

**RESOLUCIÓN No. 0690 DEL 15 DE AGOSTO DE 2024**

**POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.**

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, en uso de sus facultades legales y estatutarias especialmente las contenidas en la ley 99 de 1993 y demás normas concordantes y

**CONSIDERANDO**

Que mediante radicado CSB No. 637 del 22 de febrero de 2024, la señora AURA PATRICIA GARCIA PEREZ P.U de Gestión Ambiental de Aguas de Bolívar S.A E.S. P para Beneficio del Municipio de Altos del Rosario – Bolívar identificado con NIT. 800254879-9, presentó solicitud de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas para la ejecución del proyecto denominado "CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL MUNICIPIO DE ALTOS DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO DE BOLIVAR".

Que la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolivar emitió Auto No. 270 del 05 de marzo de 2024, por medio del cual se dio inicio al trámite de Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas,

Así mismo, el artículo segundo del Auto en Mención, dispuso dar traslado mediante oficio a la Subdirección de Gestión Ambiental, con el fin de que evaluara Técnicamente la solicitud y realizara Visita Ocular para posteriormente emitir Concepto Técnico.

De conformidad con lo anterior, una vez comisionado el personal adscrito a la Subdirección de Gestión Ambiental, se procedió al análisis de la Documentación y posteriormente se realizó visita al Predio anteriormente indicado, el cual sería objeto de Perforación en busca del Recurso Hídrico, emitiendo así el Concepto Técnico No. 252 del 16 de mayo de 2024, mediante el cual se evaluó la Viabilidad Técnica del Proyecto de la siguiente manera:

**"ANTECEDENTES**

*Mediante AUTO N° 270 de 05 de marzo 2024, se inició el trámite de Prospección y Exploración de aguas subterráneas.*

*Que mediante oficio SG-IN: 0715-2024 Secretaria General remite a la Subdirección de Gestión Ambiental el AUTO N° 270 de 05 de marzo 2024, para realizar visita ocular, evaluación y emitir concepto técnico.*

*Por tanto, la Subdirección de Gestión Ambiental comisiona a un funcionario para evaluar técnicamente la documentación, realizar visita de inspección ocular y emitir el respectivo concepto técnico.*

**DESCRIPCIÓN DE LA VISITA**

*En la visita fui atendido por la ingeniera AURA GARCIA PEREZ profesional de AGUAS DE BOLIVAR S.A.E.S. En compañía de la ingeniera se realizó un recorrido por el municipio de Altos del rosario hasta llegar al sitio exacto donde se realizará la perforación del pozo donde se pudo verificar lo siguiente:*

- ❖ *Que el punto donde se pretende realizar la perforación del pozo se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas N 923816 E 1520257.*

❖ Se evidenció que el pozo estará ubicado dentro del municipio en el parque principal.

Para verificación de lo antes mencionado se anexa el registro fotográfico.

## ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN

### ESTUDIOS INCLUIDOS EN EL PROYECTO

- Estudio Geoelectrico.
- Plan de Trabajo.
- Ficha técnica equipo de perforación.
- Contrato de obra.
- Formulario Único Nacional de solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas.
- Plano topografía general.

### UBICACIÓN DEL PROYECTO

Altos del Rosario es un municipio de Colombia, situado en el sur del departamento de Bolívar. Su cabecera municipal se encuentra sobre la orilla izquierda del brazo El Rosario en la subregión de Loba. Limita al norte y oriente con el municipio de Barranco de Loba, al occidente con el municipio de Pinillos y al sur con el municipio de Tiquisio.

La Tomografía Eléctrica se llevó a cabo en la zona norte del municipio Altos del Rosario, ubicada en la zona límite de la municipalidad del mismo.

El tendido se ubica en dirección NW-SE, en un sitio estratégico dentro del municipio



Localización de las Tomografías Eléctricas, Municipio Altos del Rosario.

### CONTEXTO GEOLÓGICO



El área de estudio correspondiente a la localización de la Tomografía De Resistividad 2D realizada, se enmarca en la Plancha 64 – Barranco d Loba a escala 1:100.000 del Servicio Geológico Colombiano (SGC), antiguo INGEOMINAS.

La siguiente información es tomada con base a la **“GEOLOGÍA DE LA PLANCHA 64 BARRANCO DE LOBA” de diciembre del 2006.**

En el área de la plancha 64 – Barranco de Loba, afloran rocas metamórficas sedimentarias cuyos periodos se presentan desde el mesoproterozoico hasta el paleozoico, así mismo afloran rocas ígneas cuyos periodos se presentan desde el triásico medio inferior hasta el jurásico medio.

Sin embargo, dentro del sector o zona de estudio, superficialmente abundan y sobresalen los depósitos cuaternarios más recientes, que consisten en depósitos de dinámica fluvial y de acumulación, los cuales se agrupan en abanicos aluviales y terrazas (Qcal), llanuras de inundación (Qfal), depósitos fluviolacustres (Qfl), depósitos de Coluvión (Qco), depósitos de canal (Qfc) y depósitos residuales (Qs).

Seguidamente, se describen las principales unidades litológicas presentes y circundantes en el área objeto de estudio.

### DEPÓSITOS CUATERNARIOS

Los depósitos cuaternarios corresponden a la cobertera, primordialmente de origen fluvial, que suprayace inconformemente a los depósitos más antiguos estratificados, asociados con los drenajes mayores y depresiones topográficas. Los depósitos identificados, en general pueden clasificarse por su origen en: depósitos de dinámica fluvial y de acumulación, los cuales se agrupan en abanicos aluviales y terrazas (Qcal), llanuras de inundación (Qfal), depósitos fluviolacustres (Qfl), depósitos de Coluvión (Qco), depósitos de canal (Qfc) y depósitos residuales (Qs).

Los abanicos aluviales y terrazas (Qcal) corresponden a unidades sedimentarias acumuladas en ambientes fluviales durante el Cuaternario. Se desarrollan en zonas donde se presentan cambios de pendiente que permiten la acumulación del material acarreado por los Ríos desde las partes altas de sus cauces. Presentan leve inclinación por efectos del levantamiento regional y de la acumulación de material. Las terrazas se producen por acumulación de material aluvial y posterior profundización de las corrientes. En general estos depósitos están conformados por bloques, cantos, gravas, arenas y limos, de composición volcano-sedimentaria, ígnea y metamórfica, cuyos cantos son subredondeados a redondeados, con tamaños que superan en algunas ocasiones el metro de diámetro en cercanías al piedemonte. Se presentan hacia el flanco noroccidental de la Serranía de San Lucas, al oriente de la población de San Antonio.

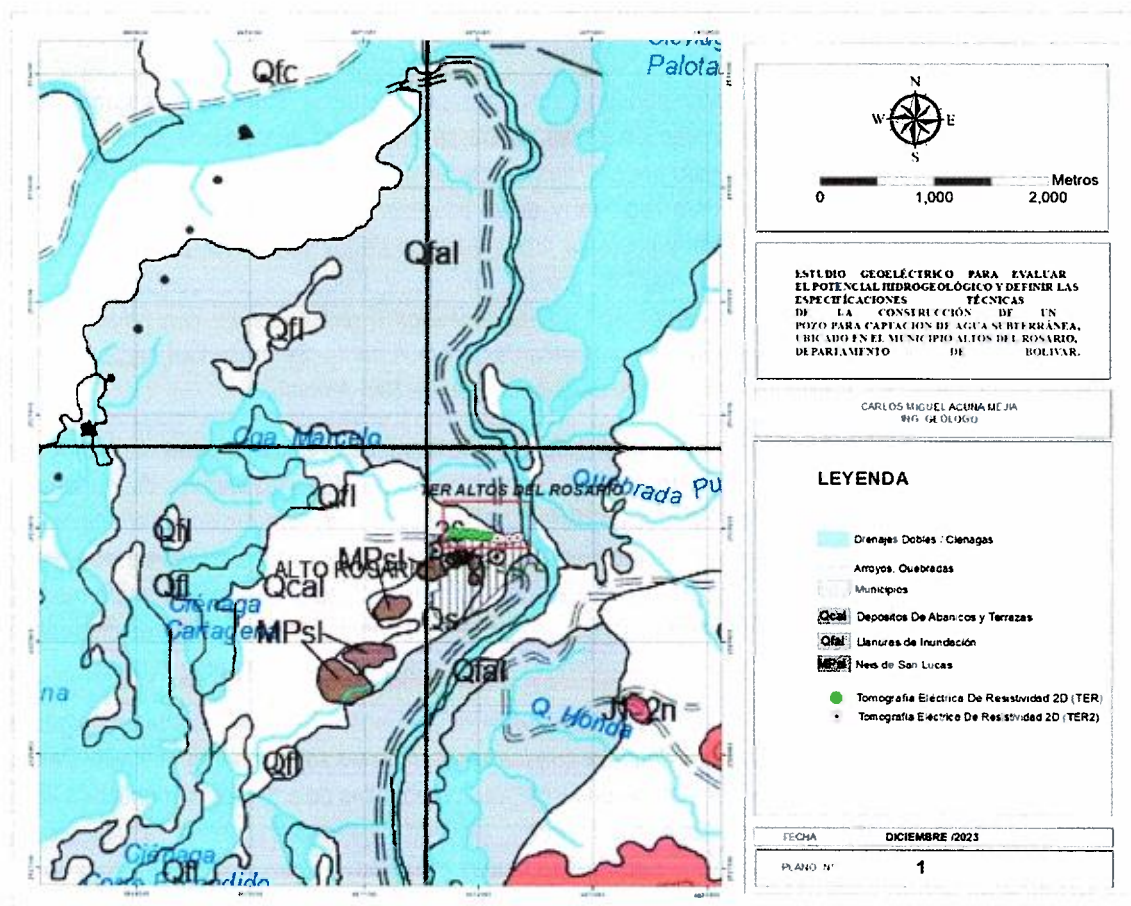
Las llanuras de inundación (Qfal) presentan una gran extensión observándose hacia la parte central de los valles de los Ríos Magdalena y Cauca. Dentro de las geoformas típicas asociadas a las llanuras de inundación se incluyen diques naturales, llanuras de inundación distal, llanuras de inundación proximal, abanicos por desborde de canal, meandros abandonados, paleocanales, diques naturales antiguos y Llanuras de inundación antiguas. Algunas llanuras generan terrazas en los cauces de ríos y quebradas y desarrollan geoformas de acumulación a medida que ocurren procesos de migración lateral de corrientes. Estos depósitos se componen principalmente de arenas y limos, aunque también existen gravas y cantos asociados a paleocanales.

Los Depósitos fluviolacustres (Qfl) Estos depósitos están cubiertos por lagos, lagunas y ciénagas, algunas bordeadas por materiales recientes de terrazas de playa que las separan de las zonas de aporte fluvial. Dentro de esta unidad también se observan depósitos asociados a deltas y paleodeltas de antiguas corrientes de agua que desembocaban en las zonas lacustres. En general predominan lodos y arenas finas como resultado de la disminución en el nivel del agua por desecación paulatina de zonas lacustres

Los Depósitos de Coluvión (Qco), se originan por acción de la gravedad principalmente asociados a la parte media y baja de las laderas de la Serranía de San Lucas, sector Noroccidental. Su composición varía de acuerdo al tipo de roca parental y están conformados por bloques y cantos angulares dispuestos caóticamente.

Los Depósitos fluviales de canal (Qfc), corresponden al material que actualmente es arrastrado por la dinámica de los Ríos Magdalena y Cauca, los cuales se encuentran confinados a sus canales. Incluye barras puntuales, longitudinales y transversales, diques naturales, islas e islotes. Se incluyen también dentro de esta unidad, estrechos valles en las zonas montañosas cuyas quebradas y ríos transportan el material de las unidades que atraviesan. En general tienen formas de valles levemente cerrados. Se componen de arenas, gravas y bloques hacia las zonas montañosas, mientras que en las zonas planas predominan arenas y limos.

Los Suelos Residuales (Qs), corresponden a materiales completamente meteorizados en las cuales no se observan las características físicas y mineralógicas de la roca original. Estos suelos presentan una alteración que en su etapa inicial genera fragmentos altamente meteorizados de gran tamaño y en su etapa final arcillas. Entre estos dos extremos se puede encontrar una mezcla de diferentes tamaños de grano. Dentro de esta unidad se incluyen materiales con grados de meteorización moderado a alto (grados VI y V<sub>1</sub>) y el correspondiente suelo residual (horizontes A, B y C) (Deerman, 1974). La resistencia a la acción mecánica y a la erosión en estos materiales se reduce apreciablemente, incrementándose la porosidad y la susceptibilidad a procesos denudativos. Los suelos residuales forman una cobertura superficial de espesor no determinado, pero por lo observado en varios cortes viales y en sectores planos a lo largo de la quebrada Mejía, su espesor puede ser en promedio de 5 metros en suelos de origen ígneo, metamórfico y volcánico sedimentario. Dichos materiales se presentan en zonas ligeramente inclinadas y en pendientes bajas a moderadas, encontrándose mejor desarrollados en las rocas ígneas.





Mapa Geológico del área de estudio.

### TOMOGRAFÍA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA (ERT)

El principal objetivo de la aplicación del método de Tomografía De Resistividad Eléctrica es definir el perfil litológico e identificar el eventual sitio de perforación, en zona urbana del municipio Alto del Rosario, Departamento de Bolívar, más específicamente en la zona noroeste.

En este apartado se presenta las interpretaciones de los resultados obtenidos luego de aplicar el método de tomografía de resistividad eléctrica con el fin de determinar el perfil de suelo o roca a 60 metros de profundidad.

En total se realizó el levantamiento de dos (2) tomografías de resistividad eléctrica 2D, ubicada estratégicamente en un sitio de mayor interés; este levantamiento se llevó a cabo empleando el equipo Subreme DC600 Subsoil Resistivity Meter, conformado por 32 electrodos, con certificado de mantenimiento y calibración expedido por el fabricante Geotronics S.A.S., con sede en la ciudad de Bogotá D.C. Los electrodos fueron ubicados a una distancia de 10 metros (m), utilizando el formato de configuración de Wenner.

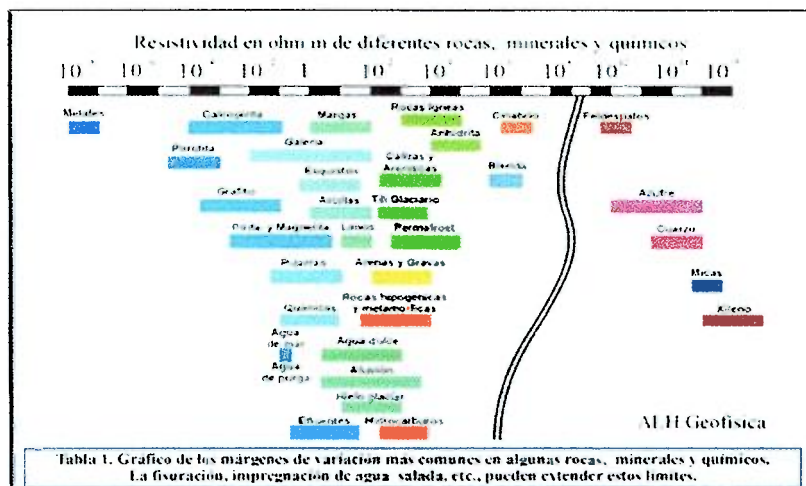
### ADQUISICIÓN DE DATOS

Los distintos métodos de prospección geofísica (magnética, eléctrica, sísmica...) permiten obtener una información detallada de las condiciones y la composición del subsuelo. Pero para poderse aplicar, es necesario que se presenten dos condiciones básicas:

- Que se tenga un contraste significativo entre algunas propiedades físicas para poder realizar la medición.
- Que dicho contraste se pueda relacionar con la geología del subsuelo.

El uso de estos métodos viene determinado por el conocimiento de las propiedades de las rocas y de los minerales que lo constituyen. Así pues, el método eléctrico utiliza la conductividad eléctrica ( $\sigma$ ) o su inverso que es la resistividad eléctrica ( $\rho$ ) como el parámetro de identificación de las diferentes estructuras del subsuelo. Esta propiedad que describe la capacidad de los materiales para transportar la corriente eléctrica es muy variable debido a las características de los materiales que componen el subsuelo y depende de diferentes factores como son la porosidad, presencia de agua intersticial, etc. Además, la temperatura y la presión pueden ejercer también modificaciones importantes en los valores.

Si la resistividad de las rocas dependiese sólo de los minerales que las componen se considerarían aislantes casi la totalidad de ellas, pero dado que suelen tener los poros ocupados por agua y electrolitos las rocas se comportan como conductores iónicos con resistividades que oscilan entre un amplio rango de valores.



ALH Geofísica.

La influencia de la cantidad de agua en un material sobre el valor de la resistividad es una cuestión importante en el tema de filtraciones, puesto que la mayoría son producidas por una acumulación de agua en capas del subsuelo donde los materiales son permeables.

Las rocas cuya resistividad es debida a la presencia de trazas de mineral conductor (conducción electrónica) ocupan un porcentaje muy pequeño de los materiales del subsuelo, y la mayor parte debe su resistividad a la existencia de poros y de fisuras en ellas que suelen estar rellenas de partículas disueltas que actúan como electrolitos y favorecen la conductividad. En la Tabla se presenta la porosidad media dominante de las principales rocas, aunque suele haber un porcentaje mínimo (2%) de ella que es debido a fisuras y diaclasas. Otro dato a tener en cuenta es que la porosidad de un mismo tipo de roca disminuye con la edad y el grado de metamorfismo.

| Roca                 | Porosidad Intergranular |
|----------------------|-------------------------|
| Arcillas             | 20-50 %                 |
| Arenas gruesas       | 25-60 %                 |
| Arenas finas         | 30-60 %                 |
| Arenas de playa      | 80-85 %                 |
| Areniscas            | 20-35 %                 |
| Calizas              | 1.5-20 %                |
| Cienos               | 80-80 %                 |
| Dolomias             | 3-20 %                  |
| Gravas               | 20-40 %                 |
| Lavas                | 20-80 %                 |
| Margas               | 4-60 %                  |
| Rocas ígneas         | 0.3-5 %                 |
| Vulcanitas clásticas | 5-60 %                  |

La expresión de Archie relaciona la porosidad de las rocas con la resistividad de éstas mediante la fórmula:

**Resistividad de las rocas =  $F \times$  Resistividad del agua intersticial**

Siendo  $F$  el llamado factor de formación definido por:

$$F = \frac{a}{\text{porosidad}^m}$$

Donde  $a$  depender de la textura de la roca y varía entre 0,5 y 1,5 diferenciando:

- 0,6 para rocas sedimentarias compactadas
- 0,9 para rocas sedimentarias no cementadas
- 1,0-2,0 para calizas y dolomías
- 1,4 para rocas ígneas compactas, pudiendo llegar hasta valores mayores de 3.

El valor del exponente  $m$  también varía entre dos valores, en este caso entre 1,3 y 2,3. A nivel más bajo se localiza rocas detríticas débilmente cementadas, mientras que a nivel medio se encuentran rocas poco porosas ígneas y areniscas poco cementadas, y como nivel más alto se encuentran calizas y dolomías. Este exponente depende de la forma de los granos, y aumenta conforme se van separando de la forma esférica.

La resistividad de las rocas también puede verse modificada mediante la salinidad de las aguas contenidas en éstas (agua intersticial). En menor medida también depende del grado de metamorfismo de las rocas, como



ejemplo las rocas sedimentarias marinas tendrán una mayor salinidad que las continentales. El metamorfismo no sólo afecta a la porosidad disminuyendo el número de poros, sino que también hace aumentar la salinidad mediante la disolución de los granos del mineral; por ello, se puede deducir que una roca antigua tendrá menos cantidad de agua, pero con mayor salinidad.

Se ha estado suponiendo en lo anterior que los poros de la roca estaban llenos por completo de agua, hecho que no siempre es correcto puesto que puede existir aire (en las rocas más superficiales) y otros productos (petróleo, gas natural), que también afecta a los valores de la resistividad del material.

### **TOMOGRAFÍA RESISTIVIDAD ELÉCTRICA**

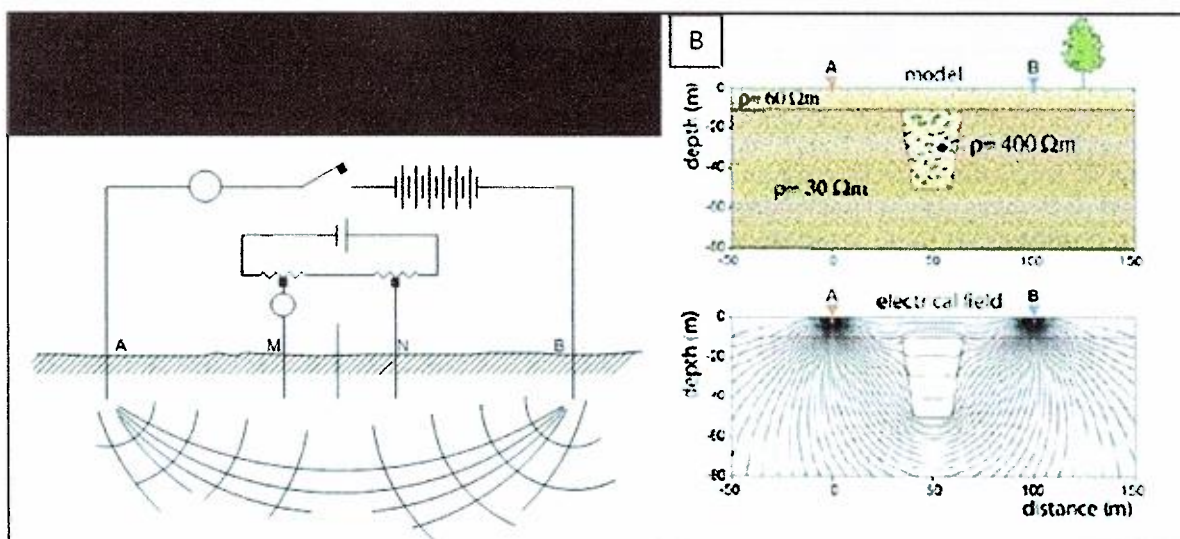
La Tomografía De Resistividad Eléctrica (Electrical Resistivity Tomography; ERT) es un método de resistividad multielectródico que se basa en obtener modelos 2D y 3D de la resistividad del terreno. Esta técnica de exploración tiene un amplio abanico de aplicaciones: en geología, en geotecnia, en hidrogeología o medioambiente.

El procedimiento para obtener los modelos de resistividad del terreno consiste en inyectar una cantidad conocida de corriente al subsuelo y medir la diferencia de potencial entre dos puntos. El proceso se repite en toda el área de inspección y una vez obtenidas estas medidas se dispone de una distribución de resistividades experimentales a lo largo del subsuelo. Dado que el subsuelo es heterogéneo, este conjunto de resistividades no corresponde a la distribución real, sino que representa una amalgama de ellas; el cálculo para obtener el modelo de resistividades reales del subsuelo se realiza a través de técnicas de inversión utilizando un sistema iterativo.

### **ECUACIONES FUNDAMENTALES**

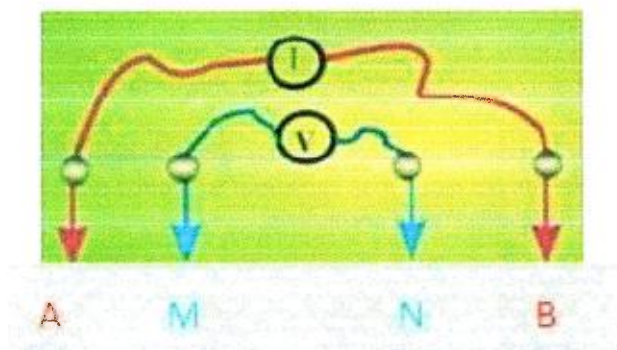
La prospección eléctrica en corriente continua es un método geofísico que investiga la distribución de la resistividad del subsuelo mediante la inyección de corriente continua a través de unas fuentes artificiales.

**Figura a)** Esquema de funcionamiento del método de prospección eléctrica en corriente continua **(b)** Distribución de las líneas Equipotenciales en función de la resistividad de los cuerpos subyacentes.



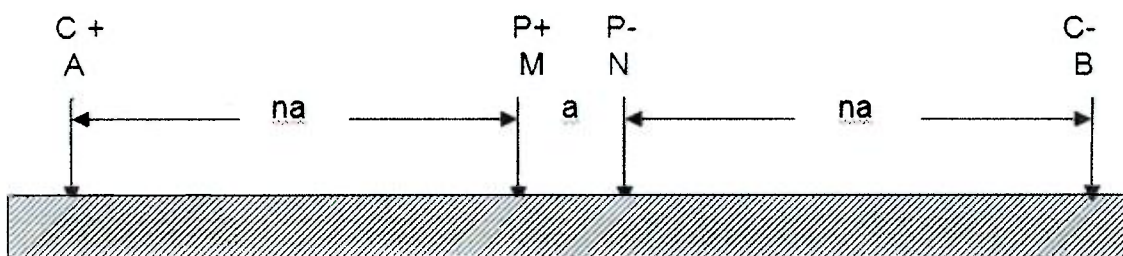
### **DISPOSITIVO ELECTRÓDICO UTILIZADO EN ESTE ESTUDIO**

Un dispositivo electródico es un conjunto de electrodos distribuidos de una forma concreta en el terreno a investigar. Generalmente, suele constar de 2 electrodos de corriente A y B por donde se inserta corriente eléctrica al subsuelo, y otros dos electrodos de potencial M y N en los cuales se mide la corriente generada. Todos ellos deben de ir unidos por cables conectados a un instrumento de medida o resistivímetro.



Esquema de un dispositivo electrónico.

Dependiendo de las distancias relativas entre cada par de electrodos, y la distancia comprendida entre electrodos, se obtienen diferentes configuraciones electródicas (o dispositivos) y su utilización depende del tipo de disposición de las capas del subsuelo. En este estudio se ha utilizado la configuración Wenner que es un dispositivo simétrico muy utilizado en el caso de capas plano-paralelas. Los electrodos que miden el potencial M y N se disponen en el centro del dipolo y se mantienen a una distancia constante ( $a$ ), mientras que los electrodos A y B por donde se inyecta corriente van aumentando progresivamente la distancia con el número de medidas ( $n$ ) hasta llegar al final del perfil ( $na$ ).



Configuración electródica para un dispositivo Wenner

El aumento progresivo de la distancia de los electrodos de corriente permite una mayor penetración en el subsuelo, de tal forma que mientras más rango de profundidad se necesite, más distancia deben separarse los electrodos externos (A, B). Al ser un dispositivo simétrico es más fiable a la hora de determinar estructuras horizontales que de resolver estructuras verticales. Otra propiedad es que, dada la intensidad de su señal, esta configuración permite la investigación del subsuelo en terreno con fuerte ruido ambiental, puesto que la fuerza de la señal es inversamente proporcional al factor geométrico  $k$ .

### ADQUISICIÓN EN CAMPO

Después de una revisión de información secundaria de la zona propuesta, se planificó la ejecución de un perfil eléctrico que cubriese la zona con mayor interés de prospección y aquella seleccionada con anterioridad. La toma de datos se efectuó con el siguiente equipo:

- 32 electrodos impolarizables.
- 32 conectores de enlace electrodo-cables.
- 4 cables multielectródicos.
- Un resistivímetro Subreme DC600 Subsoil Resistivity Meter. Es la unidad central donde se controla la inyección de corriente, la medida de potencial y la configuración electródica.
- Un selector de canal que establece la configuración entre los distintos electrodos del perfil para una medida determinada.



- Batería 12 V (60 A/h) para alimentación del sistema.
- Tablet para captura y digitación de datos.
- Material auxiliar.



Equipo Subreme DC600 Subsoil Resistivity Meter.

Se definieron los parámetros de adquisición del perfil eléctrico tabla. Se ha elegido una distancia interelectródica de 10 m para el perfil, adecuada para alcanzar una profundidad de 57 - 60 m con una resolución aceptable (Figura). En la Tabla se relacionan los puntos de inicio y final de la tomografía.

| Perfil | Longitud (m) | Dispositivo | N° de medidas |
|--------|--------------|-------------|---------------|
| TER 1  | 320          | Wenner-     | 155           |
| TER 2  | 320          | Wenner-     | 155           |

Descripción del perfil eléctrico.

| ID    | PUNTO DE INICIO |         | PUNTO FINAL |         |
|-------|-----------------|---------|-------------|---------|
|       | Norte           | Este    | Norte       | Este    |
| TER 1 | 2529955         | 4871780 | 2529922     | 4871829 |
| TER 2 | 2529923         | 4872057 | 2529916     | 4872357 |

Localización de la línea de tomografía realizada dentro del municipio Alto del Rosario, Departamento de Bolívar.





Localización de la línea de Tomografía De Resistividad Eléctrica 1.



Localización de la línea de Tomografía De Resistividad Eléctrica 2.

### PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

El perfil eléctrico ha sido tratado con el programa especializado ZondRes2d y EarthImager2D que usa el problema inverso para obtener el modelo de las resistividades reales del subsuelo (Loke, 2001); y la presentación gráfica de los resultados se ha realizado con programas comerciales. A continuación, se describen los pasos seguidos en la obtención de los modelos finales:

- 1) Toma de datos geográficos de cada uno de los perfiles.
- 2) Edición de las medidas anómalas (outliers) más evidentes si procede, en el perfil. Estos puntos se suelen diferenciar porque presentan valores muy diferentes entre medidas contiguas.





COLOMBIA  
POTENCIA DE LA  
VIDA



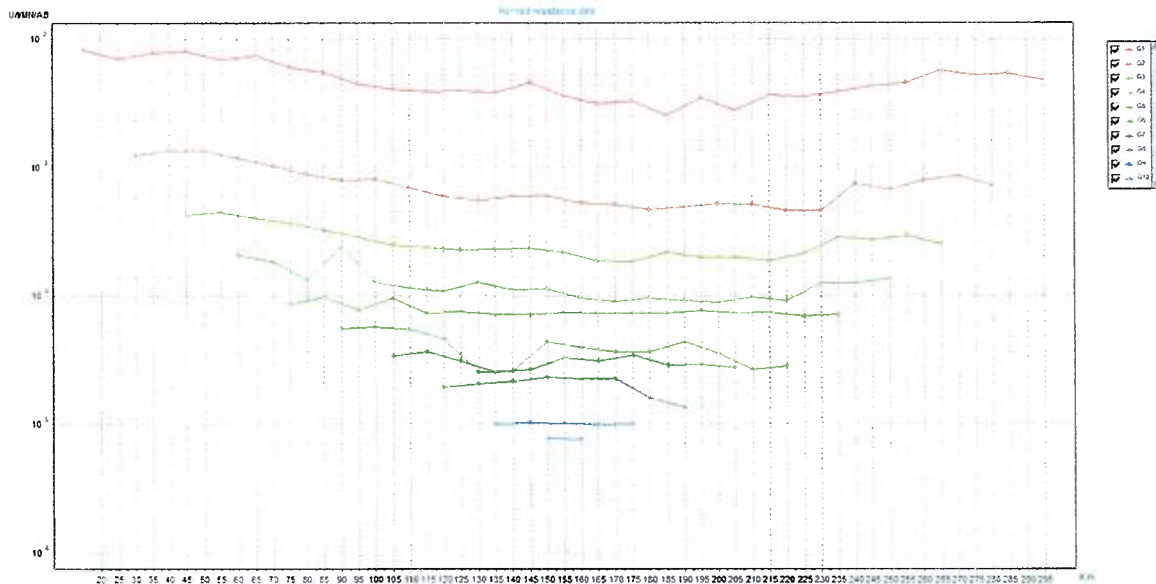
Ambiente



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 - 7

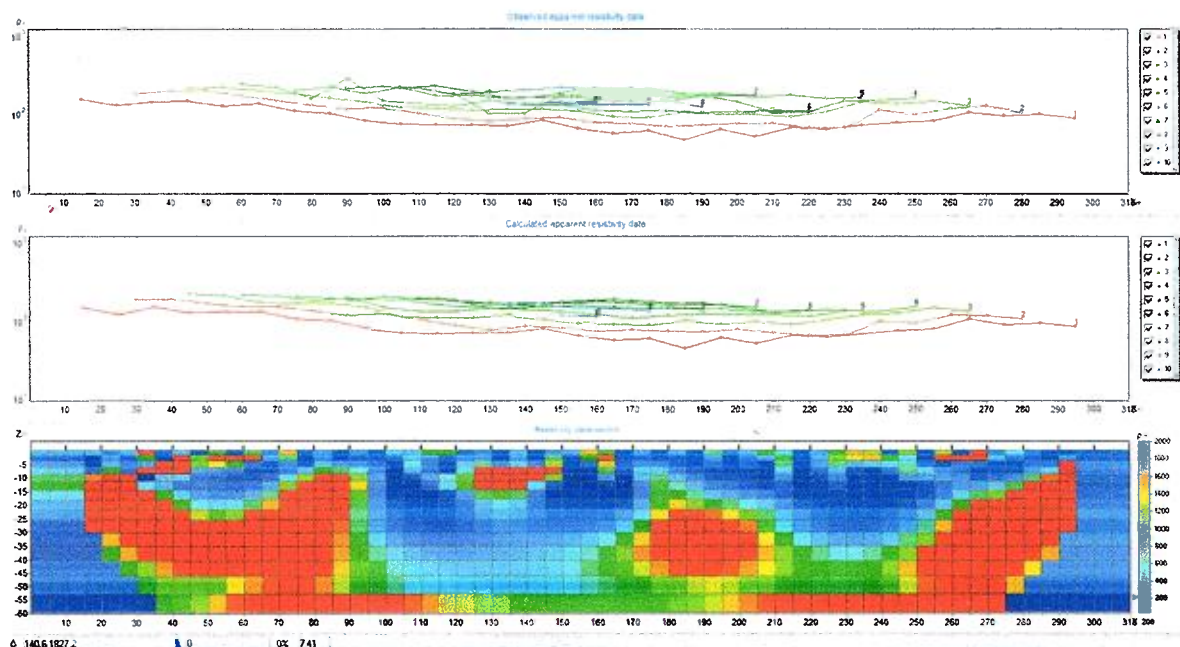
Secretaría General



3) Se realiza una primera inversión para el perfil con los parámetros estándares de cálculo:

- Tamaño de malla coincidente con la distancia entre electrodos.
- Factor de amortiguamiento (damping) inicial de 0,1%.
- Algoritmo de inversión usado: mínimos cuadrados (Gauss-Newton).
- Máximo de 10 iteraciones o un error RMS inferior a 1%.
- Número de nodos entre electrodos adyacentes de 2.

4) Análisis del modelo de resistividades obtenido: Se observa que en el modelo se presentan contrastes de resistividades (entre 24.6 y 2000 Ohm) y su distribución es preferentemente horizontal.

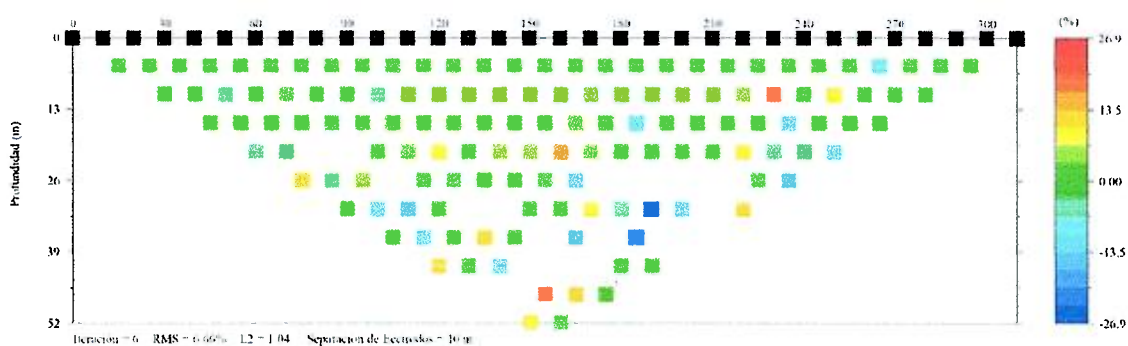


Discretización del terreno por bloques con una malla de 10 x 10 nodos.

## ANÁLISIS DE DATOS

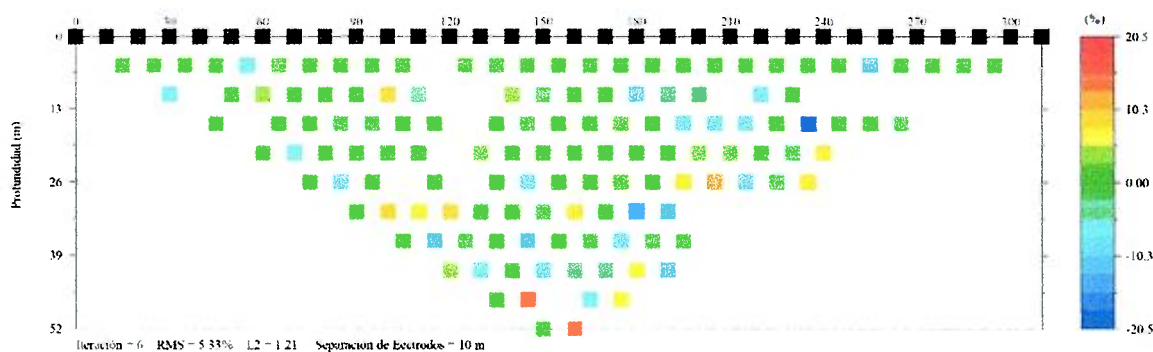
Antes de proceder con la interpretación de los resultados se realizó un análisis de datos con el objetivo de verificar los porcentajes de error y el ajuste de los datos observados con los predictivos. Inicialmente se verificó la dispersión de los datos desajustados con lo que se pudo concluir que los datos presentan errores entre 0 y 11.22%, lo que sugiere buena calidad durante la etapa de campo.

Gráfico de Dispersión de Datos Desajustados



Dispersión de datos desajustados TER 1.

Gráfico de Dispersión de Datos Desajustados



Dispersión de datos desajustados TER 2.

## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los perfiles eléctricos se diseñaron con una separación de electrodos de 10 metros para una longitud total de 320 metros en dirección W-E. El perfil resistivo encontrado en la tomografía muestra el contexto expuesto y parte de las litologías reportadas en la cartografía geológica realizada por el Servicio Geológico Colombiano. A continuación, se describe el modelo geológico-geofísico interpretado en las tomografías.

Con base al perfil resistivo de las tomografías y la correlación de ambas se pueden agrupar 2 zonas con resistividades distintas, reflejando materiales compactos y consolidados con una dureza media y con resistividades altas en la parte inferior, así mismo, se presentan materiales no compactos con resistividades medias en la parte superior.

La primera zona, la cual es claramente observada en la parte superficial del perfil, está compuesta mayormente por resistividades bajas y medias entre 24.6 y 160 Ohm-m, (Colores o tonalidades azulosas y verdosas). Esta primera zona en conjunto se compone fundamentalmente por depósitos de origen aluvial, constituidos por gravas de tamaño cantos y guijos, se encuentran en estado saturado, dispuestos subhorizontalmente y de manera irregular con un espesor variable a lo largo de todo el tendido. Así mismo, se logran identificar dentro del depósito unos lentes de arenas medias y finas, en estado saturado, dispuestos subhorizontalmente y de manera irregular con un espesor variable a lo largo de todo el tendido.



La segunda zona se compone fundamentalmente de basamento hidrogeológico, de origen metamórfico de composición cuarzo – feldespático y horblendico, estas rocas están asociadas a la formación Neis de San Lucas en la Plancha 63 del SGC, dichas rocas presentan valores de resistividad alta, dentro del basamento se presentan fallas normales a lo largo del tendido, donde hacia el este se identifican resistividades bajas y medias entre 7.2 y 94 Ohm-m relacionadas a una falla normal y a los depósitos de origen aluvial, en esta zona este al límite del tendido ya no se presenta el basamento metamórfico y se identifican dentro del depósito aluvial lentes de arenas medias y gruesas, en estado saturado.

Por último, la profundidad del nivel freático rondaría los 5 - 7 metros, teniendo en cuenta los valores de resistividades obtenidos y reflejados en los primeros metros del tendido o perfil.

### CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO LOCAL

La clasificación presentada a continuación, parte de la caracterización ejecutada en el marco de la adquisición e interpretación de una tomografía de resistividad eléctrica de 320 metros de longitud y una revisión bibliográfica de los puntos de captación de agua existentes alrededor de la zona de interés.

### UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

A partir del reconocimiento de campo, de la evaluación de información geológica e hidrogeológica adquirida en el presente estudio, se realizó una caracterización de las unidades hidrogeológicas, desde el punto de vista de su capacidad para almacenar y permitir el flujo de agua subterránea, con el fin de identificar la presencia de acuíferos de acuerdo con su potencial y diferenciarlos de las unidades impermeables conforme la metodología de zonas hidrogeológicas homogéneas de Colombia utilizada por el SGC, La caracterización de las unidades geológicas se hizo clasificándolas en tres grupos a saber:

- **Acuífero:** Unidad geológica capaz de almacenar agua y transmitirla, con buenas condiciones de permeabilidad y porosidad.
- **Acuícuerres o Acuitardos:** Son rocas de muy baja permeabilidad que almacenan agua, pero no permiten el flujo de ella en cantidades significativas. El término acuitardo se aplica para rocas que almacenan agua, pero solo permiten el movimiento de agua subterránea en cantidades muy pequeñas, consideradas despreciables.
- **Acuífugos:** Son rocas impermeables que no almacenan ni permiten el flujo de agua subterránea.

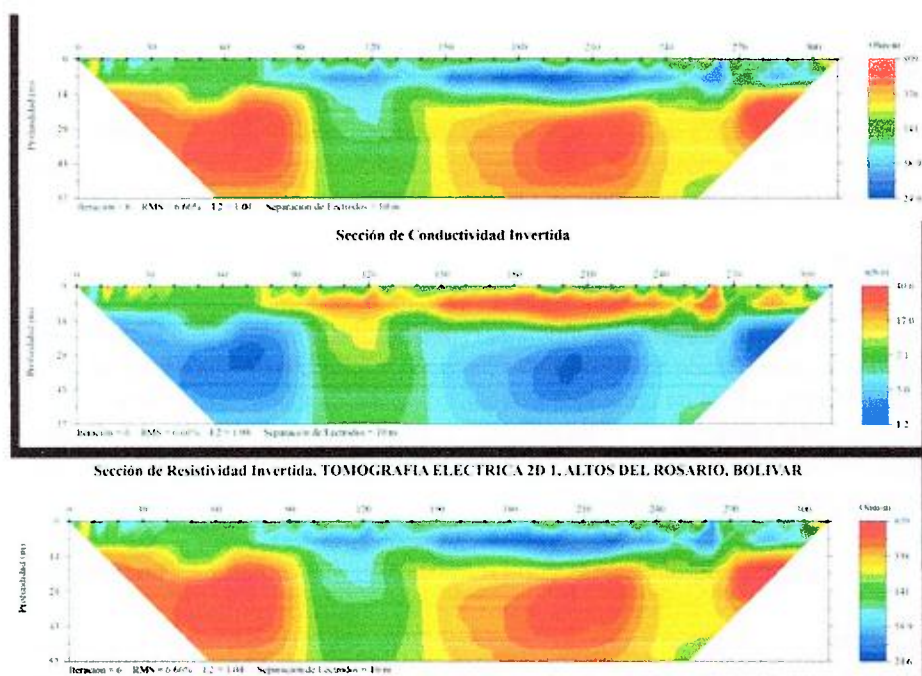
La caracterización hidrogeológica obtenida permite establecer principalmente la presencia de un (1) acuífero dentro del área de influencia: Acuífero de gravas de tamaño cantos y guijos, con lentes de arenas saturadas con flujo esencialmente intergranular, el cual se describe a continuación en la Tabla

| Tipo de Unidad                                              | Convención | Propiedades                                                                   | Formación Geológica                                                                                                                                                   | Características Hidrogeológicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO ESENCIALMENTE INTERGRANULAR | A2         | UNIDAD DE ACUÍFEROS LIBRES Y SEMICONFINADOS "ACUÍFERO DE ALUVIONES RECIENTES" |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                             |            | Capacidad de almacenar                                                        | Depósitos de Aluvios y Terrazas<br><br>Unidad geológica intergranular. Constituidas por gravas de tamaño cantos y guijos, y lentes de arenas gruesas, medias y finas. | Acuíferos continuos de extensión regional, de muy mediana productividad, conformados por sedimentos cuaternarios no consolidados de ambiente fluvial. Acuíferos libres y confinados con aguas de buena a regular calidad química para consumo humano.<br><br>Estos depósitos se encuentran constituidos principalmente por arcillolitas y limolitas con lentes arenosos de baja productividad. |
|                                                             |            | MEDIA – ALTA                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                             |            | Permeabilidad                                                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                             |            | MEDIA – ALTA                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                             |            | Capacidad de Transmitir                                                       |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                             |            | MEDIA – ALTA                                                                  |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                             |            | Capacidad específica promedio (l/s/m)                                         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                             |            | Alta                                                                          |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                             |            | Entre 2.0 y 5.0                                                               |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

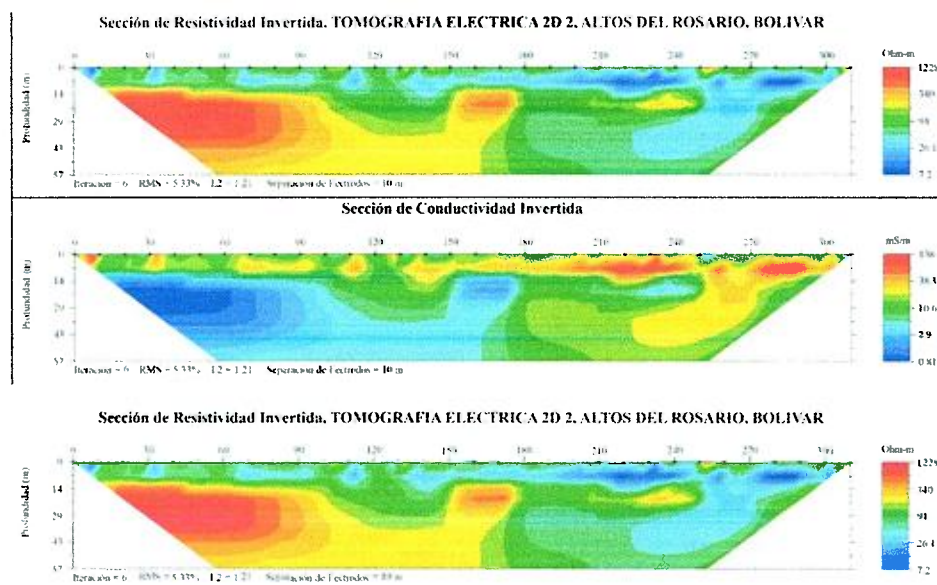
En resumen, en la zona de interés exploratorio, se diferencia un solo acuífero de interés, correspondiente al A2 el cual está conformado por gravas de tamaño cantos y guijos y lentes de arenas saturados asociados a los Depósitos de Abanicos y Terrazas con un espesor probablemente de 14 a 57 metros, estos están constituido de acuerdo con la interpretación de la tomografía por gravas de tamaño cantos y guijos.

Se agrupan como una única unidad hidrogeológica, con carácter de acuífero libre.

No obstante, la unidad es considerada generalmente de alta productividad debido a la naturaleza de su litología y su espesor, la capacidad específica probable estaría en el orden de los 2.0 a 5.0 l/s/m.



Interpretación geológica – correlación geofísica de la Tomografía 1



Interpretación geológica – correlación geofísica de la Tomografía 2  
**INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA**



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

El día o fecha en la que se ejecutó la Tomografía Eléctrica 2D en el municipio Altos del Rosario, se realizó paralelamente un inventario de puntos de aguas subterráneas ubicados "Cercanos" al área de interés o sector en donde se pretende la construcción de un pozo profundo, el levantamiento de dichos puntos se realizó con condiciones climáticas secas.

Durante la realización del monitoreo, se contó con equipo navegador GPS para la georreferenciación del punto de agua, cámara fotográfica, entre otros elementos.

Resumen de las condiciones de los puntos de captación de agua identificados dentro del municipio Altos del Rosario - departamento de Bolívar.

| Nº | TIPO DE PUNTO                    | LATITUD      | LONGITUD     | DIMENSIONES (m)      | ESTADO DEL PUNTO                                                                                                                                                    | TIPO DE EXTRACCIÓN Y UTILIDAD                                                 |
|----|----------------------------------|--------------|--------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | POZO ACUEDUCTO ALTOS DEL ROSARIO | 8°47'38.85"N | 74°9'53.70"O | 36 m de profundidad. | Se ubica a 19.27 m aproximadamente del centro de la línea de Tomografía Eléctrica De Resistividad 2D. Presenta buenas características físicas. Nivel estático 1.0 m | Actualmente se encuentra en funcionamiento, tiene una bomba instalada de 20HP |

La condición geológica del área nos muestra que el sector en donde se ejecutó la Tomografía Eléctrica De Resistividad 2D, localizado en el área urbana del municipio Altos del Rosario - departamento de Bolívar, se ubica sobre los Depósitos de Abanicos y Terrazas (Qcal) con un espesor de más de 14 m hacia el costado occidental de la línea 1, encontrando espesores anómalos de hasta 35 m como los observados entre el electrodo 10 y el electrodo 13, que como se ha dicho se compone de acuerdo con la interpretación de la tomografía por capas medias de gravas de tamaño canto y guijos que se encuentran en estado saturado en la parte superficial. Así mismo, se presentan lentes de arenas gruesas, medias y finas que se encuentran saturados, conformando según el SGC un sistema acuífero de alta productividad, continuo, con carácter de acuífero libre, con una capacidad específica presumible de entre > 5.0 l/s/m con un aporte posiblemente interrumpido. En la Tomografía 2, el espesor de este depósito aumenta considerablemente alcanzando hasta más de 60 m, como se refleja desde el electrodo 19 hacia el 32 lado oriental de la línea.

Teniendo en cuenta las características litológicas y las condiciones hidrogeológicas se puede definir que las posibilidades de perforación en el área estudiada son estimadas como altas, debido a la presencia fundamental de capas interesantes y de espesor limitado de materiales que podrían tener capacidad de almacenamiento, como gravas y arenas, saturadas presumiblemente con agua de calidad buena calidad de acuerdo con los valores de resistividades.

De acuerdo a lo anterior se contempla la posibilidad para realizar un pozo exploratorio, buscando captar aguas presentes en el depósito de origen aluvial los cuales se interpretan espesores mayores de 60 m. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los sitios sugeridos

| OPCIÓN | NO. ELECTRODOS | LATITUD      | LONGITUD      | PROFUNDIDAD (M) |
|--------|----------------|--------------|---------------|-----------------|
| 1      | 19             | 8°47'37.35"N | 74° 9'43.95"O | 80              |
| 2      | 23             | 8°47'37.37"N | 74° 9'42.68"O | 100             |
| 3      | 26             | 8°47'37.32"N | 74° 9'41.67"O | 100             |

La profundidad propuesta, se hace teniendo en cuenta principalmente los valores de resistividad y el contexto geológico, es decir las características de los materiales, fundamentalmente su dureza y capacidad de aportar

aguas que puedan ser explotables y de una calidad considerable, y lógicamente por el deseo de proyectar o de construir un punto de captación o pozo profundo que supla las necesidades del hotel principalmente. De esta manera se recomienda construir un pozo de 100 m (en la ubicación relacionada en la tabla anterior a este párrafo, sobre el electrodo **23** de la tomografía 2 a **230** metros del inicio del tendido, con diámetro de 6 1/2', ensanchado a 12 1/4" y entubado mínimo en 8" (De acuerdo con el criterio del perforista y a los resultados del perfilaje o registro eléctrico). A partir de este se puede definir la construcción de acuerdo con el caudal demandado y el ofertado.

Antes de encamisar el pozo y con la menor cantidad de lodo posible se recomienda para verificar con exactitud las profundidades de las capas saturadas realizar un **REGISTRO ELÉCTRICO**; el cual permite realizar un diseño adecuado del pozo, determinar con precisión capas de aguas de menor calidad y así poder descartar su extracción o aprovechamiento, como también obtener un diseño preciso o correcto del pozo.

Adicionalmente con el objeto de verificar las características hidráulicas y definir el caudal ideal de explotación se recomienda realizar una prueba de bombeo con una duración mínima de 24 horas.

#### **FICHA TÉCNICA RIG 201 EQUIPO DE PERFORACIÓN**





### INFORMACIÓN TÉCNICA

- **FABRICANTE:** EAGLE INGENIERIA Y DESARROLLO S.A.S
- **NIT:** 9010140927
- **MODELO:** 2022
- **NOMBRE:** TALADRO DE PERFORACION VERTICAL PARA POZOS DE AGUA RIG 201
- **POTENCIA:** 200 HP
- **FECHA DE FABRICACION DE MOTO:** 1995-08-23
- **NÚMERO DE MOTOR** 45007228
- **MODELO DE MOTOR** 6BT B5.9-175
- **FABRICANTE DE MOTOR:** CUMMINS
- **ACCIONAMIENTOS:** MANDOS HIDRAULICOS
- **PROFUNDIDAD DE PERFORACIÓN:** 200 METROS VERTICALES
- **TUBERÍA:** DRILL PIPE 2-7-8
- **TAMAÑO:** 6 X 230X 220M
- **CONTROLES:** MANDOS HIDRAULICOS MANUALES
- **SISTEMA DE BOMBEO:** BOMBA CENTRIFUGA NOV 4 X3 X13
- **CAPACIDAD DE PERFORACIÓN:** 200 Metros
- **DIAMETROS DE PERFORACIÓN:** 4", 6", 8-1/2", 12-1/4", 14", 16" Pulgadas
- **ALTURA DE TORRE:** 5,50 Metros
- **DIMENSIONES (LARGO x ANCHO x ALTO):** 6 metros x 2.30 metros x 2.5 Metros
- **CONSUMO DE COMBUSTIBLE:** 205 g/KW-H
- **TOP DRIVE:** Swivel con conexión a tubería de 2-7/8
- **TUBERÍA DE PERFORACIÓN:** Drill collar 4-3/4 pulgadas OD, Drill pipe 2-7/8 pulgadas x 3 Metros.
- **ESTRUCTURA:** Tráiler rodante de 4 ruedas, Rin 22.5
- **MESA DE TRABAJO:** Altura del piso 60 cm y diámetro de trabajo 13 pulgadas.
- **NIVELACIÓN:** 4 gatos mecánicos en los extremos para 8 toneladas cada uno.
- **BOMBA DE LODOS:** Centrifuga NOV 4x3x13

### CARACTERÍSTICAS DEL TABLERO DE CONTROL

- **HOROMETRO:** (Acumulación de tiempo de operación)
- **TACOMETRO:** Medidor de revoluciones (rpm)
- **MEDIDOR DE PRESIÓN DE ACEITE**
- **MEDIDOR DE TEMPERATURA DE ACEITE**
- **MEDIDOR DE TEMPERATURA DE AGUA**
- **PRESIONES DEL SISTEMA DE OPERACIÓN**

### CONCEPTUALIZACIÓN TÉCNICA

De acuerdo con la visita al sitio donde se está ejecutando el proyecto denominado: "CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL MUNICIPIO DE ALTOS DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR", y la evaluación de los documentos para la solicitud del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas, se conceptúa técnicamente lo siguiente:

- ❖ Que el punto para la prospección y exploración de aguas subterráneas se encuentra ubicado en las coordenadas N 923816 E 1520257, en el municipio de Altos del Rosario – Bolívar.
- ❖ Que la documentación técnica presentada fue la siguiente:

- Estudio Geoelectrico.
  - Plan de Trabajo.
  - Ficha técnica equipo de perforación.
  - Contrato de obra.
  - Formulario Único Nacional de solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas.
  - Plano topografía general.
- ❖ Que de acuerdo al estudio geoelectrico y al perfil resistivo de las tomografías y la correlación de ambas se pueden agrupar 2 zonas con resistividades distintas, reflejando materiales compactos y consolidados con una dureza media y con resistividades altas en la parte inferior, así mismo, se presentan materiales no compactos con resistividades medias en la parte superior.
- La primera zona, la cual es claramente observada en la parte superficial del perfil, está compuesta mayormente por resistividades bajas y medias entre 24.6 y 160 Ohm-m, (Colores o tonalidades azulosas y verdosas). Esta primera zona en conjunto se compone fundamentalmente por depósitos de origen aluvial, constituidos por gravas de tamaño cantos y guijos, se encuentran en estado saturado, dispuestos subhorizontalmente y de manera irregular con un espesor variable a lo largo de todo el tendido. Así mismo, se logran identificar dentro del depósito unos lentes de arenas medias y finas, en estado saturado, dispuestos subhorizontalmente y de manera irregular con un espesor variable a lo largo de todo el tendido. La segunda zona se compone fundamentalmente de basamento hidrogeológico, de origen metamórfico de composición cuarzo – feldespático y hornblendico, estas rocas están asociadas a la formación Neis de San Lucas en la Plancha 63 del SGC, dichas rocas presentan valores de resistividad alta, dentro del basamento se presentan fallas normales a lo largo del tendido, donde hacia el este se identifican resistividades bajas y medias entre 7.2 y 94 Ohm-m relacionadas a una falla normal y a los depósitos de origen aluvial, en esta zona este al límite del tendido ya no se presenta el basamento metamórfico y se identifican dentro del depósito aluvial lentes de arenas medias y gruesas, en estado saturado.
- ❖ Que de acuerdo al estudio geoelectrico presentado la profundidad para el pozo es de 100 metros.
- ❖ Que la perforación del pozo se encuentra dentro del proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LA CABECERA DEL MUNICIPIO DE ALTOS DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR", encontrándose este en etapa de ejecución.
- ❖ Que la empresa perforadora, es EAGLE INGENIERIA Y DESARROLLO SAS.
- ❖ Que el equipo de perforación es un **RIG 201** con las siguientes especificaciones:

#### INFORMACIÓN TÉCNICA

- **FABRICANTE:** EAGLE INGENIERIA Y DESARROLLO S.A.S
- **NIT:** 9010140927
- **MODELO:** 2022
- **NOMBRE:** TALADRO DE PERFORACION VERTICAL PARA POZOS DE AGUA RIG 201
- **POTENCIA:** 200 HP
- **FECHA DE FABRICACION DE MOTO:** 1995-08-23
- **NÚMERO DE MOTOR** 45007228
- **MODELO DE MOTOR** 6BT B5.9-175
- **FABRICANTE DE MOTOR:** CUMMINS
- **ACCIONAMIENTOS:** MANDOS HIDRAULICOS
- **PROFUNDIDAD DE PERFORACIÓN:** 200 METROS VERTICALES
- **TUBERÍA:** DRILL PIPE 2-7-8





**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

- **TAMAÑO:** 6 X 230X 220M
- **CONTROLES:** MANDOS HIDRAULICOS MANUALES
- **SISTEMA DE BOMBEO:** BOMBA CENTRIFUCA NOV 4 X3 X13
- **CAPACIDAD DE PERFORACIÓN:** 200 Metros
- **DIAMETROS DE PERFORACIÓN:** 4", 6", 8-1/2", 12-1/4", 14", 16" Pulgadas
- **ALTURA DE TORRE:** 5,50 Metros
- **DIMENSIONES (LARGO x ANCHO x ALTO):** 6 metros x 2.30 metros x 2.5 Metros
- **CONSUMO DE COMBUSTIBLE:** 205 g/KW-H
- **TOP DRIVE:** Swivel con conexión a tubería de 2-7/8
- **TUBERÍA DE PERFORACIÓN:** Drill collar 4-3/4 pulgadas OD, Drill pipe 2-7/8 pulgadas x 3 Metros.
- **ESTRUCTURA:** Tráiler rodante de 4 ruedas, Rin 22.5
- **MESA DE TRABAJO:** Altura del piso 60 cm y diámetro de trabajo 13 pulgadas.
- **NIVELACIÓN:** 4 gatos mecánicos en los extremos para 8 toneladas cada uno.
- **BOMBA DE LODOS:** Centrifuga NOV 4x3x13

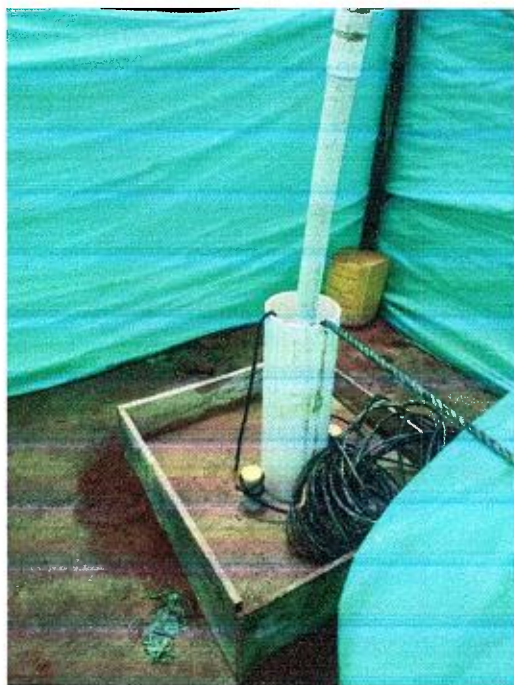
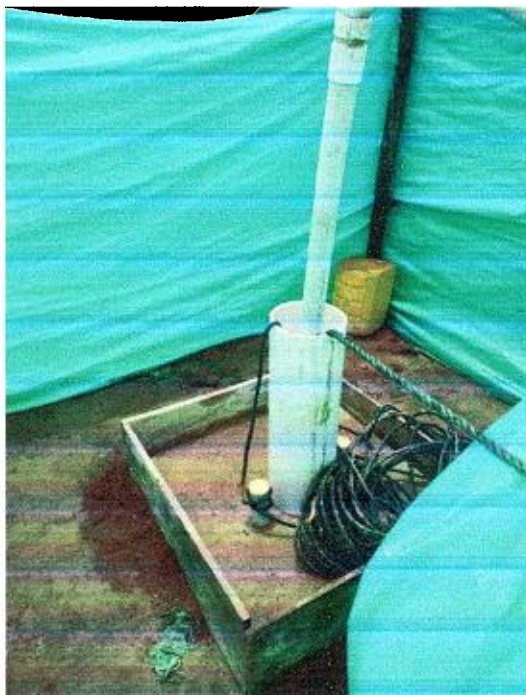
**CARACTERISTICAS DEL TABLERO DE CONTROL**

- **HOROMETRO:** (Acumulación de tiempo de operación)
- **TACOMETRO:** Medidor de revoluciones (rpm)
- **MEDIDOR DE PRESIÓN DE ACEITE**
- **MEDIDOR DE TEMPERATURA DE ACEITE**
- **MEDIDOR DE TEMPERATURA DE AGUA**
- **PRESIONES DEL SISTEMA DE OPERACIÓN**

- ❖ Que el otro aprovechamiento de aguas subterráneas en el área aledaña es un pozo ubicado en la cabecera del municipio de Altos del Rosario – Bolívar.
- ❖ Es procedente validar los documentos (técnicos) presentados para la solicitud de prospección y exploración de aguas subterráneas por el municipio de Altos del Rosario – Bolívar identificado con NIT: 800.254.879-9 por un término de un (1) año. La prospección y exploración de aguas subterráneas se desarrollará en las coordenadas N 923816 E 1520257, ocupando un área de 40 metros cuadrados, con el fin de perforar un pozo para suministrar agua potable a los habitantes de la cabecera del municipio de Altos del Rosario - Bolívar.
- ❖ Se requiere por parte del Municipio de Altos del Rosario – Bolívar identificado con NIT: 800.254.879-9 garantizar la mitigación de los impactos ambientales que se puedan ocasionar con la construcción del pozo para ello deberá radicar un informe de cumplimiento ambiental con sus respectivos soportes y registro fotográfico al momento de finalizar el pozo.
- ❖ Se requiere por parte del municipio de Altos del Rosario – Bolívar identificado con NIT: 800.254.879-9 informar a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, con treinta días de anticipación la fecha en que se llevará acabo la prueba de bombeo para que la CSB designe un funcionario el cual supervisará la prueba.
- ❖ Se requiere por parte del municipio de Altos del Rosario – Bolívar identificado con NIT: 800.254.879-9, al término del permiso de exploración de aguas subterráneas, en un plazo de sesenta (60) días hábiles entregar a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB un informe que contenga:

- a. Ubicación del pozo perforado y de otros que existan dentro del área de exploración o próximos a ésta. La ubicación se hará por coordenadas geográficas con base a WGS84 y siempre que sea posible con coordenadas planas origen Bogotá "Magna Sirgas" con base en cartas del Instituto "Agustín Codazzi".
  - b. Descripción de la perforación y copias de los estudios geofísicos, si se hubieren hecho.
  - c. Profundidad y método perforación.
  - d. Perfil estratigráfico de todos los perforados, tengan o no agua; descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases.
  - e. Nivelación cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos contemporáneos a la prueba en la de pozos de observación, y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados;
  - f. Calidad de las aguas; análisis físico-químico y bacteriológico
- ❖ Se requiere por parte de la CSB realizar visitas de control y seguimiento ambiental semestralmente para verificar el cumplimiento del permiso y la Normatividad Ambiental vigente.

### REGISTRO FOTOGRAFICO



### CONSIDERACIONES JURÍDICAS

#### I. COMPETENCIA.

El artículo 23 de la Ley 99 de 1993 establece la Naturaleza de las CAR, de la siguiente manera:

"Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrado por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo"



ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente”.

Así mismo, el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, establece como Funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otras las siguientes:

“(…)

2) Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente; (...)

9) 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;(...)

12) 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 expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos;(...)

13) Recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasa, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente;(...)”

## II. REGULACIÓN NORMATIVA DE LA SOLICITUD.

Que el Artículo 2.2.3.2.16.4 y siguientes del Decreto 1076 de 2015, contemplan las disposiciones normativas referentes al Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, entre las cuales resaltamos:

“ARTÍCULO 2.2.3.2.16.4. Aguas subterráneas, Exploración. Permiso. La prospección y exploración que incluye perforaciones de prueba en busca de aguas subterráneas con miras a su posterior aprovechamiento, tanto en terrenos de propiedad privada como en baldíos, requiere permiso de la Autoridad Ambiental competente. (...)”

Que la norma ibídem en su Artículo 2.2.3.2.16.5 establece los requisitos para la Obtención del referido Permiso.

(...)

“ARTÍCULO 2.2.3.2.16.8. Permiso y condiciones. Con base en los estudios a que se refiere el artículo anterior, la Autoridad Ambiental competente podrá otorgar el permiso. Si el beneficiario fuere una persona natural, o jurídica privada se deberán incluir las siguientes condiciones:

a. Que el área de exploración no exceda de 1.000 hectáreas, siempre y cuando sobre la misma zona no existan otras solicitudes que impliquen reducir esta extensión;

b. Que el período no sea mayor de un (1) año,"

(...)

**ARTÍCULO 2.2.3.2.16.12. Efectos del permiso de exploración.** Los permisos de exploración de aguas subterráneas no confieren concesión para el aprovechamiento de las aguas, pero darán prioridad al titular del permiso de exploración para el otorgamiento de la concesión en la forma prevista en las secciones 7, 8 y 9 del presente capítulo.

De conformidad con lo anterior, es indispensable aclarar que el Permiso objeto del presente trámite no da Derecho o Autorización al Usuario para hacer Uso del Recurso Hídrico hallado, por lo cual se deberá radicar ante esta CAR la correspondiente Solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas, la cual será objeto de evaluación para determinar su viabilidad Técnica y Jurídica.

Que, una vez analizada la documentación presentada por el Usuario, realizada la visita Ocular y revisado el Concepto Técnico No. 252 del 16 de mayo de 2024. emitido por la Subdirección de Gestión Ambiental de esta CAR, así como las Disposiciones normativas que regulan la Materia, se considera viable avalar Técnica y Jurídicamente la Solicitud del Permiso de Prospección y Exploración radicada por el Usuario.

Por lo anteriormente expuesto, la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar.

#### **RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar a la Alcaldía del Municipio de Altos del Rosario -Bolívar, identificado con NIT. 800254879-9, Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, mediante perforación exploratoria, específicamente ubicado en el Municipio de Altos del Rosario -Bolívar, el cual estará delimitado por las siguientes coordenadas: N 923816 E 1520257.

**PARÁGRAFO:** El Presente Permiso NO constituye Autorización o Derecho en favor del Usuario para hacer uso del Recurso Hídrico hallado con ocasión de la Actividad de Prospección y Exploración realizada, por lo cual deberá ser tramitado ante esta CAR mediante solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas, la cual sería objeto de Evaluación para determinar su viabilidad.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** El permiso de que trata el artículo primero de la Presente Actuación, tiene un término de un (1) año, contados a partir de la ejecutoria del Presente Acto Administrativo, prorrogables por única vez a solicitud del interesado, por un término igual al otorgado en la presente actuación, la cual deberá solicitarse con un mes de anticipación al vencimiento del período otorgado.

**ARTÍCULO TERCERO:** La Alcaldía del Municipio de Altos del Rosario -Bolívar, identificado con NIT. 800254879-9, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Garantizar la mitigación de los impactos ambientales que se puedan ocasionar con la construcción del pozo para ello deberá radicar un informe de cumplimiento ambiental con sus respectivos soportes y registro fotográfico al momento de finalizar el pozo.
- Informar a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, con treinta (30) días de anticipación la fecha en que se llevará acabo la prueba de bombeo para que la CSB designe un funcionario el cual supervisará la prueba.



**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

- Al término del permiso de exploración de aguas subterráneas, en un plazo de sesenta (60) días hábiles entregar a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB un informe que contenga:
  - a. Ubicación del pozo perforado y de otros que existan dentro del área de exploración o próximos a ésta. La ubicación se hará por coordenadas geográficas con base a WGS84 y siempre que sea posible con coordenadas planas origen Bogotá "Magna Sirgas" con base en cartas del Instituto "Agustín Codazzi".
  - b. Descripción de la perforación y copias de los estudios geofísicos, si se hubieren hecho.
  - c. Profundidad y método perforación.
  - d. Perfil estratigráfico de todos los perforados, tengan o no agua; descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición, permeabilidad, almacenaje y rendimiento real del pozo si fuere productivo, y técnicas empleadas en las distintas fases.
  - e. Nivelación cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos contemporáneos a la prueba en la de pozos de observación, y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados;
  - f. Calidad de las aguas; análisis físico-químico y bacteriológico

**PARÁGRAFO:** En caso de que el Usuario omita el cumplimiento de algunas de las obligaciones impuestas en el presente Acto Administrativo, dará lugar a la Suspensión del Permiso por parte de esta CAR.

**ARTÍCULO CUARTO:** La Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB supervisará y/o verificará en cualquier momento las actividades que se desarrollarán, con el objeto de avalar su cumplimiento e informar cualquier tipo de irregularidad o desconocimiento de las obligaciones señaladas en este acto administrativo o en los reglamentos correspondientes; para tal efecto podrá practicar las visitas que considere necesarias.

**ARTÍCULO QUINTO:** Notificar personalmente o por aviso según sea el caso, el contenido de la presente decisión, conforme a lo estipulado en los Art. 67 y 68 de la ley 1437, a la Alcaldía del Municipio de Altos del Rosario-Bolívar.

**ARTÍCULO SEXTO:** Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición ante la Directora General de la CSB, conforme a lo establecido en el Artículo 74 y SS. Del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. El cual deberá interponerse por escrito en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso.

**ARTÍCULO SÉPTIMO:** Publicar el Presente Acto Administrativo, de conformidad con lo dispuesto en Art. 71 de la ley 99 de 1993.

**COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

  
**CLAUDIA MILENA CABALLERO SUAREZ**  
Directora General CSB

EXP: 2024-090

Proyectó: Gianina Rosas J- Asesor Jurídico CSB

Revisó: Sandra Diaz Pineda - Secretaria General CSB

HOJA EN BLANCO

HOJA EN BLANCO

HOJA EN BLANCO

