



**RESOLUCIÓN N° 2269 DE 2021  
( 20 diciembre 2021 )**

**“POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, A FAVOR DE LA COMUNIDAD INDÍGENA DE FLOR DEL PARAÍSO, LOCALIZADA EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE URIBIA, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”**

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA, “CORPOGUAJIRA”, en uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por el Decreto 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015, demás normas concordantes y,

**CONSIDERANDO:**

Que, mediante oficio ENT – 1341 del 02 de marzo de 2021, el señor William Herrera Gómez, actuando en calidad de apoderado y Gerente de la empresa Aguas y energías S.A.S, presenta solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en favor de la comunidad indígena Flor del Paraíso, localizada en zona rural del municipio de Uribia, La Guajira, representada por su autoridad tradicional indígena, el señor Jaime Fernández Girnu, identificado con cédula de ciudadanía No. 84.041.153. Se observa en el expediente que en la solicitud inicial se indicó que la autoridad tradicional indígena era la señora Flor María Jurariyu, sin embargo, en escrito posterior por medio de radicado No. ENT – 5839 del 17 de agosto de 2021, se aclaró que dicha señora no comprobaba por medio de certificado de autoridad competente su calidad y se anexaron otros documentos. Analizada la solicitud, se encontró que la misma adolece de la presentación de cierta documentación que fue requerida al interesado, la cual fue allegada a esta Corporación mediante oficio radicado No. ENT-8339 del 25 de noviembre de 2021.

Que una vez analizado el cumplimiento de las normas técnicas y de procedimiento, Corpoguajira mediante Auto No. 667 del 03 de diciembre de 2021 notificado al interesado el 10 de diciembre de 2021, avocó conocimiento de la solicitud de Permiso de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas antes mencionada.

Que evaluada la solicitud y en cumplimiento del Auto relacionado, el funcionario asignado por esta entidad, realizó visita de inspección al área mencionada, con el fin de constatar la viabilidad ambiental de la misma, permitiéndole establecer las siguientes consideraciones en el informe técnico, remitido a esta dependencia mediante radicado interno No. INT – 2654 del 21 de diciembre de 2021, donde se manifiesta lo siguiente:

(...)

**2.2. DESARROLLO DE LA VISITA E INFORMACION PREVIA**

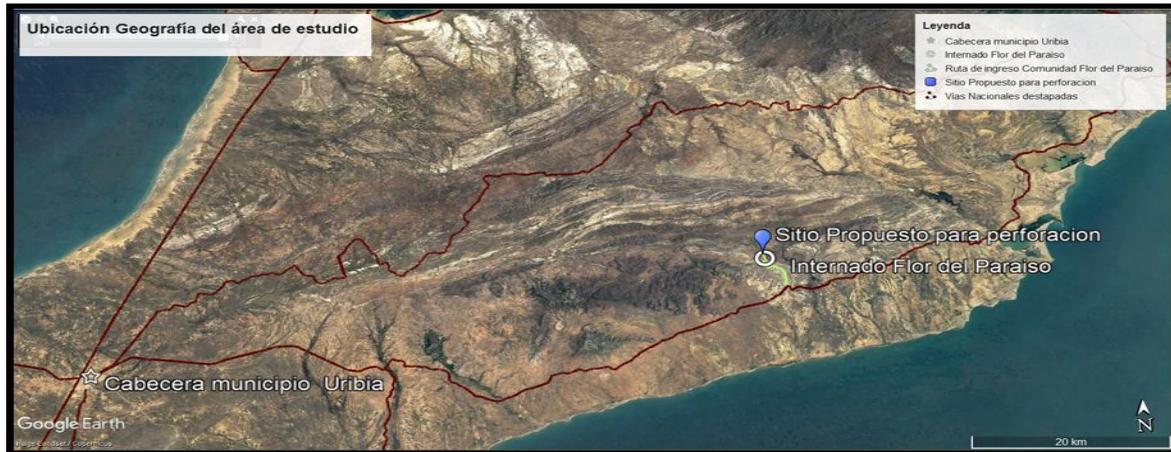
*El grupo de Evaluación Control y Monitoreo Ambiental de CORPOGUAJIRA, en el cumplimiento de sus funciones, envió funcionario el día 15 de diciembre del 2021, para realizar visita técnica de inspección ocular en campo, en atención a la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor de la comunidad indígena denominada Flor del Paraíso, ubicada en el corregimiento de Flor del Paraíso, zona rural del municipio de Uribia Alta Guajira; al sitio de interés se ingresó desde la vía nacional que desde la cabecera municipal del Uribia conduce hacia el cerro de la Teta continuado por la vía que comunica las comunidades Ipapure, Wososopo, Barrancas entre otras hasta llegar al sector Flor del Paraíso - Alta Guajira a una distancia aproximada de 84 Km desde la cabecera municipal de Uribia*

*La visita de inspección de campo se realizó en compañía del señor Jaime Fernández Girnú, la señora Eleodora Fernández Machado docente y líder y el señor Rodrigo Canvar, líder del corregimiento de la Flor del Paraíso. Durante la visita de inspección técnica se realizó un recorrido por el sitio dispuesto para la realización de la perforación exploratoria, el cual se encuentra ubicado 6.4 km aproximadamente tomando desvío por la margen izquierda de la vía destapada que conduce hacia el sector de Flor de la Guajira y Parajimaru en la Alta Guajira; el sitio escogido se encuentra sobre una llanura formada entre pequeños colinas con vegetación seca tropical xerofítica. Aledaño a un pequeño arroyo de tipo torrencial y alejado por más de 400 m en línea recta de la vivienda más cercana. En cada sitio visitado se tomaron registros fotográficos y coordenadas principalmente en el sitio escogido para la perforación exploratoria, pozo profundo tipo aljibe con molino de viento, tejido urbano disperso y Jagüey para suministro de agua actual*

**2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

El Corregimiento de Flor del Paraíso se encuentra en zona rural del municipio de Uribia por la vía que Nacional que desde la cabecera municipal del Uribia conduce hacia el cerro de la Teta continuado por la vía que comunica las comunidades de Ipapure, Wososopo, Barrancas entre otras hasta llegar al sector Flor del Paraíso - Alta Guajira, a una distancia aproximada de 84 Km desde la cabecera municipal de Uribia, ver figura y tabla 1.

1. **Figura 1. Ubicación sitio propuesto para la perforación, comunidad wayuu Flor del Paraíso**



Fuente: corpoguajira adaptado de Gogle Earth

2. **Tabla 1. Coordenadas geográficas del sitio propuesto para la perforación**

<b>Municipio</b>	Uribia
<b>Vereda, Corregimiento</b>	
<b>Comunidad – Predio</b>	Flor del Paraíso
<b>Subzona Hidrográfica</b>	Río Carraipía – Paraguachón, Directos al Golfo de Maracaibo
<b>Cuenca</b>	Escurrimientos a Venezuela
<b>Subcuenca</b>	Arroyo Chirumana

Sitio	Coordenadas DATUM Magna Sirgas		Origen Nacional CMT-12	
	Latitud N	Longitud W	X	Y
Sitio propuesto para la perforación	11° 49'11.10"	71°37'10.40"	5150326,27	2864519,74
Pozo tipo aljibe fuera de uso existente	11° 48'57.90"	71°37'19.90"	5150040,85	2864112,93
Jagüey para suministro de agua actual	11° 48'34.00"	71°37'05.00"	5150495,27	2863381,14

Fuente: Corpoguajira, 2021.

#### 2.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO

El siguiente registro fotográfico muestra el estado actual del sitio propuesto para la perforación en la comunidad indígena Corregimiento de Flor del Paraíso ubicada en zona rural del municipio de Uribia Alta Guajira.

**Fotografías 1 y 2. Estado actual del sitio propuesto para la perforación exploratoria**



Fotografía 3. Pozo fuera de servicio



Fotografía 4. Jagüey de abastecimiento actual



Fotografías 5 y 6. Internado indígena y viviendas flor del paraíso



## 2.5. ACTIVIDADES ECONOMICA RELEVANTE DEL SECTOR Y COBERTURA VEGETAL

En el área cercana donde se proyecta realizar la perforación del pozo, se desarrollan actividades económicas de tipo pecuaria constituidas principalmente por la cría y el pastoreo de ganado Ovino-Caprino y Bovino, fábrica y comercialización de artesanías y en ocasiones la pesca.

Con respecto a la vegetación existente se observa una zona bastante intervenida con árboles aislados con características de bosque muy seco tropical Xerofítico, evidenciando que el sitio propuesto para la perforación existe una vía de ingreso para carreteables y con un área de más de 100 m<sup>2</sup> desprovista de vegetación arbustiva, debido a una intervención que según la comunidad fue realizada hace varios años para la construcción de una loza en concreto y un muro el cual al parecer se realizó para marcar el sitio más propicio para la exploración de aguas subterráneas

## 2.6. FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

En áreas cercanas al sitio propuesto para la perforación no hay evidencias de pozas sépticas, cementerio, lagunas de estabilización de aguas residuales, rellenos sanitarios, corrales de ganado, u otras fuentes potenciales de contaminación que pongan en riesgo la seguridad y calidad de las aguas a explotar. No obstante, debido al pastoreo extensivo del ganado y a la falta de un sistema de alcantarillado con cobertura en la zona obligando a sus habitantes a realizar sus necesidades fisiológicas a campo abierto lo que puede constituir en una fuente de contaminación difusa de las aguas subterráneas.

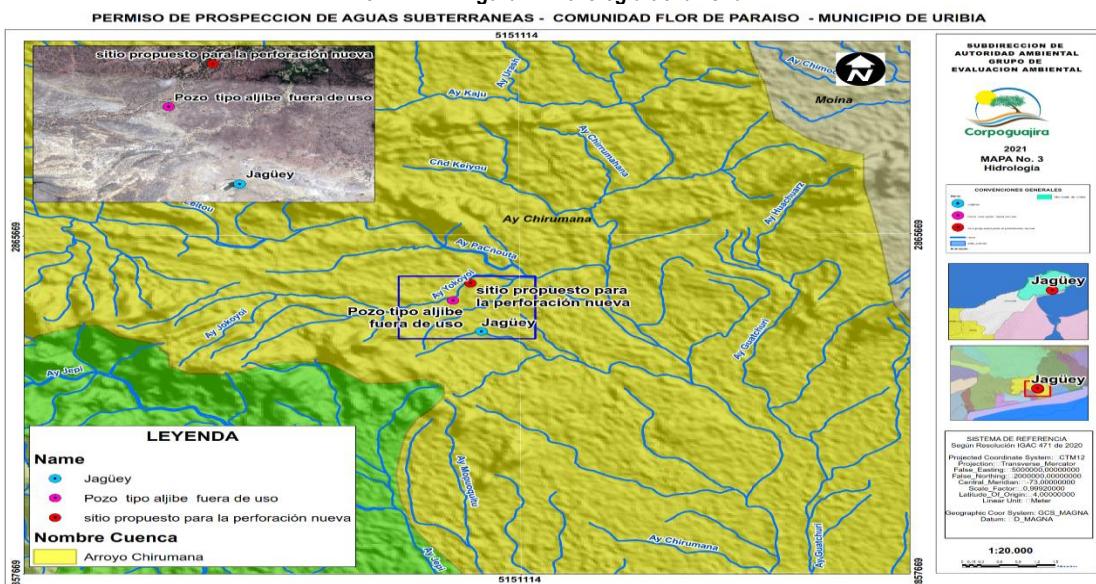
## 2.7. FUENTES DE ABASTECIMIENTOS DE AGUAS EXISTENTES

Se verificó la existencia de otras fuentes de abastecimientos en áreas cercanas, encontrando que actualmente cuentan con un pozo profundo tipo aljibe o artesiano con profundidad de 22 m y diámetro de 1.5m aproximadamente con sistema de extracción mediante molino de viento el cual se encuentra en mal estado y sin operar por daños en el molino de viento; adicionalmente cuentan con un Jagüey el cual logra almacenar en los períodos de invierno abundante agua. No obstante por el alto número de personas en la comunidad y en el internado la fuente no alcanza a abastecer durante los períodos de estiaje a la población total. Actualmente la comunidad Flor del Paraíso cuenta aproximadamente con 52 hogares o núcleos familiar y 130 habitantes, adicionalmente el internado cuenta con una población de 400 estudiantes aproximadamente. El consumo de agua del jagüey se realiza directamente desde la fuente y el agua no cuenta con un sistema de tratamiento que la haga apta para el consumo humano.

Esta situación demuestra la apremiante necesidad de que la comunidad Flor del Paraíso cuente con un nuevo sistema de abastecimiento de aguas más confiables y permanente que le garantice a dicha comunidad tanto la calidad como la permanencia del suministro de agua potable

## 2.8 HIDROLOGÍA Y FUENTES SUPERFICIALES CERCANAS

### 3. *Figura 2. Hidrología de la zona*



El punto propuesto para la perforación se localiza en la microcuenca conformada por los arroyos Chirumana y Pacnouta pertenecientes a la vertiente hidrográfica que drena directamente al gofo de Venezuela No 2 según descripción de estudios realizados por el Servicio Geológico Colombiano SGC, los cuerpos de aguas pertenecientes a esta vertiente son fuentes de aguas torrenciales que no mantienen flujos de caudales por mucho tiempo, estos descargan el agua de manera rápida quedando seco muchas veces horas después de las precipitaciones conservando aguas estancadas en los pozos formados en los meandros los cuales finalmente terminan secándose unos pocos días después de la terminación del periodo de lluvias. El punto propuesto para la perforación queda ubicado a 550 m aproximadamente del arroyo Pacnouta, como se muestra en la figura No 2.

## 2.9 HIDROGEOLOGÍA REGIONAL

Los factores que influyen en la calidad química de las aguas subterráneas freáticas son: la composición química original de las aguas que recargan los acuíferos y los procesos geohidrológicos tales como recarga, flujo subterráneo y descarga.

El área de estudio geológicamente se ubica sobre acuíferos discontinuos de extensión local de baja productividad, conformando por sedimentos cuaternarios y rocas sedimentarias terciarias poco consolidadas de ambiente aluvial, lacustre, coloval, eólico y marino marginal con acuíferos libres y confinados.

En la zona predominan rocas de diferentes edades geológicas, desde el cuaternario hasta rocas de edad jurásica. Se encuentran depósitos de cauce aluvial cubriendo muy pocos extensiones de tierra, formados por sedimentos arenos arcillosos. Aflorando en la mayor parte del territorio en estudio se encuentran formaciones geológicas pertenecientes al neógeno como lo es la formación Jimol conformada por calizas arenosas fosilíferas, limolitas calcáreas y lutitas. Esta formación puede presentar porosidad secundaria formando encontrando allí un buen potencial de acuífero subterráneo. En contacto con esta formación se encuentra la formación Uitpa conformada por una serie de arcillas y esferas intercaladas con calizas; según Mosquera et al. (1976) corresponde a arcillolitas grises, verdosas y moradas con capas de yeso selenítico e intercalaciones delgadas de lentes de arenisca calcárea en parte ferruginosa, calizas clásticas y conglomerados calcáreos. Limolitas calcáreas y arcillosas muy

Uniformes de color gris claros a pardos, blando, con intercalaciones calcáreas parcialmente arenosas y glauconíticas; En la parte inferior de la formación son más abundantes las areniscas calcáreas que casi siempre son fosilíferas. Hacia el suroeste de la comunidad se encuentra diversas unidades calcáreas pertenecientes al cretácico inferior, compuestas por arenas de grano grueso, conglomerados, calizas arrecifales, entre otras, en contacto concordante con rocas de la formación. También encontramos rocas de la formación Siamaná formadas por dos miembros; el miembro inferior formado por conglomerados con clastos de calizas, "itanitas", cuarcitas y rocas metamórficas; el miembro superior formado por calizas arrecifales, calizas lodosas, calizas arenosas, calizas margosas y margas de colores amarillo rojizo claros y limolitas arcillosas grises.

En el área también se observan rocas de origen ígneo esta el grupo Macuira el cual aflora hacia el norte de la comunidad, conformados por granitos leucocráticos y granodioritas. Además se observan rocas metamórficas conformadas por filitas, areniscas y conglomerados con metamorfismo dinámico gracias a los fuertes efectos tectónicos que afecta a la zona en general

### 2.9.1 Unidades Geológicas

En el área de estudio afloran formaciones arenosas, areniscas y conglomerados los cuales descansan en forma concordante sobre la Formación Monguí – N2m de edad terciaria. La litología y granulometría de los depósitos cuaternarios depende del origen y sitio de deposición.

#### 2.9.1.1 Depósito de Cauce Aluvial (QAL)

Sedimentos arenoso-arcilloso acumulado en las franjas de acción de los arroyos, los cuales a través del tiempo han cambiado su curso, creando una extensa área de deposición. Tienen porosidad media y permeabilidad alta son acuíferos de carácter local.

#### 2.9.1.2. Depósito de Llanura Aluvial (QLL)

Cubren las capas terciarias conformando una gran llanura con sedimentos semiconsolidados a no consolidados de origen de tipo arcillo-arenoso, de origen fundamentalmente aluvial y localmente con aporte eólico, constituidos por gravas, arenas y arcillas en proporciones variables de acuerdo con la distancia a la fuente de transporte, cubren áreas extensas en las zonas planas, deprimidas. Presenta una porosidad y permeabilidad media.

#### 2.9.1.3 Formación Monguí (N2M)

Constituida por una secuencia de rocas sedimentarias conformadas por arcillolitas arenosas de color pardo a amarillo verdoso, de grano medio a grueso y por conglomerados semiconsolidados de color amarillo con cantos subredondeados irregulares de 0,5 a 5 cm de diámetro de rocas ígneas en una matriz arenoso arcillosa (Mosquera et al., 1976).

## 2.10 GEOLOGÍA LOCAL

El municipio de Uribia por encontrarse localizado en la zona denominada Media Guajira presenta características geológicas determinadas principalmente por pertenecer al período geológico Cuaternario donde prevalecen los depósitos fluviales lacustres, glaciales, marinos, coluviales, eólicos y deltáticos.

Dentro del período Terciario prevalecen los Sedimentos Lacustre o del ambiente lagunar, principalmente conglomerados, pequeñas zonas de Plegamientos y localmente Mantos de Carbón; el período Cretáceo también hace presencia en el territorio de Uribia dentro del cual sobresalen Sedimentos epicontinentales como Lutitas Negras y Calizas en el área de la Cordillera.

En el área de estudio se presentan rocas desde el Cretácico hasta el Cuaternario.

Las unidades más antiguas se encuentran en el límite sur del municipio de Uribia y constituyen la Serranía del Perijá, donde se pone en contacto las rocas del Mesozoico (al sur) con rocas del Terciario y Cuaternario al norte.

Las rocas del Cretácico se conocen como Grupo Calcáreo (Ksc) y están conformadas por rocas sedimentarias, principalmente calizas de color negro a gris, macizas y compactas.

En términos generales, en el territorio municipal de Uribia, las características geológicas se encuentran conformadas por depósitos Cuaternarios, formaciones Terciarias y Cretácicas, de los cuales se destacan a continuación:

### 2.10.1 CRETÁCICO

#### 2.10.1.1. FORMACIÓN PALANZ (Kp)

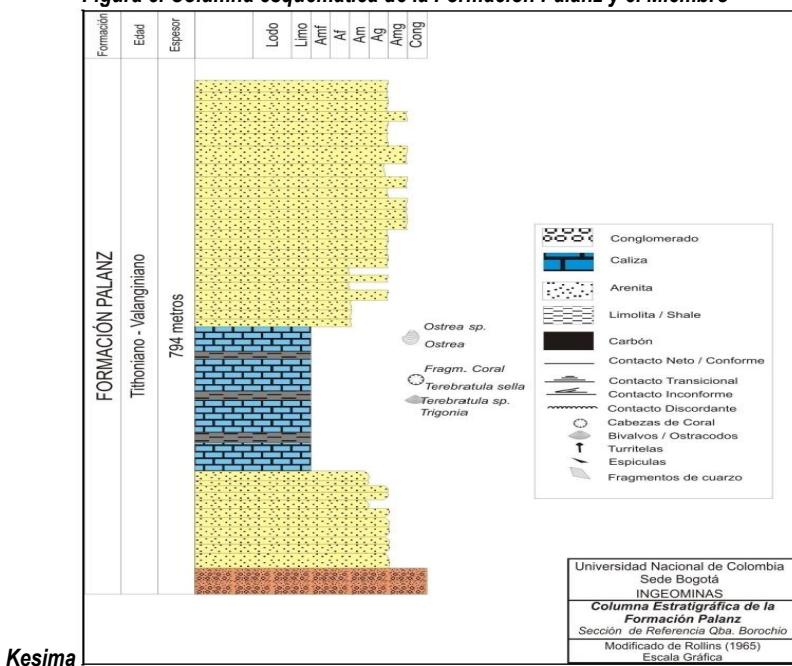
La Formación Palanz fue definida por Renz (1960 en Rollins, 1965) como una espesa secuencia de areniscas de color pardo rojizo y de conglomerados azul rojizos que forman escarpes al norte de la carretera Cojoro - Ranchería.

**Geomorfología:** El rasgo geomorfológico principal está asociado a escarpes abruptos con coloraciones ocres rojas y alturas que en promedio alcanzan los 200 metros, alineados en un sentido preferencial este – oeste. En el sector central de la Serranía de Cosinas, la morfología que ofrece esta unidad está representada por mesetas homogéneas de alturas promedio de 100 metros.

**Descripción:** Según Rollins (1965) la Formación Palanz está constituida por una arenisca de grano grueso basal, que es suprayacida por calizas y margas (Miembro Kesima) y que a su vez es suprayacido por areniscas arcósicas rojizas de grano grueso y conglomeráticas.

**Ambiente de Depósito:** Para Rollins (1965) esta formación se depositó en un ambiente que varió de continental hacia el oeste a marino poco profundo hacia el este. Durante el depósito del Miembro Kesima predominaron las condiciones de ambiente marino poco profundo.

Figura 3. Columna esquemática de la Formación Palanz y el Miembro

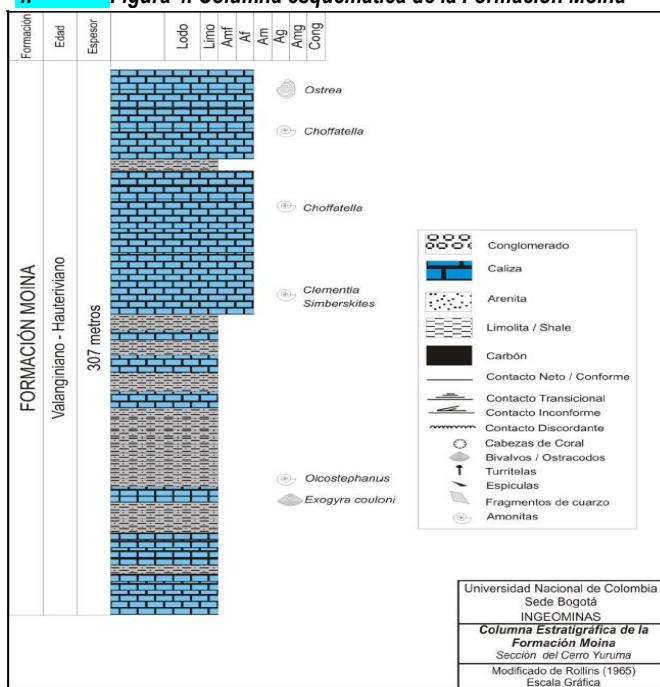


#### 2.10.1.2 FORMACIÓN MOINA (Km)

Renz (1956), define en el Cerro Yuruma dos unidades, las cuales denomina inicialmente como Yuruma Inferior y Yuruma Superior para posteriormente asignarle el nombre de Formación Moina a la unidad Yuruma Inferior y Formación Yuruma al Yuruma Superior.

**Descripción:** Rollins (1965) divide la Formación Moina en tres segmentos litológicos claramente diferenciables, en la parte inferior calizas y shales margosos, en la parte media, margas y calizas margosas y en la parte superior calizas masivas.

4. Figura 4. Columna esquemática de la Formación Moina



**Espesor:** Para la Formación Moina se reporta un espesor de 307 metros (Rollins, 1965). A pesar de estar afectada tectónicamente, en la sección tipo se presenta una columna completa sin fallas. En visitas de la localidad tipo y se estimó un espesor de 50 metros para el segmento superior de la Formación Moina.

**Ambiente de Depósito:** Rollins (1965) plantea un ambiente marino poco profundo para la Formación Moina. Las facies litológicas descritas para la Formación Moina hacen pensar que esta unidad se depositó en un ambiente marino somero

de frente de playa medio, con fuerte oleaje y constantes fluctuaciones en el nivel del mar que permitieron la acumulación de óxidos de hierro en las superficies de estratificación.

Este ambiente dominó en la parte superior de la unidad, sin embargo es notable la existencia de zonas con menor actividad y energía por parte del oleaje, lo que produce la deposición de las biomicritas, las limolitas y arenitas calcáreas de la base de la unidad.

## 2.10.2 TERCARIO

### 2.10.2.1 Formación Castilletes (Nc)

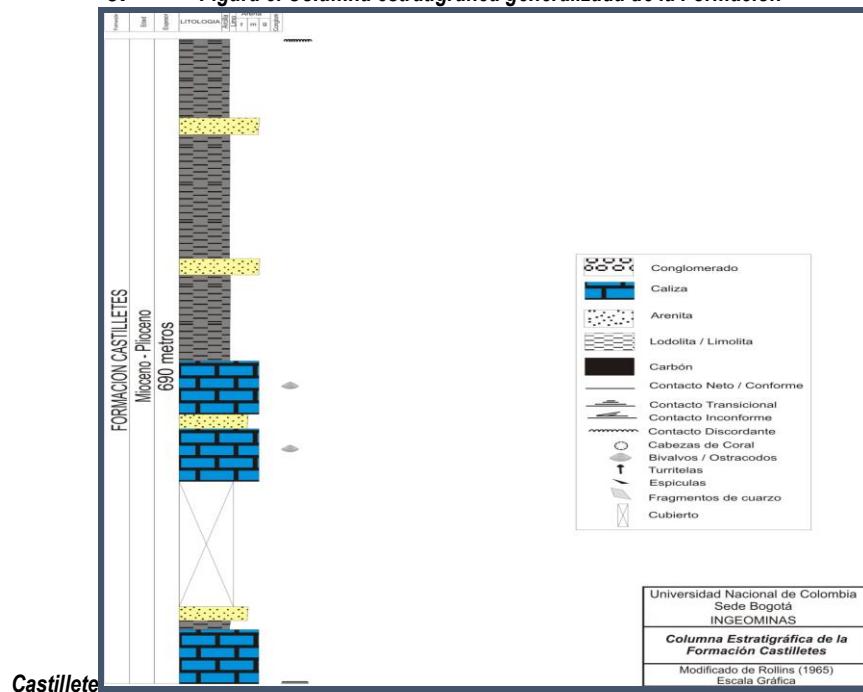
El nombre Formación Castilletes hace alusión a una población en el extremo noreste de la frontera Colombo-Venezolana, en el sector de Bahía de Cocietas.

**Geomorfología:** Su rasgo morfológico principal está asociado con mesetas de base amplias y topes planos con alturas menores a 20 m.

En el sector este de La Alta Guajira, en los alrededores de la Bahía de Cocietas, Nueva York y Santa Cruz, presenta escarpes abruptos, que frecuentemente se encuentran cubiertos por bloques métricos a decamétricos de coloraciones amarillas, rosadas, pardas claras y blanquecinas cuyo espesor promedio oscila entre 20 m y 30 m.

**Descripción:** La Formación Castilletes se caracteriza por presentar bioesparitas, arenitas calcáreas y lodoletas calcáreas dispuestas en capas medias a gruesas, con geometrías tabulares, usualmente no están fracturadas, diaclasadas o falladas.

5. Figura 5. Columna estratigráfica generalizada de la Formación



**Espesor:** El espesor que alcanza la Formación Castilletes en el área de la Alta Guajira, según Rollins (1965) es de 690 m., mientras que según Thomas (1972) es de 200 m. Sin embargo las observaciones de campo determinan un espesor preliminar no superior a 20 m., teniendo en cuenta la estratificación subhorizontal de la unidad en toda la Alta Guajira.

**Ambiente De Depósito:** Se propone un ambiente marino somero, (presencia de backgrounds) con una temperatura posiblemente superior a la actual dado que el tamaño de los fragmentos fósiles es mayor al de los organismos actuales, posiblemente de playa, o cercano a esta, de aguas claras, y poco sedimento disuelto en el fluido, condiciones evidenciadas en la presencia de las algas rojas y de sedimentos depositados en un régimen energético alto.

**Edad y Correlación:** Debido a que suprayace a la Formación Uitpa y a las dataciones de nanoplancton y foraminíferos indicadas en el perfil sísmico GC 1988- 1270 se propone una edad Mioceno Medio –Plioceno

## 2.10.3 CUATERNARIO

Los sedimentos depositados durante el Cuaternario se clasifican según el tipo producido por los agentes activos en diferentes ambientes.

En las zonas planas, deprimidas, principalmente de la Media Guajira, hay terrazas aluviales, testigos de los leves solevantamientos recientes, que suelen gradar a conos o llanuras aluviales.

Arenas eólicas características de zonas desérticas, sopladas por vientos del este.

Depósitos costeros de playón, barra, pantanos y ciénagas.

#### 2.10.3.1 Depósitos de Dunas (Qe)

Acumulaciones de arena eólica, de poco espesor, están formados por depósitos de arenas de tamaño medio, de color amarillo grisáceo a amarillo rojizo, compuesto totalmente por granos de cuarzo bien seleccionados y redondeados (Lockwood, 1965) y pueden alcanzar hasta 20m de espesor. Generalmente se encuentran cubiertos por vegetación de arbustos y presentan una dirección este-oeste y generalmente situadas sobre la llanura aluvial.

#### 2.10.3.2 Depósitos de Llanura Aluvial (Qll)

Estos depósitos cubren las capas neógenas y conforman una gran llanura.

Descripción litológica. Son sedimentos semiconsolidados de tipo arcilloso arenoso a arcilloso de origen fundamentalmente aluvial y en parte eólico. Corresponden a unidades geomorfológicas que no tienen distinción litológica con los conos aluviales, compuestos de depósitos de grava.

#### 2.10.3.3 Depósitos de Cauce Aluvial (Qca)

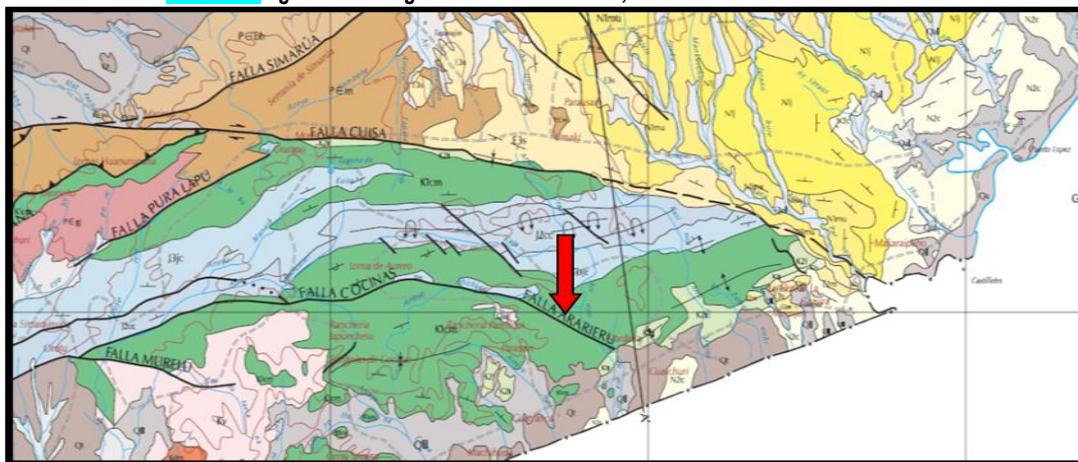
Son depósitos de pocos metros de espesor de composición arenoso arcillosa que se depositan a lo largo de los cauces y son acumulados por la acción de los ríos y arroyos.

#### 2.10.3.4 Depósitos Aluviales Recientes con presencia de depósitos eólicos (Qale)

El nombre propuesto informalmente para esta unidad se justifica en la dificultad que existe en campo de separar los dos depósitos, ya que es muy difícil delimitar hasta donde llegan los depósitos aluviales recientes y hasta donde los eólicos puesto que la actividad aluvial del área es muy dinámica y en las épocas de invierno las corrientes remueven y depositan en otros lugares las arenas que forman los depósitos eólicos acompañado por el material propio que transportan los arroyos.

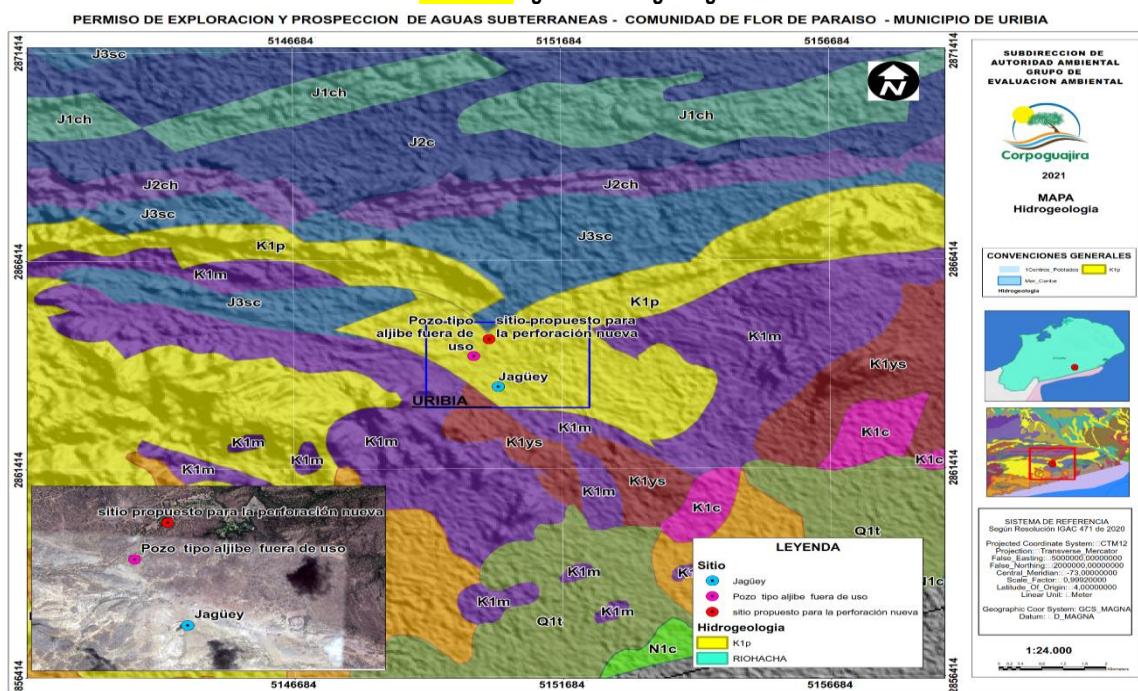
Esta unidad se caracteriza por presentar una morfología plana, aunque de manera muy puntual se observan zonas levemente colinadas.

6. Figura 6. Geología del Área de Estudio, tomado del estudio Geoeléctrico



Fuente: informe SEV

7. Figura 7. Hidrogeología



Según información tomada del estudio hidrogeológico realizado por el Servicio Geológico Colombiano SGC, en La Guajira. El sitio propuesto para la perforación exploratoria en la comunidad Flor del Paraíso, ubicada en el Corregimiento que lleva el mismo nombre, en la región de la Alta Guajira, zona rural del municipio de Uribia, se encuentra localizado sobre acuíferos discontinuos de extensión regional y local, de baja productividad, conformados por rocas sedimentarias y volcánicas, terciarias a paleozoicas consolidadas, de ambiente marino y continental. Acuíferos generalmente confinados con aguas de buena calidad química.

### 3. INFORMACIÓN TÉCNICA ENTREGADA POR EL SOLICITANTE

De acuerdo a lo establecido en el Decreto 1076 del 2015 artículos 2.2.3.2.16 4.12, se realizó la evaluación de la información presentada por el peticionario del permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor de la comunidad indígena Corregimiento de Flor del Paraíso ubicada en en zona rural del municipio de Uribia - Alta Guajira.

#### 3.1. 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 2. 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.

8. Tabla 2. Resistividades referenciales de suelos naturales genéricos.

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

Fuente: BOLETÍN GEOLÓGICO. Volumen 29. P.1-127. Bogotá – Colombia. ISSN – 0120-1425, INGEOMINAS

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 ygneis. 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.

### 3.2. EQUIPO UTILIZADO Y TOMA DE DATOS

Se utilizó un equipo para prospecciones geoelectrísticas en corriente continua, llamado TERRAMETER SAS 1000, 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:

9. Tabla 3. 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 cms 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 Geoelectrónico



### 3.3 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 geoelectrísticas 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 geoelectríticos realizados en la Media y Alta Guajira.

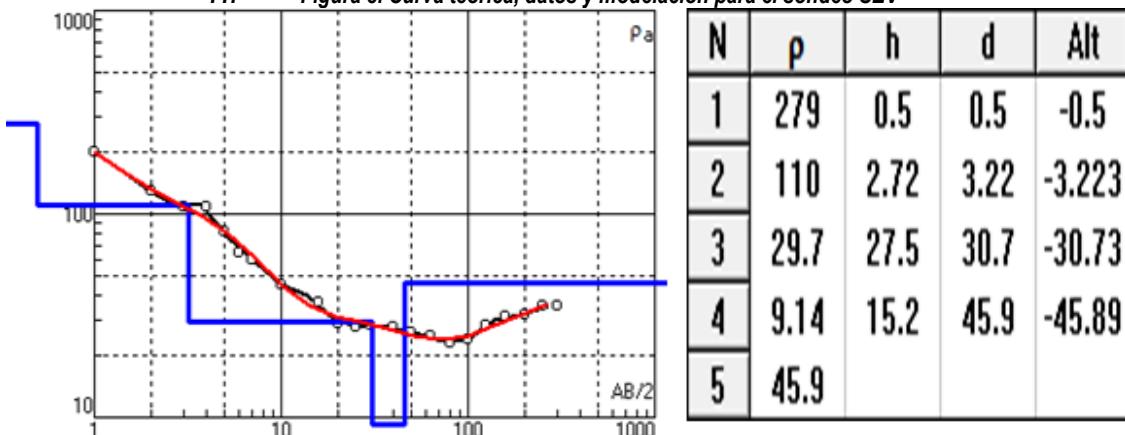
10. Tabla 4. Interpretación de Resistividad

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

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 4 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,  $\rho$  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 geoelectrísticas 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.

11. *Figura 8. Curva teórica, datos y modelación para el sondeo SEV-*



01.

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:

### 3.3.1. Resultados Obtenidos

En esta área se puede observar que en los primeros 3.22 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades entre los 110 ohm-m y los 279 ohm-m, correspondientes a sedimentos de Tierra Fina, Turbas, Concreto Húmedo (suelo).

La tercera capa presenta valores eléctricos, comprendidos entre los 29.7 ohm-m, presenta ligeras variaciones dentro del corte, alcanzando los 30.7 metros de profundidad. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por arcilla y marga.

La cuarta capa presenta valores eléctricos, comprendidos entre los 9.14 ohm-m, presenta ligeras variaciones dentro del corte, alcanzando los 45.9 metros de profundidad. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por agua salobre.

La quinta capa presenta valores de resistividades entre los 45.9 ohm-m. Esta capa geoelectrónica se extiende en profundidad aproximadamente desde los 45.9 metros de profundidad hasta la máxima abertura. Estos valores de resistividad se correlacionan con predominio de arenas no saturadas (superficialmente) o conglomerados finos arenosos (zonas con gravas y arenas a profundidades medias) y a mayor profundidad se interpreta como basamento rocoso.

### 3.3.2. Consideraciones

Que el modelo geoelectrónico refleja cualitativamente, la variación de la resistividad con la profundidad, dando una idea aproximada acerca de la ubicación, forma y estructuras del cuerpo de agua en el subsuelo.

Que la ejecución e interpretación de SEV es uno de los métodos de exploración de aguas subterráneas más utilizado en Colombia. Aunque este método no siempre da 100% de certeza en la interpretación de los resultados, la experiencia sugiere que en muchos casos es una buena técnica para detectar agua dulce subterránea.

Que de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede afirmar que existen altas posibilidades de encontrar agua. No obstante, el método geofísico no da información sobre las propiedades hidráulicas del subsuelo, siendo necesario realizar pruebas de bombeo una vez construido el pozo, para estimar la productividad de la captación construida

### 3.3.3. Conclusiones y Recomendaciones del Sev

El área de estudio geológicamente se ubica sobre unidades (K1cm) calcáreas grupo Yuruma y formación Yuruma superior. Lodoíticas calcáreas formación Moina con calizas con formación con unidades clásticas con capas rojas de Ipapure secuencia gruesa de capas rojas formación de río negro con arenisca y conglomerado

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, presentan interés hidrogeológico. En tal sentido se justificaría en los Alrededores de la Comunidad de Flor del Paraíso, zona rural de municipio de Uribia La Guajira, **la realización de una perforación de prueba de 60 metros de profundidad** y tomar un registro eléctrico (si cuyos resultados son positivos se continuaría con las siguientes etapas de la construcción), con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electroperfilaraje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado.

### 3.3.4 Consideraciones Técnicas Durante la Construcción del Pozo

Para efecto de realizar un correcto desarrollo durante las etapas de perforación de los pozos se deben realizar las actividades mencionadas a continuación tomando evidencia de cada una de ellas:

- Antepozo
- Perforación
- Muestreo y columna litológica
- Registro Eléctrico
- Entubado
- Engravillado
- Sello Sanitario
- Desarrollo
- Prueba de Bombeo

### 3.4. EMPRESA PROPUESTA PARA LA PERFORACIÓN

En el documento Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de prospección y Exploración de aguas subterráneas no se encuentra especificado la empresa perforadora, no obstante en campo se conoció que la empresa que adelanta el proyecto de Pilas será quien realizará la perforación del pozo se trata de la empresa Aguas y Energía.

### 4. CONCEPTO TÉCNICO

De conformidad con la evaluación de la información presentada por el señor el señor William Herrera Gómez, actuando en calidad de apoderado y Gerente de la empresa Aguas y energías S.A.S, presenta solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en favor de la comunidad indígena Flor del Paraíso, localizada en zona rural del municipio de Uribia, La Guajira, representada por su autoridad tradicional indígena, el señor Jaime Fernández Girnú, identificado con cédula de ciudadanía No. 84.041.153 y verificado los resultados que se presentan con base a los valores de resistividad eléctrica obtenidos en el SEV realizado en dicha comunidad, se encontró que justificaría en los Alrededores de la Comunidad de Flor del Paraíso, zona rural del municipio de Uribia - Alta Guajira, la realización de una perforación de prueba de 60 metros de profundidad y tomar un registro eléctrico (si cuyos resultados son positivos se continuaría con las siguientes etapas de la construcción), con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electroperfilaraje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado.

En ese sentido y basado en los resultados del SEV presentado por el solicitante, **SE CONSIDERA VIABLE AMBIENTALMENTE**, otorgar el permiso de Prospección y Exploración de aguas Subterráneas al señor Jaime Fernández Girnú, identificado con cédula de ciudadanía No. 84.041.153 en su condición de Autoridad Tradicional de la Comunidad indígena de Flor del Paraíso, zona rural del municipio de Uribia - Alta Guajira, para la realización de una perforación de carácter exploratorio de 60 metros bajo las siguientes condiciones.

### 4.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO AUTORIZADO PARA LA PERFORACIÓN.

El sitio autorizado para la perforación del pozo exploratorio en la comunidad Flor de Paraíso zona rural del municipio de Uribia - Alta Guajira, queda ubicado en las coordenadas presentadas en la tabla 6, pudiendo oscilar en un radio no superior a 30 m del punto determinado.

12. Tabla 5. Coordenadas geográficas del sitio propuesto para la perforación

<b>Municipio</b>	Uribia
<b>Vereda, Corregimiento</b>	
<b>Comunidad – Predio</b>	Flor del Paraíso
<b>Subzona Hidrográfica</b>	Río Carraipía – Paraguachón, Directos al Golfo de Maracaibo
<b>Cuenca</b>	Escurrimientos a Venezuela
<b>Subcuenca</b>	Arroyo Chirumana

Sitio	Coordenadas DATUM Magna Sirgas		Origen Nacional CMT-12	
	Latitud N	Longitud W	X	Y
Sitio propuesto para la perforación	11° 49'11.10"	71°37'10.40"	5150326,27	2864519,74
Pozo tipo aljibe fuera de uso existente	11° 48'57.90"	71°37'19.90"	5150040,85	2864112,93
Jagüey para suministro de agua actual	11° 48'34.00"	71°37'05.00"	5150495,27	2863381,14

Fuente: Corpoguajira, 2021.

#### 4.2 PROFUNDIDAD PROYECTADA PARA LA PROSPECCIÓN

La profundidad de exploración final puede estar 15 % superior o inferior a la profundidad planteada de 60 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.

#### 4.3. TIEMPO POR EL CUAL SE OTORGА EL PERMISO

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

#### 5. OBLIGACIONES

El señor Jaime Fernández Gironú, identificado con cédula de ciudadanía. No. 84.041. en su condición de Autoridad Tradicional de la Comunidad indígena de Flor del Paraíso, zona rural del municipio de Uribia – Alta Guajira, durante la ejecución de las actividades de prospección y exploración de aguas subterráneas deberá cumplir con el procedimiento y obligaciones establecidas en el presente informe técnico y además debe presentar un informe final de cumplimiento a las obligaciones establecidas en el permiso con mínimo el siguiente contenido:

13. Ubicación del pozo perforado: La ubicación se hará por coordenadas geográficas y siempre que sea posible con base en cartas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".
14. Descripción de la perforación y copias de los estudios geofísicos.
15. Profundidad y método de perforación.
16. Perfil estratigráfico del pozo perforado, tengan o no agua; descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición.
17. Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación (si se tienen), y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados.
18. Registros eléctricos.
19. Diseño definitivo del pozo.
20. Características del sello sanitario.
21. Desarrollo y limpieza: conclusiones y recomendaciones.
22. Prueba de bombeo: Descripción de la prueba, resultados obtenidos (incluyendo parámetros hidráulicos y memorias de cálculo) y análisis de los mismos.
23. Rendimiento real del pozo si fuere productivo (caudal de oferta) y posible caudal requerido por el usuario.
24. Calidad de las aguas; análisis físico-químico y bacteriológico, en caso de que el pozo sea productivo, considerando para ello los usos proyectados. La toma de muestras y los análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM.

#### 5.1 APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

El agua requerida para la producción de lodo deberá ser tomada o adquirida de una fuente autorizada 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.

## 5.2 MANEJO AMBIENTAL

Con respecto a las acciones de manejo ambiental establecidas para la construcción del pozo se tienen las siguientes consideraciones adicionales:

**26. Tabla 6. Manejo ambiental requerido**

Acción	Consideraciones
Despeje de cobertura vegetal	<p>En la apertura de la vía para el acceso de la maquinaria y las demás facilidades auxiliares si se requiere, no se puede realizar el corte de árboles cuyo DAP sea mayor a 5 cm, en dado caso que se requiera, se deberá solicitar previamente a Corpoguajira el respectivo permiso de aprovechamiento forestal con los adjuntos correspondientes.</p> <p>El desmonte y descapote deberá realizarse única y exclusivamente en el espacio requerido para ello.</p> <p>Está prohibido realizar la quema de material vegetal (Decreto 948 de 1995).</p> <p>El suelo fértil y la capa vegetal deberán ser almacenados para revegetalizar las áreas una vez finalizadas las actividades.</p> <p>Para la protección de la fauna asociada a la cobertura vegetal a remover, está prohibida la caza de animales silvestres, hacer quemas o incendios para acorralar a los animales,</p> <p>Los residuos de material vegetal generados deberán ser dispuestos en un lugar apropiado para ello en el predio, alejado de cuerpos de agua.</p>
Manejo de combustibles y lubricantes	<p>En caso que se requiera realizar el cambio de aceites y lubricantes, y eventualmente reparaciones locativas <i>in situ</i>, exclusivamente para el taladro, se deberá disponer de un área impermeabilizada para evitar cualquier contacto entre los residuos aceitosos y el suelo y la vegetación.</p> <p>Para el caso en que se requiera abastecimiento de combustible se deberá disponer del tanque de almacenamiento con una barrera perimetral, en caso de derrames y evitar infiltraciones al subsuelo.</p> <p>Se debe contar al menos con un kit para la atención de derrames.</p> <p>El manejo de residuos peligrosos, tales como los residuos aceitosos, deberán ser manejados conforme a lo estipulado en el Decreto 4741 de 2005 y ser entregados a un tercero autorizado para su manejo, tratamiento y disposición final.</p>
Construcción de la piscina de lodos	<p>Se construirán dos piscinas para los fluidos de perforación, adicionalmente se cavará una piscina para la disposición de desechos de lodos y rípido.</p> <p>El material de excavación deberá ser acopiado para su posterior uso en el relleno y reconformación de las piscinas una vez finalizada la operación.</p> <p>Deberá conservarse la capa vegetal y el suelo fértil, los cuales deberán ser correctamente almacenados y mantenidos para ser empleados en el cubrimiento de las áreas intervenidas.</p> <p>Las piscinas a construir deberán estar cubiertas con material impermeabilizante para evitar la infiltración de líquidos al subsuelo.</p>
Manejo de residuos sólidos	<p>Los desechos de lodo y rípido deberán ser sometidos a secado, en zonas dispuestas para ello: impermeabilizadas y alejadas de cuerpos de agua.</p> <p>Los lodos secados deberán ser entregados a un tercero autorizado para su manejo, no podrán ser sepultados por debajo del horizonte del suelo, toda vez que se encontrarán contaminados con materiales químicos.</p> <p>Los residuos de tipo urbano (papel, cartón, vidrio) que no se encuentren contaminados con sustancias químicas, deberán ser separados en la fuente, almacenados y posteriormente entregados al servicio de recolección de basuras de municipio.</p> <p>Los residuos peligrosos como son los aceites usados, las baterías, envases y materiales contaminados con sustancias químicas, filtros, etc. deberán ser almacenados en obra en recipientes con su correspondiente señalización.</p> <p>Posteriormente deberán ser entregados a un gestor autorizado para su manejo y disposición final.</p> <p>Las entregas realizadas a terceros autorizados deberán contar con su respectiva acta para ser verificada por la autoridad ambiental.</p>
Abandono del sitio de perforación	<p>Una vez finalizada la prospección y exploración se deberá proceder a la restauración de las condiciones del terreno adecuando y limpiando tanto la zona de perforación como los accesos y emplazamiento de utilaje y material auxiliar.</p> <p>Durante la etapa de abandono, el área deberá quedar libre de todo tipo de residuos sólidos y líquidos, incluyendo los accesos y zonas de emplazamiento de material.</p>

Acción	Consideraciones
	<p>Se llevará a cabo el relleno de las piscinas con el mismo material de excavación almacenado. El área deberá ser reconformada y revegetalizada con el material vegetal y suelo fértil acopiado, incluyendo también los accesos y áreas de acopio de material y demás facilidades auxiliares en caso a que haya lugar. Para verificar el estado del predio, se deberá realizar un registro fotográfico antes y después de realizadas las obras.</p>

### 5.3 PRUEBA DE BOMBEO

Acuerdo a lo establecido en la 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 transmisividad. 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.

Durante las labores de perforación del pozo el titular del permiso, deberá además cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizar el sellamiento o impermeabilización de las pozas sépticas que se encuentren funcionamiento dentro del predio antes de iniciar la construcción del pozo, esto con el fin de evitar la contaminación de las aguas subterráneas.
- Acatar todos los requerimientos técnicos cumpliendo con lo dispuesto por las normas técnicas colombianas para la perforación de pozos, en relación con la localización, especificaciones técnicas y procedimientos para la construcción (NTC 5539).
- Ejecutar el análisis de calidad de las aguas: análisis físico-químico y bacteriológico de las aguas a explotar, en caso de que el pozo sea productivo, considerando para ello los usos proyectados, incluyendo lo establecido en la Decreto 1076 de 2015 cuando corresponda. La toma de muestras y los análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM.
- Acatar las pautas establecidas en el presente informe técnico respecto a cada una de las etapas del plan de trabajo; de igual manera, será responsable de acatar las medidas relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales y el manejo ambiental establecidas en el presente documento (numerales 5.1 y 5.2).
- Informar oportunamente a Corpoguajira cualquier problema que ocurra durante la perforación del pozo exploratorio, que pueda representar un riesgo para la sostenibilidad de las aguas subterráneas.
- Permitir la entrada de los funcionarios de Corpoguajira encargados de realizar la supervisión de los trabajos al predio donde se realizará la perforación.
- Aplicar las respectivas medidas de seguridad industrial, de preservación de vestigios arqueológicos, entre otras.
- Al término del plazo establecido en el permiso de exploración de aguas subterráneas, el titular del permiso tiene un plazo de sesenta (60) días hábiles para entregar a Corpoguajira el informe técnico final de exploración.

La expedición de permisos para exploración de aguas subterráneas (perforación de pozos) no implica en forma automática el otorgamiento de concesión (permiso para el aprovechamiento del recurso hídrico). Por tal motivo, el peticionario deberá posteriormente solicitar la respectiva concesión de aguas subterráneas, anexando todos los

requerimientos técnicos necesarios. La viabilidad del otorgamiento de un permiso para explotar un pozo depende de muchos factores, entre ellos el diseño final del pozo (que sólo es conocido durante la fase de construcción del mismo), la calidad del agua captada, la destinación del recurso, la productividad del acuífero bajo explotación, las posibles fuentes de contaminación, entre otros.

El señor William Herrera Gómez, como la persona autorizada por el representante de la comunidad indígena wayuu Flor del Paraíso ubicada en zona rural del municipio de Uribia – Alta Guajira, y en su calidad de Gerente de la empresa Pilas Públicas; como gestor del permiso de Prospección y exploración de aguas subterráneas debe brindar acompañamiento y apoyo técnico al señor Jaime Fernández Girnú, identificado con cédula de ciudadanía No. 84.041.153, en el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el permiso y para la presentación del informe de cumplimiento ambiental del mismo.

(...)

## CONSIDERACIONES JURÍDICAS

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”.

Al tenor del 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.

Por disposición del artículo 2.2.3.2.16.4 del Decreto 1076 de 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 se establece que “las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas 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 según los artículos 2.2.3.2.16.6 y siguientes de la sección 16 del “Régimen de Ciertas Categorías Especiales de Agua” contenidas en el Decreto 1076 de 2015, mencionan una serie de requisitos y obligaciones con las que deberá cumplir el permisionado, las cuales deberá dar estricta aplicación y acatamiento, como de la misma forma harán parte integral del resuelve del presente acto administrativo.

En mérito de lo expuesto, el Director General de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira, CORPOGUAJIRA,

## RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO: OTORGAR** permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor de la comunidad indígena Flor del Paraíso, localizada en zona rural del municipio de Uribia, La Guajira,

representada por su autoridad tradicional indígena, señor Jaime Fernández Girnu, identificado con cédula de ciudadanía. No. 84.041.153, conforme lo dispuesto en la parte considerativa del presente acto administrativo.

**PARÁGRAFO PRIMERO:** La profundidad de exploración final puede estar 15 % superior o inferior a la profundidad planteada de 60 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.

**PARÁGRAFO SEGUNDO:** La expedición de permisos para exploración de aguas subterráneas (perforación de pozos) no implica en forma automática el otorgamiento de concesión (permiso para el aprovechamiento del recurso hídrico). Por tal motivo, de requerirlo, el peticionario deberá posteriormente solicitar la respectiva concesión de aguas subterráneas, anexando todos los requerimientos técnicos necesarios. La viabilidad del otorgamiento de un permiso para explotar un pozo depende de muchos factores, entre ellos el diseño final del pozo (que sólo es conocido durante la fase de construcción del mismo), la calidad del agua captada, la destinación del recurso, la productividad del acuífero bajo explotación, las posibles fuentes de contaminación, entre otros.

**PARÁGRAFO TERCERO:** El sitio autorizado para la perforación del pozo exploratorio en la comunidad Flor de Paraíso zona rural del municipio de Uribia - Alta Guajira, queda ubicado en las coordenadas presentadas en la tabla 6, pudiendo oscilar en un radio no superior a 30 m del punto determinado:

27. Tabla 7. Coordenadas geográficas del sitio propuesto para la perforación

Municipio	Uribia
Vereda, Corregimiento	
Comunidad – Predio	Flor del Paraíso
Subzona Hidrográfica	Río Carraipía – Paraguachón, Directos al Golfo de Maracaibo
Cuenca	Escurrimientos a Venezuela
Subcuenca	Arroyo Chirumana

Sitio	Coordenadas DATUM Magna Sirgas		Origen Nacional CMT-12	
	Latitud N	Longitud W	X	Y
Sitio propuesto para la perforación	11° 49'11.10"	71°37'10.40"	5150326,27	2864519,74
Pozo tipo aljibe fuera de uso existente	11° 48'57.90"	71°37'19.90"	5150040,85	2864112,93
Jagüey para suministro de agua actual	11° 48'34.00"	71°37'05.00"	5150495,27	2863381,14

Fuente: Corpoguajira, 2021.

**PARÁGRAFO CUARTO:** El señor William Herrera Gómez, como la persona autorizada por el representante de la comunidad indígena wayuu Flor del Paraíso ubicada en zona rural del municipio de Uribia – Alta Guajira, y en su calidad de Gerente de la empresa Pilas Públicas; como gestor del permiso de Prospección y exploración de aguas subterráneas debe brindar acompañamiento y apoyo técnico al señor Jaime Fernández Girnú, identificado con cédula de ciudadanía. No. 84.041.153, en el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el permiso y para la presentación del informe de cumplimiento ambiental del mismo.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** El término del permiso de prospección y exploración es de seis (06) meses, para los trabajos de preparación del terreno y los trabajos de perforación, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, una vez transcurridos este tiempo podrá ser prorrogado previa solicitud del interesado, con no menos de treinta (30) días previos a su vencimiento.

**PARÁGRAFO:** Una vez transcurrido los seis (06) meses de vigencia del permiso de exploración, funcionarios comisionados de esta entidad, practicarán una visita de seguimiento con el objeto de verificar la productividad del pozo.

**ARTÍCULO TERCERO:** Con al menos quince (15) días de anticipación, el titular del permiso deberá notificar a Corpoguajira el inicio de la prueba de bombeo del pozo, con el fin de que hacer el seguimiento respectivo, Además, deberá tener en cuenta los siguientes requerimientos:

- Acorde a lo establecido en la 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.

**ARTÍCULO CUARTO:** Durante las labores de perforación del pozo el titular del permiso, deberá además cumplir con las siguientes responsabilidades:

1. Realizar el sellamiento o impermeabilización de las pozas sépticas que se encuentren funcionamiento dentro del predio antes de iniciar la construcción del pozo, esto con el fin de evitar la contaminación de las aguas subterráneas.
2. Acatar todos los requerimientos técnicos cumpliendo con lo dispuesto por las normas técnicas colombianas para la perforación de pozos, en relación con la localización, especificaciones técnicas y procedimientos para la construcción (NTC 5539).
3. Ejecutar el análisis de calidad de las aguas: análisis físico-químico y bacteriológico de las aguas a explotar, en caso de que el pozo sea productivo, considerando para ello los usos proyectados, incluyendo lo establecido en la Decreto 1076 de 2015 cuando corresponda. La toma de muestras y los análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM.
4. Acatar las pautas establecidas en el presente informe técnico respecto a cada una de las etapas del plan de trabajo; de igual manera, será responsable de acatar las medidas relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales y el manejo ambiental establecidas en el presente documento (numerales 5.1 y 5.2).
5. Informar oportunamente a Corpoguajira cualquier problema que ocurra durante la perforación del pozo exploratorio, que pueda representar un riesgo para la sostenibilidad de las aguas subterráneas.
6. Permitir la entrada de los funcionarios de Corpoguajira encargados de realizar la supervisión de los trabajos al predio donde se realizará la perforación.
7. Aplicar las respectivas medidas de seguridad industrial, de preservación de vestigios arqueológicos, entre otras.
8. Debe implementar medidas preventivas para evitar la contaminación de las aguas de los acuíferos, durante el proceso de perforación, construcción del pozo y durante su existencia.

**PARÁGRAFO:** Al término del plazo establecido en el permiso de exploración de aguas subterráneas, el titular del permiso tiene un plazo de sesenta (60) días hábiles para entregar a Corpoguajira el informe técnico final de exploración.

**ARTÍCULO QUINTO:** El señor Jaime Fernández Girnú, identificado con cédula de ciudadanía. No. 84.041.153. en su condición de Autoridad Tradicional de la Comunidad indígena de Flor del Paraíso, zona rural del municipio de Uribia – Alta Guajira, durante la ejecución de las actividades de prospección y exploración de aguas subterráneas deberá cumplir con el procedimiento y obligaciones establecidas en el presente informe técnico y además debe presentar un informe final de cumplimiento a las obligaciones establecidas en el permiso con mínimo el siguiente contenido:

1. Ubicación del pozo perforado: La ubicación se hará por coordenadas geográficas y siempre que sea posible con base en cartas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".
2. Descripción de la perforación y copias de los estudios geofísicos.
3. Profundidad y método de perforación.
4. Perfil estratigráfico del pozo perforado, tengan o no agua; descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición.
5. Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación (si se tienen), y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados.
6. Registros eléctricos.
7. Diseño definitivo del pozo.
8. Características del sello sanitario.
9. Desarrollo y limpieza: conclusiones y recomendaciones.
10. Prueba de bombeo: Descripción de la prueba, resultados obtenidos (incluyendo parámetros hidráulicos y memorias de cálculo) y análisis de los mismos.
11. Rendimiento real del pozo si fuere productivo (caudal de oferta) y posible caudal requerido por el usuario.
12. Análisis de calidad de las aguas; análisis físico-químico y bacteriológico, en caso de que el pozo sea productivo, considerando para ello los usos proyectados. La toma de muestras y los análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM.

**PARÁGRAFO PRIMERO: APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES:** El agua requerida para la producción de lodo deberá ser tomada o adquirida de una fuente autorizada 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.

**PARÁGRAFO SEGUNDO: MANEJO AMBIENTAL:** Con respecto a las acciones de manejo ambiental establecidas para la construcción del pozo se tienen las siguientes consideraciones adicionales:

**Tabla 6. Manejo ambiental requerido**

Acción	Consideraciones
Despeje de cobertura vegetal	<p>En la apertura de la vía para el acceso de la maquinaria y las demás facilidades auxiliares si se requiere, no se puede realizar el corte de árboles cuyo DAP sea mayor a 5 cm, en dado caso que se requiera, se deberá solicitar previamente a Corpoguajira el respectivo permiso de aprovechamiento forestal con los adjuntos correspondientes.</p> <p>El desmonte y descapote deberá realizarse única y exclusivamente en el espacio requerido para ello.</p> <p>Está prohibido realizar la quema de material vegetal (Decreto 948 de 1995).</p> <p>El suelo fértil y la capa vegetal deberán ser almacenados para revegetalizar las áreas una vez finalizadas las actividades.</p> <p>Para la protección de la fauna asociada a la cobertura vegetal a remover, está prohibida la caza de animales silvestres, hacer quemas o incendios para acorralar a los animales,</p> <p>Los residuos de material vegetal generados deberán ser dispuestos en un lugar apropiado para ello en el predio, alejado de cuerpos de agua.</p>
Manejo de combustibles y lubricantes	<p>En caso que se requiera realizar el cambio de aceites y lubricantes, y eventualmente reparaciones locativas in situ, exclusivamente para el taladro, se deberá disponer de un área impermeabilizada para evitar cualquier contacto entre los residuos aceitosos y el suelo y la vegetación.</p> <p>Para el caso en que se requiera abastecimiento de combustible se deberá disponer del tanque de almacenamiento con una barrera perimetral, en caso de derrames y evitar infiltraciones al subsuelo.</p> <p>Se debe contar al menos con un kit para la atención de derrames.</p> <p>El manejo de residuos peligrosos, tales como los residuos aceitosos, deberán ser manejados conforme a lo estipulado en el Decreto 4741 de 2005 y ser entregados a un tercero autorizado para su manejo, tratamiento y disposición final.</p>
Construcción de la piscina de lodos	<p>Se construirán dos piscinas para los fluidos de perforación, adicionalmente se cavará una piscina para la disposición de desechos de lodos y ripio.</p> <p>El material de excavación deberá ser acopiado para su posterior uso en el relleno y reconformación de las piscinas una vez finalizada la operación.</p> <p>Deberá conservarse la capa vegetal y el suelo fértil, los cuales deberán ser correctamente almacenados y mantenidos para ser empleados en el cubrimiento de las áreas intervenidas.</p> <p>Las piscinas a construir deberán estar cubiertas con material impermeabilizante para evitar la infiltración de líquidos al subsuelo.</p>
Manejo de residuos sólidos	<p>Los desechos de lodo y ripio deberán ser sometidos a secado, en zonas dispuestas para ello: impermeabilizadas y alejadas de cuerpos de agua.</p> <p>Los lodos secados deberán ser entregados a un tercero autorizado para su manejo, no podrán ser sepultados por debajo del horizonte del suelo, toda vez que se encontrarán contaminados con materiales químicos.</p> <p>Los residuos de tipo urbano (papel, cartón, vidrio) que no se encuentren contaminados con sustancias químicas, deberán ser separados en la fuente, almacenados y posteriormente entregados al servicio de recolección de basuras de municipio.</p> <p>Los residuos peligrosos como son los aceites usados, las baterías, envases y materiales contaminados con sustancias químicas, filtros, etc. deberán ser almacenados en obra en recipientes con su correspondiente señalización. Posteriormente deberán ser entregados a un gestor autorizado para su manejo y disposición final.</p> <p>Las entregas realizadas a terceros autorizados deberán contar con su respectiva acta para ser verificada por la autoridad ambiental.</p>
Abandono del sitio de perforación	<p>Una vez finalizada la prospección y exploración se deberá proceder a la restauración de las condiciones del terreno adecuando y limpiando tanto la zona de perforación como los accesos y emplazamiento de utilaje y material auxiliar.</p> <p>Durante la etapa de abandono, el área deberá quedar libre de todo tipo de residuos sólidos y líquidos, incluyendo los accesos y zonas de emplazamiento de material.</p> <p>Se llevará a cabo el relleno de las piscinas con el mismo material de excavación almacenado. El área deberá ser reconformada y revegetalizada con el material vegetal y suelo fértil acopiado, incluyendo también los accesos y áreas de acopio de material y demás facilidades auxiliares en caso a que haya lugar.</p> <p>Para verificar el estado del predio, se deberá realizar un registro fotográfico antes y después de realizadas las obras.</p>

**ARTÍCULO SEXTO:** 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 del



mismo, cuando por cualquier causa se hayan modificado las circunstancias tenidas en cuenta al momento de establecerlo y/o otorgarlo.

**ARTÍCULO SÉPTIMO:** El Permisionado, será responsable civilmente ante la Nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, por la contaminación y/o daños que puedan ocasionar sus actividades.

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

**ARTÍCULO NOVENO:** 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.

**ARTÍCULO DÉCIMO:** El incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo y el desconocimiento de las prohibiciones y obligaciones contenidas en el Decreto 1076/15 y en la Ley 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.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO:** El encabezamiento y parte resolutiva de la presente providencia deberán publicarse en el Boletín Oficial y/o Página WEB de CORPOGUAJIRA, para lo cual se remite a la Secretaría General de esta Entidad.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO:** Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al señor Jaime Fernández Girnu, identificado con cédula de ciudadanía. No. 84.041.153, o a su apoderado debidamente constituido, de la decisión contenida en esta Resolución.

**ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO:** Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al Procurador Ambiental, Judicial y Agrario Seccional Guajira.

**ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO:** Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, remitir copia del presente acto administrativo a la Oficina Asesora de Planeación y a la oficina de Seguimiento Ambiental para su conocimiento y fines pertinentes.

**ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO:** Contra la presente resolución procede el recurso de reposición conforme a lo establecido en el artículo 74 y siguientes de la Ley 1437 de 2011, el cual deberá interponerse dentro del término de diez (10) días hábiles contados a partir de la notificación del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO:** 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 20 diciembre 2021

**SAMUEL SANTANDER LANAO ROBLES**  
Director General

Proyectó: F. Ferreira  
  
Revisó: J. Barros  
  
Aprobó: J. Palomino  
Exp. 285/21