



**RESOLUCIÓN N° 2311 DE 2021**  
( 28 Diciembre 2021)

**“POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE PROSPECCION Y EXPLORACION DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN POZO PROFUNDO EN EL PREDIO MAZIRUMA, CENTRO RECREACIONAL Y VACACIONAL DE LA CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR DE LA GUAJIRA – COMFAGUAJIRA, EN JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE DIBULLA – LA GUAJIRA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”**

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA - “CORPOGUAJIRA”, en uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por los Decretos 3453 de 1983, modificado por la Ley 99 de 1993, 2811 de 1974, 1076 de 2015 y demás normas concordantes,

**CONSIDERANDO:**

Que mediante oficio registrado en esta Corporación bajo Radicado No. 7373 del 25 de Noviembre de 2020, el señor LUIS EDUARDO MEDINA ROMERO en su condición de Director Administrativo de la CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR DE LA GUAJIRA – COMFAGUAJIRA, solicita liquidación de los costos por servicios de Evaluación, para llevar a cabo la solicitud de Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, para la construcción de un pozo profundo en el Predio MAZIRUMA Centro Recreacional y Vacacional de la Entidad anteriormente en mención, ubicado en jurisdicción del Municipio de Dibulla – La Guajira, exactamente en las coordenadas N 11°15'54.3 W 73°18'40.8.

Que mediante correo electrónico de fecha 14 de Mayo de 2021 y registrado en esta Entidad bajo Radicado interno No. 3331 del 14 de Mayo de 2021, el señor JOSE JULIO CANTILLO en su condición de Jefe Departamento de proyectos y construcciones de COMFAGUAJIRA, anexa copia de comprobante de transferencia No. 2,689, por un valor de \$1.635.850 pesos, correspondiente al pago por servicios de Evaluación Ambiental, en aras de dar inicio al trámite solicitado.

Que mediante correo electrónico de fecha 5 de Agosto de 2021 y registrado en esta Entidad bajo Radicado No. 5599 del 5 de Agosto de 2021, la señora IRMA ARCHBOLD FRIAS, en su condición de Profesional de apoyo Proyectos y Construcciones de COMFAGUAJIRA, anexa la documentación que se requiere de conformidad a lo establecido en la normatividad Ambiental Vigente, para la solicitud del Permiso de Prospección de Aguas Subterráneas de su interés.

Que con base a lo señalado anteriormente se expidió el Auto No. 532 de fecha 21 de Septiembre de 2021 y en cumplimiento de este, el funcionario comisionado por parte de la entidad realizó visita de inspección ocular al sitio de interés.

Que mediante oficio con radicado SAL 4106 de 27 de octubre de 2021, CORPOGUAJIRA solicita a COMFAGUAJIRA información adicional, la cual es atendida mediante oficio con radicado ENT - 7870 del 05 de noviembre de 2021.

Que lo evidenciado en la visita de campo y revisada la información allegada se deriva el informe técnico INT – 2316 de fecha 12 de Noviembre de 2021, lo que se señala a continuación:

## 2. DESARROLLO DE LA VISITA DE EVALUACION

En virtud de lo ordenado en el numeral segundo del Auto 532 de 21 de septiembre de 2021, personal técnico de la Subdirección de Autoridad Ambiental, realizó el día 19 de octubre de 2021, visita técnica al sitio donde la Caja de Compensación Familiar de La Guajira – COMFAGUAJIRA, proyecta construir un pozo profundo en el Centro Recreacional y Vacacional Maziruma ubicado en jurisdicción del Municipio de Dibulla, en dicha visita, la cual tuvo el acompañamiento por parte de COMFAGUAJIRA de Elvis Ceballos (Supervisora de alojamiento) y Edwin Solano Babilonia (Supervisor de mantenimiento), se pudo constatar que:

- El punto donde se proyecta construir el pozo, se ubica en el Centro Recreacional y Vacacional Maziruma ubicado en jurisdicción del Municipio de Dibulla, concretamente en las coordenadas geográficas (Sistema Magna Sirgas) Latitud 11° 15'54.3" N, Longitud 73°18'40.80" W. El punto se encuentra en un área aledaña a las canchas deportivas utilizada como área verde. El terreno es plano con pendientes muy suaves (fotografías 1 a 4).



Fotografías 1 a 4: Ubicación y estado del área a utilizar en la construcción del pozo – Centro Recreacional y Vacacional Maziruma – COMFAGUAJIRA (Fuente: CORPOGUAJIRA 19 octubre de 2021)

- Aproximadamente 188 metros hacia el norte del sitio a perforar, se localiza el cauce actual del río Jerez y a 1040 metros en esa misma dirección, la línea de costa del mar Caribe. Otros sitios de importancia corresponden al cementerio del casco urbano del Municipio de Dibulla, el cual se localiza a 960 metros del punto de interés y el punto de vertimiento de las aguas residuales domésticas ya tratadas que llegan al río Jerez, el cual dista 728 metros. (figura 1)



Figura 1: Ubicación de posibles fuentes de contaminación cerca al Centro Recreacional y Vacacional Maziruma – COMFAGUAJIRA (Fuente: Google earth adaptado CORPOGUAJIRA 2021).

- El Centro Recreacional y Vacacional Maziruma, se abastece tanto del acueducto del casco urbano de Dibulla como de una captación directa del río Jerez, esta última contaba con concesión de agua superficial otorgada por CORPOGUAJIRA mediante la resolución 1966 de 2014, con un término de 5 años, por lo que ya se encuentra vencida.

En cuanto a las aguas residuales generadas en el Centro, estas son enviadas al alcantarillado del casco urbano del Municipio. (Fotografías 4 a 7)



Fotografías 5 -7: Sistema de captación de agua sobre el río Jerez - Centro Recreacional y Vacacional Maziruma – COMFAGUAJIRA (Fuente: CORPOGUAJIRA 19 octubre de 2021).

El agua captada del río Jerez es enviada a un tanque elevado con capacidad de 135 m<sup>3</sup>.

-- En el área que se utilizará para la plataforma de perforación no existen árboles, lo más cercanos se localizan entre 25 a 40 metros del punto a perforar, por lo que no es factible que sean intervenidos, dado que existe suficiente espacio para todas las actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

- Para el acceso al sitio de perforación no será necesario adecuación de vías o utilización de predios vecinos. La vía de acceso corresponde a la que comunica la Vía Nacional con el casco urbano del Municipio de Dibulla.

- Cerca al área donde se ubicará la plataforma de perforación dentro del predio del Centro Recreacional y Vacacional Maziruma, no existen reservorios de agua (jagüeyes) que se puedan ver afectados por los lodos de perforación, sin embargo, aproximadamente a 27 metros se ubica la colindancia de un predio vecino, el cual posee un reservorio de agua a 87 metros de distancia y podría verse afectado por derrames de lodos y/o por las aguas generadas durante el lavado y desarrollo del pozo, así como de la prueba de bombeo, por lo que deben tomarse las medidas necesarias a fin de prevenir daños a terceros. (Figura 2)



Figura 2: Ubicación de reservorio de agua superficial predio vecino al Centro Recreacional y Vacacional Maziruma – COMFAGUAJIRA (Fuente: Google earth adaptado CORPOGUAJIRA 2021).

Al revisar la documentación aportada en la solicitud de permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas contenida en el expediente 221/2021, se observa que hace falta la siguiente información de conformidad con los requisitos establecidos en el artículo

- Nombre de la empresa perforadora y relación y especificaciones del equipo que va a usar en la perforación.
- Sistema de perforación a emplear y plan de trabajo.
- Relación de los otros aprovechamientos de aguas subterráneas existentes dentro del área que determine la Autoridad competente.

En virtud de lo anterior, se remite oficio de solicitud de información adicional con radicado SAL 4106 de 27 de octubre de 2021, al cual se le dio respuesta por parte de COMFAGUAJIRA a través del oficio ENT 7870 de 05 de noviembre de 2021.

### 3. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de un pozo profundo de 80 metros, con revestimiento en tubería PVC de diámetro 6", el cual abastecerá al Centro Recreacional y Vacacional Maziruma de la Caja de Compensación Familiar de la Guajira – COMFAGUAJIRA. El agua será utilizada para uso doméstico.

#### 3.1 SOLICITUD REALIZADA

Permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas para construcción de un pozo profundo exploratorio a favor de la Caja de Compensación Familiar de La Guajira – COMFAGUAJIRA, en un sitio ubicado en el Centro Recreacional y Vacacional Maziruma ubicado en el kilómetro 6 de la vía que comunica la Troncal del Caribe con el casco urbano del Municipio de Dibulla; para lo cual aporto la siguiente información

- Formulario Único Nacional de solicitud de Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas
- Certificación de representación legal de COMFAGUAJIRA
- Estudio geoeléctrico del punto a explorar.
- Comprobante de pago a CORPOGUAJIRA por los servicios de evaluación
- Certificado de tradición del predio
- Plancha del IGAC a escala 1: 25.000
- Empresa Perforadora
- Plan de trabajo
- Aprovechamientos de agua subterránea cercanos

#### 3.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Centro Recreacional y Vacacional Maziruma, se encuentra ubicado en el Kilómetro 6 margen izquierda de la vía que comunica la Troncal del Caribe con el casco urbano del Municipio de Dibulla a escasos 500 metros del casco urbano, tal como se aprecia en la figura 1 de este concepto técnico.

Tabla 1. Coordenadas geográficas del sitio propuesto para la perforación. (Fuente: COMFAGUAJIRA 2021)

Zona	Datum WGS 84 Magna Sirgas		Cota en (msnm)
	N	E	
Sitio propuesto para la perforación	11°15'54.3"	73°18'40.8"	4

#### 3.3. ACTIVIDAD ECONOMICA Y COBERTURA VEGETAL

En el área del proyecto se llevan a cabo actividades de descanso, recreación y deporte propias de la Caja de compensación Familiar.

Con respecto a la vegetación existente, el área se encuentra cubierta de pastos de baja altura como producto del mantenimiento de zonas verdes, además de algunos árboles maderables de gran altura, los cuales no interfieren con el área a intervenir en la ejecución del proyecto.

### **3.4. FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**

Las posibles fuentes potenciales de contaminación antrópica de gran impacto como los son el cementerio del casco urbano del municipio, así como el vertimiento de las aguas residuales tratadas se localizan a más 700 metros del punto de interés, ahora bien, es factible que las fincas vecinas al Centro Recreacional que no se encuentran conectadas al alcantarillado de Dibulla, posean pozos de absorción, En este caso la vivienda de la finca más cercana al proyecto se localiza entre 90 y 100 metros de distancia, además algunas de estas fincas son utilizadas en ganadería y agricultura donde se utilizan agroquímicos y donde se genera materia orgánica producto de las excretas de los animales. En lo que respecta a posibles fuentes de contaminación por fuentes naturales se tiene el mar Caribe que se localiza a 1040 metros de distancia del punto a explorar, con posible conexión por el río Jerez y posible lavado de mantos de arena de origen marino con aguas más dulces que atravesaría y/o captaría el pozo. Cabe resaltar que el estudio hidrogeológico presentado en la solicitud, no contiene el modelo hidrogeológico conceptual del acuífero a captar, no se tienen las áreas de recarga regional o local del acuífero, como tampoco la dirección de las líneas de flujo y si el río Jerez que se localiza muy cerca al norte y al este del área a explorar posee conexión con las capas acuíferas a captar.

### **3.4. FUENTES DE ABASTECIMIENTOS DE AGUAS EXISTENTES**

El Centro Recreacional y Vacacional Maziruma, actualmente se abastece de dos fuentes: Del acueducto de Dibulla, el cual capta del río Jerez y del río Jerez directamente. Esta última captación se encontraba amparada bajo la concesión de agua superficial, otorgada por CORPOGUAJIRA mediante la resolución 1966 de 2014 por un término de 5 años (vencida).

### **3.5 HIDROLOGÍA Y FUENTES SUPERFICIALES CERCANAS**

El área de estudio se encuentra localizada en la cuenca del río Jerez, esta cuenca está localizada en la parte media de la Guajira (Municipio de Dibulla). El río Jerez, nace en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, a 4.000 msnm en el Cerro Angimaloa. Desemboca en el mar Caribe, a la altura del municipio de Dibulla, regando un área de 218.2 km<sup>2</sup>. De estos 218.2 km<sup>2</sup>, la mayoría se localizan en el Parque Nacional Sierra de Santa Marta. La corriente principal del Río Jerez está integrada por una red de drenaje formada por valles presentes en toda su área, dentro de esta no se presentan arroyos o quebradas significativas (CORPOGUAJIRA Resolución 2679 de 2019).

En el documento denominado “DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES GEOELECTRICAS PARA EXPLORACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA UBICADO EL CENTRO RECREACIONAL Y VACACIONAL MA-ZIRUMA MUNICIPIO DE DIBULLA – LA GUAJIRA”, aportado por COMFAGUAJIRA en la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas, se señala que la cuenca de río Jerez se encuentra situada en el departamento de La Guajira, y abarca una extensión aproximada de 133 Km<sup>2</sup> con alturas aproximada desde los 3600 metros hasta 0 metros sobre el nivel del mar, el drenaje principal que le da nombre a la cuenca del Jerez, tiene una longitud de 42,3 kilómetros. Además, señala que la cuenca posee las siguientes microcuenas: Quebrada Palomas; Quebrada El Salto, Quebrada Peñón Colorado y Quebrada El Pilón. Esta información en cuanto a extensión de la cuenca no corresponde a la obtenida por CORPOGUAJIRA. (Figura 3)



Figura 3: Hidrología de la zona y ubicación del punto a explorar. Centro Recreacional y Vacacional Maziruma – COMFAGUAJIRA (Fuente: Google earth adaptado CORPOGUAJIRA 2021).

### 3.6 GEOLOGIA E HIDROGEOLOGÍA

El documento denominado “DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES GEOELECTRICAS PARA EXPLORACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA EN EL PREDIO DONDE SE ENCUENTRA UBICADO EL CENTRO RECREACIONAL Y VACACIONAL MA-ZIRUMA MUNICIPIO DE DIBULLA – LA GUAJIRA”, el cual hace parte de los documentos aportados por el solicitante, no reporta información detallada sobre la hidrogeología regional del área, únicamente reporta un mapa de la geología, indicando el punto donde se llevará a cabo la perforación. (Figura 4)

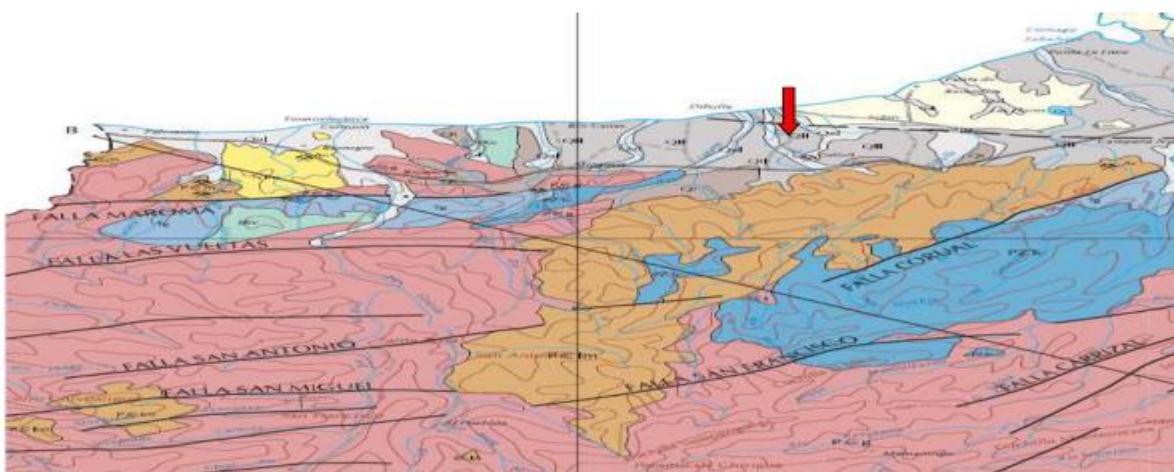


Figura 4: Geología de la zona y ubicación del punto a explorar. Centro Recreacional y Vacacional Maziruma – COMFAGUAJIRA (Fuente: Documento solicitud COMFAGUAJIRA 2021).

De conformidad con la información cargada en el Geoportal del Servicio Geológico Colombiano (Mapa geológico del 2015- [http://srvags.sgc.gov.co/JSViewer/Mapa\\_Geologico\\_colombiano\\_2015/](http://srvags.sgc.gov.co/JSViewer/Mapa_Geologico_colombiano_2015/)), el área donde se proyecta construir el pozo corresponde a la unidad cronoestratigráfica Depósitos aluviales y de llanuras

aluviales del Cuaternario (Q- al), muy cerca de la falla de Oca y de la Formación Mongui, la cual está compuesta por Arcillolitas, limolitas, arenitas y conglomerados. (Figura 5)

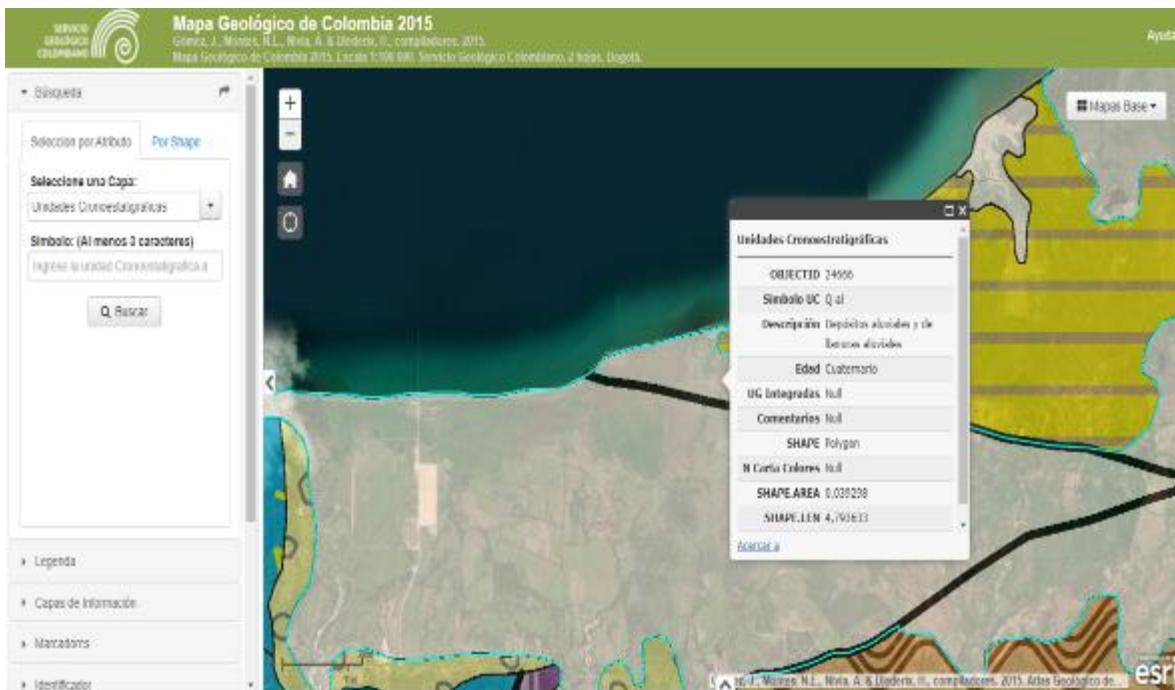


Figura 5: Geología de la zona y ubicación del punto a explorar. Centro Recreacional y Vacacional Maziruma – COMFAGUAJIRA (Fuente: Mapa Geológico de Colombia SGC 2015).

Según el mapa geológico de la Guajira (<https://www2.sgc.gov.co/sgc/mapas/Documents/Mapa%20Hidrogeolog%C3%A3a%20Guajira/MapaGeologicoHidrologia.pdf>), el sitio propuesto para la construcción del pozo se localiza sobre Depósitos de llanura aluvial, Depósitos semiconsolidados a no consolidados de origen aluvial del cuaternario Q2-II. (Figura 6)

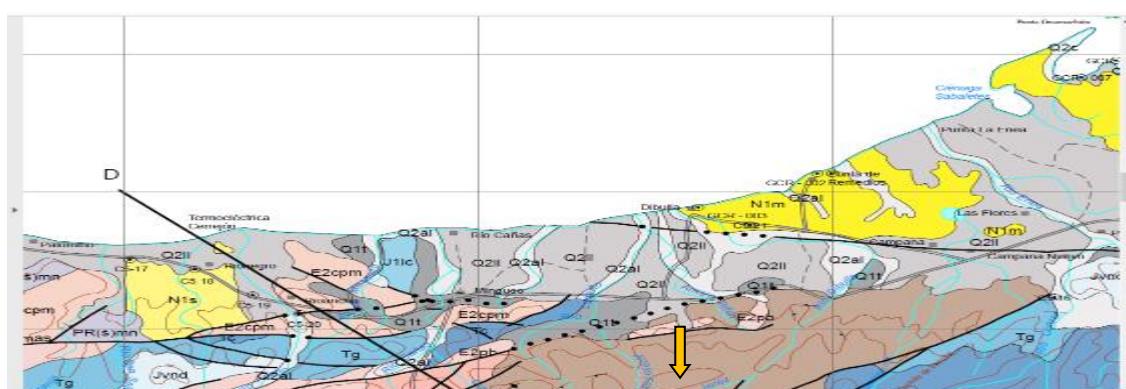


Figura 6: Geología la zona y ubicación del punto a explorar. Centro Recreacional y Vacacional Maziruma – COMFAGUAJIRA (Fuente: SGC 2014 escala 1:250.000)

De acuerdo al Modelo Hidrogeológico conceptual del Departamento de La Guajira (SGC 2016), dentro del municipio de Dibulla, las captaciones de agua subterránea se encuentran distribuidas hacia la parte norte de su jurisdicción, entre las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y

la línea de costa, extrayendo agua de las primeras capas acuíferas de los depósitos inconsolidados Cuaternarios y la Formación Monguí, principalmente.

Los aljibes se caracterizan por presentar diámetros entre los 1,0 y 2,2 metros, profundidades que varían entre los 6,0 y 12 metros, predominando aquellos que no superan los 8,0 metros de profundidad. En su mayoría, este tipo de captaciones presentan un revestimiento en cemento, el método de extracción del agua es con motobomba y fueron construidos hace varias décadas.

La mayoría de los pozos profundos se caracterizan por haberse entubado en PVC de 6" y 8", cuyas profundidades se encuentran entre los 8 hasta 150 metros de profundidad. El principal método empleado para extraer el agua en estas captaciones es a través de motobomba, seguido del uso de bombas sumergibles.

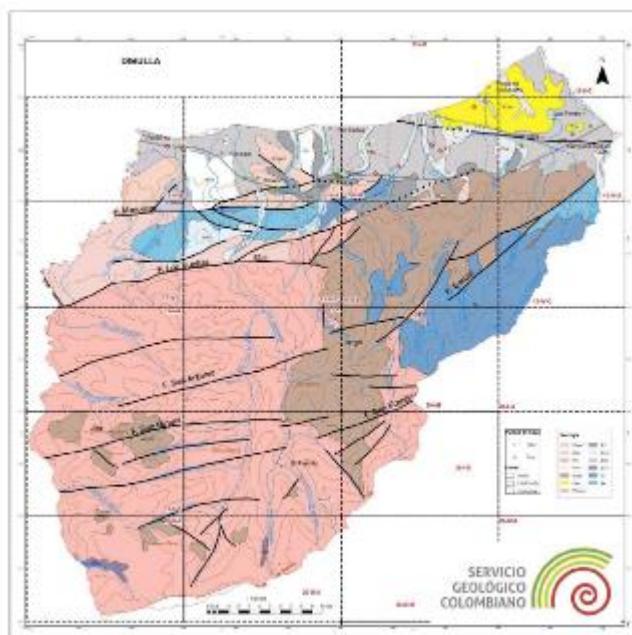


Figura 7. Mapa geológico del Municipio de Dibulla (Modelo Hidrogeológico conceptual SGC 2016)

Este estudio señala que se inventariaron 21 captaciones de agua subterránea en el Municipio, los cuales captan las siguientes Unidades geológicas (Figura 8):

Tabla 2. Inventario de captaciones de agua subterránea en el sector de interés (Fuente: SGC 2016)

Unidad Geológica	Aljibes	Pozos
N1m-Formación Monguí		1
Q1t-Depósitos delgados	2	
Depósito de cauce aluvial (Q2al)	2	2
Depósito de llanura aluvial (Q2ll)	8	6

Y que además la conductividad eléctrica, expresada en microsiemens por centímetro ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ ), presenta valores que en promedio no superan los  $2205 \mu\text{s}/\text{cm}$  para los dos tipos de captaciones, siendo mayor en los pozos. No obstante, lo anterior, en algunos puntos inventariados se presenta

valores muy elevados correspondientes a 2448  $\mu\text{s}/\text{cm}$  en un aljibe y 8495  $\mu\text{s}/\text{cm}$  en un pozo profundo.



Figura 8. Inventario de captaciones de agua subterránea (Modelo Hidrogeológico conceptual SGC 2016)

El área donde se proyecta construir el pozo se ubica en la clase hidrogeológica A4, caracterizados por ser acuíferos discontinuos de extensión local de baja productividad, conformado por sedimentos cuaternarios y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas de ambiente aluvial, lacustre, coluvial, eólico y marino marginal. Acuíferos libres y confinados. Es factible que el depósito de llanura aluvial se encuentre suprayaciendo la Formación Mongui (Clase hidrogeológica A2). (Figura 9)

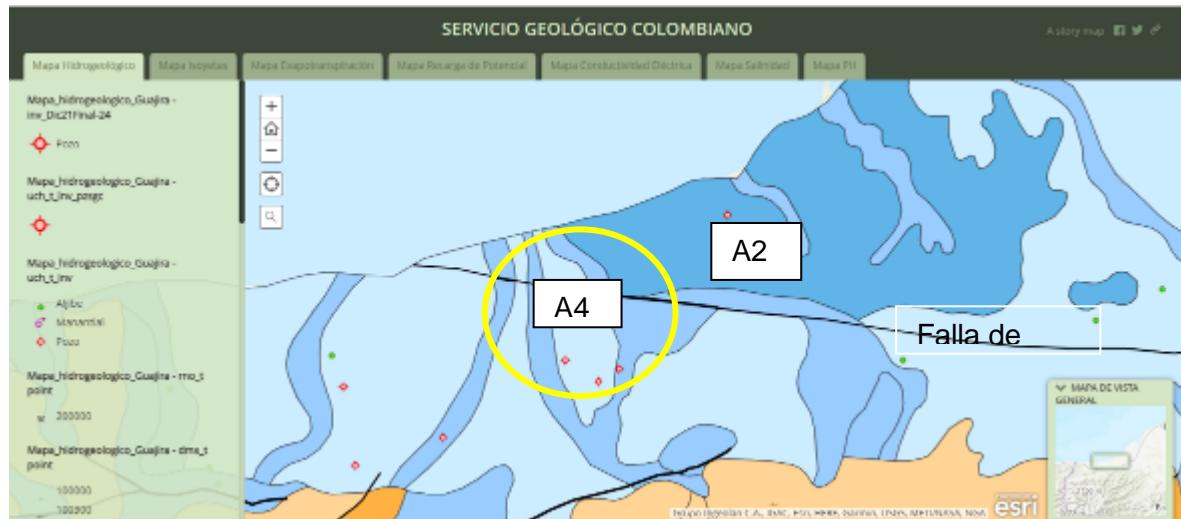


Figura 9. Inventario de captaciones de agua subterránea y clases hidrogeológicas (Geoportal SGC-adaptado CORPOGUAJIRA 2021)

Al sur del punto a perforar se ubican tres pozos, dos (2) captando de la Unidad Geológica Q2II-Depósito de llanura aluvial, con profundidades que oscilan entre 15 y 105 metros, uno que capta de la Unidad Q2al-Depósito de cauce aluvial con una profundidad de 8 metros, un aljibe al sureste que capta la misma unidad que la anterior y un pozo al

Noreste que capta de la Formación Mongui (N1m). Estas captaciones poseen las siguientes características de acuerdo al inventario realizado por el SGC 2016. (Tablas 3 y 4)

Tabla 3. Inventario de captaciones de agua subterránea en el sector de interés y sus características fisicoquímicas (Fuente: SGC 2016)

Predio	Unidad geológica	Tipo de captación	Profundidad (m)	Conductividad eléctrica (us/cm)	SDT (mg/l)	pH (unidad)	Salinidad (%)
Finca Pajepay	Q2II	Pozo	15	3266.0	1581	7.02	1.74
Finca Palmawa	Q2II	Pozo	105	3696.0	1812	6.86	2.00
Finca Las Nietas	Q2al	Pozo	8	646.2	317.0	6.47	0.36
Finca Sol Y Sombra	Q2al	Aljibe		1087.0	533.10	7.29	0.59
Finca Arroyo e Tigre	N1m	Pozo	150	8495.0	4163.0	7.70	4.79

Tabla 4. Ubicación y distancias de las captaciones de agua subterránea al punto de interés (Fuente: SGC 2016 adatado CORPOGUAJIRA 2021)

Predio	Unidad geológica	Tipo de captación	Profundidad (m)	Coordenadas Norte	Coordenadas Este	Distancia al punto a perforar (m)
Finca Pajepay	Q2II	Pozo	15	1.083.613,00	1.735.439,00	2217
Finca Palmawa	Q2II	Pozo	105	1.084.449,00	1.734.900,00	2890
Finca Las Nietas	Q2al	Pozo	8	1.084.975,00	1.735.212,00	2840
Finca Sol Y Sombra	Q2al	Aljibe		1.086.297,00	1.737.127,00	2690
Finca Arroyo e Tigre	N1m	Pozo	150	1.087.722,00	1.739.106,00	4330

#### 4 INFORMACIÓN TÉCNICA ENTREGADA POR EL SOLICITANTE

Dentro de la información técnica aportada por el peticionario, se cuenta con el estudio hidrogeológico, el cual en este caso correspondió al estudio geoeléctrico, el Plan de Trabajo y aprovechamientos de aguas subterránea cercanos

##### 4.1. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO

###### **PARÁMETROS QUE CARACTERIZAN LA RESISTIVIDAD DEL SUELO**

La resistividad eléctrica varía entre diferentes materiales geológicos dependiendo principalmente de las variaciones en contenido de agua y los iones disueltos en el agua. Por ello, pueden usarse las investigaciones sobre la resistividad para identificar zonas con diferentes propiedades eléctricas, que pueden entonces hacer referencia a distintos estratos geológicos. La resistividad también llamada resistencia específica, que es la inversa de la conductividad o conductancia específica. Los minerales más comunes que forman los suelos y las rocas tienen una resistividad más alta en condiciones secas, y la resistividad de suelos y rocas es por lo tanto función de la cantidad y calidad de agua en los poros y fracturas.

También es importante el grado de conexión entre las cavidades; en consecuencia, la resistividad de un determinado tipo de suelo o roca puede variar ampliamente, como lo muestra la Tabla 5. Sin embargo, la variación puede ser más limitada en un área geológica confinada, y las variaciones de la resistividad en cierto tipo de suelo o roca reflejarán las variaciones en las propiedades físicas. Por ejemplo: las resistividades más bajas encontradas para areniscas y calizas significan que los espacios debido a la porosidad y fracturación están saturados con agua, mientras que los valores más elevados representan rocas sedimentarias fuertemente consolidadas o rocas secas sobre la superficie del agua subterránea. Las rocas sedimentarias de arena y grava también pueden tener resistividades muy bajas, si los espacios intergranulares están saturados con aguas salinas.

Tabla 5. Resistividades referenciales de suelos naturales genéricos. (Fuente: BOLETIN GEOLÓGICO. Volumen 29. P.1-127. Bogotá – Colombia. ISSN – 0120-1425, INGEOMINAS)

Tipo de Suelo	$\rho$ (Ohm-m)
Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo	10 – 100
Tierra Fina, Turbas, Concreto Húmedo (suelo)	100 – 300
Tierra Aluvial, Arenas firmes, suelo seco	300 – 800
Arena Eólica, Lecho de Río, Cascajo	800 – 3000
Rocas Estratificado, Fracturadas, Monolíticas	3000 – 10000
Suelos de Feldespatos, Micas, Cuarzos	5000 – 30000

La cantidad de agua en un material depende de la porosidad, que puede ser dividida en una porosidad primaria y secundaria. La primaria consiste en los espacios de poros entre las partículas minerales, y tiene lugar en suelos y rocas sedimentarias. La porosidad secundaria consiste en fracturas y zonas meteorizadas, y es la porosidad más importante en rocas cristalinas tales como granitos y gneis. La porosidad secundaria también puede ser importante en ciertas rocas sedimentarias, tales como las calizas. Incluso si la porosidad es bastante baja, la conducción eléctrica tiene lugar por medio de los poros llenos de agua, que pueden reducir enormemente la resistividad del material.

#### 4.1.1. EQUIPO UTILIZADO Y TOMA DE DATOS

Se utilizó un equipo para prospecciones geoelectrísticas en corriente continua, llamado Earth Resistivity Instruments, con formado por una unidad de potencia o transmisor para introducir corriente al terreno y una unidad de medida o receptora para medición de potenciales, ambos independientes.

Este equipo está equipado con un pack de baterías internas de 12 voltios, 14 amperios y una fuente externa que está constituida por una batería de 12 VDC tipo vehicular con voltajes de salida de 50 hasta 850 V, en VDC, corriente máxima de entrada 15 A DC con las siguientes condiciones de operación:

Tabla 6. Relación de voltaje de salida y corriente eléctrica manejada por el equipo de sondeo

VOLTAJE DE SALIDA EN V	CORRIENTE EN mA
50	3000
100	1500 a 3000
200	750 a 1600
500	400 a 800
700	200 a 400

En el circuito potencial o receptor que conforman la unidad de medida está instalado un voltímetro de precisión digital con impedancia de entrada: de 1 megaohm y escala de lectura: 0.1 V – 1000 V. Para la eliminación de los voltajes parásitos, el equipo de medida está provisto de una unidad

compensadora de SP, para compensar voltajes de 3 mV, 10 mV, 30 mV, 100 mV, y 300 mV. Cinco escalas positivas y cinco negativas, según el caso.

Como accesorios periféricos se utilizó un cable con las siguientes especificaciones: diámetro exterior de 3.25 mm, peso de 15 Kg/Km, resistencia eléctrica de 50 ohm-Km, resistencia eléctrica al aislamiento de 100 M ohm-m. Se utilizaron como electrodos de corriente varillas sólidas de hierro con revestimiento de cobre de 50 cm de longitud 1 1/2" de diámetro; como electrodos de potencia varillas hierro con revestimiento de cobre de igual dimensión y longitud que las de corriente. La distancia de separación de los electrodos de corriente (AB/2) utilizados fue de 400 metros, suspendiendo la toma de las medidas cuando se presentaban lecturas de potencial menores a 1 mV.



Fotografía 8: Imagen del equipo utilizado para el SEV fuente estudio Geoeléctrico (Fuente: Documento solicitud COMFAGUAJIRA 2021).

#### 4.1.2 INTERPRETACIÓN DE SEV Y CORRELACIÓN HIDROGEOLÓGICA

Debido a que los SEV son un método indirecto (a partir de los resultados se infiere la causa), siempre es posible obtener más de una solución para un mismo conjunto de datos. De ahí la importancia de realizar sondeos paramétricos (sondeos ejecutados en sitios donde se conoce la estratigrafía del subsuelo y la calidad del agua allí contenida). Para este estudio no fue posible realizar un sondeo paramétrico ya que no existen en los alrededores pozos con columna litológica conocida. Entonces, para el análisis de los datos geofísicos obtenidos sólo han sido tenidos en cuenta la experiencia obtenida en exploraciones geoeléctricas en La Guajira. Esto ha permitido relacionar valores de resistividad aparente con tipos de litología y agua subterránea. Estos resultados están acordes con conclusiones hechas por el Instituto de Geología y Minería (INGEOMINAS) a partir de estudios geoeléctricos realizados en la Media y Alta Guajira.

Tabla 7. Interpretación de rangos de resistividad aparentes para la Media Guajira (Fuente: INGEOMINAS)

RESISTIVIDAD Ohm-m	INTERPRETACIÓN
$\rho \leq 6$	Sedimentos con agua salada
$6 < \rho < 10$	Sedimentos con agua salobre
$10 < \rho < 20$	Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce
$\rho \geq 20$	Sedimentos con agua dulce o rocas masivas

Un SEV fue ejecutado en el presente estudio. En la tabla 6 están consignados algunos datos del sondeo como, las coordenadas planas con origen central y la cota aproximada; y en la tabla 7 están consignados algunos datos básicos de los sondeos. Para ubicar la posición de cada electrodo y asegurar la linealidad del arreglo fue empleado un nivel de precisión.

Tabla 6. Datos ubicación del sondeo eléctrico vertical realizado (Fuente: Documento Solicitud COMFAGUAJIRA 2021).

SEV	SISTEMA GEODÉSICO Datum WGS 84		SISTEMA GAUSS Origen Central		COTA APROX. (msnm)
SEV01	N 11°15'54.3"	W 73°18'40.8"	N 1737666.17	E 1083653.34	8

Tabla 7. Datos generales de los sondeos eléctricos verticales (Fuente: Documento Solicitud COMFAGUAJIRA 2021).

SEV	AZIMUT (grados)	AB/2 MÁXIMO (metros)	ERROR DE AJUSTE %
SEV01	158	250	4.79

Para poder interpretar los sondeos fue utilizado el programa IPI2Win. Este es un programa diseñado por la Universidad Estatal de Moscú para interpretar curvas de resistividades y polarización inducida, en una dimensión. Para resolver los problemas inversos, este programa utiliza el algoritmo de Newton del menor número de capas. La figura 5 presenta la modelación hecha para cada sondeo. En esta figura se muestra la curva teórica y su respectiva interpretación. Donde, **N** es el número de cada capa, **p** es el valor de resistividad promedio de cada capa (en ohm-m), **h** es el espesor de cada capa, y **d** es la profundidad del piso de cada capa.

Es importante recordar que la modelación de cada SEV da como resultado un número determinado de capas geoelectráticas que no necesariamente corresponde a capas litológicas. Sin embargo, desde el punto de vista hidrogeológico, dos capas con valores similares de resistividades pueden representar cualidades potenciales similares para ser acuíferos.

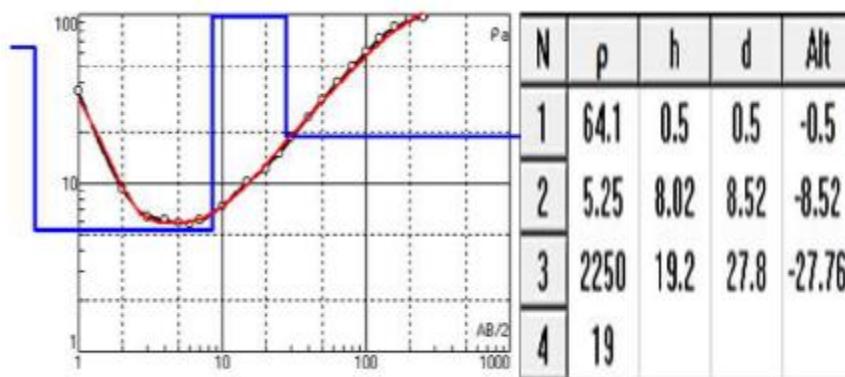


Figura 10. Curva teórica, datos y modelación para el sondeo SEV 01: (Documento Solicitud COMFAGUAJIRA 2021).

Con base a los valores de resistividad aparentes obtenidos en la zona de estudio, se confeccionaron las curvas correspondientes y mediante el programa específico mencionado anteriormente, se obtuvieron los valores de resistividad real y los espesores de las capas. La interpretación de las gráficas de campo de resistividad aparente es la siguiente:

#### 4.1.3. RESULTADOS OBTENIDOS

En este sondeo se puede observar que en los primeros 8.52 metros de profundidad, se presentan dos capas resitivas con valores, entre los 5.25 ohm-m y los 64.1 ohm-m. Los materiales que la integran son Basamento de Sedimentos de Limos saturados.

La tercera capa identificada en la interpretación, se extiende en profundidad desde los 8.52 metros de profundidad hasta los 27.8 metros, presentando una resistividad de 2228 ohm-m correlacionándose como material arenoso arcilloso en condiciones secas.

En la cuarta capa se extiende desde los 27.8 metros de profundidad hasta su máxima abertura de electrodos, presentando una resistividad de 19 ohm-m correlacionándose como Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce.

#### **4.1.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL SEV**

El área de estudio geológicamente se ubica sobre depósitos de llanura aluvial, en parte de terrazas aluviales, sedimentos semiconsolidados arenosos arcillosos (QII). Dichas formaciones en el sitio de ejecución de los SEV.

El modelo Geoeléctrico Simplificado, que se presenta en base a los valores eléctricos obtenidos en estas áreas, y que se interpreta según el esquema obtenido, las formaciones porosas presentan interés hidrogeológico, correspondería a la cuarta (4) capa. En tal sentido, se justificaría en los sectores del Centro Recreacional y Vacacional MAZIRUMA, la realización de una perforación de carácter exploratorio hasta 80 metros puede ser construido en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo SEV01. y tomar un registro eléctrico (si cuyos resultados son positivos se continuaría con las siguientes etapas de la construcción (ampliación, entubado, engravidado desarrollo, etc.).

#### **4.2. EMPRESA PROPUESTA PARA LA PERFORACIÓN**

De conformidad con lo señalado en el oficio ENT 7870 de 05 de noviembre de 2021, no se ha realizado la contratación de la empresa Perforadora, toda vez que por disposición expresa de la Superintendencia de Subsidio Familiar y del artículo 2.2.7.5.3.6 del Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, 1072 de 2015, el cual señala sobre “Permisos, licencias o autorizaciones para la ejecución de los planes, programas y proyectos de inversión para obras o servicios sociales” que: “Cuando se trate de actividades o programas que requieran autorizaciones o permisos, se entenderá como responsabilidad de la respectiva Caja o entidad a través de la cual se realice la operación, la consecución de los permisos, licencias o autorizaciones, sin los cuales no se puede llevar adelante la ejecución de las actividades o programas”. Por lo anterior, COMFAGUAJIRA tramita los respectivos permisos antes de realizar la escogencia del contratista ejecutor del proyecto.

Atendiendo lo anterior, se requiere que antes de iniciar las actividades de prospección y exploración de aguas subterráneas a través de la construcción del pozo profundo, se remita a CORPOGUAJIRA, el nombre de la empresa perforadora y la relación y especificaciones del equipo que va a usar en la perforación.

#### **4.5 PLAN DE TRABAJO**

Debido a que aún no se ha contratado la empresa perforadora, no se tiene un plan de trabajo definitivo, sin embargo, COMFAGUAJIRA aporta como anexo del radicado ENT 7870 de 05 de noviembre de 2021, un plan de trabajo el cual hace parte de los términos de referencia para la contratación. Revisado este plan de trabajo no es claro cómo se desarrollaría cada una de las actividades propias para este tipo de proyecto, por ejemplo, para la adecuación del sitio, no se señala cuanta área se va a utilizar, no se señala las dimensiones de las piscinas para el manejo de los lodos de perforación, en la perforación exploratoria se dice que va hasta 80 metros en una parte y en otra hasta 120 metros, no se señala el tipo de perforación a ampliar ni el manejo de los lodos de perforación, entre otras situaciones como el manejo ambiental que se va a realizar durante la construcción del pozo.

Por lo anterior, se requiere que antes de iniciar las actividades de prospección y exploración de aguas subterráneas a través de la construcción del pozo profundo, se remita a CORPOGUAJIRA el Plan de Trabajo a seguir, incluyendo el cronograma de trabajo y el tipo de perforación a emplear, así como las medidas de manejo ambiental a seguir a fin de evitar contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas.

### **5. CONSIDERACIONES TECNICAS**

A continuación, se realiza una evaluación técnica de la información aportada en la solicitud

#### **5.1 ESTUDIO GEOELÉCTRICO.**

Lo ideal en un estudio geoeléctrico para exploración de aguas subterráneas, es que se hubieran realizado al menos dos (2) SEV a fin de obtener un modelo conceptual de la zona, el estudio únicamente presenta un SEV, realizado en las coordenadas (Sistema Magna Sirgas) N 11°15'54.3"; W 73°18'40.8". Sobre los resultados de este SEV, el estudio concluye que, en la cuarta capa, la cual se extiende desde los 27.8 metros de profundidad hasta su máxima abertura de electrodos, presenta una resistividad de 19 ohm·m correlacionándose como arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce. Este modelo puede o no coincidir con el modelo geológico de la zona, aquí cabe resaltar que el sitio a perforar se localiza al norte de la falla de Oca y muy cerca de esta, de igual forma es factible dada la cercanía de la Formación Mongui, que está infiltrado a los Depósitos de Llanura aluvial. De acuerdo a la tabla 11 del Modelo Hidrogeológico Conceptual del Departamento de La Guajira (SGC 2016), las resistividades que oscilan entre los 14.2 y 24.1 Ω·m, se correlacionan como suelo limoso; arenas medias/areniscas medias/calizas saturadas, en todo caso esto se corroborará una vez se realice la descripción litológica metro a metro y se corrija con la información de los registros eléctricos.

## 5.2 POZOS ALREDEDOR DEL PROYECTADO E INTERFERENCIA ENTRE ESTOS

De conformidad con la información aportada en el radicado ENT 7870 de 05 de noviembre de 2021, en un radio menor a 1000 metros del sitio donde se llevará a cabo la perforación del pozo en el Centro Recreacional, no existen captaciones de agua subterránea, el más cercano se localiza en la Finca El Pilar en las coordenadas X= 1085020.89; Y =1735561.73 (Latitud 11°14'45.70"N; Longitud 73°17'55.89"W), aproximadamente 2513 metros del punto de interés.

De acuerdo al inventario realizado por el SGC para la elaboración del Modelo Hidrogeológico Conceptual de La Guajira, los pozos más cercanos se ubican a más de 2000 metros del sitio de interés, estos corresponden a:

Tabla 8. Unidades geológicas captadas y distancia de los pozos más cercanos (Fuente: SGC 2016 adaptado CORPOGUAJIRA 2021).

Predio	Unidad geológica	Tipo de captación	Profundidad (m)	Distancia al punto a perforar (m)
Finca Pajepay	Q2II	Pozo	15	2217
Finca Palmawa	Q2II	Pozo	105	2890
Finca Las Nietas	Q2al	Pozo	8	2840
Finca Sol Y Sombra	Q2al	Aljibe		2690
Finca Arroyo e Tigre	N1m	Pozo	150	4330

Teniendo en cuenta las características del pozo a perforar en el centro Recreacional y Vacacional Maziruma (80 metros de profundidad recomendado) y los pozos cercanos existentes y la distancia entre estos, es muy poco probable que exista interferencia marcada entre los conos de bombeo de estos.

### 5.3 HIDROGEOLOGIA

El sitio donde se llevaría a cabo la perforación exploratoria se encuentra en una llanura Aluvial, cuyos depósitos afloran en una extensión areal grande al norte de la Falla de Oca, cubriendo discordantemente a la Formación Mongui, los cuales son generados por la actividad reciente de los arroyos y ríos. Estos depósitos se caracterizan por presentar una morfología plana, son inconsolidados y compuestos principalmente por arenas cuarzosas de grano fino y arcillas pardas amarillas (SGC: Modelo Hidrogeológico conceptual del Departamento de la Guajira 2016). El espesor de estos depósitos es variable y para la zona de interés no se tiene información al respecto

Con respecto a la Formación Mongui, los afloramientos observados al norte de la Falla de Oca en el municipio de Dibulla y en los corregimientos de Matitas, Arroyo Arena y Mongui de Riohacha, se observan capas muy gruesas a gruesas de conglomerados polimicticos de granulos a guijarros subangulares a subredondeados de limolitas siliceas de color violeta, porfidos andesiticos, granitos, andesitas porfidos daciticos de cristales euhedrales y cuarcitas; matriz soportados por areniscas de grano fino a muy grueso, compuestas por cuarzo (50%), feldespato potasico (20%), liticos de rocas volcanicas y plutonicas (20%), plagioclasas (10%). Hacia la base de los afloramientos con depositos terrigenos se observan arcillolitas plasticas amarillas a blancas abigarradas con grietas de desecacion. (SGC: Modelo Hidrogeológico conceptual del Departamento de la Guajira 2016)

En la zona donde se ubicará el pozo, es muy poca la información que se tiene sobre los espesores de las unidades, como también de las características hidráulicas de los acuíferos. La construcción del pozo en el Centro Vacacional, permitirá obtener información importante, como la litología de la zona, transmisividad de las capas acuíferas captadas, capacidad específica, conductividad hidráulica y posiblemente coeficiente de almacenamiento.

### 5.4 HIDROGEOQUIMICA

De acuerdo al modelo Hidrogeológico conceptual del Departamento de La Guajira, realizado por el SGC, las captaciones presentes en la Unidad Geológica Q2II-Depósito de llanura aluvial, y las ubicadas en la Unidad Q2al-Depósito de cauce aluvial, por debajo de la Falla de Oca, poseen conductividades eléctricas entre 646.2 y 3696 us/cm, siendo las de menor valor las de poca profundidad. En cuanto a las captaciones ubicadas al norte de la falla de Oca, ubicadas en depósitos de cauce aluvial y en la Formación Mongui poseen conductividades eléctricas más altas entre 1087 us/cm para Depósito de cauce aluvial (Aljibe) y 8495.0 us/cm para la captación más profunda (150 metros). esta misma situación se presenta para los Sólidos Disueltos Totales y Salinidad. (ver tabla 3).

Dada las características de salinidad de las capas acuíferas presentes en la zona, y la cercanía al mar con posible conexión por el río Jerez, lo más recomendable es que al realizar los registros eléctricos una vez realizada la perforación exploratoria, se identifique posibles capas con alta salinidad que puedan ser aisladas con sellos hidráulicos a fin de captar agua de mejor calidad y disminuir los riesgos de contaminación de las otras capas o napas.

## 5.5 FUENTES CONTAMINANTES

Las posibles fuentes potenciales de contaminación antrópica de gran impacto como los son el cementerio del casco urbano del municipio, así como el vertimiento de las aguas residuales tratadas se localizan a más 700 metros del punto de interés, ahora bien, es factible que las fincas vecinas al Centro Recreacional que no se encuentran conectadas al alcantarillado de Dibulla, posean pozos de absorción, En este caso la vivienda de la finca más cercana al proyecto se localiza entre 90 y 100 metros de distancia, además algunas de estas fincas son utilizadas en ganadería y agricultura donde se utilizan agroquímicos y donde se genera materia orgánica producto de las excretas de los animales. En lo que respecta a posibles fuentes de contaminación por fuentes naturales se tiene el mar Caribe que se localiza a 1040 metros de distancia del punto a explorar, con posible conexión por el río Jerez y posible lavado de mantos de arena de origen marino con aguas más dulces que atravesaría y/o captaría el pozo. Cabe resaltar que el estudio hidrogeológico presentado en la solicitud, no contiene el modelo hidrogeológico conceptual del acuífero a captar, no se tienen las áreas de recarga regional o local del acuífero, como tampoco la dirección de las líneas de flujo y si el río Jerez que se localiza muy cerca al norte y al este del área a explorar posee conexión con las capas acuíferas a captar.

En todo caso una vez realizada la construcción del pozo, se debe realizar los análisis de agua respectivos a fin de verificar la calidad de esta para el uso proyectado.

## 5.6 ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION DEL POZO

Como ya se manifestó anteriormente, COMFAGUAJIRA deberá presentar el Plan de Trabajo definitivo antes de iniciar las actividades de construcción del pozo.

Por otra parte, si una vez corrido los registros eléctricos de resistividad y potencial espontáneo y al hacer la correlación con la litología encontrada y corregida, se decide seguir el proceso, se debe presentar a CORPOGUAJIRA el diseño técnico del pozo para su aprobación antes de iniciar la etapa de ampliación. Lo anterior, debido a que:

- Aunque el permiso es de prospección y exploración de aguas subterráneas a través de la construcción de un pozo profundo, este finalmente si se decide entubarlo, es factible que será utilizado como obra de captación para el aprovechamiento del agua subterránea. Así las cosas, cuando se otorgue la concesión de aguas subterráneas, sería más complicado modificar las características técnicas que debe tener el pozo, tales como: profundidad, diámetro, revestimiento, filtros (ítem b del artículo 2.2.3.2.16.21 del decreto 1076 de 2015).

De igual forma pasa con las napas o capas acuíferas a captar o aislar, cuando se otorgue la concesión ya no se podrá establecer que capas debe captar o aislar, al menos que se construya otro pozo o se realice encamizado. (Item d y e del artículo 2.2.3.2.16.21 del decreto 1076 de 2015).

- La solicitud de concesión de aguas subterráneas de conformidad con el artículo 2.2.3.2.16.14 del Decreto 1076 de 2015, debe reunir los requisitos y trámites establecidos en la sección 9 del capítulo II, en este sentido, el artículo 2.2.3.2.9.9, el cual hace parte de la sección 9 (*Acto administrativo*). La Autoridad Ambiental competente consignará en la resolución que otorga concesión de aguas por lo menos los siguientes puntos), establece en el literal f, lo siguiente: "Obras que debe construir el concesionario, tanto para el aprovechamiento de las aguas y restitución de los sobrantes como para

su tratamiento y defensa de los demás recursos, con indicación de los estudios, diseños y documentos que debe presentar y el plazo que tiene para ello".

Como se puede observar, si el pozo a construir se va a utilizar para el aprovechamiento del agua subterránea, no se podría aplicar este literal en la concesión de aguas debido a que no tendría ningún sentido, indicarle que obras se deben construir si el pozo ya se encuentra construido, razón por la cual se debe, primero, antes de iniciar la etapa de ampliación del pozo, solicitar la siguiente información sobre el mismo para su evaluación: Descripción litológica de los materiales perforados y su columna litológica respectiva, registros de: perforación, viscosidad y densidad del lodo, registros eléctricos de resistividad (sonda corta, sonda media y sonda larga) y potencial espontáneo. Con lo anterior se podrá definir la continuidad de las demás actividades de construcción del pozo y establecer si se requiere además del sello sanitario, la construcción de sellos hidráulicos para aislar capas acuíferas que tengan agua de mala calidad, y segundo se debe presentar a CORPOGUAJIRA, para su aprobación, el diseño del pozo en formato físico y digital, justificando el diseño propuesto y explicando la metodología utilizada para validar la selección de las características de los materiales de revestimiento a utilizar, el tipo de material, sus dimensiones (diámetro y longitud) y sus características estructurales.

## 5.7 OTRAS CONSIDERACIONES QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL POZO.

A la terminación de la construcción del pozo, se debe retirar del sitio de los trabajos todas las instalaciones provisionales, materiales no usados, sobrantes de excavación, formaletas, equipos, etc., que haya usado durante la construcción de la obra, y dejará los corredores donde se halla instalado tubería completamente barridas y limpias.

La limpieza deberá ser realizada cuidadosamente en forma continua de esto ser posible, hasta que la totalidad del terreno utilizado en el proyecto haya sido limpiado.

Las mejoras existentes en las propiedades que hayan sido dañadas por los trabajos de construcción (Si las hubiere), deben ser restauradas a la condición que tenía previamente a la construcción del pozo.

Los caminos privados usados (Si los hubiere) que resulten dañados como resultado de dicho uso, deberán ser restaurados a satisfacción.

Las cercas que hayan sido cortadas durante la construcción deberán ser restauradas a su condición original.

En general, todo el material excavado se debe retirar a sitios de los rellenos sanitarios más cercanos tan pronto como se excave. Cuando el material excavado se vaya a utilizar en rellenos, se amontonará de tal manera que no ofrezca peligro para la obra, propiedades aledañas, personas, recursos naturales y vehículos; se debe evitar obstruir andenes, calzadas y cunetas.

Una vez construido el pozo y sus obras anexas, se debe proceder a colocar los rellenos, en las diferentes obras anexas hechas para la construcción del pozo (piscinas, canales para manejo de lodos).

El lodo de perforación se deberá recoger y depositar en el relleno sanitario más cercano al sitio de la perforación. Para evitar el derrame de aceite el contratista debe hacerle mantenimiento al equipo de perforación y corregir inmediatamente las fugas de aceite que

se presenten; al operador de la máquina se le exigirá una buena manipulación de los productos derivados del petróleo. En caso de derrames se deberán recoger y gestionarlos a través de una empresa autorizada.

Los vertimientos de agua producto de la prueba de bombeo se harán en los drenajes naturales cercanos. Por ningún motivo se debe disponer los lodos de perforación en los cauces de drenajes, así se encuentren secos.

Disposición del material excavado. El retiro de materiales sobrantes, consiste en el cargue transporte y descargue de los sobrantes de las perforaciones, una vez que se han terminado los rellenos y se hayan dejado arreglada la superficie natural del terreno. No se permitirá utilizar como botaderos los arroyos, quebradas u drenajes. Los botaderos serán autorizados previamente por la autoridad ambiental.

En general, todo el material excavado se debe retirar al sitio aprobado tan pronto como se excave. Cuando el material excavado se vaya a utilizar en rellenos, se amontonará de tal manera que no ofrezca peligro para la obra, propiedades aledañas, personas, recursos naturales y vehículos.

Donde sea posible, se debe utilizar el material extraído de las excavaciones para los rellenos, previa aprobación de CORPOGUAJIRA y cuando el aprovechamiento del material excavado no es inmediato.

## 6. CONCLUSION

Evaluada la información técnica presentada para las obras de prospección y exploración de aguas subterráneas a través de la perforación y construcción de un pozo profundo en el Centro Recreacional y Vacacional Maziruma, ubicado en el Municipio de Dibulla, la obtenida en la visita de evaluación y la reportada por el SGC en el Modelo Hidrogeológico Conceptual del Departamento de La Guajira y en cumplimiento de la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1076 de 26 de mayo de 2015 y demás legislación vigente, la Subdirección de Autoridad Ambiental, concluye que:

Es viable técnicamente, conceder permiso a la Caja de Compensación Familiar - COMFAGUAJIRA, identificada con el Nit: 892115006-5, a través de su representante legal, señor LUIS EDUARDO MEDINA ROMERO, identificado con cédula de ciudadanía No. 84.028.184 de Riohacha, para la prospección y exploración de aguas subterráneas a través de la perforación y construcción de un pozo profundo, el cual se localizará en el Centro Recreacional y Vacacional Maziruma (Código catastral No.00-2-001-072 - Matricula inmobiliaria No. 210-1506), de propiedad de la Caja de Compensación Familiar - COMFAGUAJIRA - jurisdicción del Municipio de Dibulla, definido por las siguientes coordenadas geográficas (Sistema Magna Sirgas): Latitud 11°15'54.3" N", Longitud 73°18'40.8" W, Z=8.0 metros; según la plancha 13-III-B, a escala 1:25.000 del IGAC.

La profundidad de exploración final puede estar 15 % superior o inferior a la profundidad planteada de 80 m, en caso de producirse una modificación de la profundidad de exploración por fuera de los límites propuestos, el titular del permiso deberá dar aviso a CORPOGUAJIRA para la correspondiente aprobación de las modificaciones.

## CONSIDERACIONES JURIDICAS

Que según el Artículo 31 Numeral 2, de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales 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.

Que según el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, numerales 12 y 13, se establece como funciones de las Corporaciones, la evaluación control y seguimiento ambiental por los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables, lo cual comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos así mismo recaudar conforme a la Ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas generadas por el uso y aprovechamiento de los mismos, fijando el monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Que en el Departamento de La Guajira, la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA, se constituye en la máxima autoridad ambiental, siendo el ente encargado de otorgar las autorizaciones, permisos y licencia ambiental a los proyectos, obras y/o actividades a desarrollarse en el área de su jurisdicción.

Que según el Artículo 2.2.3.2.16.4 del Decreto 1076 e 2015, 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 según el Artículo 2.2.3.2.16.5 del Decreto 1076 de 2015 establece que las personas natural o jurídica, pública o privada que deseen explorar en busca de aguas subterráneas, deberán presentar solicitud de permiso ante la Autoridad Ambiental competente con los requisitos exigidos para obtener concesión de aguas.

Que en razón y mérito de lo anteriormente expuesto, el Director General de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA,

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar a la Caja de Compensación Familiar – COMFAGUAJIRA identificada con el Nit: 892115006-5, Permiso para la prospección y exploración de aguas subterráneas a través de la perforación y construcción de un pozo profundo, el cual se localizará en el Centro Recreacional y Vacacional Maziruma (Código catastral No.00-2-001-072 - Matricula inmobiliaria No. 210-1506) en jurisdicción del Municipio de Dibulla – La Guajira, definido por las siguientes coordenadas geográficas (Sistema Magna Sirgas): Latitud 11°15'54.3" N", Longitud 73°18'40.8" W, Z=8.0 metros; según la plancha 13-III-B, a escala 1:25.000 del IGAC, de conformidad a lo expuesto en la parte considerativa del presente Acto Administrativo.

**ARTICULO SEGUNDO:** La Caja de Compensación Familiar – COMFAGUAJIRA, para efecto del presente permiso deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Debe presentar antes de iniciar las actividades de prospección y exploración de aguas subterráneas a través de la construcción del pozo profundo, el nombre de la empresa perforadora y la relación y especificaciones del equipo que va a usar en la perforación.

- Debe presentar antes de iniciar las actividades de prospección y exploración de aguas subterráneas a través de la construcción del pozo profundo, el plan de trabajo a seguir, incluyendo el cronograma de trabajo y el tipo de perforación a emplear, así como

las medidas de manejo ambiental a seguir a fin de evitar contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas.

- Debe presentar antes de iniciar la etapa de ampliación del pozo, la siguiente información sobre el mismo para su evaluación: Descripción litológica de los materiales perforados y su columna litológica respectiva, registros de: perforación, viscosidad y densidad del lodo, registros eléctricos de resistividad (sonda corta, sonda media y sonda larga) y potencial espontaneo. Con lo anterior se podrá definir la continuidad de las demás actividades de construcción del pozo y establecer si se requiere además del sello sanitario, la construcción de sellos hidráulicos para aislar capas acuíferas que tengan agua de mala calidad.
  - La descripción litológica deberá realizarse metro a metro por un profesional idóneo (Geólogo o Ingeniero geólogo).
- Debe presentar para su aprobación, el diseño del pozo en formato físico y digital, justificando el diseño propuesto y explicando la metodología utilizada para validar la selección de las características de los materiales de revestimiento a utilizar, el tipo de material, sus dimensiones (diámetro y longitud) y sus características estructurales.

### Otras obligaciones

- Demarcar con cintas amarillas el perímetro de la zona donde se realizará la perforación y construcción del pozo.
- La maquinaria y equipos a emplear en la obra, no deben presentar fugas de aceite, combustibles y deben contar con sus respectivos filtros de aire y silenciadores.
- El transporte de materiales se hará cumpliendo lo estipulado en el Artículo 2 de la Resolución 541, en cuanto al cargue, descargue y transporte de material de construcción.
- Los cortes de suelo que se tengan que realizar, se ejecutarán mediante impregnación previa, con lo que se evitará una excesiva emisión de material particulado en verano y en invierno debe evitarse el arrastre de material.
- Las actividades como perforación del pozo, registro eléctrico, revestimiento del pozo, sello hidráulico (si fuese necesario), prueba de bombeo, y toma de muestras para análisis físico-químico, deben ser supervisadas por funcionarios de la Subdirección de Autoridad Ambiental de CORPOGUAJIRA.
- Por ningún motivo se dispondrá material excedente producto de las excavaciones en lotes vecinos o cuerpos de agua.
- Se tendrá especial control en hacer cumplir todas las normas sobre seguridad industrial, con el fin de prevenir accidentes y de preservación de vestigios arqueológicos, entre otras.
- Para las actividades de perforación exploratoria y ampliación del pozo deberá tomarse agua de buena calidad organoléptica y de captaciones debidamente legalizadas para uso industrial. Por otro lado, la grava necesaria para la

adecuación del pozo deberá ser adquirida de un proveedor debidamente autorizado.

En caso de requerir remover cobertura vegetal, es necesario valorar lo estipulado en la normatividad ambiental vigente en cuanto al régimen de aprovechamiento forestal y la solicitud de los permisos pertinentes ante CORPOGUAJIRA. Conforme a lo dispuesto en la normatividad ambiental vigente, se encuentra prohibido realizar cualquier tipo de vertimiento, tanto a agua como a suelo, de las aguas, lodos y/o residuos provenientes del proceso de prospección y exploración, sin contar con permiso previo por parte de la autoridad ambiental.

- Debe instalar en el área de trabajo un baño portátil para las necesidades fisiológicas del personal contratado para la obra. Los residuos producidos deberán enviarse a las lagunas de tratamiento de aguas residuales del Municipio más cercano o en su defecto utilizar las instalaciones sanitarias del Centro Recreacional y Vacacional Maziruma.
- Instalar una tubería PVC de una (1) pulgada de diámetro, en una longitud igual a la de la tubería de succión del equipo de bombeo; la cual se utilizará para medir los niveles del agua del pozo durante y después de la prueba de bombeo.
- Una vez construido el pozo, debe presentar CORPOGUAJIRA, en un término de sesenta días, el informe de perforación, el cual deberá contener toda la información relativa al mismo tal como columna litológica, registros de rata de perforación, viscosidad del lodo, registros eléctricos (resistividad sonda corta media y larga y potencial espontáneo), el diseño definitivo del pozo, datos de la prueba de bombeo escalonada, la cual debe tener un mínimo tres ciclos de 1 hora, con caudales ascendentes y proporcionales, de tal modo que se ajusten a las consideraciones técnicas para este tipo de pruebas y el informe de la prueba de bombeo a caudal constante, con sus métodos de interpretación, cálculo del caudal óptimo de explotación, parámetros hidráulicos del acuífero (Transmisividad, conductividad hidráulica, coeficiente de almacenamiento, radio de influencia), eficiencia del pozo, cálculo del equipo de bombeo y resultados del análisis físico-químico y bacteriológico, estos últimos deben realizarse teniendo en cuenta los siguientes parámetros: Conductividad eléctrica, pH, Sólidos Disueltos Totales, Turbiedad, Calcio, Potasio, Sodio, Magnesio, Hierro Total, Cloruros, Sulfatos, Bicarbonatos, Carbonatos, Nitratos, Nitritos, Coliformes Totales y Coliformes Fecales. La toma de las muestras debe ser supervisada por funcionarios de CORPOGUAJIRA y los análisis deben ser realizados en laboratorios debidamente acreditados por el IDEAM.
- La prueba de bombeo a caudal constante debe realizarse acorde a lo establecido en la norma NTC-5539, el periodo de tiempo durante el cual se lleve a cabo la prueba de bombeo deberá ser suficiente de manera tal que se alcancen las condiciones de equilibrio (estabilidad en el nivel de bombeo). Si no es posible alcanzar un nivel estable, la prueba no se finalizará sino hasta que se observe una tendencia clara a un nivel de bombeo consistente y se registra el fracaso en alcanzar el equilibrio. Se recomienda que, como mínimo, se lleve a cabo una prueba de 72h para acuíferos bajo el nivel de saturación (profundos); de igual manera, es conveniente hacer la gráfica y analizar los resultados en el campo, de forma simultánea a la realización de la prueba, de esta manera se evita prolongar innecesariamente la prueba o finalizarla antes de tiempo.

De acuerdo al comportamiento de los abatimientos y recuperación de los niveles y el caudal de bombeo, se deberán obtener las características del acuífero como son: conductividad hidráulica y trasmisividad. Durante las pruebas de bombeo, se deberá tomar datos de caudal y registrar tanto los niveles de abatimiento como los de recuperación una vez parado el mismo, tanto en el pozo bombeado como en el de observación. Teniendo en cuenta que en las primeras horas las variaciones de los niveles son mayores, tanto en el bombeo como en la recuperación, las mediciones se deberán realizar en intervalos cortos, aumentándose conforme avanza el bombeo. Se propone por ejemplo frecuencias de 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 90, 105, 120, 150 y 180 minutos y posteriormente cada hora.

La recuperación deberá medirse hasta alcanzar el nivel estático del pozo o a por lo menos 90% del abatimiento total.

- Para que COMFAGUAJIRA pueda operar el pozo, debe haber obtenido la respectiva concesión de aguas de parte de CORPOGUAJIRA.
- Las medidas y obligaciones que contienen el presente concepto, se verificarán mediante visitas de seguimiento por funcionarios de la Subdirección de Autoridad Ambiental de CORPOGUAJIRA.
- Cualquier afectación que ocurra a los recursos naturales renovables y del medio ambiente en desarrollo del proyecto, bien sea por omisión o negligencia del perforador, será responsabilidad única y exclusiva de COMFAGUAJIRA a través de su representante legal.
- Cualquier modificación que sufra el proyecto, deberá ser notificada a CORPOGUAJIRA, en forma inmediata, para que la Subdirección de Autoridad Ambiental, tome las decisiones del caso.
- El responsable del proyecto deberá cumplir con las medidas ambientales y demás información incluida dentro del expediente 221/2021 y las normas ambientales vigentes y aquellas que posteriormente sufran modificaciones.

**ARTICULO TERCERO:** El permiso de exploración de agua subterránea se otorga con una vigencia de seis (6) meses para los trabajos de preparación del terreno y los trabajos de perforación, una vez transcurridos este tiempo, CORPOGUAJIRA practicará una visita de seguimiento con el objeto de verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente permiso

**ARTÍCULO CUARTO:** CORPOGUAJIRA se reserva el derecho de revisar el permiso otorgado, de oficio o a petición de parte y podrá modificar unilateralmente de manera total o parcial, los términos y condiciones de los mismos, cuando por cualquier causa se haya modificado las circunstancias tenidas en cuenta al momento de establecerlo y/o otorgar el permiso.

**ARTICULO QUINTO:** La Caja de Compensación Familiar – COMFAGUAJIRA será responsable civilmente ante la Nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, por la contaminación y/o afectación que puedan ocasionar sus actividades.

**ARTICULO SEXTO:** CORPOGUAJIRA se reserva el derecho de realizar visitas al sitio donde se pretende ejecutar el proyecto en mención, cuando lo considere necesario.

**ARTICULO SEPTIMO:** Las condiciones técnicas que se encontraron al momento de la visita y que quedaron plasmadas en el Informe Técnico rendido por el funcionario comisionado deberán mantenerse, en caso de realizarse cambios en el permiso otorgado, deberá el peticionario reportarlo a CORPOGUAJIRA para su conocimiento, evaluación y aprobación.

**ARTICULO OCTAVO:** El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta providencia y el desconocimiento de las prohibiciones y obligaciones contenidas en el Decreto 2811/74, Decreto 1076/15 y el Decreto 1333 de 2009, constituye causal de revocatoria del mismo, sin perjuicio de las demás sanciones a que haya lugar por infracción de las disposiciones legales en la materia.

**ARTICULO NOVENO:** Esta Resolución deberá publicarse en la página WEB y en el Boletín oficial de CORPOGUAJIRA, para lo cual se corre traslado a la Secretaría General.

**ARTICULO DECIMO:** Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al Representante Legal de la Caja de Compensación Familiar – COMFAGUAJIRA o a su apoderado debidamente constituido, de la decisión contenida en esta Resolución.

**ARTICULO DECIMO**

**PRIMERO:** Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al Procurador Ambiental, Judicial y Agrario Seccional Guajira o a su apoderado.

**ARTICULO DECIMO**

**SEGUNDO:** Correr traslado al Grupo de Seguimiento Ambiental para lo de su competencia.

**ARTICULO DECIMO**

**TERCERO:** Contra la presente Resolución procede el Recurso de Reposición conforme a lo establecido en la ley 1437 de 2011.

**ARTICULO DECIMO**

**CUARTO:** La presente Resolución rige a partir de la fecha de su ejecutoria.

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Riohacha, Capital del Departamento de La Guajira, a los 28 Diciembre 2021

  
**SAMUEL SANTANDER LANAQ ROBLES**  
Director General

Proyectó: F. Mejía   
Revisó: J. Barros   
Aprobó: J. Palomino 