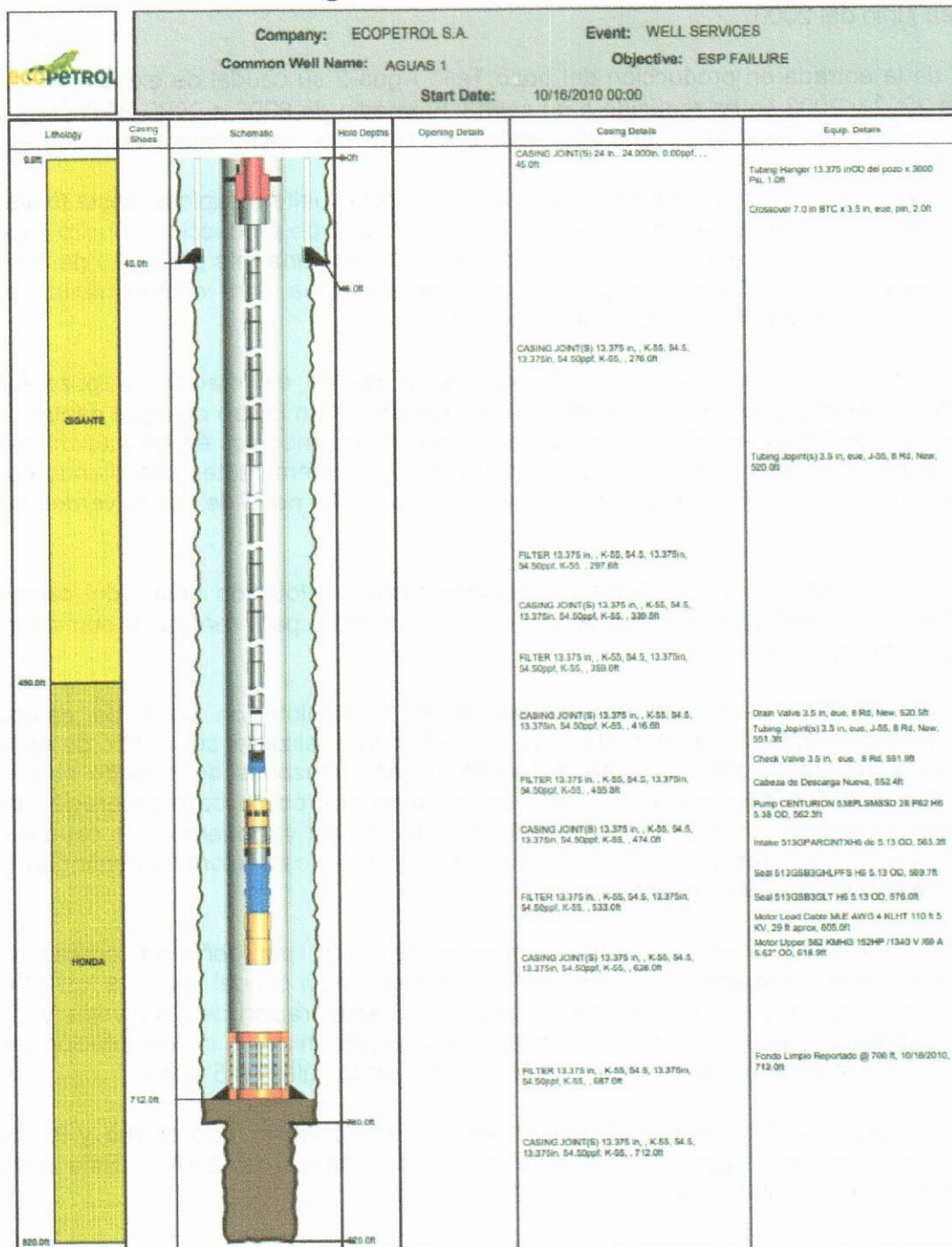
Para el año de 2009 de acuerdo los requerimientos de explotación actual del campo Tello, el pozo fue explotado a baja rata y fue utilizado para realizar el suministro de agua dentro de la batería durante el primer trimestre del año. Después de mes de abril el bombeo del pozo fue suspendido y el pozo continuó en el proceso de recuperación de niveles hasta alcanzar los niveles iniciales de explotación del yacimiento. Los caudales bajos han permitido la recuperación del yacimiento en todos los sectores y confirman el proceso de recarga de esta unidad acuífera.

En el año 2010 no fue utilizado para suministro de agua, por daño del equipo de potencial del pozo. Para año 2011, el pozo fue explotado a un caudal menor a los 2 l/s. El pozo con estos caudales de explotación permite la recuperación de los niveles y los niveles medidos se encuentran muy cercanos a los niveles iniciales de explotación del yacimiento confirmando la recuperación del yacimiento en los últimos 5 años.

Para el año 2020 y 2021, el pozo Aguas-1 fue utilizado durante todo el año y fue la fuente principal de agua para el desarrollo de las actividades del campo. Este pozo cuenta con una profundidad aproximada de 250 metros.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

Figura 1. Estado mecánico del Pozo Agua 1



Fuente. SGI S.A.S., Figura 2-6 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Pozo Agua 2

El agua del pozo Tello Agua-2 ha sido utilizada desde julio de 2000 época en la que se perforó para complementar lo requerido por el sistema de inyección del Campo Tello, inicialmente bajo un periodo de prueba extensa y con un caudal promedio de explotación de 14000 a 1500 BPD (26 a 27 l/s).

El bombeo inicial es realizado bajo prueba extensa desde Julio del 2000 hasta diciembre del mismo año época para la cual se obtiene la concesión de agua de los dos pozos con un caudal de 55 l/s, el cual es esperado en potenciales de 26 y 29 l/s máximo para los dos pozos respectivamente. El bombeo es mantenido con caudal promedio de 14.000 a 15.000 (26-27 l/s) y sus ratas son disminuidas por adecuaciones en la planta de inyección y reducidas a un caudal promedio de 8000 a 12.000 BPD (14.72-22 l/s). La disminución de caudal de explotación está relacionada con problemas en el sistema de repotenciación de la inyección en el campo. Para el año 2003, por daños en el sistema de medición del PVC, se suspendió la toma de niveles durante los primeros seis meses, mientras se reacondicionó.

Para el año 2004 el pozo fue explotado a una rata promedio de los 12.000 BPD (22 l/s) hasta el mes de noviembre y sacado fuera de servicio por daño del equipo de bombeo. En los primeros días de diciembre se sacó la bomba y se realizaron las labores de limpieza del pozo para acondicionarlo nuevamente como pozo productor. Para el año 2005 el pozo reinicia explotación a un caudal promedio de 12.000 BPD (22 l/s) en el mes de Febrero y su explotación se realiza a esta rata promedio hasta mes Diciembre del 2005, solo se presentan pequeñas variaciones de caudal en el año y estas están asociadas a cambios en los requerimientos de la planta de Inyección.

Para el año 2006 el pozo es utilizado para el suministro de agua de inyección hasta finales del mes de julio a una rata promedio de 4000 a 6000 BPD. Después del Mes de Julio el bombeo de este pozo se suspende por disminución de la inyección en el campo y se inicia la recuperación de niveles del yacimiento. En el año 2007 el pozo no es utilizado para el suministro de agua de inyección y completa 1 año y medio de suspensión de la explotación del acuífero. La recuperación de niveles del yacimiento y en el caso del pozo Tello Agua-2 las lecturas de nivel del mes de octubre del presente año, muestran un nivel estático de 88 metros que indican que el pozo ha recuperado dos metros de nivel por encima de los estáticos iniciales de explotación del pozo. La recuperación de niveles del yacimiento confirma los efectos de recarga en este acuífero semiconfinado y garantizan la explotación de este yacimiento sin efectos al medio ambiente.

En el año 2010 y 2011 el pozo solo no es utilizado para el suministro de agua de las necesidades de la batería. Para el año 2020 el pozo Aguas-2 fue utilizado únicamente durante el mes de enero, el resto del año se encontró inactivo como pozo reserva del pozo Agua-1. Para el año 2021, el pozo Aguas-2 estuvo totalmente inactivo. Este pozo cuenta con una profundidad aproximada de 247 metros.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

En el área de los pozos Agua 1 y Agua 2, para determinar la recarga Anual, se empleó el Método de Balance Hídrico, realizado a partir de la información climática disponible (precipitación total media mensual, temperatura media mensual, evaporación media mensual, entre otros) en la estación meteorológica Aeropuerto Benito Salas del IDEAM. Para el cálculo de la evapotranspiración emplearon como método el propuesto por Christiansen (1966) teniendo en cuenta las características de la zona de estudio, pues este método proporciona los valores más acordes con respecto a la zona en la que se está trabajando.

A partir del cálculo de la evapotranspiración potencial, se definieron entonces cuatro periodos: el primero comprendido por los meses de enero y febrero, donde la evapotranspiración supera la precipitación, el segundo comprendido entre los meses de marzo y abril donde hay un balance positivo entre evapotranspiración y precipitación, el tercer periodo comprendido entre mayo y septiembre donde el balance vuelve a ser negativo y la evapotranspiración supera la precipitación, por último, el cuarto periodo comprendido entre los meses de octubre y diciembre, donde la precipitación supera de nuevo la evapotranspiración.

A continuación, se presenta el balance de evapotranspiración y precipitación obtenido:

Tabla 4. Balance Evapotranspiración y Precipitación.

MES	PRECIPITACIÓN TOTAL(mm)	ETP (mm) CHRISTIENSEN	P-ETP (mm)
ENERO	104.5	133.7	-29.2
FEBRERO	108.2	128.2	-20.0
MARZO	147.9	135.4	12.5
ABRIL	139.2	129.3	9.9
MAYO	96.8	137.2	-40.4
JUNIO	37.3	149.1	-111.8
JULIO	34.3	181.3	-147.0
AGOSTO	24.0	192.3	-168.3
SEPTIEMBRE	58.4	170.8	-112.4
OCTUBRE	204.4	145.0	59.4
NOVIEMBRE	217.8	114.9	102.9
DICIEMBRE	152.6	120.8	31.8
TOTAL ANUAL	1325.3	1738.0	216.5

Fuente. SGI S.A.S., Tabla 2-4 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Una vez se determinan los valores de la precipitación y la evapotranspiración (que en este caso es de 216.5 mm/año y representa el volumen de humedad disponible para la recarga del acuífero) se procede a determinar la recarga potencial.

Este valor corresponde aproximadamente al 16.3% de la precipitación total anual presentada en la zona. Eliminada la escorrentía directa a este volumen que puede ser aproximadamente el 30 % de la precipitación disponible para infiltración, se obtiene una humedad disponible para la recarga del acuífero de 151.5 mm, es decir, una recarga potencial 151.5 l/m² /año. Es importante recalcar que el volumen de evapotranspiración puede ser significativamente menor debido a la escasa cobertura vegetal presente en el área, teniendo así posiblemente un volumen de recarga mayor al calculado teóricamente.

Para el cálculo de las reservas dinámicas del acuífero de la Formación Gigante se hizo uso del área aflorante del acuífero definido en el cálculo de las reservas estáticas de 62 km² y se multiplicó por la recarga potencial, que es de 151.5 mm/año, lo que equivale a 151.5 l/m². Al multiplicar ambos valores, se obtiene un valor de reservas dinámicas anuales de 9.4 millones de metros cúbicos aproximadamente. Las reservas totales del acuífero de la Formación Gigante calculadas únicamente para la porción del acuífero que aflora en la Plancha 323 del SGC se presenta en la TABLA 2-9. Son estas reservas del acuífero de la Formación Gigante, las que la empresa Ecopetrol S.A. aprovecha mediante los pozos captadores denominados "Aguas".

Tabla 5. Reservas totales del acuífero potencial de la formación Gigante.

ACUIFERO	RESERVAS DINÁMICAS (m ³)	RESERVAS ESTÁTICAS (m ³)	RESERVAS TOTALES (m ³)
Formación Gigante	9'393,000	777'480,000	786'873,000

Fuente. SGI S.A.S., Tabla 2- 9 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

Durante el año 2021, el pozo Aguas-1 estuvo operativo durante todo el año captando un volumen total de agua de 3778.3 m³, mientras que el pozo Aguas-2 estuvo inactivo. En total, para el año 2021, el pozo Aguas-1 captó un volumen total de agua subterránea de 6934.4 m³.

La concesión de agua subterránea para los pozos "Aguas" es de 45 l/s por día, es decir, que pueden llegar a captar en el año hasta 1.419.120 m³. Dicho lo anterior, se puede concluir que los pozos Aguas en el año 2021 captaron cerca del 0.49% del volumen concesionado, indicando un buen manejo y conservación del recurso subterráneo. Igualmente, con respecto a las reservas dinámicas del acuífero, la explotación realizada en el año 2021 es de aproximadamente el 0.074%, es decir, que en ningún momento se llega a aprovechar de las reservas estáticas del acuífero

2.2.1. Características generales del monitoreo

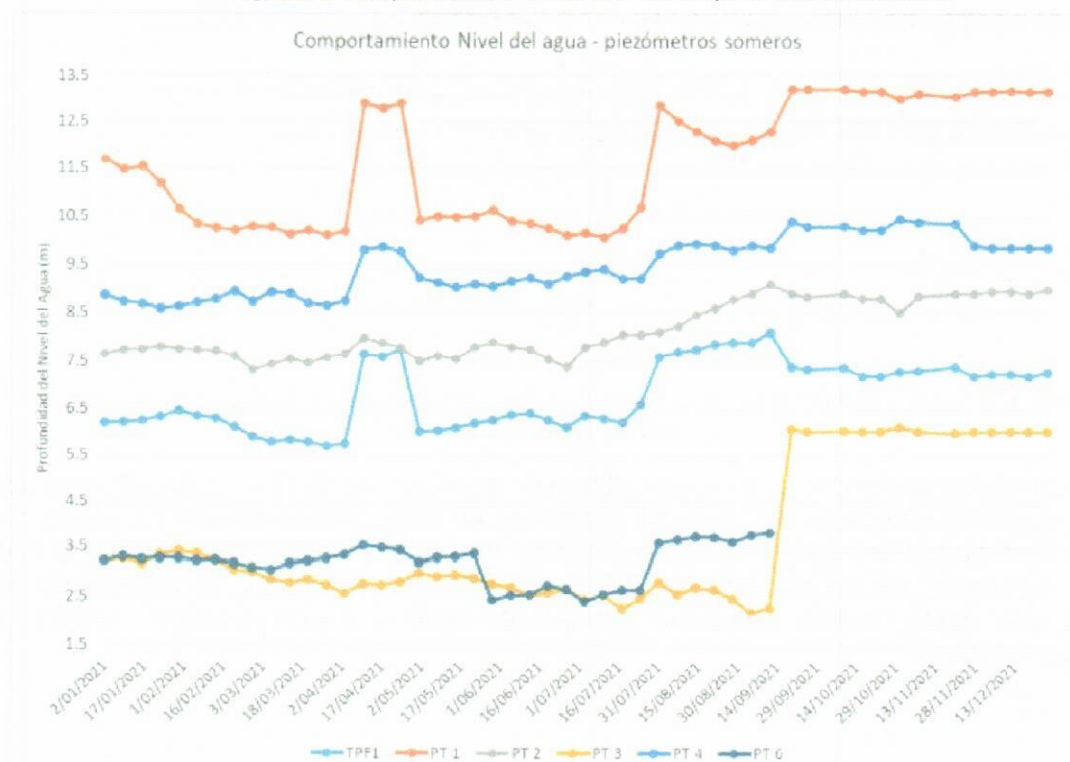
En el marco de cumplimiento de la resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017, la empresa ECOPETROL S.A. allega a la Corporación mediante radicados CAM No. No. 202230002142282 del 08 de agosto de 2022 y 20221020022788 del 05 de octubre de 2022, la actualización del Modelo Hidrogeológico Matemático para el año 2021, donde se

establece que, la red de monitoreo piezométrica está conformada por 3 piezómetros múltiples y 6 piezómetros que permiten estudiar el comportamiento de los niveles de los sistemas acuíferos para la interpretación del comportamiento en relación con la explotación de los acuíferos de la Formación Gigante.

El seguimiento y monitoreo de estos piezómetros durante el año 2021 se realizó de manera semanal desde el día 2 de enero del 2021 hasta el día 25 de diciembre del 2021. A partir de estas mediciones se estudió y evaluó el comportamiento de los niveles piezométricos tanto en los niveles acuíferos someros con los piezómetros TPF1, PT-1, PT-2, PT-3, PT-4, PT-6 y los niveles piezométricos de la Formación Gigante con los piezómetros PT-5, TP-1, TP-2, TP-3, TP-4, TP-5, TP-6, TPF-2 Y TPF-3.

A continuación, se presenta el comportamiento de los niveles de agua de los piezómetros someros y de los piezómetros que captan los acuíferos asociados principalmente a la Formación Gigante y de los pozos aguas 1 y 2.

Figura 3. Comportamiento de Niveles en los piezómetros someros.

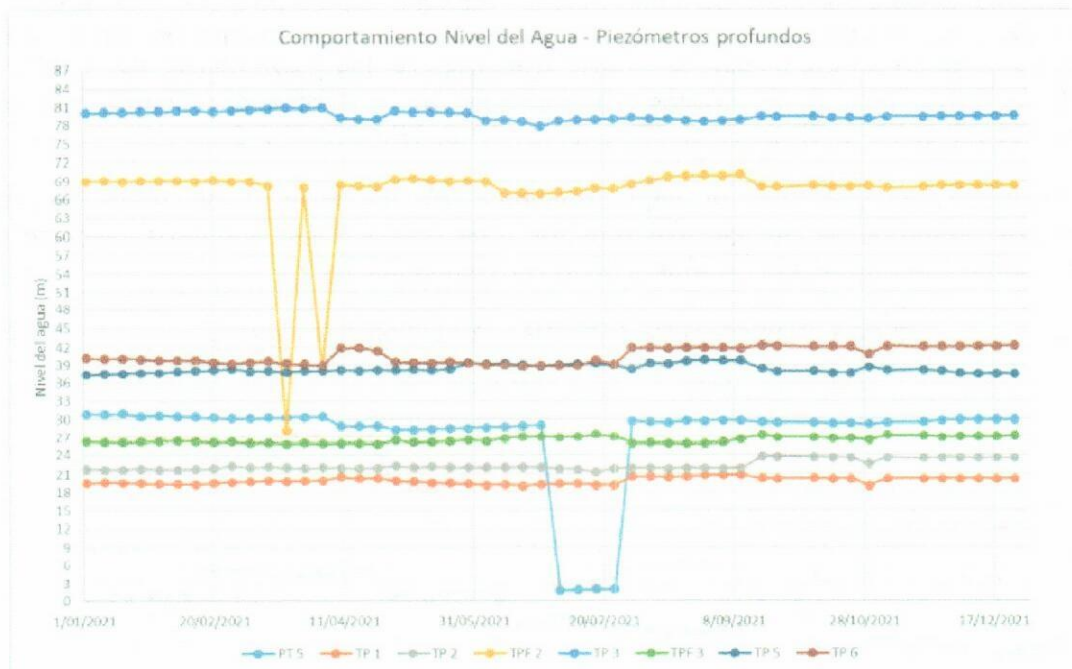


Fuente. SGI S.A.S., Figura 2-9 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

El comportamiento de los piezómetros someros de profundidad menor a 30 metros, es casi estable a través del año de monitoreo con variaciones máximas de 2 metros aproximadamente. Algunos de los picos de abatimiento y recuperación coinciden en varios de los piezómetros y pueden corresponder a incrementos en la precipitación o cortos periodos de sequía. No se evidencia conexión entre los pozos captadores y los

piezómetros someros, teniendo en cuenta que los filtros de los pozos captadores inician después de los 85 metros de profundidad.

Figura 4. Comportamiento de Niveles en los piezómetros profundos.

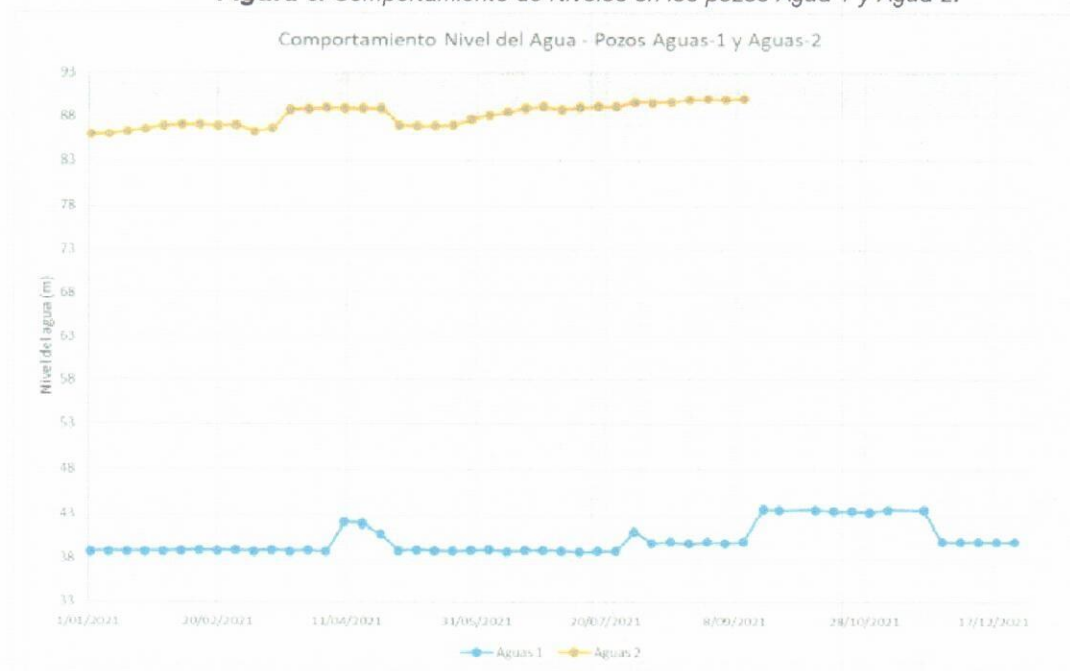


Fuente. SGI S.A.S., Figura 2- 10 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

Los piezómetros profundos que captan intervalos acuíferos de la Formación Gigante por debajo de los 30 metros de profundidad, presentan un comportamiento casi constante de los niveles de agua con oscilaciones naturales no mayores a los 3 metros durante el año 2021 a excepción de los piezómetros TPF-2 y PT-5. En el documento presentado se expone que estos niveles anormales pueden deberse a alguna omisión durante la medición del nivel.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

Figura 5. Comportamiento de Niveles en los pozos Agua 1 y Agua 2.



Fuente. SGI S.A.S., Figura 2- 11 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

Las mayores variaciones de nivel se presentan en el pozo Agua-1 que fue el pozo que opero durante todo el año 2021 con un nivel de agua máximo de 43.55 metros. Por el contrario, el pozo Agua-2 que no fue utilizado, presenta un comportamiento cíclico casi estable durante todo el año 2021. A partir del mes de septiembre, el pozo Aguas-2 se encontró obstruido por cuanto no fue posible medir el nivel del agua.

Por último, así como se realizó el monitoreo de niveles del agua subterránea del acuífero de la Formación Gigante, la empresa Ecopetrol S.A. desarrolló un monitoreo de caudales de las siguientes corrientes superficiales: Quebrada Venado, quebrada Venadito, Quebrada Agua Blanca, Manantial Damasco represa Principal predio Quebrada Bilibil, Manantial Damasco sobre el cauce de la Quebrada Bilibil aguas abajo del pozo abandonado venado 2, obra de control, Quebrada Agua Blanca manantial aguas arriba a 150 m de la vía de acceso al pozo Tello 58 y quebrada N.N. pozo aguas 2 manantial Tello 19 a 250 m al norte del pozo Tello aguas 2.

Adicionalmente, Ecopetrol S.A. mediante radicado 20233000028782 del 09 de febrero de 2023, en cumplimiento a lo estipulado en el artículo 4 de la resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017; remite reporte de las mediciones efectuadas de los niveles freáticos y piezométricos (pozos y piezómetros) de los pozos Aguas 1 y Aguas 2, correspondiente al segundo semestre del año 2022, como se observa a continuación:

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

Tabla 6. Mediciones de niveles de pozos aguas y piezómetros monitoreados del II semestre del 2022.

CONCESION AGUAS SUBTERRÁNEAS CAMPO TELLO																	
MEDICIONES DE NIVELES POZOS Y PIEZÓMETROS (m)																	
Código			Tello - La Jirón			Periodo			8 Semestre 2022			Resolución			3-12 de 2017		
Pozo			Piezómetro T77-01			Piezómetro T77-02			Piezómetro T77-03			Piezómetro T77-04			Piezómetro T77-05		
Origen	Fecha	Agua 1	Agua 2	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7	TP8	TP9	TP10	TP11	TP12	TP13	TP14
10000023	16.08	43.20	4.35	7.20	10.50	31.40	48.15	70.05	1.20	31.40	36.75	40.75	12.20	6.82	6.10	10.50	20.10
10000029	15.05	45.50	45.45	8.34	50.71	50.58	62.77	78.84	1.40	77.70	39.17	47.30	11.70	7.47	7.92	10.40	28.70
10000030	15.10	45.47	45.75	8.94	50.71	51.56	62.57	78.74	1.40	77.10	39.15	47.15	11.70	7.51	7.92	10.30	28.70
10000032	16.10	46.10	38.90	7.20	6.76	22.20	66.80	76.80	1.00	27.78	38.89	42.00	12.46	6.82	2.80	10.80	28.80
10000032	16.10	46.23	26.75	7.20	6.76	22.20	66.80	76.75	1.00	27.78	38.14	42.00	12.46	6.82	2.80	10.75	28.77
10000032	16.22	46.82	46.80	6.52	8.50	22.58	67.20	78.82	1.80	27.20	38.12	42.10	12.50	7.42	6.28	10.48	29.54
10000032	16.41	45.74	45.83	8.80	5.52	22.30	66.15	78.63	1.00	27.70	38.20	42.08	12.50	6.91	4.10	10.64	28.38
10000037	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.13	42.00	12.50	6.98	4.10	10.60	28.38
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52	22.27	66.20	78.69	1.00	27.68	38.12	42.08	12.57	6.98	4.17	10.60	28.38
10000038	16.40	45.85	46.00	8.85	5.55	22.53	66.35	78.55	1.00	27.71	38.15	42.12	12.50	6.87	4.15	10.60	28.78
10000038	16.40	45.74	46.30	8.70	5.52												

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Fuente. SGI S.A.S., Tabla 3 - 4 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

Por lo anterior, y tomando como referencia el Modelamiento Hidrogeológico entregado a la Corporación por la empresa ECOPETROL S.A., se evidencia:

- Las mediciones de los piezómetros en el campo Tello muestran un comportamiento normal.
- Según los niveles de los pozos Aguas monitoreados durante el año 2021, Ecopetrol S.A. dio un buen manejo del recurso subterráneo. Operando únicamente un pozo de agua subterránea todo el año y extrayendo caudales bajos, lo que no representa un peligro para la disponibilidad de agua subterránea del acuífero de la Formación Gigante.
- Los pozos Aguas en el año 2021 captaron cerca del 0.49% del volumen concesionado, indicando un buen manejo y conservación del recurso subterráneo.
- La explotación realizada en el año 2021 en ningún momento llegó a aprovechar las reservas estáticas del acuífero de la Formación Gigante.

2.3. Calidad del agua

El interesado allegó por medio del radicado CAM No. 20221020022788 del 05 de octubre de 2022, el informe de la caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua subterránea realizada por el laboratorio CONSULTORÍA Y SERVICIOS AMBIENTALES CIAN S.A.S., con NIT. 830.502.614 – 8, en el mes de noviembre de 2021 al agua extraída de los pozos Agua 1 y Agua 2, donde se evidencia que es apta para el uso solicitado (doméstico – servicios sanitarios). (Ver tabla 7).

Tabla 7. Resultados de la caracterización fisicoquímica y microbiológica efectuada en el mes de noviembre de 2021 a los pozos Aguas 1 y Aguas 2.

Parámetro	Unidad	LAM 4416-17 POZO PROFUNDO TELLO (AGUAS 2)	LAM 4416-16 POZO PROFUNDO TELLO (AGUAS 1)
		32131	32137
Aceites y grasas	mg/L	<5	<5
Alcalinidad	mg/L	370	381
Aluminio	mg/L	<2	<2
Arsénico	mg/l	<0,002	<0,002
Arsénico disuelto	mg/L	<0,001	<0,001
Bario	mg/l	<1	<1
Bicarbonatos	mg/L	370	381
Bifenilos policlorados - PCB'S	mg/l	<0,001	<0,001
BTEX	mg/L	<0,010	<0,010
Cadmio	mg/l	<0,05	<0,05
Calcio total	mg/L	16,6	17,7
Carbonatos	mg/l	<3	<3
Cianuros	mg/L	<0,05	<0,05
Cloruros	mg/L	<2	<2
Cobre	mg/L	<0,1	<0,1
Color mnl	U Pt-Co	8	<6
Cromo hexavalente	mg/L	<0,03	<0,03
Estroncio	mg/l	<0,001	<0,001
Fenoles	mg/L	<0,1	<0,1
Hidrocarburos no polares	mg/l	<0,001	<0,001
Hidrocarburos Totales	mg/L	<5	<5
Hierro	mg/l	0,81	0,66
Hierro disuelto	mg/L	<0,5	<0,5
Magnesio	mg/L	2,43	3,14
Manganeso	mg/L	<0,1	<0,1
Manganeso disuelto	mg/L	<0,001	<0,001
Mercurio	mg/L	<0,0005	<0,0005
Níquel	mg/L	<0,1	<0,1
Nitatos	mg/L	<0,2	<0,2
Nitrogeno amoniacal (Amonio)	mg/L	<5	<5
Nitritos	mg/L	<0,04	<0,04
Plata	mg/L	<0,1	<0,1
Plomo	mg/l	<0,3	<0,3



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

Potasio	mg/L	3,64	4,14
Selenio	mg/L	<0,003	<0,003
Sodio	mg/L	72,24	83,03
Sodio disuelto	mg/L	53,42	25,17
Sólidos disueltos	mg/L	415	438
Sulfatos	mg/L	23,49	<13
Terceptolivos	mg/L	<0,5	<0,5
Vanadio	mg/L	<2	<2
Zinc	mg/L	0,16	<0,1
DETERMINACIONES DE CAMPO			
Coliformes fecales	NMP/100 mL	<1	3
Coliformes totales	NMP/100 mL	68,3	104,6
Conductividad	µS/cm	503	626
pH	Unidades	8,33	8,48
Temperatura muestra	°C	27,2	36,4

Fuente. Radicado CAM 20221020022788 del 05 de octubre de 2022, Tabla 9 del documento "Informe de caracterización fisicoquímica y microbiológica de agua subterránea – pozos profundos".

2.4. Demanda del agua

Se solicita la renovación del permiso de concesión de aguas subterráneas otorgado mediante la resolución No. 3142 del 01 de noviembre de 2017.

Esto, teniendo en cuenta lo establecido mediante la resolución 3243 del 2019, la cual prioriza y restringe los usos de captación de la Formación Gigante en el Huila y, considerando que los pozos Agua 1 y Agua 2 captan recurso hídrico subterráneo de la Formación Gigante, serán modificados y por ende las labores industriales y riego que estos cumplieran no podrán continuar bajo la vigencia de la concesión de aguas subterráneas otorgado para los pozos Aguas.

Así entonces, los requerimientos de agua subterránea son equivalentes a 2 l/s/día para satisfacer las necesidades del solicitante de acuerdo con las actividades realizadas de uso doméstico (servicios sanitarios) para el beneficio de 65 personas permanentes y 70 transitorias, para un total de 135 personas en la Batería Tello a cargo de ECOPETROL S.A. y para uso de sistema de control de incendios y emergencias, de un camión contra incendios con capacidad de 1000 gls.

Tabla 8. Consumo del agua subterránea por uso.

Consumo doméstico	Caudal (l/s)
Área administrativa batería Tello y base militar: Total de 135 personas x 140 l/día/persona	0,22
Consumo uso sistema control de incendios y emergencias	Caudal (l/s)
Camión contra incendios capacidad de 1000 gls (23,8 Bls)	1,78
TOTAL	2,0

Fuente. Radicado CAM 20233000059412 del 14 de marzo de 2023.

Tabla 9. Consumo del agua subterránea por uso doméstico.

1. Abastecimiento doméstico		
Número de personas		Aprovechamiento (días/mes)
Permanentes	Transitorias	
65	70	30/12

Fuente. Radicado CAM 20233000059412 del 14 de marzo de 2023.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

De acuerdo a lo presentado por ECOPETROL S.A. el pozo Aguas 1 será el pozo de captación principal para el uso doméstico en el área operativa de campo Tello, dado que, para el normal funcionamiento de la Batería, se requiere poder contar con un suministro de agua que permita abastecer las necesidades primarias de consumo doméstico, como lo es el disponer el agua para la limpieza de baños, oficinas, cafetería, etc. Actualmente la operación del pozo Aguas 1, permite proporcionar estos requerimientos. De igual manera a través de este pozo se atenderán las necesidades del sistema de control de incendios y emergencias establecido para el campo.

El pozo aguas 2 funcionará como un pozo de respaldo que permita suministrar el agua cuando se presente algún tipo de falla en el pozo activo aguas 1. El pozo Aguas 2 (fuera de línea), cumple la función de pozo de respaldo para abastecer los requerimientos cuando estos no se pueden cumplir con lo proporcionado con el pozo Aguas 1.

En virtud de lo expuesto, el caudal de uso doméstico se calculó teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 0330 de 2017 "Por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2021, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009", el cual indica en el artículo 43 la dotación neta máxima por habitante según la altura sobre el nivel del mar, de la siguiente manera:

Tabla 10. Dotación neta máxima por habitante según la altura sobre el nivel del mar de la zona atendida.

Altura promedio sobre el nivel del mar de la zona atendida	Dotación neta máxima (L/hab/día)
> 2000 m.s.n.m	120
1000 – 2000 m.s.n.m	130
< 1000 m.s.n.m	140

Fuente. Radicado CAM 20233000059412 del 14 de marzo de 2023, resolución 0330 de 2017.

En relación con el uso del consumo para el sistema control de incendios-emergencias y teniendo en cuenta que en Campo Tello se cuenta con un camión contra incendios el caudal solicitado ante la necesidad de garantizar el suministro del recurso hídrico en la atención de emergencias de origen tecnológico dentro de las instalaciones, control de incendio forestales que se puedan presentar dentro del área de influencia al proyecto, bien sea por causas naturales o antrópicas, así como las respectivas pruebas de funcionalidad y eficiencia a la bomba.

2.5. Gestión del Riesgo de Acuíferos

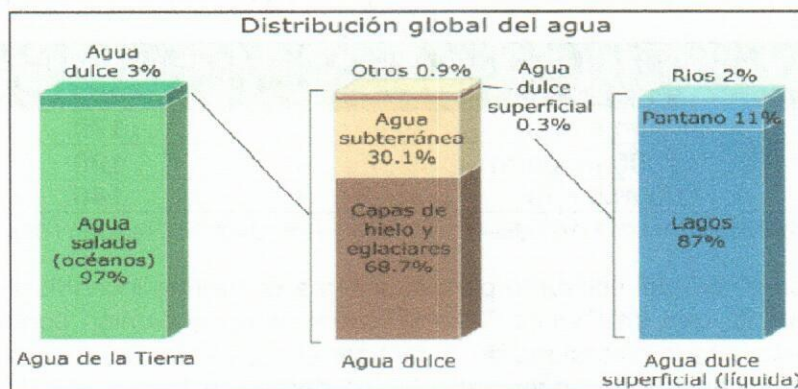
Los procesos de crecimiento y desarrollo de las comunidades y en general las intervenciones antrópicas se relacionan de manera directa con la presencia de diferentes tipos de actividades, como: las económicas, industriales, urbanizaciones, domésticas, pecuarias y agrícolas; Las cuales modifican constantemente el entorno ambiental y sus características intrínsecas. Dichas actividades implican procesos que pueden llegar a significar amenazas para los bienes ambientales (elementos vulnerables) y por consiguiente ubicarlos en un panorama de riesgo.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Para el caso particular se analiza el nivel de amenaza proporcionado por la actividad antrópica y la condición de riesgo que genera sobre los acuíferos (bien ambiental), esto considerando que las actividades que se realizan en superficie como la generación de residuos sólidos y líquidos, contaminación de fuentes superficiales, sobreexplotación, el inadecuado manejo de sustancias contaminantes, etc. Estos efectos del hombre sobre la naturaleza pueden llegar a generar afectaciones a las aguas subterráneas, y aunque por su condición se encuentren menos expuestas que las aguas superficiales, una vez generada la afectación, el proceso de recuperación y como tal la detección de estas suele ser después de transcurrido bastante tiempo. Por tal motivo es importante trabajar en la mitigación del riesgo desde la prevención de factores amenazantes.

La necesidad de trabajar la gestión de acuíferos desde la prevención, con el fin de minimizar el riesgo que se pueda presentar sobre estos, radica en la importancia que tienen dichos cuerpos hídricos como fuente de agua dulce, ya que, aunque menos visible que las aguas superficiales se presentan en mayor cantidad en nuestro planeta, siendo así las principales reservas con las que cuenta la población, además de caracterizarse por afrontar de mejor manera a las inclemencias ambientales y del clima, por lo que tienen la capacidad de suplir necesidades en tiempos de sequía.

Figura 6. Distribución global del agua USGS. Se observa las cantidades estimadas de agua subterránea y el porcentaje que representa ante la totalidad de agua dulce que hay en el planeta.



Fuente: <https://water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>

Lo expuesto anteriormente nos lleva a la necesidad de identificar los principales procesos y/o actividades antrópicas (amenaza) que puedan crear el panorama de riesgo para los acuíferos (bien ambiental vulnerable), con el fin de realizar el análisis del sector visitado para la inspección ocular; cabe resaltar que dicha asistencia técnica arroja un diagnóstico general debido al tiempo tardo la realización de la misma, además debido a la celeridad de la visita y a otros factores, no se realizaron de análisis hidro-químicos, determinación de transmisividad, porosidad, infiltración, geología, geomorfología, permeabilidad, tipo de acuífero y demás estudios que requieren un mayor lapso tiempo.

Según lo que se ha mencionado con anterioridad, durante la visita no se realizó un estudio detallado de las relaciones litológicas que afloran en la zona, pero de alguna manera se espera que la descripción geológica del lugar visitado pueda contribuir al conocimiento geológico de la

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

región. Por tal motivo, se recuerda que entidades gubernamentales como el Servicio Geológico Colombiano (SGC) cuentan con planchas geológicas de casi todo el territorio colombiano, así como documentos explicativos de las mismas. Además, es de recalcar que el municipio de Neiva debe contar con información sobre la cartografía y la geología que se presenta en su extensión territorial, consignada al menos, en su Plan de Ordenamiento Territorial.

Sin embargo, a continuación, se muestra un fragmento de la plancha geológica 323 "Neiva" elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC) en el año 1998 a escala 1:100.000, donde se encuentran los predios evaluados y la ubicación de los pozos correspondientes a la solicitud de renovación de la empresa ECOPETROL S.A. Esto se muestra con el fin de conocer someramente la litología predominante en la zona.

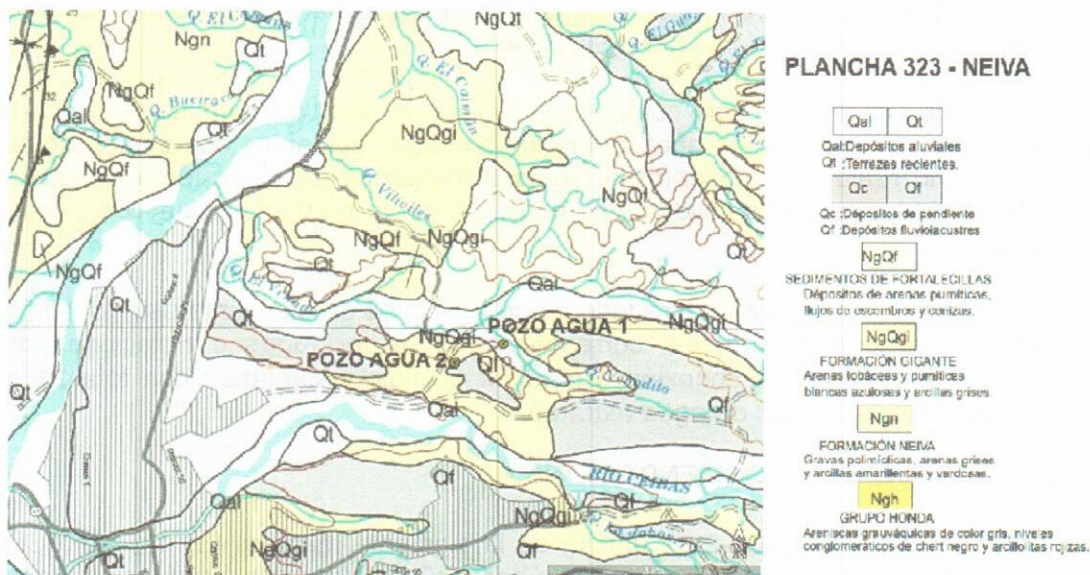


Figura 3: Fragmento de la plancha 323 "Neiva" elaborada por INGEOMINAS en el año 1998 a escala 1:100.000. Los círculos amarillos indican la localización de los pozos Aguas 1 y 2 incluidos en el permiso de concesión de aguas subterráneas otorgado mediante la resolución No. 3142 del 01 de noviembre de 2017, que se encuentra actualmente en trámite de prórroga por la empresa ECOPETROL S.A.

Se observa en el mapa de INGEOMINAS, en la actualización del Modelo Hidrogeológico Matemático del año 2021 presentado mediante el radicado CAM No. 20221020022788 del 05 de octubre de 2022, que los pozos captan agua del grupo Honda y la Formación Gigante.

Con el fin de realizar un diagnóstico a partir de una visita de inspección ocular, se logran identificar las principales actividades antrópicas que puedan generar riesgo para los acuíferos captados (Grupo Honda y Formación Gigante) y otras fuentes hídricas cercanas, estas son:

- Puntos de Agua
- Explotación del Recurso Hídrico
- Vertimientos
- Manejo de Residuos Peligrosos
- Modificación y uso del suelo en zonas de recarga

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

- Cuerpos de agua superficiales
- Manejo de residuos sólidos y/o líquidos
- Componente cultural

Encontrando que la mejor manera de evitar el riesgo en acuíferos es llevando a cabo las actividades antrópicas de manera adecuada y concordante con los lineamientos ambientales, se determina que, al momento de la visita para los pozos profundos Aguas de ECOPETROL S.A., localizados en el predio San Luis – Lote No.03, vereda Venadito del municipio del Neiva, departamento del Huila; el riesgo para el acuífero captado en este lugar es BAJO, tomando en cuenta que los pozos son explotados en caudales menores de los máximos concesionados e intermitentemente para el uso solicitado para la renovación de la concesión doméstico (Sanitarios).

Igualmente, es de vital importancia cumplir con la rata de bombeo permitida para cada uno de los pozos, con el fin de no agotar el recurso hídrico, cuidar los cuerpos de aguas superficiales, y no realizar vertimientos al suelo disponiendo de un sistema adecuado para el manejo de los residuos sólidos y líquidos, así como productos químicos u otros contaminantes.

Así mismo, se deben mantener los alrededores de los pozos en excelente estado, con la señalización de seguridad industrial correspondiente, evitar fugas o filtraciones del recurso hídrico, y disponer de conexión a medidor de flujo instantáneo con totalizador que permita controlar el caudal de agua extraído.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los pozos Aguas-1 y Aguas-2 se ubican de la siguiente manera: En el predio San Luis – Lote No.3, en la vereda denominada por el IGAC Venadito, aproximadamente a 1.5 km en dirección nororiente del casco urbano de Neiva, al margen derecho del Río Magdalena en jurisdicción del municipio de Neiva, departamento del Huila, sobre las siguientes coordenadas planas origen Bogotá (Tablas 1):

Tabla 1. Coordenadas de los pozos

Pozos	COORDENADAS PLANAS (ORIGEN BOGOTÁ)		Altura (m.s.n.m)
	E	N	
AGUA 1	870100	819790	484
AGUA 2	869421	819525	531

Fuente. Autores, mediante uso de G.P.S en campo.

- Los piezómetros usados en la red de monitoreo de niveles de agua subterránea, destinados al Modelo Hidrogeológico Matemático, se ubican sobre las siguientes coordenadas planas origen Bogotá (Tabla 2):

Tabla 2. Coordenadas y estado de los piezómetros

Piezómetros	COORDENADAS PLANAS ORIGEN BOGOTÁ	Estado	Tapón de Protección
-------------	--	--------	---------------------

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

		E	N		
Piezómetro TPM - 01	TPF1	868694	820161	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	TP 1				
	TP 2				
Piezómetro TPM - 02	TPF 2	870040	818454	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	TP 3				
	TP 4				
Piezómetro TPM - 03	TPF 3	869083	818711	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	TP 5				
	TP 6				
Piezómetros	PT1	869325	819769	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT2	869923	819923	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT3	869053	819937	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT4	869169	820283	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT5	868961	820838	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT6	868783	821360	Activo	Presenta tapa roscada en PVC

Fuente. Resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017, autores e Ing. Pedro Pablo Ortiz

- Las Unidades Hidrogeológicas de donde captan el recurso hídrico los pozos Agua 1 y Agua 2, son:

Tabla 3. Unidades Hidrogeológicas del área de interés.

UNIDAD GEOLÓGICA	NOMENCLATURA	CLASIFICACIÓN HIDROGEOLÓGICA
Terrazas Aluviales y Depósitos Aluviales Recientes	Qal	I 1
Depósitos Coluvio-Aluviales	Qab	I 2
Formación Gigante	Tg	I 2
Formación Honda	Th	II 2

Fuente. SGI S.A.S., Tabla 2-2 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

- Se debe regular el caudal de bombeo de los pozos en explotación a un régimen tolerable que nunca toque las reservas estáticas del acuífero principal, permitiendo la disponibilidad de dichas reservas a generaciones futuras, dando aplicabilidad al numeral 6 del artículo 1 de la Ley 99/93.
- Teniendo en cuenta el comportamiento hidrogeológico de los pozos Tello Aguas 1 y Tello Aguas 2 y el grado de cumplimiento a los compromisos establecidos en la resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017, es factible la prórroga de la concesión de aguas subterráneas de acuerdo a los requerimientos del recurso hídrico proyectados por ECOPETROL S.A.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

- Se debe continuar presentando los resultados del Programa de Modelamiento de los Acuíferos del área de los pozos Tello Aguas 1 y Tello Aguas 2, presentando las proyecciones de los niveles piezométricos y freáticos de pozos de bombeo y piezómetros, el cual se debe y deberá seguir alimentando y calibrando con la información obtenida de niveles freáticos y piezométricos dentro del programa de monitoreo de pozos y piezómetros, caudales reales en explotación indicando además el acumulado, el mayor conocimiento hidráulico del acuífero, el monitoreo de manantiales, quebradas y la información de registros hidrométricos y climáticos. Se debe presentar gráficas del modelamiento, tablas, etc., y tomar las medidas de manejo del acuífero de acuerdo con los resultados y ajustando el régimen de explotación de forma que solo se exploten las reservas elásticas del acuífero principal.
- Reportar cada seis (6) meses a la CAM, las mediciones de los niveles freáticos y piezométricos (pozos y piezómetros), así como, los registros hidrométricos y climáticos. Lo anterior, con el objetivo de alimentar y ajustar el programa de modelamiento de los acuíferos, en cada reporte se deberá realizar un análisis referente a la cercanía de tocar reservas estáticas del acuífero. Igualmente, se debe seguir monitoreando los caudales de las quebradas **Venado, Venadito y Agua Blanca**. Así como también, de los manantiales (1- Damasco represa Principal predio Quebrada Bilibil, 2- Manantial Damasco sobre el cauce de la Quebrada Bilibil aguas abajo del pozo abandonado venado 2, obra de control, 3- Quebrada Agua Blanca manantial aguas arriba a 150 m de la vía de acceso al pozo Tello 58 y 4- quebrada N.N. pozo aguas 2 manantial Tello 19 a 250 m al norte del pozo Tello aguas 2.
- La CAM tiene como objetivo retomar e implementar esta estrategia para la gestión de la oferta hídrica subterránea del departamento del Huila, restringir las actividades que puedan causar impacto o contaminación en las zonas de recarga, y en los acuíferos de priorización y como meta tener un instrumento de planificación y administración para el manejo y gestión de los recursos hídrico subterráneo, mediante el cual se puedan restringir las actividades de alto impacto en zonas de recarga y acuíferos estratégicos.
- Se deberá efectuar la caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua de los pozos Agua 1 y Agua 2 y los 9 piezómetros y entregar a la Corporación los soportes respectivos, donde se deben relacionar parámetros de referencia que indiquen la no interferencia o contaminación interna al acuífero por desarrollo de la actividad externa por parte de ECOPETROL S.A. Los análisis de calidad de agua se deben ejecutar en el marco de lo expuesto en el Decreto 1076 de 2015.
- En el marco de la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019 por la cual se expide el plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la Equidad” en su artículo 13° establece que *“Solo requiere permiso de vertimiento la descarga de aguas residuales a las aguas superficiales, a las aguas marinas o al suelo”*. De igual manera, en su artículo 14° se establece que: *“...Adicionalmente, la disposición de residuos líquidos no doméstico a la red de alcantarillado sin tratamiento podrá ser contratada entre el suscriptor y/o usuario y el prestador del servicio público*

RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

domiciliario de alcantarillado siempre y cuando este último tenga la capacidad en términos de infraestructura y tecnología para cumplir con los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales". Por lo anterior, en caso de que la empresa interesada requiera generar algún tipo de vertimiento, previo al aprovechamiento del agua subterránea debe contar con el permiso de vertimientos si a ello hubiere lugar, o presentar los soportes de disposición final de las aguas residuales domésticas y no domésticas como producto de las actividades desarrolladas.

- En el marco del Decreto 3930 del 25 de Octubre de 2010 por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones en su artículo 38 se establece que: "Los suscriptores y/o usuarios en cuyos predios o inmuebles se requiera de la prestación del servicio comercial, industrial, oficial y especial, por parte del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, de que trata el artículo 3° del Decreto 302 de 2000 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, están obligados a cumplir la norma de vertimiento vigente. Los suscriptores y/o usuarios previstos en el inciso anterior, deberán presentar al prestador del servicio, la caracterización de sus vertimientos, de acuerdo con la frecuencia que se determine en el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas, el cual expedirá el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Los usuarios y/o suscriptores del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, deberán avisar a la entidad encargada de la operación de la planta tratamiento de residuos líquidos, cuando con un vertimiento ocasional o accidental puedan perjudicar su operación".
- Encontrando que la mejor manera de evitar el riesgo en acuíferos es llevando a cabo las actividades antrópicas de manera adecuada y concordante con los lineamientos ambientales, se determina que, al momento de la visita para los pozos profundos Aguas de ECOPETROL S.A., localizados en el predio San Luis – Lote No.03, vereda Venadito del municipio del Neiva, departamento del Huila; el riesgo para el acuífero captado en este lugar es BAJO, tomando en cuenta que los pozos son explotados en caudales menores de los máximos concesionados e intermitentemente para el uso solicitado para la renovación de la concesión doméstico (Sanitarios).

Igualmente, es de vital importancia cumplir con la rata de bombeo permitida para cada uno de los pozos, con el fin de no agotar el recurso hídrico, cuidar los cuerpos de aguas superficiales, y no realizar vertimientos al suelo disponiendo de un sistema adecuado para el manejo de los residuos sólidos y líquidos, así como productos químicos u otros contaminantes.

Así mismo, se deben mantener los alrededores de los pozos en excelente estado, con la señalización de seguridad industrial correspondiente, evitar fugas o filtraciones del recurso hídrico, y disponer de conexión a medidor de flujo instantáneo con totalizador que permita controlar el caudal de agua extraído.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

- El permiso de concesión de aguas subterráneas debe quedar condicionado a las actualizaciones y/o modificaciones del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Neiva, y a los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas – POMCA. y a su vez a las restricciones o exclusiones que se establezca en el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) que la Corporación realice e implemente en el área de su jurisdicción.
- En caso de contingencia en la región por déficit del recurso hídrico ante fenómenos naturales, el agua subterránea de los pozos puede y debe ser usada primordialmente para suministrar este recurso hídrico a las comunidades asentadas en el área de influencia para uso netamente doméstico (sanitarios) sin contemplar el uso de consumo humano directo; como también para la gestión del riesgo de desastres.
- El beneficiario de la concesión de aguas subterráneas deberá dar cumplimiento a las actividades establecidas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua presentado en el trámite durante el horizonte de la duración de la concesión de aguas subterráneas. Adicionalmente, debe propender por la disminución de consumo del recurso hídrico, por tanto, debe promover el cumplimiento a la Ley 373 del 6 de junio de 1997, Decreto 1076 de 2015 y Decreto 1090 de 2018, en lo referido al uso eficiente del recurso hídrico.

Debe remitir de manera anual los soportes de cumplimiento a las actividades enunciadas en dicho Plan, en cumplimiento al uso eficiente y ahorro del agua.

- Permitir el acceso al predio con fines de desarrollo de actividades de monitoreo de calidad y cantidad de agua subterránea, en caso de que así se requiera por parte de la CAM.
- Al término de la concesión de aguas subterráneas ECOPETROL S.A. debe hacer la transferencia oportuna de los pozos, piezómetros y las implementaciones a la Autoridad Ambiental bajo los lineamientos establecidos el numeral J del artículo 2.2.3.2.9.9. del Decreto 1076 de 2015.
- El beneficiario del presente permiso deberá realizar las acciones, obras de control y mitigación por los impactos adversos que llegasen a presentar y/o a causar durante la explotación, conducción y vertimiento, estén considerados o no dentro del plan de manejo ambiental.
- Las demás obligaciones que no sean enunciadas en el presente, conforme a las prórrogas y renovaciones que se han adelantado para el permiso de concesión de aguas subterráneas a través de los citados pozos, se mantienen incólume.
- Garantizar que todos los piezómetros cuenten con los sellos en PVC removibles.”

Que el concepto técnico No. 662 que fuera rendido el día 28 de marzo de 2023, es el fundamento para que esta Subdirección en virtud de las facultades otorgadas por la Dirección General según Resoluciones Nos. 4041 del 21 de diciembre de 2017,

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

modificada bajo resoluciones Nos. 104 de 2019 y 466 de 2020, 2747 de 2022 otorgue la prórroga de la Concesión de Aguas Subterráneas solicitada.

En consecuencia,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar la prórroga de la concesión de aguas subterráneas antes otorgada por medio de la Resolución No. 3142 del 01 de noviembre de 2017 a ECOPETROL S.A., Nit. 899.999.068 – 1, con apoderado general, el señor CARLOS ANDRES VIDAL ZAMORA identificado con cédula de ciudadanía No. 80.239.796 expedida en Bogotá D.C., para uso doméstico, en beneficio de los pozos agua 1 y agua 2, ubicados en el predio San Luis – Lote No.3 identificado con matrícula inmobiliaria No. 200-259072, en jurisdicción de la vereda Venadito del municipio de Neiva, en un caudal de 2 l/s para la batería del campo Tello, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 8. Consumo del agua subterránea por uso.

Consumo doméstico	Caudal (l/s)
Area administrativa batería Tello y base militar: Total de 135 personas x 140 l/día/persona	0,22
Consumo uso sistema control de incendios y emergencias	Caudal (l/s)
Camión contra incendios capacidad de 1000 gls (23,8 Bls)	1,78
TOTAL	2,0

Fuente. Radicado CAM 20233000059412 del 14 de marzo de 2023.

Tabla 9. Consumo del agua subterránea por uso doméstico.

1. Abastecimiento doméstico		
Número de personas		Aprovechamiento (días/mes)
Permanentes	Transitorias	
65	70	30/12

Fuente. Radicado CAM 20233000059412 del 14 de marzo de 2023.

PARAGRAFO: Teniendo en cuenta lo anterior, donde se establece que la demanda de agua solicitada por la empresa Ecopetrol S.A. es equivalente a 2l/s para uso doméstico (Servicios Sanitarios en el área de la Batería) en beneficio de 65 personas permanentes y 70 transitorias, para un total de 135 personas y para uso de sistema de control de incendios y emergencias (un camión contra incendios con capacidad de 1000 gls) y que la bomba instalada extrae 6.9 l/s, se determina que se requiere un bombeo constante o intermitente durante 7 horas para cumplir con la demanda solicitada. Se aclara que de acuerdo al régimen de bombeo establecido la explotación no se deberá realizar simultáneamente en los dos pozos.

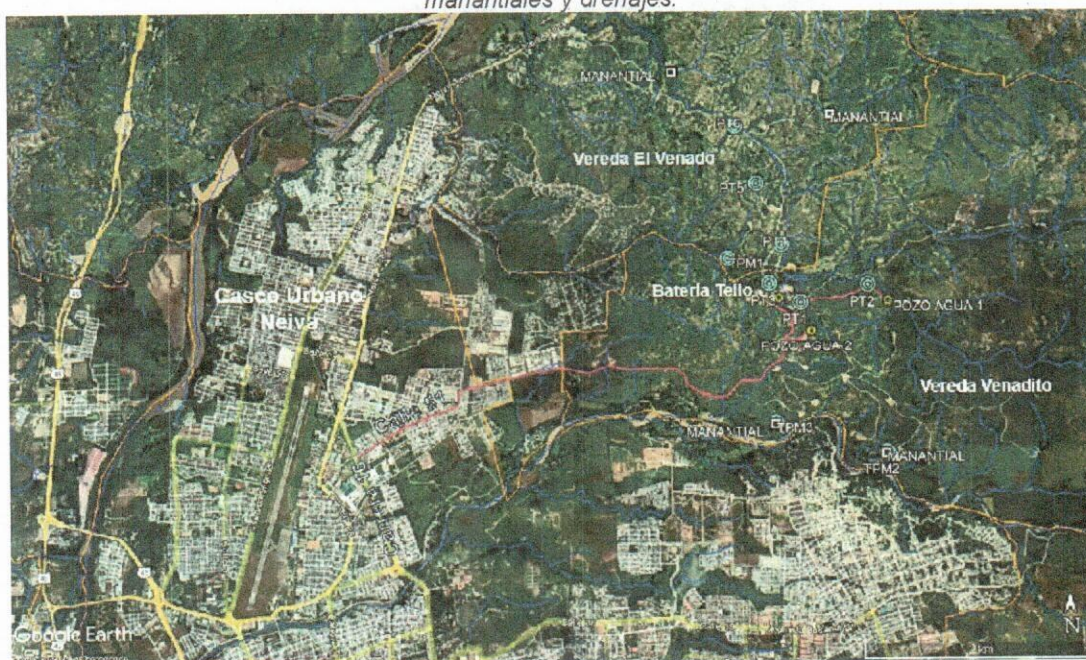
ARTICULO SEGUNDO: Los pozos Aguas-1 y Aguas-2 se ubican de la siguiente manera: En el predio San Luis – Lote No.3, en la vereda denominada por el IGAC Venadito, aproximadamente a 1.5 km en dirección nororiente del casco urbano de Neiva, al margen derecho del Río Magdalena en jurisdicción del municipio de Neiva, departamento del Huila, sobre las siguientes coordenadas planas origen Bogotá (Tablas 1):

Tabla 1. Coordenadas de los pozos

Pozos	COORDENADAS PLANAS (ORIGEN BOGOTÁ)		Altura (m.s.n.m)
	E	N	
AGUA 1	870100	819790	484
AGUA 2	869421	819525	531

Fuente. Autores, mediante uso de G.P.S en campo.

Imagen 1. Ubicación general del área de estudio y localización georreferenciada de los pozos, piezómetros, manantiales y drenajes.



Fuente. Autores, Google Earth y Resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017.

Los piezómetros usados en la red de monitoreo de niveles de agua subterránea, destinados al Modelo Hidrogeológico Matemático, se ubican sobre las siguientes coordenadas planas origen Bogotá (Tabla 2):

Tabla 2. Coordenadas y estado de los piezómetros

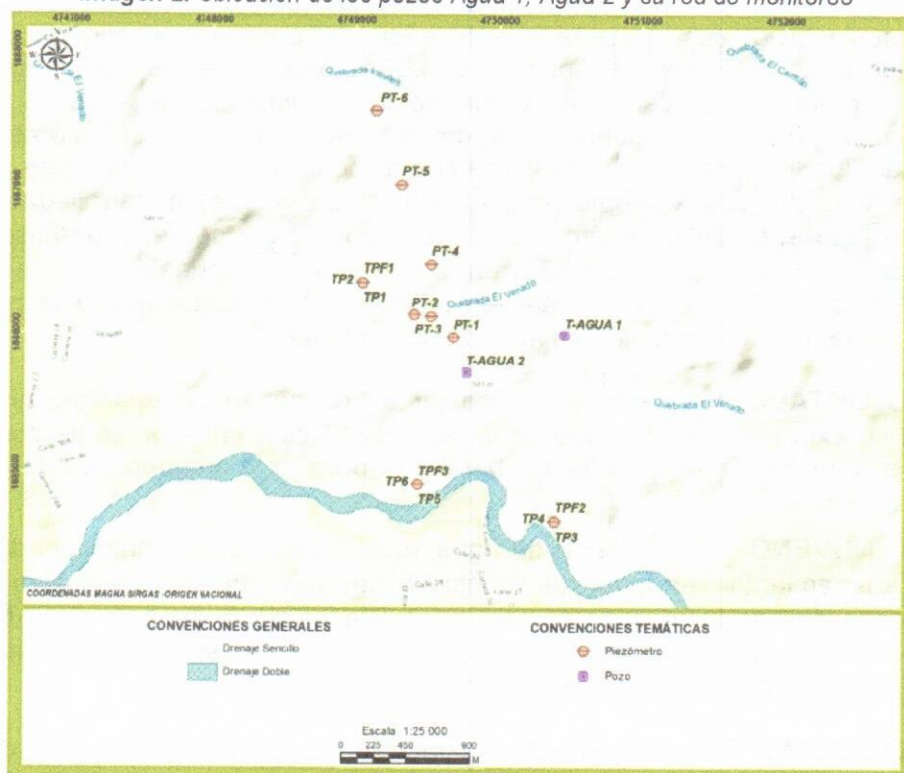
Piezómetros		COORDENADAS PLANAS ORIGEN BOGOTÁ		Estado	Tapón de Protección
		E	N		
Piezómetro	TPF1	868694	820161	Activo	Presenta tapa roscada en PVC

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO				Código: F-CAM-110
					Versión: 9
					Fecha: 5 jul 2018

TPM - 01	TP 1				
	TP 2				
Piezómetro TPM - 02	TPF 2	870040	818454	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	TP 3				
	TP 4				
Piezómetro TPM - 03	TPF 3	869083	818711	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	TP 5				
	TP 6				
Piezómetros	PT1	869325	819769	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT2	869923	819923	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT3	869053	819937	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT4	869169	820283	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT5	868961	820838	Activo	Presenta tapa roscada en PVC
	PT6	868783	821360	Activo	Presenta tapa roscada en PVC

Fuente. Resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017, autores e Ing. Pedro Pablo Ortiz.

Imagen 2. Ubicación de los pozos Agua 1, Agua 2 y su red de monitoreo



Fuente. SGI S.A.S., Figura 2-1 del documento "actualización de modelo hidrogeológico matemático campo Tello 2021".

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

ARTICULO TERCERO: Se deberá garantizar la operatividad y acceso a la red piezómetros y pozos, los cuales se deben mantener acondicionados para los monitoreos adelantados por ECOPETROL S.A. y para los casos en los que la Corporación requiera efectuar a futuro en la zona, además de dotar todos los piezómetros con señalización de seguridad industrial. Se debe garantizar que todos los piezómetros cuenten con sellos en PVC removible.

ARTICULO CUARTO: La Vigencia de la prórroga del permiso de concesión de aguas subterráneas a que hace referencia el artículo primero de la presente resolución, es por un periodo de cinco (5) años, contados a partir del vencimiento otorgado mediante Resolución 3142 del 01 de noviembre de 2017.

ARTICULO QUINTO: El agua subterránea no se autoriza para consumo humano, ni para otros usos diferentes al concesionado.

ARTICULO SEXTO: El interesado debe trimestralmente cancelar ante la CAM la tasa por uso de agua.

ARTICULO SEPTIMO: En caso de que la empresa interesada no cuente con un sistema de soluciones individuales de saneamiento básico o conexión al servicio público de alcantarillado para la disposición final de las aguas residuales resultantes de los usos otorgados y pretenda realizar la descarga de los vertimientos a aguas superficiales (fuentes hídricas) o al suelo, deberá contar con el permiso de vertimientos ante la CAM si a ello hubiere lugar, o presentar los soportes de disposición final de las aguas residuales domésticas y no domésticas como producto de las actividades desarrolladas. En dado caso, de requerir el permiso de vertimientos, se debe contar con este permiso previo al aprovechamiento del agua subterránea, en el marco de lo expuesto en la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019 y demás normas en la materia. Se aclara que este permiso no contempla el permiso de vertimientos al que hubiere lugar.

ARTICULO OCTAVO: En caso de evidenciar un descenso irregular del nivel de los pozos; así su extracción esté dentro de la rata establecida en el presente concepto, se debe suspender de manera inmediata el bombeo y permitir la recuperación del acuífero.

ARTICULO NOVENO: La concesión de agua subterránea queda condicionada al actual Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Neiva, y a las actualizaciones y/o modificaciones que se le realicen a este, a los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas – POMCA. y a las acciones del Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) que la Corporación implemente en el área de su jurisdicción.

ARTICULO DECIMO: El beneficiario de la concesión de aguas subterráneas deberá dar cumplimiento a las actividades establecidas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua presentado en el trámite durante el horizonte de la duración de la concesión de aguas subterráneas. Adicionalmente, debe propender por la disminución de consumo del recurso hídrico, por tanto, debe promover el cumplimiento a la Ley 373 del 6 de junio de 1997, Decreto 1076 de 2015 y Decreto 1090 de 2018, en lo referido al uso eficiente del recurso hídrico. Debe remitir de manera anual los soportes de cumplimiento a las

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

actividades enunciadas en dicho Plan, en cumplimiento al uso eficiente y ahorro del agua.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: Se debe regular el caudal de bombeo de los pozos en explotación a un régimen tolerable que nunca toque las reservas estáticas del acuífero principal, permitiendo la disponibilidad de dichas reservas a generaciones futuras, dando aplicabilidad al numeral 6 del artículo 1 de la Ley 99/93.

ARTICULO DECIMO SEGUNDO: Se debe continuar presentando los resultados del Programa de Modelamiento de los Acuíferos del área de los pozos Tello Aguas 1 y Tello Aguas 2, presentando las proyecciones de los niveles piezométricos y freáticos de pozos de bombeo y piezómetros, el cual se debe y deberá seguir alimentando y calibrando con la información obtenida de niveles freáticos y piezométricos dentro del programa de monitoreo de pozos y piezómetros, caudales reales en explotación indicando además el acumulado, el mayor conocimiento hidráulico del acuífero, el monitoreo de manantiales, quebradas y la información de registros hidrométricos y climáticos. Se debe presentar gráficas del modelamiento, tablas, etc., y tomar las medidas de manejo del acuífero de acuerdo con los resultados y ajustando el régimen de explotación de forma que solo se exploten las reservas elásticas del acuífero principal.

ARTICULO DECIMO TERCERO: Reportar cada seis (6) meses a la CAM, las mediciones de los niveles freáticos y piezométricos (pozos y piezómetros), así como, los registros hidrométricos y climáticos. Lo anterior, con el objetivo de alimentar y ajustar el programa de modelamiento de los acuíferos, en cada reporte se deberá realizar un análisis referente a la cercanía de tocar reservas estáticas del acuífero. Igualmente, se debe seguir monitoreando los caudales de las quebradas **Venado, Venadito y Agua Blanca**. Así como también, de los manantiales (1- Damasco represa Principal predio Quebrada Bilibil, 2- Manantial Damasco sobre el cauce de la Quebrada Bilibil aguas abajo del pozo abandonado venado 2, obra de control, 3- Quebrada Agua Blanca manantial aguas arriba a 150 m de la vía de acceso al pozo Tello 58 y 4- quebrada N.N. pozo aguas 2 manantial Tello 19 a 250 m al norte del pozo Tello aguas 2.

ARTICULO DECIMO CUARTO: Se deberá efectuar la caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua de los pozos Agua 1 y Agua 2 y los 9 piezómetros y entregar a la Corporación los soportes respectivos, donde se deben relacionar parámetros de referencia que indiquen la no interferencia o contaminación interna al acuífero por desarrollo de la actividad externa por parte de ECOPETROL S.A. Los análisis de calidad de agua se deben ejecutar en el marco de lo expuesto en el Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO DECIMO QUINTO: En caso de contingencia en la región por déficit del recurso hídrico ante fenómenos naturales, el agua subterránea de los pozos puede y debe ser usada primordialmente para suministrar este recurso hídrico a las comunidades asentadas en el área de influencia para uso netamente doméstico (sanitarios) sin contemplar el uso de consumo humano directo; como también para la gestión del riesgo de desastres.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

ARTICULO DECIMO SEXTO: La CAM tiene como objetivo retomar e implementar esta estrategia para la gestión de la oferta hídrica subterránea del departamento del Huila, restringir las actividades que puedan causar impacto o contaminación en las zonas de recarga, y en los acuíferos de priorización y como meta tener un instrumento de planificación y administración para el manejo y gestión de los recursos hídrico subterráneo, mediante el cual se puedan restringir las actividades de alto impacto en zonas de recarga y acuíferos estratégicos.

ARTICULO DECIMO SEPTIMO: Permitir el acceso al predio con fines de desarrollo de actividades de monitoreo de calidad y cantidad de agua subterránea, en caso de que así se requiera por parte de la CAM.

ARTICULO DECIMO OCTAVO: Al término de la concesión de aguas subterráneas ECOPETROL S.A. debe hacer la transferencia oportuna de los pozos, piezómetros y las implementaciones a la Autoridad Ambiental bajo los lineamientos establecidos el numeral J del artículo 2.2.3.2.9.9. del Decreto 1076 de 2015.

ARTICULO DECIMO NOVENO: La prueba de bombeo a realizar en los pozo Aguas para alimentar el modelamiento de los acuíferos, debe ser supervisada por un funcionario de la Corporación, teniendo en cuenta que, ocho días hábiles antes de realizar la prueba de bombeo deberá informar a esta autoridad la fecha y hora exacta en que se ejecutará dicha prueba, con la finalidad de que la CAM efectúe labor de supervisión sobre la misma. Con base en la prueba de bombeo efectuada determinar; los cálculos de los parámetros hidráulicos del acuífero, análisis y resultados. Transmisividad, coeficiente de almacenamiento, capacidad específica, niveles durante la prueba de bombeo; según estos parámetros hidráulicos recomendar el plan de operación del poco como caudal máximo (l/seg.), tiempo y horarios día de bombeo teniendo en cuenta la influencia hacia puntos de agua cercanos. Además, la distancia mínima a que se deben construir otros pozos, tipo de acuífero, elementos utilizados en la medición, conclusiones y recomendaciones.

ARTICULO VIGESIMO: El permiso de concesión de aguas subterráneas no confiere los demás permisos, autorizaciones, licencias necesarias para el desarrollo del proyecto, tanto por parte de la CAM como de las demás autoridades competentes conforme a los usos requeridos.

ARTICULO VIGESIMO PRIMERO: Será deber del beneficiario del permiso de concesión de aguas subterráneas realizar las medidas, obras o acciones necesarias conforme a la operatividad y funcionamiento de los pozos, donde la CAM no será responsable de disponibilidad y acceso al recurso hídrico subterráneo conforme al caudal y rata de bombeo otorgado y enunciado.

ARTICULO VIGESIMO SEGUNDO: En el caso en que se presente interferencia y que se genere conflicto (abatimiento total a los pozos o aljibes aledaños concesionados por la CAM, se deberá ajustar o regular la frecuencia de la rata de bombeo de los pozos de ECOPETROL S.A. de manera que su explotación se haga de manera sostenible, sin que se llegue a presentar el abatimiento total.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO		Código: F-CAM-110
			Versión: 9
			Fecha: 5 jul 2018

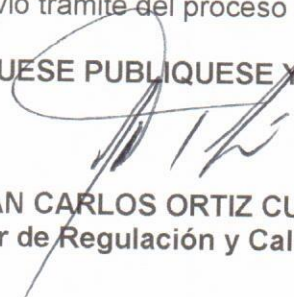
ARTICULO VIGESIMO TERCERO: El beneficiario debe dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

- Realizar la instalación de señalización de seguridad industrial del caso en las zonas de ubicación de los dos pozos y 9 piezómetros.
- Se debe garantizar la conexión a medidor de flujo instantáneo con totalizador (contador) y manómetro en cabeza de cada uno de los pozos.
- Periódicamente se debe realizar un mantenimiento preventivo a los pozos y piezómetros garantizando siempre la operatividad y continuidad del monitoreo, el cual se deberá realizar con las medidas de seguridad industrial del caso.
- Se debe llevar registro semanal del consumo de aguas subterráneas extraídas de los pozos, según los datos obtenidos de los medidores de flujo instantáneo con totalizador (contador) toda vez que semestralmente dicha información sea tabulada y entregada a la CAM, dirigido al expediente PCAS – 00069 - 2022.
- La Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de La CAM, realizará visita de seguimiento al permiso otorgado, en un periodo de un año contado a partir de la notificación del presente acto administrativo.
- El beneficiario del presente permiso deberá realizar las acciones, obras de control y mitigación por los impactos adversos que llegasen a presentar y/o a causar durante la explotación, conducción y vertimiento, estén considerados o no dentro del plan de manejo ambiental.
- Las demás obligaciones que no sean enunciadas en el presente, conforme a las prórrogas y renovaciones que se han adelantado para el permiso de concesión de aguas subterráneas a través de los citados pozos, se mantienen incólume, y, por tanto, son de obligatorio cumplimiento.

ARTICULO VIGESIMO CUARTO: Notificar el contenido de la presente resolución a la empresa ECOPETROL S.A., Nit. 899.999.068 – 1, con apoderado general, el señor CARLOS ANDRES VIDAL ZAMORA identificado con cédula de ciudadanía No. 80.239.796 expedida en Bogotá D.C. email: notificacionesjudicialesecopetrol@ecopetrol.com.co, informándole que contra la presente procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación de la Resolución.

ARTICULO VIGESIMO QUINTO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución, dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009 previo trámite del proceso sancionatorio ambiental.

NOTIFIQUESE PUBLIQUESE Y CUMPLASE


JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyectó: Cbahamon
Asesor jurídico SRCA
Exp PCAS – 00069 - 2022