



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER - CAS
DIRECCIÓN GENERAL

RESOLUCIÓN DGL No. 000952 del 20 de diciembre de 2023

"Por la cual se otorga permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas y se dictan otras disposiciones"

El Director General de la CAS, en uso de sus facultades legales y Estatutarias y en especial las otorgadas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015, el Acuerdo CAS No. 391 del 27 de diciembre de 2019, y

CONSIDERANDO

- Mediante **Radicado CAS No 80.30.18874.2023** de octubre 06 de 2023, la empresa PALMAS MONTERREY S.A.S. con N.I.T. 860.009.576-1, representada legalmente por su Gerente, la señora ELSY MERCEDES CAMPOS GUZMAN, identificada con la cédula de ciudadanía número 65.707.194 expedida en El Espinal (Tolima); allega a la Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS-, solicitud de PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS en el predio denominado EL DANUBIO, ubicado en el SECTOR EL 8, jurisdicción del municipio PUERTO WILCHES, departamento SANTANDER, adjuntando los siguientes documentos, conforme a la respectiva norma ambiental, así:
 - Formulario único nacional de solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas.
 - Cámara de comercio de Palmas Monterrey S.A.S
 - Certificado de libertad y tradición actualizado del predio "El Danubio"
 - Sistema de perforación a emplear y plan de trabajo según el Decreto 1076 del 2015.
 - Estudio de tomografías para identificar los acuíferos y definir especificaciones de construcción de pozo profundo
 - Resolución SPL No. 085-2020 del 06 de noviembre del 2020 (Inscripción de empresa exploradora Ingeoexploraciones)
- A través del **Oficio SAO 01449.2023** de 01 de noviembre de 2023, la Subdirección de la Administración de la Oferta de los Recursos Naturales Renovables, Educación Ambiental y Participación Ciudadana de la Corporación Autónoma Regional de Santander solicita a la empresa Palmas de Monterrey S.A.S allegar los documentos y anexos en medio físico para dar continuidad con la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas.
- Por medio del oficio **Radicado CAS No. 80.30.20540.2023** del 02 de noviembre del 2023 la empresa Palmas Monterrey S.A.S, allega a la Corporación Autónoma Regional de Santander C.A.S., la documentación técnica y jurídica en medio físico y magnético para dar continuidad con el trámite de prospección y exploración de aguas subterráneas solicitada.
- Con los documentos anteriores se dio apertura al **Expediente CAS No. 210.20.00247.2023**, con asunto de Prospección y exploración de Aguas Subterráneas.
- Con el **Auto SAO No. 798 de 20 de noviembre de 2023** la Subdirección de Administración de la Oferta de los Recursos Naturales Renovables Disponibles, Educación Ambiental y Participación Ciudadana de la Corporación Autónoma Regional de Santander –CAS-, requirió a la empresa PALMAS MONTERREY S.A.S, con N.I.T. 860.009.576-1, para que cancele a esta Autoridad Ambiental la suma de CINCO MILLONES CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO SETENTA Y OCHO PESOS M/CTE (\$5.059.178), por concepto de servicio de evaluación ambiental a la solicitud de permiso de PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS en el predio denominado "EL DANUBIO", para beneficio de riego de nuevas siembras de palma de aceite en jurisdicción del Municipio PUERTO WILCHES, Departamento SANTANDER".



cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235660
Celular: (311)2039075
contactenos@cas.gov.co

BUARAMANGA
Calle 36 N° 26-40
Edificio Sur Oficina 303
Tel:(607) 7238925 Ext.4001-4002
Celular:(310)8157695
casbuaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmera
Tel:(607)7238925 Ext.5001-5002
Celular:(310)8157695
mores@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Castro
Tel:(607)7238925 Ext.6001-6002
Celular:(310)2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel:(607)7238925
Ext.2001-2002
Celular:(310)6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquilón Parra
Tel: (607)7238925 Ext.3001-3002
Celular:(310)8157697
velaz@cas.gov.co





6. Que el anterior proveído es notificado por medio de correo electrónico el día 20 de noviembre de 2023 tal como se evidencia a vista de folio No.101
7. Que mediante Radicado CAS No.80.30.21822.2023 de 22 de noviembre de 2023, la empresa PALMAS DE MONTEREY S.A.S allega ante esta Autoridad Ambiental constancia de pago por la suma requerida mediante **Auto SAO No. 798 de 20 de noviembre de 2023**, tal como se evidencia a vista de folios No.102 a 104.
8. A través del **Auto SAO No. 805 de 22 de noviembre 22 de 2023**, esta Autoridad Ambiental admite e inicia el trámite de solicitud de PROSPECCION Y EXPLORACION DE AGUAS SUBTERRANEAS de la empresa PALMAS MONTERREY S.A.S.
9. Que el anterior proveído es notificado por medio de correo electrónico el día 22 de noviembre de 2023, tal como se evidencia a vista de folio No.107.
10. Que a vista de folio No.108 se evidencia publicación del **Auto SAO No. 805 de 22 de noviembre 22 de 2023** en periódico de alta circulación.
11. A través del **Auto SAO No. 823 de 26 de noviembre de 2023**, esta Autoridad Ambiental ordena la práctica de una visita de inspección ocular de evaluación ambiental al área de interés de la solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas en trámite durante los días 26 a 28 de noviembre de 2023.
12. Que el anterior proveído es notificado por medio de correo electrónico el día 27 de noviembre de 2023, tal como se evidencia a vista de folio No.113.
13. Que, como resultado de la visita de inspección ocular ordenada en el Auto en cita, se emitió el **Concepto técnico SAO No. 0723 de 02 de diciembre de 2023**, del cual se transcriben algunos fragmentos de interés:

"(..)INFORME DE VISITA

En cumplimiento de lo ordenado por la Subdirección de Administración de la Oferta de los Recursos Naturales Renovables Disponibles, Educación Ambiental y Participación Ciudadana de la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS-, se visitó el predio denominado El Danubio, ubicado en la vereda Puerto Wilches del municipio Puerto Wilches – departamento Santander, en compañía de la ingeniera Diana Catalina Beltrán (Líder de mejora continua) y el ingeniero Wilfredo Jiménez Herrera (Jefe de agronomía), Delegados de la empresa Palmas Monterrey S.A.S., con quienes se constató lo siguiente:

Para acceder al predio mencionado se toma la vía que conduce del municipio San Gil a la ciudad Bucaramanga (Santander), y de allí hacia Puerto Wilches (Santander) por toda la vía nacional, al encontrar el ramal o cruce vial que va para Puerto Wilches, se sigue un recorrido de 20 kilómetros aproximadamente, y por el costado izquierdo se toma una vía veredal destapada durante 20 minutos en carro hasta llegar al predio correspondiente, donde se procede a la realización de la visita técnica de evaluación ambiental e inspección ocular.

El objetivo del Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas es la construcción de un (1) pozo profundo.

Para la perforación exploratoria se estableció una profundidad de ciento cincuenta (150) metros. Se ubica en el predio EL DANUBIO de la vereda PUERTO WILCHES del municipio PUERTO WILCHES - departamento SANTANDER, el cual se identifica con Matrícula Inmobiliaria No. 303-701 y tiene una extensión 121 hectáreas más 5.795 metros cuadrados.

Se le informó por parte de la CAS a los Delegados de la empresa Palmas Monterrey S.A.S., que una vez se cuente con el Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas y posterior Concesión de Aguas Subterráneas (previo cumplimiento con lo



SA367-1



ST-CER944306



SC3284-1



cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmita
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mberes@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 8007295
soco@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
vlez@cas.gov.co



740

establecido en la prospección) podrá hacer uso legal del recurso, de acuerdo con lo que se establezca en el Acto Administrativo que apruebe dichos permisos. El uso estipulado que se le dará al recurso hídrico será para riego de cultivo de palma de aceite de 140 hectáreas; sin embargo, esto se definirá únicamente en el trámite de la Concesión de Aguas Subterráneas, proceso que se hará a petición de parte, con posterioridad al presente trámite.

Según la documentación suministrada, se contemplaron dos (2) sondeos eléctricos verticales (SEV's), así:

Tabla 1. Georreferenciación presentada por el Solicitante.

COORDENADAS			
ÍTEM	NORTE	ESTE	Altura (m.s.n.m.)
SEV-1	1.298.698	1.025.445	97
SEV-2	1.298.207	1.025.671	98

Fuente: Ingeoexploraciones, 2023.

Así mismo, los puntos tomados en campo fueron georeferenciados por medio del GPS GARMIN: GPSmap 62S, con serial: 2-07-A-2038 (y corroboradas las coordenadas presentadas por el Usuario), de la siguiente manera:

Tabla No. 2: Georreferenciación en campo.

COORDENADAS			
ÍTEM	NORTE	ESTE	Altura (m.s.n.m.)
SEV-1 (punto seleccionado)	1.298.445	1.025.303	115

Fuente: CAS, 2023.

Conforme con lo observado en campo se verificó que no se generará ningún tipo de afectación a los recursos naturales renovables; sin embargo, cabe anotar que, en caso de cualquier alteración a los mismos, el propietario del predio deberá responder ante la CAS y demás Autoridades competentes para el caso.

EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA OBJETO DE ESTUDIO: El área de influencia del proyecto se ubica el predio denominado El Danubio, ubicado en el sector el ocho del municipio Puerto Wilches - departamento Santander, en el cual se realizaron dos (2) sondeos eléctricos verticales (SEV's).

-En las siguientes imágenes, mediante el uso del visor informático SIG (Sistema de Información Geográfica) de la CAS, se identifica la ubicación donde se realizó el SEV-1 (el cual durante la visita técnica en campo fue seleccionado por la empresa para la perforación exploratoria), los tipos de cobertura vegetal y zona de vida presentes en el área objeto de estudio para el presente trámite de solicitud de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas.

-Según el Sistema de Información Geográfica de la Corporación Autónoma Regional de Santander, SIG-CAS, la vereda donde se localiza el punto SEV-1, para la construcción de un pozo profundo, se denomina CENTRO del municipio PUERTO WILCHES (SANTANDER), y en la solicitud del Permiso el predio EL DANUBIO refiere vereda PUERTO WILCHES – SECTOR EL 8.

MEDIO BIÓTICO: Una vez analizada la información del área donde se llevará a cabo la prospección y exploración de aguas subterráneas, previa solicitud y trámite a nombre de la empresa Palmas Monterrey, se concluye que en el punto georreferenciado se encuentra la cobertura vegetal tipo **2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos**, y están bajo la zona de vida **Bosque Húmedo-Tropical**. Así mismo, las coordenadas NO presentan traslape con Áreas Protegidas, Ecosistemas Estratégicos, Distritos Regionales de Manejo Integrado-DRMI, Reserva Forestal del Río Magdalena (Ley 2da. de 1959), ni predio adquiridos por la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS-.

MEDIO SOCIAL: Antes, durante y después de la visita técnica de inspección realizada no se presentaron eventos de carácter social que afectaran el desarrollo de la diligencia ni oposiciones de la comunidad próxima al área de influencia del predio denominado El

cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmita
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mura@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 17-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Águila Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
vlez@cas.gov.co



SA367-1



ST-CER94538



SC3254-1





Danubio, ubicado en el sector el ocho del municipio Puerto Wilches – departamento Santander.

MARCO TEÓRICO.

GEOLOGÍA: La Planta Extractora de Monterrey se encuentra ubicada en el Valle Medio del Magdalena, en la vecindad Sur del municipio de Puerto Wilches. El marco geológico regional lo constituye y parcialmente cubiertas por depósitos cuaternarios (Qal y Qtf) y el Grupo Mesa (Qat) del Plio- Pleistoceno, de ambiente continental. Estas rocas presentan en términos generales exposición aceptable, meteorización avanzada, observable a lo largo de las vías de comunicación, cañadas y fuera del área.

La zona se caracteriza por presentar una morfología plana. En profundidad es muy probable encontrar una discontinuidad lateral en las unidades geoelectricas, debido al ambiente fluvial dominante en ésta región que el cual se pudo originar cambios laterales de facies.

ESTRATIGRAFIA: En este capítulo se desea ilustrar las características litológicas y sedimentológicas de las unidades de roca del subsuelo que están comprometidas en la amplitud de investigación de la herramienta Geoelectrica, además de evaluar y comprender las propiedades de permeabilidad y porosidad de las unidades que están en capacidad de almacenar el agua subterránea; es decir nos interesa detallar la estratigrafía de las capas de roca que estarían incluidas en la futura perforación del pozo exploratorio. Se entiende que a profundidades mayores a las del estudio geofísico, existen diferentes unidades de roca que para nuestro objetivo exploratorio no implican repercusiones importantes en la viabilidad de obtención del recurso agua y por ello no se describen.

Grupo Mesa (Qat): En el Valle del Magdalena, todas las capas encima del Mioceno Superior están incluidas en el Grupo Mesa (Morales et al, 1958, p 661). En un comienzo, el nombre de Formación Mesa fue usado por Weiske (1926) y por Butler (1942) para capas de la parte inferior del Grupo en el área de Honda del Valle Superior del Magdalena. Varios nombres han sido usados localmente por diferentes compañías petroleras, reconociendo algunos dos miembros, otras una sola unidad.

Los sedimentos consolidados al oriente del departamento de Antioquia y occidente del departamento de Santander en el Valle del Magdalena, han sido agrupados en la Formación Mesa, teniendo en cuenta los trabajos efectuados en los departamentos de Boyacá (RODRIGUEZ y ULLOA, 194) y Caldas (GONZALEZ, 1993), en el mismo Valle del Magdalena, aunque no se tienen estudios estratigráficos detallados de superficie, que permitan precisar aún más la nomenclatura y edad de estas sedimentitas. El trabajo Feininger et al (1972), que cubre gran parte del oriente del departamento de Antioquia, hacia el Magdalena, establece posible correlación de estas sedimentitas con la formación Mesa.

El nombre de Mesa no corresponde a una localidad geográfica ó accidente topográfico, sino que hace referencia a la característica geomorfológica que presentan estos sedimentos que por efectos de la erosión se destacan en las planicies como grandes mesas. Por lo general los estratos yacen horizontales ó buzan ligeramente hacia el oeste; pero las rocas más cementadas tienen posiciones más variables; suprayacen inconformemente rocas cristalinas y aumentan su espesor hacia el Este, donde son disectadas por el río Magdalena; se extiende de nuevo hacia el flanco occidental de la cordillera oriental donde suprayacen o están en contacto fallado con sedimentitas del Grupo Honda (RODRIGUEZ y ULLOA, 1994). Sedimentos recientes recubren esta Formación, pero son variables de un lugar a otro y pueden corresponder a sedimentos lagunares o de llanuras de inundación y por ello es probable que en áreas cartografiadas como sedimentitas del Mesa se incluyan terrazas de niveles antiguos y recientes del río Magdalena.



SA367-1



ST-CER944508



SC3264-1



OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235648
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Surz Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157495
tsibucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157495
mores@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aguiles Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



La mayor parte de estas sedimentitas están poco consolidadas o solo débilmente cementadas. Las rocas predominantes, todas bien estratificadas, son conglomerados, areniscas bien o mal seleccionadas y limolitas. Los cantos en el conglomerado son principalmente de cuarzo lechoso, chert, rocas volcánicas afaníticas y en menor proporción de metamórficas, esquistos y neises. El tamaño de los cantos rara vez excede de 5 cm. Estratos y capas de arenisca tobáceas, de color gris claro a crema aparecen intercaladas hacia el tope o hacia la secuencia detrítica; capas de cenizas volcánicas son provenientes en el flanco oriental de la cordillera Central producto de la actividad volcánica en su eje; estas capas disminuyen en espesor y extensión hacia el norte.

Las edades asignadas a la Formación Mesa varían según los autores y oscilan entre el Mioceno y el Plioceno, aunque la mayoría se inclinan al Plioceno. Las asociaciones palinológicas encontradas en la parte basal indican el Plioceno inferior (DUNAS y CASTRO, 1981). Además, es posible deducir, según estos autores que los sedimentos originales se depositaron en pantanos o lagunas poco profundas localizadas en una zona tropical a una altura no superior a 500 metros. El hecho de que alguna de estas sedimentitas, se encuentran hoy a alturas superiores, hasta 1000 m, indican que, desde el momento del depósito, plioceno temprano, hasta hoy la cuenca ha sufrido un levantamiento en su flanco oriental, de cerca de 500 m.

En el área de estudio, la sección del Grupo Mesa consiste en areniscas alternantes a arcillolitas arenosas más delgadas y unas pocas capas de conglomerados, con guijos de cuarzo, arenisca y algunos de rocas metamórficas.

Abanicos y Terrazas (Qtf): La Unidad Qtf está constituida por arenas y gravas en matriz arcillosa débilmente consolidadas y consideradas como depósitos de origen fluvial, considerados del Holoceno.

Depósitos Aluviales (Qal): En el Departamento de Santander, los depósitos cuaternarios son muy variados en su origen y se encuentran ampliamente distribuidos a lo largo de los valles de los principales ríos y quebradas. En este sector predominan los depósitos no consolidados de aluvión (gravas, arenas y arcillas) depositados por los ríos Sogamoso y otras afluentes presentes en el área, y son considerados del Holoceno.

METODOLOGÍA DE TRABAJO: Para la ejecución del Estudio Geofísico se efectuaron cuatro (4) fases o etapas de trabajo que incluyeron las siguientes actividades:

1. Fase de Reconocimiento Lito-Estratigráfico y Estructural: Realizada en los alrededores del área del proyecto, con el fin de reconocer la geología local, estratigrafía, geomorfología, inclinación (actitud) de las capas de roca en superficie y constatar e identificar los principales agentes hídricos.
2. Fase de Adquisición de Datos: Efectuada con la visita de anterioridad y puntual al predio del proyecto para planear la ubicación y ejecución de dos (2) Tomografías Eléctricas 2D T1 y T2 con 56 electrodos.
3. Fase de Valoración de Información: Revisión bibliográfica y análisis de la Información geológica existente de superficie y subsuelo, para el sector estudio.
4. Fase de Procesamiento e Interpretación: Con los datos adquiridos de las fases anteriores y utilizando software de inversión y modelización AGI Earthmager 2D, para el procesamiento e interpretación de la Tomografía Eléctrica 2D y se correlacionan los resultados con la información regional y local.

INVESTIGACIÓN MEDIANTE LA TÉCNICA DE TOMOGRAFÍAS ELÉCTRICAS 2D

Esta metodología prospectiva técnica permite la determinación de los cambios litológicos lateralmente y en profundidad, aprovechando el contraste de la resistividad entre las diferentes formaciones litológicas.



OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235644
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbuaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mores@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-4002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 17-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquiles Parra
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



SA307-1



ST-CERMA256



SC3384-1





Este método se basa en que toda roca, como conductor de la corriente eléctrica, se le puede considerar como un agregado que consta de un esqueleto sólido mineral, de líquidos y de gases.

En la resistividad de tal agregado influyen los siguientes factores:

- Resistividad de los minerales que forman la parte sólida de la roca.
- Resistividad de los líquidos y gases que rellenan los poros de la roca.
- Porosidad, textura y forma y distribución de los poros incide de forma directa en la resistividad de la roca, a todo este conjunto se le denomina factor de formación, de aquí que:

$p = F \cdot pw$, donde:

p , es la resistividad del conjunto.

F , es el factor de formación

pw , es la resistividad del fluido que contienen los poros.

Los procesos físico-químicos que ocurren en el contacto de los líquidos de los poros y el esqueleto mineral.

Esta serie de aspectos teóricos expuestos son los que dan la pauta de comportamiento del parámetro resistividad para los diferentes materiales.

El estudio geofísico se realiza con un Equipo de resistividad SUPERSTING R8 IP, el cual cuenta con su Certificado de Calibración vigente. Es un equipo multi-canal portátil, medidor de resistividad del subsuelo con almacenamiento de lecturas en memoria con ciclos de medidas definidos por el usuario. Proporciona la exactitud más alta y los niveles más bajos de ruido en la industria. Este instrumento nuevo revoluciona los estudios del campo de resistividad por imagen por su capacidad de medir simultáneamente hasta 8 canales utilizando un transmisor de alto poder para que la producción de datos de campo pueda alcanzar altas velocidades.

El estudio geofísico se realiza con un Equipo de resistividad SUPERSTING R8 IP, el cual cuenta con su Certificado de Calibración vigente. Es un equipo multi-canal portátil, medidor de resistividad del subsuelo con almacenamiento de lecturas en memoria con ciclos de medidas definidos por el usuario. Proporciona la exactitud más alta y los niveles más bajos de ruido en la industria. Este instrumento nuevo revoluciona los estudios del campo de resistividad por imagen por su capacidad de medir simultáneamente hasta 8 canales utilizando un transmisor de alto poder para que la producción de datos de campo pueda alcanzar altas velocidades.

Técnica de campo y procedimiento de medidas

Uno de los nuevos métodos desarrollos en años recientes es el uso de la Tomografía Eléctrica 2D (Electrical Tomography) o también llamada Imágenes Eléctricas (Electrical Imaging), que pueden obtener mejores resultados que otros dispositivos en áreas con geología moderadamente compleja (Griffiths y Barker 1993). Tales prospecciones se efectúan comúnmente usando un número grande de electrodos, conectado a un cable multi-conductor.

Trabajo realizado e interpretación

La investigación llevada a cabo consistió en la ejecución de dos (2) perfiles T1 y T2 con interés litológico, hídrico y estructural.

El equipo de medición utilizado fue el SuperSting R8 IP con un arreglo o configuración electródica Pole-Dipole y Dipole-Dipole, con cincuenta y seis (56) electrodos de acero inoxidable de alta conductividad y separación entre electrodos de 10 m respectivamente



SA307-1



ST-CERS44508



SC1284-1



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL - SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765 - 7235668
Celular: (310) 2039875
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 26 N° 26-48
Edificio Sora Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157895
casibucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cr 29 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157895
mores@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-4002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aguileta Parra
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



limitado por condiciones de infraestructura. Lo anterior, permite investigar con gran detalle hasta una profundidad entre los 170 y 180 m.

Para la interpretación de los datos obtenidos en campo se utilizó el software de inversión y modelización AGI EarthImager 2D, que efectúa la inversión completa 2D (y no la simple deconvolución iterativa de las pseudosecciones) de perfiles eléctricos de superficie para los diferentes dispositivos de medidas (Dipole-Gradient, dipolo-dipolo, polo-dipolo, Wenner, Schlumberger-Wenner, etc.

El programa utiliza el método de los elementos finitos (FEM) en dos dimensiones para modelizar la respuesta eléctrica del subsuelo. No es necesario especificar ningún tipo de parámetro para la construcción de la malla, tan solo la posición y la numeración de los electrodos utilizados para las medidas de campo. El algoritmo iterativo de inversión se basa en la minimización del error cuadrático medio entre los datos de campo y los datos simulados mediante el FEM, según el método propuesto por Sasaki (1994). El resultado es la obtención en forma de sección de la resistividad real de los diferentes materiales y su profundidad.

ENSAYO POTENCIAL ESPONTÁNEO (SP): El método del Potencial espontáneo (Self-potencial o Spontaneous potential) es un método de prospección eléctrica que tuvo sus orígenes en la búsqueda de recursos minerales, si bien su uso se amplió al mundo de la ingeniería civil y medioambiental, resultando ser una herramienta eficaz en el análisis de problemas de filtración de aguas en el subsuelo.

Este ensayo se basa en medir entre dos o más puntos del terreno, cual es la diferencia de potencial eléctrica generada de forma natural en el subsuelo.

El origen de estos campos eléctricos naturales (potenciales espontáneos) está asociado a diferentes fenómenos como por ejemplo a las variaciones de las propiedades del terreno (cambios de humedad, de su química, etc.), la presencia de cuerpos metálicos, actividad biológica de la materia orgánica, etc.

Sin embargo, de todo el conjunto de potenciales espontáneos, el que nos interesa es el denominado Potencial electro-cinético (Electrokinetic potential o Streaming potential) dado que su génesis está ligada al paso de un fluido a través de un medio poroso.

Por consiguiente, el objetivo de este método se reduce simplemente a detectar en nuestro registro de campo, las variaciones espaciales del potencial electro-cinético. Mediante un sistema multicanal de adquisición de datos, iremos realizando de forma automática toda la secuencia de medidas, con el espaciado temporal que nosotros queramos.

A la hora de interpretar los resultados, la variación exacta del potencial espontáneo en zonas con presencia de flujos de agua, es una función compleja que depende de aspectos tales como la sección geoeléctrica, la intensidad del flujo, o la profundidad y geometría de éste (Wilt and Corwin [28]). Sin embargo, en la práctica, y como resultado de diversos estudios, así como de la experiencia acumulada en casos reales, se han observado ciertas tendencias en el comportamiento del potencial que se usan a modo de reglas en la interpretación.

En el caso de analizar los resultados obtenidos a través de los perfiles, identificaremos como zonas susceptibles de presentar filtraciones, aquellas zonas en donde se produzcan anomalías negativas, es decir un descenso relativo del valor del potencial electro-cinético.

EXPLORACION GEOFISICA

Los estudios de exploración Geofísica mediante Tomografías Eléctricas se realizan para determinar la profundidad del basamento rocoso, espesores y/o capas de contacto, litología, estructuras geológicas y presencia de agua subterránea en el subsuelo.

TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA T1

cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL - SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765 - 7235668
Celular: (310) 8157695
contactenos@cas.gov.co

BUARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sora Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbuaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cru 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mures@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 17-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquilón Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
vlez@cas.gov.co





LOCALIZACIÓN: lote siembra 2024

RUMBO: NW-SE

TERRENO: Plano a ligeramente ondulado COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ:

ELÉCTRODO 1: X = 1'298.698, Y = 1'025.445, Z = 97 msnm

ELÉCTRODO 56: X = 1'298.207, Y = 1'025.671, Z = 98 msnm

Interpretación Tomografía T1

Se detecta un contraste de impedancia en los valores de resistividad, el cual corresponde a una variación composicional de la sección estudiada.

La Imagen Eléctrica 2D T1, litológicamente está representada por rocas sedimentarias de origen continental de edad de finales del terciario y principios del cuaternario, compuestas por areniscas arcillosas intercaladas con areniscas conglomeráticas, niveles de arcillolitas y conglomerados, con cierto grado de meteorización hacia el tope de la columna estratigráfica. Estas rocas son correlacionables con el Grupo Mesa (Zona A).

Se presentan cuatro capas bien marcadas litológicamente y son:

La Zona 1A, litológicamente está representada por una capa de arenitas de grano medio a grueso arcillosas con lentes de gravas. La resistividad está comprendida entre 382,7 a 782,8 Ω m y su espesor varía de 2,00 a 8,00 metros. Hay presencia de materia orgánica.

La Zona 2A, litológicamente está representada por un nivel conglomerático en partes clasto-soportado con matriz arenosa, saturado a la base. La resistividad está comprendida entre 1205,7 a 4349,0 Ω m y su espesor varía de 16,00 a 30,00 metros.

La Zona 3A, litológicamente está representada por una capa de arenitas de grano medio a grueso con lentes arcillosos y gravosos, saturado. La resistividad está comprendida entre 275,3 a 784,7 Ω m y su espesor varía de 20,00 a 24,00 metros.

La Zona 4A, litológicamente está representada por capas intercaladas de arenitas de grano medio con niveles de arcillolitas. La resistividad está comprendida entre 12,8 a 216,8 Ω m. Esta zona presenta características de mayor conductividad los cuales se relacionan con sectores muy saturados de agua subterránea.

El comportamiento del potencial espontáneo (SP) en general es muy uniforme, presentando bastantes descensos relativos del valor del potencial electro-cinético (SP), coincidiendo en sectores de baja resistividad obtenidos en la imagen eléctrica 2D.

De acuerdo a los resultados obtenidos con SP, el sector presenta anomalías significativas en la variación del potencial electro-cinético, en respuesta a un gradiente hidráulico considerablemente bajo. Sin embargo, en los electrodos 1, 4-7, 13-17, 23, 27, 34, 38, 40, 43, 47-56 de la imagen eléctrica 2D, se presenta un descenso del valor del potencial electro-cinético asociado probablemente a proceso de infiltración o flujos de agua, considerándose los mejores sitios por situaciones geológicas, estructurales y potenciales electrocinéticos (ver figura 8).

Opción 1 Electrodo 6 Coordenadas X = 1'298.552, Y = 1'025.512

Opción 2 Electrodo 16..... Coordenadas X = 1'298.651, Y = 1'025.467

TOMOGRFÍA ELÉCTRICA T2

LOCALIZACIÓN: vía interna

RUMBO: W-E

TERRENO: Plano a ligeramente ondulado

COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ:

ELÉCTRODO 1: X = 1'298.475, Y = 1'025.016, Z = 116 msnm

ELÉCTRODO 56: X = 1'298.446, Y = 1'025.572, Z = 99 msnm



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765 - 7235668
Celular: (311) 8039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Suro Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4901-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmera
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mores@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 8 N° 9-14
Barrio Aquiles Parra
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



SA3B7-1



ST-CER944200



SC326A-1





Interpretación Tomografía T2

Se detecta un contraste de impedancia en los valores de resistividad, el cual corresponde a una variación composicional de la sección estudiada.

La Imagen Eléctrica 2D T2 de la figura 8, litológicamente está representada por rocas sedimentarias de origen continental de edad de finales del terciario y principios del cuaternario, compuestas por areniscas arcillosas intercaladas con areniscas conglomeráticas, niveles de arcillolitas y conglomerados, con cierto grado de meteorización hacia el tope de la columna estratigráfica. Estas rocas son correlacionables con el Grupo Mesa (Zona A).

Se presentan cuatro capas bien marcadas litológicamente y son:

La Zona 1A, litológicamente está representada por una capa de arenitas de grano medio a grueso arcillosas con lentes de gravas. La resistividad está comprendida entre 514,7 a 839,2 Ω m y su espesor varía de 2,00 a 14,00 metros. Hay presencia de materia orgánica.

La Zona 2A, litológicamente está representada por un nivel conglomerático en partes clasto-soportado con matriz arenosa, saturado a la base. La resistividad está comprendida entre 1166,7 a 5237,1 Ω m y su espesor varía de 20,00 a 32,00 metros.

La Zona 3A, litológicamente está representada por una capa de arenitas de grano medio a grueso con lentes arcillosos y gravosos, saturado. La resistividad está comprendida entre 152,8 a 412,1 Ω m y su espesor varía de 20,00 a 26,00 metros.

Figura No. 10. Resultado de los ensayos de Potencial Espontáneo y de la Tomografía Eléctrica 2D T2 con la ubicación del mejor sitio para realizar la perforación exploratoria

La Zona 4A, litológicamente está representada por capas intercaladas de arenitas de grano medio con niveles de arcillolitas. La resistividad está comprendida entre 12,8 a 285,4 Ω m. Esta zona presenta características de mayor conductividad los cuales se relacionan con sectores muy saturados de agua subterránea.

El comportamiento del potencial espontáneo (SP) en general es muy uniforme, presentando bastantes descensos relativos del valor del potencial electro-cinético (SP), coincidiendo en sectores de baja resistividad obtenidos en la imagen eléctrica 2D.

De acuerdo a los resultados obtenidos con SP, el sector presenta anomalías significativas en la variación del potencial electro-cinético, en respuesta a un gradiente hidráulico considerablemente bajo. Sin embargo, en los electrodos 15-17, 20, 21, 24, 26-29, 32-35, 37-43, 46, 47, 49, 51 y 54-56 de la imagen eléctrica 2D, se presenta un descenso del valor del potencial electro-cinético asociado probablemente a proceso de infiltración o flujos de agua, considerándose los mejores sitios por situaciones geológicas, estructurales y potenciales electrocinéticos.

Opción 1 Electrodo 29 Coordenadas X = 1'298.461, Y = 1'025.300 (..)"

CONCLUSIONES

De acuerdo con las observaciones de campo efectuadas y la interpretación de los Sondeos Eléctricos Verticales realizados en el predio El Danubio, sector el ocho del municipio Puerto Wilches – Santander, sitio de interés del proyecto hídrico es posible obtener las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- El predio se encuentra ubicado en la vecindad SE del municipio de Puerto Wilches, Santander y allí se realizó la investigación geofísica mediante los ensayos de Potencial Espontáneo y la ejecución de las Tomografías Eléctricas 2D T1 y T2.

- La interpretación de las imágenes eléctricas, muestran un equilibrio entre las resistividades verdaderas con el espesor y profundidad de las diferentes unidades geoelectricas definidas en cada solución final individual.



SAS-7-1



ST-CERMA508



SC3254-1





- Esta región genera una expresión geomorfológica de planicie aluvial con un relieve plano ligeramente ondulado.
- La litología dominante para el sector de interés, corresponde a rocas sedimentarias de origen continental de edad de finales del terciario y principios del cuaternario, compuestas por areniscas arcillosas intercaladas con areniscas conglomeráticas, niveles de arcillolitas y conglomerados, con cierto grado de meteorización hacia el tope de la columna estratigráfica. Estas rocas son correlacionables con el Grupo Mesa. Estas rocas presentan en términos generales exposición aceptable, meteorización avanzada, observables parcialmente a lo largo de las vías de acceso carretable y en pequeñas cañadas dentro y fuera del área.
- Esta litología corresponde plenamente con las unidades geoelectricas identificadas en la interpretación de las correspondientes Imágenes Eléctricas 2D.
- La información Geoelectrica suministrada por las Tomografías Eléctricas 2D T1 y T2 presentan condiciones estructurales, litológicas y situaciones similares para la acumulación y movimiento de agua subterránea.
- Parece ser que la zona de recarga es el resultado de la infiltración lateral de los ríos Sogamoso y Magdalena, de las precipitaciones que ocurren en el área y del aporte de las aguas precipitadas en la zona montañosa durante la estación lluviosa. La procedente de esta última su escorrentía superficial fluye a lo largo de valles profundos y sobre una topografía suavemente ondulada de suelo poco consolidado y rocas fracturadas, que permiten una elevada infiltración hacia zonas más profundas; en la mayoría de los casos fluye por gravedad a través de fracturas para resurgir en las partes bajas de la pendiente o concentrarse en los materiales recientes.
- El comportamiento del potencial espontáneo (SP) en general es muy uniforme, presentando algunos descensos relativos del valor del potencial electro-cinético (SP), coincidiendo en sectores de baja resistividad obtenidos en las imágenes eléctricas.

CONCLUSIONES PERFIL TOMOGRAFÍA 2D T1

- Se presentan cuatro capas bien marcadas litológicamente y son:

La Zona 1A, litológicamente está representada por una capa de arenitas de grano medio a grueso arcillosas con lentes de gravas. La resistividad está comprendida entre 382,7 a 782,8 Ω m y su espesor varía de 2,00 a 8,00 metros. Hay presencia de materia orgánica.

La Zona 2A, litológicamente está representada por un nivel conglomerático en partes clasto-soportado con matriz arenosa, saturado a la base. La resistividad está comprendida entre 1205,7 a 4349,0 Ω m y su espesor varía de 16,00 a 30,00 metros.

La Zona 3A, litológicamente está representada por una capa de arenitas de grano medio a grueso con lentes arcillosos y gravosos, saturado. La resistividad está comprendida entre 275,3 a 784,7 Ω m y su espesor varía de 20,00 a 24,00 metros.

La Zona 4A, litológicamente está representada por capas intercaladas de arenitas de grano medio con niveles de arcillolitas. La resistividad está comprendida entre 12,8 a 216,8 Ω m. Esta zona presenta características de mayor conductividad los cuales se relacionan con sectores muy saturados de agua subterránea.

- De acuerdo a los resultados obtenidos con SP, el sector presenta anomalías negativas en la variación del potencial electro-cinético, en respuesta a un gradiente hidráulico considerable bajo. Asociando los resultados de la resistividad eléctrica con los resultados obtenidos con el Potencial Espontáneo SP en la Tomografía Eléctrica 2D T1 y de acuerdo con lo enunciado anteriormente se presentan anomalías significativas en la



SA207-1



ST-CER944506



SC3264-1



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-08
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235468
Celular: (311) 2639075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sara Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casibucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palomira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mabaja@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
soco@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 8 N° 9-14
Barrio Aquileo Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



144

variación del potencial electro-cinético, en respuesta a un gradiente hidráulico considerablemente bajo. Sin embargo, en los electrodos 1, 4-7, 13-17, 23, 27, 34, 38, 40, 43, 47-56 de la imagen eléctrica 2D, se presenta un descenso del valor del potencial electro-cinético asociado probablemente a proceso de infiltración o flujos de agua, considerándose los mejores sitios por situaciones geológicas, estructurales y potenciales electrocinéticos en los sitios de los electrodos 6 y 16.

Se recomienda de acuerdo con los valores de resistividad, potencial espontaneo obtenidos, geología y comportamiento estructural en la ejecución del estudio geofísico las siguientes opciones para realizar la perforación exploratoria:

Opción pozo 1: sitio comprendido del electrodo 6 situado en las siguientes coordenadas: Coordenadas X (Norte) = 1'298.552, Y (Este) = 1'025.512

Opción pozo 2: sitio comprendido del electrodo 6 situado en las siguientes coordenadas: Coordenadas X (Norte) = 1'298.651, Y (Este) = 1'025.467

La profundidad estimada para la construcción del pozo exploratorio P1 debe ser mínimo de 150 m aprovechando en profundidad toda la zona, la cual presenta condiciones de alta conductividad asociado posiblemente a flujos de agua subterránea.

CONCLUSIONES PERFIL TOMOGRAFÍA 2D T2

- Se presentan cuatro capas bien marcadas litológicamente y son:

La Zona 1A, litológicamente está representada por una capa de arenitas de grano medio a grueso arcillosas con lentes de gravas. La resistividad está comprendida entre 514,7 a 839,2 Ω m y su espesor varía de 2,00 a 14,00 metros. Hay presencia de materia orgánica.

La Zona 2A, litológicamente está representada por un nivel conglomerático en partes clasto-soportado con matriz arenosa, saturado a la base. La resistividad está comprendida entre 1166,7 a 5237,1 Ω m y su espesor varía de 20,00 a 32,00 metros.

La Zona 3A, litológicamente está representada por una capa de arenitas de grano medio a grueso con lentes arcillosos y gravosos, saturado. La resistividad está comprendida entre 152,8 a 412,1 Ω m y su espesor varía de 20,00 a 26,00 metros.

La Zona 4A, litológicamente está representada por capas intercaladas de arenitas de grano medio con niveles de arcillolitas. La resistividad está comprendida entre 12,8 a 285,4 Ω m. Esta zona presenta características de mayor conductividad los cuales se relacionan con sectores muy saturados de agua subterránea.

- De acuerdo a los resultados obtenidos con SP, el sector presenta anomalías negativas en la variación del potencial electro-cinético, en respuesta a un gradiente hidráulico considerable bajo. Asociando los resultados de la resistividad eléctrica con los resultados obtenidos con el Potencial Espontáneo SP en la Tomografía Eléctrica 2D T2 y de acuerdo con lo enunciado anteriormente se presentan anomalías significativas en la variación del potencial electro-cinético, en respuesta a un gradiente hidráulico considerablemente bajo. Sin embargo, en los electrodos 15-17, 20, 21, 24, 26-29, 32-35, 37-43, 46, 47, 49, 51 y 56-56 de la imagen eléctrica 2D, se presenta un descenso del valor del potencial electro-cinético asociado probablemente a proceso de infiltración o flujos de agua, considerándose el mejor sitio por situaciones geológicas, estructurales y potenciales electrocinéticos el sitio del electrodo 29.

Se recomienda de acuerdo con los valores de resistividad, potencial espontaneo obtenidos, geología y comportamiento estructural en la ejecución del estudio geofísico la siguiente opción para realizar la perforación exploratoria:

Opción pozo 1: sitio comprendido del electrodo 29 situado en las siguientes coordenadas: Coordenadas X (Norte) = 1'298.461, Y (Este) = 1'025.300





La profundidad estimada para la construcción del pozo exploratorio P2 debe ser mínimo de 150 m aprovechando en profundidad toda la zona, la cual presenta condiciones de alta conductividad asociado posiblemente a flujos de agua subterránea.

RECOMENDACIONES

- La explotación de las aguas subterráneas que se prevé efectuar debe realizarse con las condiciones mínimas de un equipo de perforación suficiente para la necesidad requerida, para lo cual se recomienda un diámetro no inferior a 22 ½" pulgadas, tendientes a revestir en tubería y filtros en 14" RDE21 especial para pozo para el caudal que se requiere y usar bomba sumergible o de lapicero.
- La elaboración mecánica de la perforación y construcción de cada pozo profundo debe seguir el siguiente comportamiento:
 - Realizar inicialmente la perforación exploratoria en 8 ½" a una profundidad de 150 m en cualquier sitio de los propuestos, y señalados con coordenadas anteriores en las respectivas Tomografías Eléctricas 2D.
 - Utilizar en los lodos bentoníticos para la perforación, agua libre de grasas, detergentes no biodegradables y aceites, teniendo una circulación de lodos en buenas condiciones sin tener la posibilidad de afectar los acuíferos.
 - Durante la perforación exploratoria se debe tener en cuenta lo siguiente: Toma de muestras metro a metro, con el fin de describir en forma completa la columna estratigráfica. Simultáneamente se debe medir la Rata de Penetración de la Broca a cada metro, determinar los cambios en la viscosidad del lodo de perforación e identificar los acuíferos a medida que se perfora.
 - Una vez finalizada la perforación exploratoria se debe realizar un perfilaje eléctrico, lo cual consiste en bajar al pozo una serie de sondas a fin de determinar diversas curvas, siendo las más útiles y frecuentes las de Potencial Espontáneo, Resistividades y Gamma Natural. La interpretación combinada de las mismas, juntamente con la descripción de las muestras de los terrenos atravesados en el pozo y la velocidad de avance, permitirá confeccionar un perfil correcto con límites entre capas (espesores) dando además una pauta semi-cuantitativa de las condiciones del agua subterránea a explorar.
 - Se debe realizar el diseño del pozo de producción (ver Anexo 1 un ejemplo de un pozo de producción) de acuerdo con los resultados de los registros eléctricos de pozo y de las recomendaciones adicionales que emita el perforador y la parte técnica para la ubicación exacta de los filtros y de la tubería ciega, características de empaquetamiento, etc.
 - Perforado el pozo exploratorio y de acuerdo a los resultados positivos obtenidos en el registro eléctrico, se debe proceder a continuar con el proyecto del pozo profundo de explotación, de acuerdo con:
 - La perforación de ampliación para el pozo de explotación debe ser mínimo de 22 ½" de diámetro (el diámetro de la ampliación va a depender del sitio de disposición del agua subterránea).
 - Revestir el pozo de producción en PVC RDE-21 de 14" de acuerdo al diseño establecido y adicionar el empaquetamiento filtrante entre la pared del pozo y la pared de la formación geológica (Ver Anexo 3). El diámetro de la tubería de revestimiento también va a depender del sitio de disposición final del agua subterránea.
 - Luego se realiza un lavado y desarrollo del pozo. En esta fase es muy importante la buena aplicación polifosfatos (Tripolifosfato de Sodio y el Hexametáfosfato de sodio) y buen lavado para retirar el lodo que queda incrustado en el empaquetamiento filtrante, los planos de estratificación, fracturas y diaclasas.
 - Es conveniente efectuar una Prueba de Bombeo continua para determinar la producción.
 - Las características y la posición de la bomba sumergible, está determinada por la prueba de bombeo que se le haga al pozo, siempre debe colocarse en un sector de la tubería ciega (sin filtros) para evitar turbulencias y la pérdida del pozo y además de las recomendaciones adicionales que al respecto emitan el perforador y la parte técnica
 - Se recomienda construir un sello sanitario mínimo de 15,20 metros de acuerdo con NTC 5539 Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), en la parte superior del pozo en concreto para impedir la posible contaminación a partir de



100 WASH

SA367-1



100 WASH

ST-CER944508



100 WASH

SC3264-1



100 WASH

WASH 3 WASH



100 WASH

WASH 3 WASH



OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-04
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235648
Celular: (311) 3039073
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sur Orlino 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157495
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cr 28 esquina
Barrio Palmita
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157495
mores@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 17-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquiles Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8137697
velez@cas.gov.co



745

los niveles con recurso hídrico más superficiales. No olvidar instalar en este sello sanitario los dos tubos engravilladores.

- Se recomienda la toma de muestras de agua para los correspondientes análisis fisicoquímicos y determinar la calidad de agua e implementar el plan de control.
- Los caudales de producción solo se conocen cuando se le haya hecho la prueba de bombeo y se haya medido el caudal de producción, antes de la construcción solo se tiene expectativas por los caudales de pozos vecinos que se encuentran construidos en la misma formación geológica.
- Se recomienda practicarle al pozo un mantenimiento preventivo por tarde a los 18 meses de construido para limpiar, la electrobomba sumergible, los filtros y el empaquetamiento filtrante de partículas o sedimentos que fueron transportadas por el movimiento del recurso hídrico subterráneo y por ser un pozo nuevo. Este mantenimiento se repite en el futuro, una vez el pozo presente una falla técnica, por ejemplo, una baja de producción.

FUNDAMENTOS LEGALES

Una vez cumplidos los requisitos necesarios para atender la solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas, objeto de estudio en el presente trámite, se emitió el **Auto SAO No. 805 de 22 de noviembre 22 de 2023**, mediante el cual esta Autoridad Ambiental inicio la correspondiente actuación, contenido de dicho acto administrativo que fue publicado en periódico de alta circulación regional, tal como consta en folio No.83a folio No. 84, con lo que se garantizó la participación de terceros en el procedimiento ambiental que nos ocupa, sin presentarse oponibilidad a la solicitud radicada, según lo establece el artículo 2.2.3.2.13.3 de Decreto 1076 de 2015.

Se debe tener en cuenta lo estipulado en el Decreto 1449 de 1977, compilado en el artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto No. 1076 de 2015, que define que, en relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de los inmuebles están obligados a mantener en cobertura boscosa dentro de sus predios las áreas forestales protectoras, así:

Los nacimientos de fuentes de agua en una extensión de por lo menos cien (100) metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.

Una franja no inferior a treinta (30) metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua.

Es necesario observar lo reglamentado en el Artículo 2.2.3.2.16.9 del Decreto 1076 de mayo 26 de 2015, donde describe que en el proceso de exploración se contemplarán los siguientes aspectos para efectos del informe correspondiente que trata el Artículo 2.2.3.2.16.10:

- Cartografía Geológica Superficial.
- Hidrología Superficial.
- Prospección Geofísica.
- Perforación de Pozos Exploratorios.
- Prueba de Bombeo.
- Análisis físico-químico y microbiológico del agua subterránea.
- Compilación de datos sobre la necesidad de agua existente y requerida.

En el Artículo 2.2.1.1.18.1 del Decreto 1076 de 2015 se establece la Protección y aprovechamiento de las aguas, en relación con la conservación y protección de este recurso.

Los resultados de la realización de la caracterización hidrogeológica determinan la posible presencia de agua subterránea a la profundidad de 150 metros y se dan las



cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL - SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235660
Celular: (311) 2034075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casibucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mores@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6607295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157695
velez@cas.gov.co





recomendaciones correspondientes para el proceso de perforación de un pozo exploratorio en el citado predio.

Una vez finalizada la elaboración del pozo exploratorio la empresa PALMAS MONTERREY S.A.S., deberá remitir a esta Corporación un informe detallado en el que se relacione la siguiente información:

- Ubicación exacta del pozo perforado con Coordenadas Geográficas.
- Descripción de la perforación metro a metro y copia de los estudios geofísicos.
- Diámetro, profundidad y método de perforación.
- Perfil estratigráfico.
- Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".
- Calidad de las aguas; una vez terminada la prueba de bombeo en el pozo, se deberá tomar dos muestras de agua, siguiendo los protocolos establecidos para el muestreo de agua subterráneas por el Instituto de Hidrología y Estudios Ambientales (IDEAM). Una muestra será para análisis fisicoquímico y la otra para análisis microbiológico. Se deberá analizar, como mínimo: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto (estas cuatro mediciones hechas en campo), sulfatos, nitratos, sílice, coliformes fecales y coliformes totales. Las mediciones analíticas deberá hacerlas un laboratorio homologado (o en proceso de certificación) por el IDEAM.
- Así como también, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje, rendimiento real del pozo y demás técnicas empleadas para la perforación.
- Columna litológica con su respectiva descripción, la cual debe contener para las unidades de materiales gruesos, una descripción completa donde se incluya: Tipo, tamaño y forma del material (redondez y esfericidad) y abundancia relativa de los diferentes materiales encontrados;
- Rata de perforación;
- Registros eléctricos (Resistividad, Gama y potencial espontaneo);
- Tipo de revestimiento;
- Diseño del pozo;
- Sello sanitario;
- Empaque de grava;
- Desarrollo y limpieza;
- Conclusiones y recomendaciones.
- De igual forma, el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua –PUEAA-, de acuerdo a la Resolución No. 1257 de julio 10 de 2018.

Según Concepto técnico SAO No. 0723 de 02 de diciembre de 2023 es necesario construir un Sello Sanitario para evitar la contaminación de los acuíferos con aguas superficiales o cualquier tipo de sustancias agro-químicas.

Debe entenderse que la expedición de Permisos para Exploración de Aguas Subterráneas (perforación de pozos) no implica en forma automática el otorgamiento de concesión (permiso para el aprovechamiento de las aguas subterráneas). Por tal motivo, el titular del Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, deberá posteriormente solicitar la respectiva Concesión de Aguas Subterráneas, anexando el diseño y las pruebas realizadas para la construcción del pozo. La viabilidad del otorgamiento de un permiso para explotar un pozo depende de muchos factores, entre ellos, el diseño final del pozo (que sólo es conocido durante la fase de construcción del mismo), la calidad del agua captada y la productividad del acuífero bajo explotación.

Según Concepto técnico SAO No. 0723 de 02 de diciembre de 2023 y una vez revisadas las interferencias y características fisicoquímicas, los estudios hidrogeológicos y/o geoelectrónicos, características de construcción y fisicoquímicas aportados por el Usuario ya



SA367-1



ST-CER944508



SC-1264-1



ISO 14001



cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235668
Celular: (311) 2039875
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 76-48
Edificio Sara Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbuca@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157695
muras@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6007295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



146

identificado, realizada la visita de inspección ocular y evaluación ambiental al área del proyecto, y teniendo en cuenta la necesidad de agua para el abastecimiento del Peticionario, se considera que desde el punto de vista hidrogeológico es posible conceder el **PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**, mediante la construcción de un (1) pozo de captación de aguas subterráneas de 150 metros de profundidad máxima de conducto y una perforación exploratoria en 8 ½".

Según el Sistema de Información Geográfica de la Corporación Autónoma Regional de Santander, SIG-CAS las coordenadas NO presentan traslape con Áreas Protegidas, Ecosistemas Estratégicos, Distritos Regionales de Manejo Integrado-DRMI, Reserva Forestal del Río Magdalena (Ley 2da. de 1959), ni predio adquiridos por la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS-.

Que finalmente, se indica al interesado que las pruebas de bombeo y recuperación para determinar la producción del pozo, deberán tener el acompañamiento de esta Autoridad Ambiental, solicitado con quince (15) días de anticipación tal, y para lo cual, una vez la Corporación Autónoma Regional de Santander una vez reciba el informe final contemplado en el artículo 2.2.3.2.16.11 del Decreto 1076 de 2015, programará una visita al sitio de interés, con objeto de supervisar dichas pruebas. Si y de acuerdo a la recomendación técnica, una vez finalizada la elaboración del pozo exploratorio, y en cumplimiento a lo establecido en el artículo 2.2.3.2.16.10 del Decreto 1076 de 2015, se deberá remitir a esta Corporación un informe detallado.

Así con fundamento en el Concepto técnico SAO No. 0723 de 02 de diciembre de 2023 y habiéndose surtido el trámite que para esta clase de actuación prevé el Decreto 1076 de 2015, esta autoridad ambiental considera viable otorgar a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, con N.I.T. 860.009.576-1 permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas en beneficio del predio denominado **EL DANUBIO**, ubicado en jurisdicción del municipio **PUERTO WILCHES**, departamento **SANTANDER**, e identificado con matrícula inmobiliaria No. 303-701., en los términos y condiciones a puntualizar en la parte resolutive del presente proveído.

Que según el artículo 31 numeral 9 de la Ley 99 de 1993, corresponde a la Corporación Autónoma Regional de Santander, otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva.

Que el numeral 12 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, faculta a la Corporación Autónoma Regional de Santander, para ejercer las funciones de evaluación control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos, estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: OTORGAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, con N.I.T. 860.009.576-1, representada legalmente por su Gerente, la señora **ELSY MERCEDES CAMPOS GUZMÁN**, identificada con la cédula de ciudadanía número 65.707.194 expedida en El Espinal (Tolima); **PERMISO DE PROSPECCIÓN Y**

cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sara Olivera 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbuaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 20 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mores@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 8 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 3001-3002
Celular: (310) 6807295
sacorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
valez@cas.gov.co





EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS en el predio denominado **EL DANUBIO**, ubicado en jurisdicción del municipio **PUERTO WILCHES**, departamento **SANTANDER**, e identificado con matrícula inmobiliaria No. 303-701; en las coordenadas relacionadas a continuación:

COORDENADAS			
ÍTEM	NORTE	ESTE	Altura (m.s.n.m.)
SEV-1 (punto seleccionado)	1.298.445	1.025.303	115

PARÁGRAFO PRIMERO: DEL TERMINO y PRORROGA El presente permiso se otorga por el término de un (01) año, contado a partir de la ejecutoria de la presente providencia, prorrogables por única vez a solicitud de los interesados, por un término igual al otorgado en la presente actuación, la cual deberán allegar durante el último mes del periodo para el cual se haya otorgado.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Que el Concepto técnico SAO No. 0723 de 02 de diciembre de 2023, hace parte integral del presente proveído.

ARTÍCULO SEGUNDO: REQUERIR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, para que dé cumplimiento a la reglamentación establecida por la Corporación Autónoma Regional de Santander-CAS, mediante Resolución 858 del 30 de octubre de 2018 "Por la cual se expiden las determinantes ambientales y se deroga la Resolución DGL. No. 1432 de 2010" en referencia a las densidades máximas para el desarrollo de vivienda en suelo rural suburbano, indicando lo siguiente:

ARTÍCULO 44: *Densidades máximas para el desarrollo de vivienda en suelo rural suburbano. Se establece para el área de jurisdicción CAS como densidad máxima en el suelo rural suburbano, cuatro (4) viviendas por hectárea neta, siempre y cuando se cuente con un sistema conjunto para el tratamiento de aguas residuales domésticas.*

Esta densidad será restrictiva, esto es, dos (2) viviendas por hectárea neta, si se plantea como alternativas para el tratamiento de aguas residuales domésticas, un sistema individual en tanques o pozo séptico.

ARTÍCULO 45: *De conformidad con lo dispuesto en la ley 99 de 1993 y el Decreto 1077 de 2015, no menos del 70% del área a desarrollar en los suelos rurales suburbanos se destinará a la conservación de la vegetación existente.*

ARTICULO TERCERO: INFORMAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que no podrá realizar la perforación en busca de aguas subterráneas dentro de franjas forestales protectoras de cuerpos hídricos tales como: ríos, quebradas, lagunas y/o nacimientos de agua.

ARTICULO CUARTO: INFORMAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que **NO PODRÁ REALIZAR TALA DE ÁRBOLES** en el proceso de la perforación exploratoria, además, también debe evitar la contaminación de los recursos suelo e hídrico.

ARTICULO QUINTO: REQUERIR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, para que de conformidad con el artículo 2.2.3.2.16.10. del Decreto 1076 de 2015, alleguen a la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, dentro de sesenta (60) días siguientes al término de la perforación exploratoria, un informe que contenga como mínimo información relacionada con:

- Ubicación exacta del pozo perforado con Coordenadas Geográficas.
- Descripción de la perforación metro a metro y copia de los estudios geofísicos.
- Diámetro, profundidad y método de perforación.
- Perfil estratigráfico.



SA3E7-1



ST-CER944508



SC326-1



cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-26
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235668
Celular: (311) 2039073
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 76-42
Edificio Suro Oficinas 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
sorroto@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
valezi@cas.gov.co



747

- Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".
- Calidad de las aguas; una vez terminada la prueba de bombeo en el pozo, se deberá tomar dos muestras de agua, siguiendo los protocolos establecidos para el muestreo de agua subterráneas por el Instituto de Hidrología y Estudios Ambientales (IDEAM). Una muestra será para análisis fisicoquímico y la otra para análisis microbiológico. Se deberá analizar, como mínimo: pH, temperatura, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto (estas cuatro mediciones hechas en campo), sulfatos, nitratos, sílice, coliformes fecales y coliformes totales. Las mediciones analíticas deberá hacerlas un laboratorio homologado (o en proceso de certificación) por el IDEAM.
- Así como también, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje, rendimiento real del pozo y demás técnicas empleadas para la perforación.
- Columna litológica con su respectiva descripción, la cual debe contener para las unidades de materiales gruesos, una descripción completa donde se incluya: Tipo, tamaño y forma del material (redondez y esfericidad) y abundancia relativa de los diferentes materiales encontrados;
- Rata de perforación;
- Registros eléctricos (Resistividad, Gama y potencial espontaneo);
- Tipo de revestimiento;
- Diseño del pozo;
- Sello sanitario;
- Empaque de grava;
- Desarrollo y limpieza;
- Conclusiones y recomendaciones.
- De igual forma, el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua –PUEAA-, de acuerdo a la Resolución No. 1257 de julio 10 de 2018.

ARTICULO SEXTO: INFORMAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que una vez entregue la información relacionada en el artículo anterior, deberá programar y realizar la prueba de bombeo con el acompañamiento de esta Autoridad Ambiental, quien la supervisará a través de un Profesional del Área Técnica de la SAO – CAS. Esta prueba se hará de acuerdo a los lineamientos para la exploración y explotación de las aguas subterráneas, y la etapa de recuperación de la prueba de bombeo deberá realizarse hasta que el pozo recupere su nivel inicial.

PARÁGRAFO PRIMERO: INFORMAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que, una vez realizada la Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, deberán informar con quince (15) días de antelación la fecha propuesta para la realización de las pruebas de bombeo, con el propósito de realizar el acompañamiento por parte del personal de la CAS, de conformidad con el artículo 2.2.3.2.16.11. del Decreto 1076 de 2015.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los datos obtenidos en la prueba de bombeo deberán ser remitidos a esta Autoridad Ambiental con la interpretación de estos, indicando los datos y el método utilizado para hallar los parámetros hidráulicos encontrados.

ARTICULO SEPTIMO: INFORMAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que deberá implementar los parámetros técnicos que se establecen a continuación:

Características de construcción:

Para la perforación es obligatorio utilizar agua limpia, libre de contaminación biológica y química que garantice la no contaminación del subsuelo.

Previo a la ejecución de la perforación se debe hacer entrega a la CAS de un cronograma de trabajo y actividades de perforación del pozo, que incluya actividades y fechas de realización, esto con el objeto de realizar el seguimiento y supervisión por parte de la Corporación.

El pozo profundo a perforar debe estar alejado de las casetas de almacenamiento de combustibles y agroquímicos, así como, de puntos de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales.



cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235648
Celular: (311)2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sara Oficina 303
Tel:(607) 7238925 Ext.4001-4002
Celular:(310)8157695
caslucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palma
Tel:(607)7238925 Ext.5001-5002
Celular:(310)8157695
barra@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel:(607)7238925 Ext.6001-6002
Celular:(310)2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 17-30
Tel:(607)7238925
Ext.2001-2002
Celular:(310)6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquino Parra
Tel: (607)7238925 Ext.3001-3002
Celular:(310)8157697
velez@cas.gov.co



Antes de iniciar los trabajos de perforación se requiere que el interesado informe la fecha de inicio de construcción del pozo para realizar seguimiento tanto a las actividades de perforación y a la realización de la prueba de bombeo.

Bases técnicas para el diseño del pozo profundo: Para el diseño del pozo se tendrá en cuenta los siguientes elementos:

Columna litológica, registro eléctrico, análisis granulométricos, parámetros hidráulicos de los acuíferos y caudal requerido. Para levantar la columna litológica se deberá realizar el muestreo de los sedimentos perforados metro a metro.

2) Es de carácter obligatorio que las muestras de la perforación sean descritas por un geólogo o ingeniero geólogo. Durante la perforación del pozo se tomarán cada 1 metro las muestras del subsuelo para su análisis litológico; la profundidad que se observe en el momento de recolección se anotará claramente en todas las muestras colectadas.

2.1) Sobre estas muestras se deberá realizar una descripción litológica detallada del material perforado con las cuales se elaborará la respectiva columna litológica del pozo, anotando sus características hidrogeológicas y observaciones que se consideren relevantes. Se deberá anotar la textura, tipo de material, tamaño, mineralogía. Se colectarán muestras de suelo para determinar en campo la presencia de contaminantes tanto en la zona no saturada como en la zona saturada.

Abertura de los filtros y tamaño de la grava: La abertura de los filtros y el tamaño de la grava se deberán seleccionar con base en los análisis granulométricos de las arenas encontradas durante la perforación.

Sello sanitario:

Es obligatorio, para garantizar la protección del agua del pozo contra la contaminación y la explotación de los primeros estratos acuíferos, por lo tanto, la construcción del sello sanitario debe de estar a una profundidad de 20 metros (esta longitud puede ser más o menos profunda, dependiendo de la estratigrafía del subsuelo).

El sello debe realizarse con una lechada de cemento y en caso de ser necesario se pueden utilizar aditivos para facilitar el fraguado y asentamiento de la mezcla. Se requiere el uso del concreto con el fin de evitar contaminación de los acuíferos con aguas superficiales o cualquier tipo de sustancias agro-químicas.

Lavado y desarrollo del pozo:

El desarrollo del pozo se deberá realizar en las siguientes etapas:

- Inyección de agua a presión;
- Pistoneo con tubería y compresor;
- Aplicación de dispersante de arcilla, en la cantidad requerida de acuerdo al volumen de agua en el pozo;
- Retrolavado con la bomba de prueba;
- El lavado y desarrollo del pozo se deberá realizar, mínimo, durante 48 horas.

ARTICULO OCTAVO: ADVERTIR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que debe abstenerse de operar simultáneamente, Pozos Profundos que no cumplan con la distancia o que se encuentren en el rango de separación mínima requerida entre pozos con caudales mayores a 15L/seg y pozos con caudales menores a 15L/seg, a fin de evitar las interferencias de los conos de bombeo (descenso de niveles) del pozo. Así mismo, deberá cumplir y tener en cuenta las siguientes observaciones:

- Mitigar los efectos de la interferencia de la primera rejilla instalada;
- Dotar el pozo de una tubería para la toma de niveles, un grifo para la toma de muestras de agua y un medidor para registrar el consumo de agua;



SA27-1



ST-CER944508



SC3264-1



W-001



OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235640
Celular: (311) 2029075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Surto Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cr. 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
marea@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
Tel: (607) 7238925 - Ext. 2001-2002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



748

- Describir el equipo de bombeo con sus respectivas características y profundidad de instalación.
- Una vez terminada la construcción del pozo y cuando se esté instalando el equipo de bombeo definitivo, el usuario deberá colocar a la descarga de la bomba un medidor de flujo para cuantificar el volumen de agua extraído por el pozo y de mecanismos que permitan la obtención de muestras y medición de niveles.
- Señalizar el sitio de trabajo, mediante cintas de aislamiento y letreros, advirtiendo a personas ajenas a la perforación, que no deben ingresar al lugar del trabajo, con el fin de evitar el riesgo de lesiones físicas.
- Proteger vestigios arqueológicos: Si durante las obras se detecta la presencia de vestigios arqueológicos se deberá dar aviso inmediato al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) y se deberá seguir sus instrucciones, de conformidad con las Leyes 163 de 1959 y 397 de 1997, y el Decreto 833 de 2002.
- Los residuos sólidos domésticos e industriales generados durante la ejecución de las obras, deberán disponerse temporalmente en canecas rotuladas para luego ser llevadas a rellenos sanitarios legalmente establecidos.
- *Reconformación del terreno:* Una vez terminados los trabajos, la empresa perforadora deberá reconstruir el relieve en la zona intervenida, especialmente en lo que tiene que ver con las piscinas de lodos, canales de flujo de perforación y disposición del ripio de perforación.

ARTÍCULO NOVENO: REQUERIR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, para que construya un sello sanitario a una profundidad de 20 metros (esta longitud puede ser más o menos profunda, dependiendo de la estratigrafía del subsuelo). El sello debe realizarse con una lechada de cemento y en caso de ser necesario se pueden utilizar aditivos para facilitar el fraguado y asentamiento de la mezcla. Se requiere el uso del concreto con el fin de evitar contaminación de los acuíferos con aguas superficiales o cualquier tipo de sustancias agro-químicas.

PARÁGRAFO: Se recomienda practicarles a los pozos un mantenimiento preventivo a los 12 meses de construido para limpiar, la electrobomba sumergible, los filtros y el empaquetamiento filtrante de partículas o sedimentos que fueron transportadas por el movimiento del recurso hídrico subterráneo y por ser un pozo nuevo. Este mantenimiento se repite en el futuro, una vez el pozo presente una falla técnica, por ejemplo, una baja de producción.

ARTÍCULO DECIMO: ADVERTIR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que deberá dar estricto cumplimiento a lo ordenado en el artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto 1076 de 2015, en relación con la protección y conservación de los bosques:

- Mantener en cobertura boscosa los nacimientos de fuentes de agua, en una extensión de por lo menos cien (100) metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
- Mantener en cobertura boscosa, una franja no inferior a treinta (30) metros de ancho a cada lado de los cauces de quebradas y arroyos, sean permanentes o no.
- Mantener con cobertura boscosa los predios con pendientes superiores a 45°.

PARÁGRAFO: Se prohíbe la perforación de pozos profundos en la franja protectora de cualquier cuerpo hídrico, como lo son: Nacimientos, quebradas, aljibes, lagos, lagunas u otro cuerpo de agua.

ARTÍCULO DECIMO PRIMERO: INFORMAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que el pozo profundo no podrán entrar en operación hasta tanto trámite ante esta Autoridad Ambiental **CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**, en caso de existir caudal disponible, por ende, deberán presentar oportunamente la documentación requerida para la solicitud de Concesión, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1076 del 2015 los cuales son:

a). *Nombre y apellidos del solicitante, documentos de identidad, domicilio y nacionalidad. Si se trata de una persona jurídica, pública o privada, se indicará su razón social, domicilio, los documentos relativos a su constitución, nombre y dirección de su representante legal.*

cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

DF.PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7225668
Celular: (310) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 76-48
Edificio Suro Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
ca Bucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
murres@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 7742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aguiles Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



SA367-1



ST-CER044508



SC3264-1





- b). Nombre de la fuente de donde se pretende hacer la derivación, o donde se desea usar el agua.
- c). Nombre del predio o predios, municipios o comunidades que se van a beneficiar, y su jurisdicción.
- d) Información sobre la destinación que se le dará al agua.
- e). Cantidad de agua que se desea utilizar en litros por segundo.
- f). Información sobre los sistemas que se adoptarán para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar.
- g). Informar si se requiere establecimiento de servidumbre para el aprovechamiento del agua o para la construcción de las obras proyectadas.
- h). Término por el cual se solicita la concesión.
- i) Extensión y clase de cultivos que se van a regar.
- j). Los datos previstos en la sección 10 de este capítulo para concesiones con características especiales.
- k). Los demás datos que la Autoridad Ambiental competente y el peticionario consideren necesarios.
- l) formulario único nacional de concesión de aguas subterráneas.
- m) A la solicitud se le acompañará copia del permiso de exploración y certificación la presentación del informe previsto en artículo 2.2.3.2.1 10 mismo estatuto.
- n) Informe de la prueba de bombeo
- o) PUEAA de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1257 de 2018.

ARTÍCULO DECIMO SEGUNDO: ADVERTIR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que será responsable civil y penalmente de los posibles daños y perjuicios que se puedan ocasionar a terceras personas con objeto del presente permiso, para lo cual deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar eventualidades de este tipo.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: ADVERTIR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que deberán comunicar de inmediato a la Corporación Autónoma Regional de Santander, cualquier alteración de carácter ambiental que se presente a causa de la ejecución del proyecto, para la correspondiente evaluación.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: DE LAS VISITAS – INFORMAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que La Corporación Autónoma Regional de Santander, programara visitas de seguimiento cuando lo estime conveniente, con el fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones impuestas por medio del presente proveído. Los gastos que se generen con el fin de realizar seguimiento ambiental, correrán a cargo la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**

PARÁGRAFO: DE LOS COSTOS - INFORMAR al titular del presente permiso, que en virtud de lo previsto en el artículo sexto del Acuerdo CAS No. 208 de junio 29 de 2012, tiene la obligación de presentar dentro de los primeros treinta (30) días de cada año los costos del proyecto cumpliendo con los parámetros establecidos en el artículo cuarto del aludido acuerdo, de lo contrario esta Autoridad Ambiental procederá a liquidar el servicio de seguimiento ambiental con base en lo previsto en el artículo octavo del referido, esto es, a través de la Tabla Única Nacional, adoptada a través de la Resolución No. 1280 de julio 07 de 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: DE LAS SANCIONES – INFORMAR a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, que el incumplimiento de la normatividad ambiental y las obligaciones impuestas en este proveído, le acarreará al titular del presente permiso, la imposición de las sanciones legales vigentes, específicamente las consagradas en la Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: DE LA PUBLICACIÓN. De conformidad con lo señalado en el artículo 71 de la Ley 99 de 1993, el encabezamiento y la parte resolutive del presente



SA367-1



ST-CER944508



SC3284-1



OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240745- 7235648
Celular: (311) 2029875
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Suro Oficina 302
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cru 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157695
murus@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
Tel: (607) 7238925 Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 8 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



proveído, deberá ser publicada en la página web de CAS dentro de los diez (10) días siguientes a su ejecutoria, y la constancia de su publicación deberá ser anexada al expediente No. 210.20.00247.2023

ARTÍCULO DÉCIMO SEPTIMO: DE LA NOTIFICACIÓN. Por la Subdirección de la Administración de la Oferta de los RND, Educación Ambiental y Participación Ciudadana de la CAS, notifíquese personalmente el contenido de la presente providencia de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la ley 1437 de 2011, a la empresa **PALMAS MONTERREY S.A.S.**, con N.I.T. 860.009.576-1, representada legalmente por su Gerente, la señora **ELSY MERCEDES CAMPOS GUZMÁN**, identificada con la cédula de ciudadanía número 65.707.194 expedida en El Espinal (Tolima); o quien haga sus veces en el cargo en la dirección Carrera 34 No.11-15 barrio Los Pinos, Bucaramanga (s) , correo electrónico: mejoracontinua@grupomonterrey.com.co , hágase entrega de una copia para su conocimiento, dejando la respectiva constancia en el expediente 210.20.00247.2023.

Parágrafo: De no ser posible la notificación personal, se deberá notificar por aviso conforme al procedimiento señalado en el artículo 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO: DEL RECURSO. Contra lo dispuesto en la presente providencia procede recurso de reposición, ante la Dirección General de esta Autoridad Ambiental, el cual podrá interponerse dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de su notificación personal o por aviso, de acuerdo a lo establecido en los artículos 74 y 76 la Ley 1437 de 2011.

NOTIFÍQUESE, COMUNIQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

HECNEY ALEXCEVITH ACOSTA SANCHEZ
Director General

Expediente No 210.20.00247.2023		
	NOMBRE	FIRMA
Proyectó	Abg. Angie Katherine Lilloa Medina	
Revisó	Abg. Maria Fabiana Manrique Forero	
Vo. Bo. Subdirectora (E)	Abg. Gloria Milena Durán Villar	
Vo. Bo. Jurídico SAO	Abg. Andrés Ardila Prada	
Vo. Bo. DGL	Ing. Oscar Cuervo Rodriguez	
Aprobó	Prof. Esp. Javier Quiroz Hernández	



cas.gov.co

contactenos@cas.gov.co

Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
Tel: (607) 7238925 - 7240765- 7235648
Celular: (311) 2039075
contactenos1@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Suro Oficina 303
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157495
casibucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: (607) 7238925 Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157495
murruv@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Castro
Tel: (607) 7238925 Ext. 4001-4002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-38
Tel: (607) 7238925
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 8807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquilón Parro
Tel: (607) 7238925 Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
vlez@cas.gov.co