

RESOLUCIÓN No. 0347 2019

( 14 FEB 2019 )

**“POR LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO DE PROSPECCION Y EXPLORACION DE AGUAS SUBTERRANEAS A FAVOR DEL MUNICIPIO DE ALBANIA, EN EL PREDIO LOS SEIS (6) HERMANOS, CORREGIMIENTO DE PORCIOSA, JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE ALBANIA – LA GUAJIRA, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”.**

EL DIRECTOR GENERAL ENCARGADO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA 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 y Decreto 1076 de 2015 demás normas concordantes, y,

**CONSIDERANDO:**

Que mediante oficio de fecha, Mayo 9 de 2017, radicado en esta Corporación bajo el N° ENT-2346 fechado mayo 09 de 2017, el señor Pablo Parra Córdoba, Alcalde Municipal de Albania, solicita permiso de prospección y exploración de Aguas Subterráneas, aportando la documentación requerida, para la iniciación del estudio y posterior trámite a la solicitud presentada por la parte interesada, tal como lo establece la ley 99 de 1993, Decreto 1541 de 1978, compilados en el decreto 1076 de 2015.

Que revisado los documentos aportados se evidencia, cumplir con el lleno de los requisitos legales exigidos para este tipo de trámites, por lo cual se procedió a continuar con el mismo.

Que mediante Auto No 444 de fecha 23 de mayo de 2017, la Corporación Autónoma Regional de La Guajira “CORPOGUAJIRA” avocó conocimiento de la solicitud en mención, liquidó el cobro por los servicios de evaluación y trámite y ordenó correr traslado al Grupo de Evaluación, Control y Monitoreo Ambiental de esta entidad para lo de su competencia.

Que en cumplimiento a lo señalado en el auto antes mencionado, el funcionario comisionado realizó visita de inspección ocular al sitio de interés, los días 10, 11 y 12 de mayo de 2017 y los días 14, 15, y 16 de junio de 2017, por estar este dentro de los 30 pozos solicitados, manifestando en Informe Técnico remitido mediante memo interno radicado con los No Rad: INT-2410 de fecha 24 de julio de 2017, que se debe “hacer un estudio o sondeo de investigación en la zona, mediante la selección y ubicación técnica de pozos y piezómetros que permitan a través de los ensayos de bombeo, definir las características hidráulicas de los acuíferos de interés”

Que mediante oficio No SAL- 3152 de fecha 07 de septiembre de 2017, se dio a conocer al interesado el contenido del informe, para que hiciera un planteamiento a la solicitud precitada.

Que mediante oficio, radicado bajo el No –ENT: 4832 de fecha 7 de septiembre de 2017 el interesado adjuntó una propuesta para la realización de las prospecciones de aguas subterráneas, que se analizan previamente dentro del informe técnico de Rad: 7025 del 26 de diciembre de 2018, generado para el acto administrativo y detalla los siguientes:

**1. INTRODUCCIÓN**

De manera general este documento recopila la información técnica, análisis y la conceptualización acerca de la información registrada de cara a la SOLICITUD DE PERMISO DE PROSPECCION Y EXPLORACION DE AGUAS SUBTERRANEAS A FAVOR DEL MUNICIPIO DE ALBANIA, EN DIFERENTES PREDIOS DEL CORREGIMIENTO DE PORCIOSA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE ALBANIA – LA GUAJIRA, en donde se detalla la estructuración ilustrada bajo los parámetros y estatutos reglamentarios en lo que concierne a la permisión de la de reconocimiento, sondeo y explotación de un recurso natural. (*Agua Subterránea*).

La ilustración obedecerá a la trazabilidad y conceptualizaciones, teniendo en cuenta los diversos aspectos técnicos y jurídicos enmarcados en las percepciones, conclusiones y recomendaciones al respecto durante todo



0347

el proceso. Es fundamental que se tome atenta nota de cada uno de las recomendaciones previstas en el presente documento de reconocimiento, para poder optar ante el análisis un comportamiento conservador en virtud de preservar las condiciones del recurso futuro a explotar, y así tomar las decisiones más acertadas.

## 2. ANTECEDENTE DOCUMENTAL

### 2.1. Cronología de Trazabilidad documental

En el desarrollo de esta solicitud, cronológica y conceptualmente se ha venido presentando y desarrollando las diferentes informaciones de la siguiente manera así:

Tabla 8. Relación Documental

| REFERENCIA Y FECHA<br>(Radicado y/o Resolución) | ASUNTO Y/O OBSERVACION                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENT- 246 de 19/01/ 2017                         | Solicita permisos de Prospección y Exploración de aguas subterráneas Jurisdicción del municipio de Albania-La Guajira                                                                                                                                                                                   |
| Resolución No 089 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio LAS MARGARITAS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones  |
| Resolución No 090 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio BUENOS AIRES corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones    |
| Resolución No 091 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el LA VICTORIA corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones            |
| Resolución No 092 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio PARA LOS DOS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones    |
| Resolución No 093 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio VAYA Y VEA corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones      |
| Resolución No 094 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el LAS 3 MARIAS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones           |
| Resolución No 105 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio LOMA ARENA corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones      |
| Resolución No 106 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio NUEVA ESPERANZA corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones |
| Resolución No 107 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio MARCELA corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el                                                                                         |



| REFERENCIA Y FECHA<br>(Radicado y/o Resolución) | ASUNTO Y/O OBSERVACION                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones                                                                                                                                                                                                                       |
| Resolución No 108 del 6 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio CERRO VERDE corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones   |
| Resolución No 111 del 7 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio CAPITOLIO corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones     |
| Resolución No 112 del 7 de febrero de 2017      | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio LOS DELIRIOS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones  |
| ENT – 2346 de 09/05/ 2017                       | Solicita permisos de Prospección y Exploración de aguas subterráneas Jurisdicción del municipio de Albania-La Guajira                                                                                                                                                                                 |
| Resolución No 432 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el LAS FLORES corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones           |
| Resolución No 433 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio VILLA CECILIA corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones |
| Resolución No 434 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio LOS PROBLEMAS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones |
| Resolución No 435 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio MONTERREY corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones     |
| Resolución No 436 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el SI LE DAN corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones            |
| Resolución No 437 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en EL PROTOCOLO corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones            |
| Resolución No 438 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio MIS DESEOS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones    |
| Resolución No 441 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio EL MILÁN corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones      |



0347



| REFERENCIA Y FECHA<br>(Radicado y/o Resolución) | ASUNTO Y/O OBSERVACION                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución No 442 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio LOS ALMENDROS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones  |
| Resolución No 443 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio DELICIAS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones       |
| Resolución No 445 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio SANTA ISABEL corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones   |
| Resolución No 446 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio SAN NICOLÁS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones    |
| Resolución No 448 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio VILLA ARIA corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones     |
| Resolución No 452 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio ALEJANDRINA corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones    |
| Resolución No 444 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio LOS 6 HERMANOS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones |
| Resolución No 447 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio SAN LUIS corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones       |
| Resolución No 449 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el predio SAN ALEJO corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones      |
| Resolución No 450 del 23 de mayo de 2017        | Por el cual se avoca conocimiento de la solicitud de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas en el DIVINO NIÑO corregimiento de Porciosa municipio de Albania – La Guajira, se liquida el cobro por los servicios de evaluación y tramite y se dictan otras disposiciones           |
| ENT – 3873 de 26/07/2017                        | Solicitud de Petición                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| INT – 2410 de 24/07/2017                        | Evaluaciones de solicitudes permisos de Prospección y Exploración de aguas subterráneas corregimiento de Porciosa -Albania                                                                                                                                                                             |
| SAL- 3152 de 07/09/ 2017                        | Respuesta a solicitud                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ENT – 4832 de 07/09/2017                        | Solicitud de Petición Rad: 2346, dicho requerimiento está complementando en el Rad: 3873 de 26 de julio de 2017                                                                                                                                                                                        |
| INT – 3735 de 18/10/2017                        | Evaluaciones de solicitudes permisos de Prospección y Exploración de aguas subterráneas corregimiento de Porciosa -Albania                                                                                                                                                                             |
| Resolución No 2169 de 02 de Noviembre de 2017   | Aprobación de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor del municipio de Albania, en el predio SAN NICOLAS                                                                                                                                                                    |



| REFERENCIA Y FECHA<br>(Radicado y/o Resolución) | ASUNTO Y/O OBSEVACION                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 | del corregimiento de Porciosa jurisdicción del municipio de Albania – La Guajira                                                                                                                                        |
| Resolución No 2200 de 08 de Noviembre de 2017   | Aprobación de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor del municipio de Albania, en el predio BUENOS AIRES del corregimiento de Porciosa jurisdicción del municipio de Albania – La Guajira   |
| Resolución No 2201 de 08 de Noviembre de 2017   | Aprobación de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor del municipio de Albania, en el predio ANGELA MARCELA del corregimiento de Porciosa jurisdicción del municipio de Albania – La Guajira |
| Resolución No 2202 de 08 de Noviembre de 2017   | Aprobación de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor del municipio de Albania, en el predio CAPITOLIO del corregimiento de Porciosa jurisdicción del municipio de Albania – La Guajira      |
| Resolución No 2203 de 08 de Noviembre de 2017   | Aprobación de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor del municipio de Albania, en el predio VILLA ARIAS del corregimiento de Porciosa jurisdicción del municipio de Albania – La Guajira    |
| Resolución No 2204 de 08 de Noviembre de 2017   | Aprobación de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor del municipio de Albania, en el predio LAS MARGARITAS del corregimiento de Porciosa jurisdicción del municipio de Albania – La Guajira |
| Resolución No 2206 de 08 de Noviembre de 2017   | Aprobación de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor del municipio de Albania, en el predio LAS DELICIAS del corregimiento de Porciosa jurisdicción del municipio de Albania – La Guajira   |
| Resolución No 2207 de 08 de Noviembre de 2017   | Aprobación de permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas a favor del municipio de Albania, en el predio MONTERREY del corregimiento de Porciosa jurisdicción del municipio de Albania – La Guajira      |
| ENT – 6711 de 24/09/2018                        | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio SAN NICOLAS                                                                                                                           |
| ENT – 6880 de 28/09/2018                        | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio BUENOS AIRES                                                                                                                          |
| ENT – 6993 de 02/10/2018                        | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio CAPITOLIO                                                                                                                             |
| ENT – 6992 de 02/10/2018                        | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio VILLA ARIAS                                                                                                                           |
| ENT – 7085 de 04/10/2018                        | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LAS MARGARITAS                                                                                                                        |
| ENT – 7170 de 08/10/2018                        | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LAS DELICIAS                                                                                                                          |
| ENT – 7614 de 18/10/2018                        | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio MONTERREY                                                                                                                             |
| ENT – 8376 de 15/11/2018                        | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LOS DELIRIOS                                                                                                                          |
| ENT – 8571 de 22/11/2018                        | Informe de pruebas de bombeo para medición de interferencia en perforados en el corregimiento de Porciosa, municipio de Albania, La Guajira.                                                                            |
| ENT – 8572 de 22/11/2018                        | Solicita permisos de Prospección y Exploración de aguas subterráneas Jurisdicción del municipio de Albania-La Guajira                                                                                                   |

Esta relación obedece al comportamiento cronológico de la trazabilidad documental de los expedientes desde su creación ante la solicitud hasta la fecha del presente y nuevo análisis.



### 3. ANALISIS PREVIO EXPEDIENTE DOCUMENTAL

#### 3.1. DESARROLLO DOCUMENTAL - ABSTRACT DEL INFORME

##### 3.1.1. DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN PREVIA

La información que se expone en el presente sub capitulo se registra en la documentación que reposa en los respectivos expedientes.

En concordancia de la solicitud del municipio de Albania en cabeza del Señor PABLO PARRA CORDOBA Alcalde Municipal, y en atención de los oficios con radicado ENT – 246 de fecha 19 de Enero de 2017 mediante el cual solicito (12) Permisos de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, al cual se le adiciona la solicitud de (18) Permisos más mediante oficio con radicado ENT – 2346 de fecha 9 de Mayo de 2017, para un total de (30) solicitudes de Permisos de Prospección y Exploración de Aguas Subterráneas, de conformidad a la documentación entregadas se procedió mediante actos administrativos de diferentes números y fechas a avocar conocimiento de las solicitudes, liquidar los costos por los servicios de evaluación y trámite y se ordenó al Grupo de Evaluación, Control y Monitoreo Ambiental la realización de la visita de inspección.

Una vez cancelados los servicios por parte del peticionario, e informado el grupo de Evaluación, Control y Monitoreo Ambiental de la Subdirección de Autoridad Ambiental el día 04 de abril de 2017 para los primeros (12) pozos solicitados y el día 07 de junio de 2017 para los (18) pozos restantes, se procedió a programar y realizar las visitas de campo al lugar de interés los días 10,11 y 12 de mayo de 2017, y los días 14,15 y 16 de junio, respectivamente derivándose el Informe Técnico INT – 2410 de fecha 24 de Julio de 2017, en donde apartes del mismo consagró particularmente lo siguiente

**Tabla 9. Permisos de prospección y exploración solicitados**

| No | Auto                         | Pozo            |
|----|------------------------------|-----------------|
| 1  | 089 del 6 de febrero de 2017 | Las Margaritas  |
| 2  | 090 del 6 de febrero de 2017 | Buenos Aires    |
| 3  | 091 del 6 de febrero de 2017 | La Victoria     |
| 4  | 092 del 6 de febrero de 2017 | Para Los Dos    |
| 5  | 093 del 6 de febrero de 2017 | Vaya y vea      |
| 6  | 094 del 6 de febrero de 2017 | Las 3 Marías    |
| 7  | 105 del 6 de febrero de 2017 | Loma Arena      |
| 8  | 106 del 6 de febrero de 2017 | Nueva Esperanza |
| 9  | 107 del 6 de febrero de 2017 | Marcela         |
| 10 | 108 del 6 de febrero de 2017 | Cerro Verde     |
| 11 | 111 del 7 de febrero de 2017 | Capitolio       |
| 12 | 112 del 7 de febrero de 2017 | Los Delirios    |
| 13 | 432 del 23 de mayo de 2017   | Las Flores      |
| 14 | 433 del 23 de mayo de 2017   | Villa Cecilia   |
| 15 | 434 del 23 de mayo de 2017   | Los Problemas   |
| 16 | 435 del 23 de mayo de 2017   | Monterrey       |
| 17 | 436 del 23 de mayo de 2017   | Si Le Dan       |
| 18 | 437 del 23 de mayo de 2017   | El Protocolo    |
| 19 | 438 del 23 de mayo de 2017   | Mis Deseos      |
| 20 | 441 del 23 de mayo de 2017   | El Milán        |
| 21 | 442 del 23 de mayo de 2017   | Los Almendros   |
| 22 | 443 del 23 de mayo de 2017   | Delicias        |
| 23 | 445 del 23 de mayo de 2017   | Santa Isabel    |
| 24 | 446 del 23 de mayo de 2017   | San Nicolás     |
| 25 | 448 del 23 de mayo de 2017   | Villa Aria      |
| 26 | 452 del 23 de mayo de 2017   | Alejandro       |
| 27 | 444 del 23 de mayo de 2017   | Los 6 Hermanos  |
| 28 | 447 del 23 de mayo de 2017   | San Luis        |
| 29 | 449 del 23 de mayo de 2017   | San Alejo       |
| 30 | 450 del 23 de mayo de 2017   | Divino Niño     |



Fuente: Corpoguajira, 2017.

### 3.2. DESARROLLO DE VISITA PREVIA

#### 3.2.1. LOCALIZACIÓN DE PROYECTO

Los 30 permisos de prospección y exploración se localizan en el en el corregimiento de Porciosa, municipio de Albania – La Guajira, cuyas coordenadas se indican en la Tabla 2.

Tabla 10 Ubicación geográfica

| No | Pozo            | Coordenadas geográficas |               |
|----|-----------------|-------------------------|---------------|
|    |                 | Latitud                 | Longitud      |
| 1  | Las Margaritas  | 11°13'1.38"N            | 72°26'43.66"O |
| 2  | Buenos Aires    | 11°11'16.4"N            | 72°26'15.2"O  |
| 3  | La Victoria     | 11°12'02.9"N            | 72°26'47.1"O  |
| 4  | Para Los Dos    | 11°11'44.5"N            | 72°26'31.6"O  |
| 5  | Vaya y vea      | 11°13'01.4"N            | 72°26'43.4"O  |
| 6  | Las 3 Marías    | 11°13'08.4"N            | 72°26'22.1"O  |
| 7  | Loma Arena      | 11°10'54.7"N            | 72°26'10.4"O  |
| 8  | Nueva Esperanza | 11°12'24.6"N            | 72°27'19.1"O  |
| 9  | Marcela         | 11°11'31.0"N            | 72°26'25.0"O  |
| 10 | Cerro Verde     | 11°10'53.8"N            | 72°26'14.8"O  |
| 11 | Capitolio       | 11°11'13.8"N            | 72°26'17.5"O  |
| 12 | Los Delirios    | 11°11'55.3"N            | 72°26'44.9"O  |
| 13 | Las Flores      | 11°13'47.68"N           | 72°27'6.84"O  |
| 14 | Villa Cecilia   | 11°13'30.30"N           | 72°27'26.65"O |
| 15 | Los Problemas   | 11°13'20.81"N           | 72°27'25.88"O |
| 16 | Monterrey       | 11°15'46.58"N           | 72°27'1.19"O  |
| 17 | Si Le Dan       | 11°15'26.61"N           | 72°27'2.03"O  |
| 18 | El Protocolo    | 11°15'13.36"N           | 72°27'4.41"O  |
| 19 | Mis Deseos      | 11°13'7.48"N            | 72°27'24.06"O |
| 20 | El Milán        | 11°14'5.24"N            | 72°27'6.12"O  |
| 21 | Los Almendros   | 11°14'48.12"N           | 72°26'24.14"O |
| 22 | Delicias        | 11°13'57.25"N           | 72°27'26.18"O |
| 23 | Santa Isabel    | 11°13'56.36"N           | 72°26'34.60"O |
| 24 | San Nicolás     | 11°14'9.53"N            | 72°26'28.50"O |
| 25 | Villa Aria      | 11°14'22.24"N           | 72°27'10.29"O |
| 26 | Alejandrina     | 11°13'33.76"N           | 72°27'7.74"O  |
| 27 | Los 6 Hermanos  | 11°13'25.33"N           | 72°26'58.19"O |
| 28 | San Luis        | 11°14'39.14"N           | 72°26'25.60"O |
| 29 | San Alejo       | 11°14'34.44"N           | 72°27'9.80"O  |
| 30 | Divino Niño     | 11°14'43.31"N           | 72°27'7.26"O  |

Fuente: Expediente, Informe - Corpoguajira, 2017.

Mediante diversos escritos radicados en Corpoguajira bajo radicado de entrada ENT 246 del 19 de enero de 2017, el señor PABLO PARRA CORDOBA, alcalde del municipio de Albania, solicitó 12 permisos de prospección y exploración de aguas subterráneas (ver Tabla 2 No 1 al 12), posteriormente, mediante radicado de entrada ENT 2346 del 09 de mayo de 2017, se solicitaron 18 permisos adicionales (ver Tabla 2 No 13 al 30, aportando la documentación requerida. En respuesta a lo anterior, la Subdirección de Autoridad Ambiental expidió los respectivos autos para avocar conocimiento de la solicitud y se liquidó el cobro por los servicios de evaluación

Tabla 11 Permisos de prospección y exploración solicitados

| No | Auto                         | Pozo           |
|----|------------------------------|----------------|
| 1  | 089 del 6 de febrero de 2017 | Las Margaritas |
| 2  | 090 del 6 de febrero de 2017 | Buenos Aires   |



0347

| No | Auto                         | Pozo            |
|----|------------------------------|-----------------|
| 3  | 091 del 6 de febrero de 2017 | La Victoria     |
| 4  | 092 del 6 de febrero de 2017 | Para Los Dos    |
| 5  | 093 del 6 de febrero de 2017 | Vaya y vea      |
| 6  | 094 del 6 de febrero de 2017 | Las 3 Marías    |
| 7  | 105 del 6 de febrero de 2017 | Loma Arena      |
| 8  | 106 del 6 de febrero de 2017 | Nueva Esperanza |
| 9  | 107 del 6 de febrero de 2017 | Marcela         |
| 10 | 108 del 6 de febrero de 2017 | Cerro Verde     |
| 11 | 111 del 7 de febrero de 2017 | Capitolio       |
| 12 | 112 del 7 de febrero de 2017 | Los Delirios    |
| 13 | 432 del 23 de mayo de 2017   | Las Flores      |
| 14 | 433 del 23 de mayo de 2017   | Villa Cecilia   |
| 15 | 434 del 23 de mayo de 2017   | Los Problemas   |
| 16 | 435 del 23 de mayo de 2017   | Monterrey       |
| 17 | 436 del 23 de mayo de 2017   | Si Le Dan       |
| 18 | 437 del 23 de mayo de 2017   | El Protocolo    |
| 19 | 438 del 23 de mayo de 2017   | Mis Deseos      |
| 20 | 441 del 23 de mayo de 2017   | El Milán        |
| 21 | 442 del 23 de mayo de 2017   | Los Almendros   |
| 22 | 443 del 23 de mayo de 2017   | Delicias        |
| 23 | 445 del 23 de mayo de 2017   | Santa Isabel    |
| 24 | 446 del 23 de mayo de 2017   | San Nicolás     |
| 25 | 448 del 23 de mayo de 2017   | Villa Aria      |
| 26 | 452 del 23 de mayo de 2017   | Alejandrina     |
| 27 | 444 del 23 de mayo de 2017   | Los 6 Hermanos  |
| 28 | 447 del 23 de mayo de 2017   | San Luis        |
| 29 | 449 del 23 de mayo de 2017   | San Alejo       |
| 30 | 450 del 23 de mayo de 2017   | Divino Niño     |

Fuente: Expediente - Corpoguajira, 2017.

### 3.2.2. INFORME TÉCNICO DEL ANÁLISIS DE VISITA Y DOCUMENTO

Producto de la visita se generó un informe técnico abarcando el análisis de los 30 pozos solicitados, radicado con No INT-2410 el 24 de julio de 2017, donde se concluyó lo siguiente:

**“La distribución de los pozos que se pretenden perforar por la Alcaldía de Albania supone una alta densidad de explotación del recurso hídrico. Las localizaciones planteadas evidencian un solapamiento de las áreas de influencia de cada uno de los pozos, lo cual podría suponer abatimientos, no solo entre pozos planteados sino con los aprovechamientos hídricos subterráneos identificados.**

**Considerando lo anterior, bajo el principio de precaución, Corpoguajira pone de manifiesto que el planteamiento del proyecto en mención debe ser analizado en minucia, de tal manera que previo a su realización se deben ejecutar estudios o sondeos de investigación en la zona, mediante la selección y ubicación técnica de pozos y piezómetros que permitan a través de los ensayos de bombeo: definir las características hidráulicas de los acuíferos de interés, determinar la columna estratigráfica del área de intervención, localizar los posibles pozos de explotación (campo de pozos), calcular la productividad y rendimiento del acuífero, sin generar problemas de abatimiento ni sobreexplotación del recurso hídrico subterráneo en la zona; garantizando la sostenibilidad técnico económica del proyecto, considerando en dicho análisis el balance hídrico de la zona, zonas de recarga y descarga de los acuíferos.**

**Los sondeos de investigación sirven además para estudiar la calidad del agua subterránea, lo que permite determinar los posibles tratamientos que esta deba recibir de acuerdo a la destinación del recurso, dicho insumo es necesario para la formulación de este tipo de proyectos de abastecimiento. Los estudios deberán contar con las respectivas autorizaciones ambientales por parte de Corpoguajira, como lo es el permiso de prospección y exploración.**

**Con el fin de garantizar el acceso al agua por parte de los habitantes del sector, velando por la protección de los recursos naturales y el ambiente, es necesario plantear proyectos de abastecimiento**



de agua para consumo humano comunales que sean sostenibles en el tiempo y que permitan brindar el recurso al mayor número de personas posible, para la satisfacción de sus necesidades básicas y garantizar el derecho al agua.

Se aconseja que para la planeación y ejecución de proyectos de abastecimiento de agua se tengan en cuenta todos los requisitos recomendados en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS”.

Acorde a lo anterior, bajo radicado ENT-4832 del 7 de septiembre de 2017, el interesado adjuntó una propuesta para la realización de las prospecciones y exploraciones de agua subterránea. Por tanto, se genera el presente informe técnico, en el cual se analiza la viabilidad de la propuesta elaborada.

### 3.2.3. PROPUESTA PRESENTADA POR LOS INTERESADOS Y ANÁLISIS POR CORPOGUAJIRA

#### Propuesta

La Alcaldía de Albania propone la realización de los pozos en dos etapas:

- Realizar la perforación de 20 pozos señalados en la Tabla 2 y Figura 1, para posteriormente realizar las respectivas pruebas de bombeo calculando los parámetros hidráulicos, resaltándose el radio de influencia,
- Conocidos los valores anteriores se examinará la posibilidad de construcción de los demás pozos y se evaluará el régimen de explotación.

Tabla 12 Ubicación geográfica

| No | Pozo            | Coordenadas Magna Sirgas |               |
|----|-----------------|--------------------------|---------------|
|    |                 | Latitud                  | Longitud      |
| 1  | Las Margaritas  | 11°13'1.38"N             | 72°26'43.66"O |
| 2  | Vaya y vea      | 11°13'01.4"N             | 72°26'43.4"O  |
| 3  | Las 3 Marías    | 11°13'08.4"N             | 72°26'22.1"O  |
| 4  | Loma Arena      | 11°10'54.7"N             | 72°26'10.4"O  |
| 5  | Nueva Esperanza | 11°12'24.6"N             | 72°27'19.1"O  |
| 6  | Marcela         | 11°11'31.0"N             | 72°26'25.0"O  |
| 7  | Capitolio       | 11°11'13.8"N             | 72°26'17.5"O  |
| 8  | Los Delirios    | 11°11'55.3"N             | 72°26'44.9"O  |
| 9  | Los Problemas   | 11°13'20.81"N            | 72°27'25.88"O |
| 10 | Monterrey       | 11°15'46.58"N            | 72°27'1.19"O  |
| 11 | El Protocolo    | 11°15'13.36"N            | 72°27'4.41"O  |
| 12 | Mis Deseos      | 11°13'7.48"N             | 72°27'24.06"O |
| 13 | El Milán        | 11°14'5.24"N             | 72°27'6.12"O  |
| 14 | Los Almendros   | 11°14'48.12"N            | 72°26'24.14"O |
| 15 | Delicias        | 11°13'57.25"N            | 72°27'26.18"O |
| 16 | San Nicolás     | 11°14'9.53"N             | 72°26'28.50"O |
| 17 | Villa Aria      | 11°14'22.24"N            | 72°27'10.29"O |
| 18 | Alejandrina     | 11°13'33.76"N            | 72°27'7.74"O  |
| 19 | San Luis        | 11°14'39.14"N            | 72°26'25.60"O |
| 20 | Divino Niño     | 11°14'43.31"N            | 72°27'7.26"O  |

Fuente: Corpoguajira, 2017.

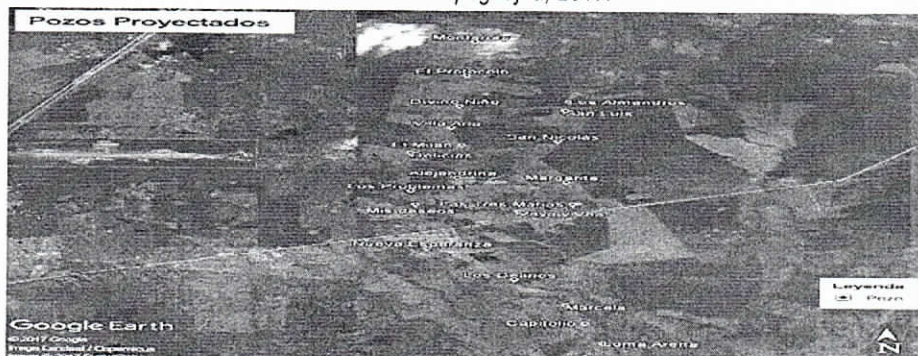


Figura 3 Localización de las perforaciones proyectadas

Fuente: Expediente - Google Earth, 2017.



### Análisis Técnico Descriptivo de la información

- Análisis hidrogeológico
- Características de la perforación

De acuerdo al PMA del Ranchería en esta zona el espesor del acuífero del Ranchería es en promedio de 26m, confinando el acuífero de Monguí que posee un espesor promedio de 244 m. Acorde a la propuesta de perforación y diseño previo del pozo, se puede inferir que en principio se captaran aguas del acuífero de Monguí principalmente y del Ranchería.

**Tabla 13** Perforaciones y formaciones a intervenir

| Pozo            | Formación Geológica/hidrogeológica superficial                              | Profundidad de perforación proyectada (m) | Sedimentos de arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Loma Arena      | Q2II- Acuífero Ranchería /A3 cubriendo la formación N1m- Acuífero Monguí/A2 | 100                                       | A partir de los 37 m                                                             |
| Capitolio       |                                                                             |                                           | A partir de los 31.7 m                                                           |
| Marcela         |                                                                             |                                           | A partir de los 11.2 m hasta los 62.1 m                                          |
| Los Delirios    |                                                                             |                                           | A partir de los 30.2 m                                                           |
| Nueva Esperanza |                                                                             |                                           | A partir de los 6.85m a 197 m                                                    |
| Las Margaritas  | Formación N1m- Acuífero Monguí/A2                                           | 120                                       | A partir de los 3.86 m hasta los 93.9 m                                          |
| Vaya y vea      |                                                                             |                                           | A partir de 31 m                                                                 |
| Las 3 Marías    |                                                                             |                                           | A partir de 27.6 m                                                               |
| Los Problemas   |                                                                             |                                           | A partir de los 4.85 m hasta los 161 m                                           |
| Monterrey       |                                                                             |                                           | A partir de 11.7 m                                                               |
| El Protocolo    |                                                                             |                                           | -                                                                                |
| El Milán        |                                                                             |                                           | A partir de 45 m                                                                 |
| Los Almendros   |                                                                             |                                           | A partir de los 35.9 m hasta los 292 m                                           |
| Las Delicias    |                                                                             |                                           | A partir de los 49.8 m                                                           |
| San Nicolás     |                                                                             |                                           | A partir de los 4.54 m                                                           |
| Villa Aria      |                                                                             |                                           | A partir de los 115 m                                                            |
| Alejandrina     |                                                                             |                                           | A partir de los 61.5 m                                                           |
| San Luis        |                                                                             |                                           | A partir de los 0.643 m hasta los 78.3 m                                         |
| Divino Niño     |                                                                             |                                           | A partir de los 86.9 m                                                           |
| Mis Deseos      | Q2aI- Unidad A3                                                             |                                           | A partir de los 14.9 m hasta los 235 m                                           |

Fuente: Expediente -Alcaldía Albania. Adaptado por Corpoguajira, 2017.

### 3.3. CONCEPTUALIZACIÓN INICIAL

#### 3.3.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez analizada la propuesta de la Alcaldía, se considero viable conceder al interesado los permisos de prospección y exploración de agua subterránea para los pozos que a continuación se señalan, en el corregimiento de Porciosa, municipio de Albania – La Guajira así:



Tabla 4 Pozos autorizados para la II fase de estudio

| Pozos          | Profundidad (m) | Formación a intervenir             | Localización  |               |
|----------------|-----------------|------------------------------------|---------------|---------------|
|                |                 |                                    | Latitud       | Longitud      |
| San Nicolás    | 120             | Formación N1m-Mongui               | 11°14'9.53"N  | 72°26'28.50"O |
| Las Margaritas |                 |                                    | 11°13'1.38"N  | 72°26'43.66"O |
| Monterrey      |                 |                                    | 11°15'46.58"N | 72°27'1.19"O  |
| Villa Aria     |                 |                                    | 11°14'22.24"N | 72°27'10.29"O |
| Las delicias   |                 |                                    | 11°13'57.25"N | 72°27'26.18"O |
| Capitolio      | 100             | Q2II- Depósitos de llanura aluvial | 11°11'13.8"N  | 72°26'17.5"O  |
| Buenos Aires   |                 |                                    | 11°11'16.38"N | 72°26'15.47"O |
| Marcela        |                 |                                    | 11°11'31.0"N  | 72°26'25.0"O  |

**Teniendo en cuenta las siguientes conclusiones y recomendaciones técnicas:**

- La profundidad de exploración final deberá estar entre el 70% y 130% de la profundidad señalada para cada pozo, 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.
- El permiso de exploración de agua subterránea se debe dar con una vigencia de seis (6) meses. Una vez transcurrido este tiempo, Corpoguajira practicará una visita de seguimiento con el objeto de verificar la construcción del pozo.
- La Alcaldía tendrá la responsabilidad de cumplir con todos los requerimientos técnicos señalados en el numeral 3 del presente informe técnico.
- Con al menos quince (15) días de anticipación, el titular del permiso deberá notificar a Corpoguajira el inicio de las pruebas de bombeo, con el fin de que hacer el seguimiento respectivo.
- 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, el cual deberá contener los aspectos establecidos en el presente concepto técnico.
- Durante las labores de perforación del pozo el titular del permiso, deberá además cumplir con las siguientes responsabilidades:
- Acatar todos los requerimientos técnicos establecidos en el numeral, 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).

Se señalaron algunos requerimientos a tener en cuenta durante la realización del estudio:

- Se deberá contar con al menos dos pozos de observación (piezómetros, uno por cada una de las formaciones a intervenir) que complementen la información suministrada por el propio pozo de bombeo con el fin de cuantificar con mayor precisión los parámetros hidráulicos del acuífero de interés, incluyendo el coeficiente de almacenamiento del mismo. Para el caso de la formación Q2II, se recomienda como pozo de bombeo el Capitolio y de observación Buenos Aires.
- El pozo de observación deberá estar entre los 10 y 200m del pozo de bombeo, siendo equidistantes en una representación logarítmica (para los acuíferos confinados la distancia deberá ser entre 100 y 250 o más). La ubicación del pozo de observación será aguas abajo del de bombeo, en dirección al flujo de las aguas subterráneas, que para este caso es noroeste.
- En general la profundidad del piezómetro deberá ser tal que permita medir los abatimientos más representativos.



0347

- Son comunes los pozos de observación con diámetros interiores que varían entre 50 y 150 mm.
- De ser conveniente, se podrán emplear pozos existentes en la zona como pozos de observación.
- Las pruebas de bombeo se realizarán en dos fases:

Primera fase- Bombeo escalonado: Se realizará para determinar los parámetros generales de las pruebas de bombeo a caudal constante, es decir, la ecuación de pozo (coeficiente de pérdida de pozo (C) y coeficiente de pérdida de acuífero (B)). El pozo se debe bombear con caudales progresivamente mayores (al menos tres tasas), y la longitud de cada emisión por escalón debe ser lo suficientemente larga para mostrar la indicación de una tendencia a una línea recta al graficar el abatimiento contra logaritmo del tiempo transcurrido desde el inicio del bombeo.

Segunda fase- Bombeo a caudal constante: Luego de la prueba de bombeo escalonada, se permite la recuperación del pozo de bombeo y de observación hasta aproximadamente las condiciones estáticas. Una vez recuperado, se hará la prueba a caudal constante a una capacidad de al menos el diseño o la capacidad calculada del pozo.

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, la distancia entre los pozos de observación y el pozo bombeado y el caudal de bombeo, se deberán obtener las características del acuífero como son: conductividad hidráulica, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, existencia de barreras impermeables cercanas, así como de recarga y definir y confirmar el tipo de respuesta hidráulica del acuífero, ecuación del pozo.
- 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 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.

- Los aljibes y pozos cercanos no deberán estar siendo aprovechados en el momento de la ejecución del ensayo de bombeo. Deberán haber pasado al menos 48 horas posteriores a su explotación y/o bombeo, antes de ejecutar pruebas de bombeo en un pozo.
- La bomba empleada debe ser capaz de operar continuamente por 3 ó 4 días a una descarga constante. La capacidad de la bomba y la magnitud de la descarga, deberán ser lo suficientemente grandes para producir abatimientos medibles en el pozo de bombeo y piezómetros (pozos de observación).
- Se deberá llevar un registro de cualquier hecho ocurrido durante la realización de la prueba.
- Realizar análisis fisicoquímicos en caso de que el pozo sea productivo, considerando los para ello los usos proyectados. La toma de muestras y los análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM y para agua potable, los autorizados por el Ministerio de Salud.



- Se deberá disponer de un sistema de evacuación de las aguas bombeadas con el fin de que no retornen al pozo.
- Se deberá cumplir con todas las demás pautas establecidas en la NTC 5539.
- 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 de manejo ambiental establecidas.
- 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.

#### 4. CONTINUACIÓN DE TRAMITE DE SOLICITUD

##### 4.1. SOLICITUD

Mediante radicado ENT – 8572 de 22/11/2018, el municipio de Albania solicitó retomar en lo referente la investigación documental que permita conjuntamente establecer los parámetros técnicos, académicos y actuar de conformidad, y para ello propusieron una mesa técnica de trabajo en virtud del análisis de ejercicio constructivo y desarrollo de perforación de los pozos previamente establecidos y permitidos con las condiciones pactadas anteriormente.

El municipio presentó los respectivos informes de perforación (análisis, mediciones y diagnósticos) y solicitud de concesión de aguas subterráneas, para que en conjunto se realice las observaciones subsiguientes de conformidad al estado actual y la proyección de las nuevas condiciones que permitan en principio la conservación ambiental del recurso y así dar continuidad al proyecto del asunto y la toma de decisiones posteriores con respecto a los nuevos permisos.

En consecuencia previamente el municipio se realizó la radicación de la siguiente información así:

|                          |                                                                                                                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENT – 6711 de 24/09/2018 | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio SAN NICOLAS                                                |
| ENT – 6880 de 28/09/2018 | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio BUENOS AIRES                                               |
| ENT – 6993 de 02/10/2018 | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio CAPITOLIO                                                  |
| ENT – 6992 de 02/10/2018 | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio VILLA ARIAS                                                |
| ENT – 7085 de 04/10/2018 | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LAS MARGARITAS                                             |
| ENT – 7170 de 08/10/2018 | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LAS DELICIAS                                               |
| ENT – 7614 de 18/10/2018 | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio MONTEREY                                                   |
| ENT – 8376 de 15/11/2018 | Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LOS DELIRIOS                                               |
| ENT – 8571 de 22/11/2018 | Informe de pruebas de bombeo para medición de interferencia en perforados en el corregimiento de Porciosa, municipio de Albania, La Guajira. |
| ENT – 8572 de 22/11/2018 | Solicita permisos de Prospección y Exploración de aguas subterráneas Jurisdicción del municipio de Albania-La Guajira                        |



Las cuales obedecen materialmente como fuente de investigación técnica documental y evidencia el comportamiento actual de los parámetros medibles y observables correlacionados con los objetivos para lo cual se estableció la estructuración de este tipo de proyecto.

En principio la metodología concierne en tener en cuenta las condiciones pactadas desde el comienzo del estudio del permiso y poder enlazar la sugerencias y alternativas en virtud de preservar el recurso y atenuar los índices de incertidumbre frente a este tipo de infraestructuras en lo respecta a la concesión de aguas subterráneas de manera definitiva.

#### **4.2. MESA TÉCNICA DE TRABAJO**

El pasado jueves 29 de noviembre de 2018 en las instalaciones de la subdirección de Autoridad Ambiental, se reunió el Ingeniero JESUS JIMENEZ ROMERO, como secretario de Obras del Municipio de Albania, el Arq. WILMER CAICEDO Residente del Contratista constructor, en representación del Municipio de Albania, y por CORPOGUAJIRA los ingenieros MIGUEL FRANCISCO PITRE RUIZ (Profesional Especializado), ENRRIQUE QUINTERO BRUZON (Profesional Especializado – Coordinador Grupo Evaluación), EMILIO A GOMEZ (Profesional Especializado- Contratista), ELIUMAT MAZA SAMPER (Subdirector de autoridad Ambiental) y el Abogado JEKIN BARROS R (Profesional Especializado – Coordinador Grupo Licenciamiento Ambiental), con la finalidad de darle continuidad al trámite de la SOLICITUD DE PERMISO DE PROSPECCION Y EXPLORACION DE AGUAS SUBTERRANEAS A FAVOR DEL MUNICIPIO DE ALBANIA, EN DIFERENTES PREDIOS DEL CORREGIMIENTO DE PORCIOSA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE ALBANIA – LA GUAJIRA.

En apartes de la reunión el representante del municipio Ingeniero JESUS JIMENEZ ROMERO, manifestó que hasta la fecha solo se han perforado ocho (8) pozos, de conformidad con los radicados en días anteriores. Además que desde el análisis y condiciones técnicas las pruebas ejecutadas conforme a las recomendaciones fueron todas admisibles y de buen comportamiento (pozos perforados y estudiados). Situación que se puede validar en los respectivos informes presentados; y que con base en ello, requieren que se les otorgue la continuidad en los permisos faltantes.

Por otra parte manifestó la realización de un estudio de PRUEBA DE BOMBEO PARA MEDICION DE INTERFERENCIA EN POZOS PERFORADOS, con la objetividad de realizar pruebas en acuífero localizado al nororiente de la zona y definir si existe interferencia entre las captaciones construidas calculando en el Radio de influencia de los analizados y los conos de abatimientos. Esto lo realizo en semejanza de la solicitudes técnicas iniciales que aportan información preliminar, y que correlacionado con el comportamiento aceptable de las pruebas de bombeo de los otros pozos solicitaría comedidamente a su vez la perforación de los demás para tener mayor información y tener un mejor panorama del comportamiento real en un balance hídrico subterráneo del sector de tal forma que si así lo considera la Autoridad ambiental después de los estudios se pueda regular o condicionar los regímenes de explotación si se llegara a presentar cualquier condición anómala ambientalmente frente a la explotación del recurso.

La corporación en cabeza de sus funcionarios evaluó y aprobó la capacidad de poder retomar las solicitudes y expedientes jurídicos y mediante los análisis técnicos tomar decisiones que coadyuven a mantener un equilibrio entre el beneficio de las comunidades y la conservación en modo y forma de la explotación del recurso.

Dentro de las conclusiones más relevante fue que la CORPORACION analizaría la documentación y procedería a realizar la conceptualización correspondiente. - (Ver Acta de Reunión)

#### **4.3. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DOCUMENTAL**

El municipio presento información acorde a lo procedimientos de perforación de los siguientes pozos: SAN NICOLAS, BUENOS AIRES, CAPITOLIO, VILLA ARIAS, LAS MARGARITAS, LAS DELICIAS, MONTEREY, y LOS DELIRIOS, este último no se le había concedido permiso de prospección y perforación, por tal condición genera una connotación ambiental con posible alcance sancionatorio que debe ser estudiada por la oficina jurídica de licenciamiento ambiental.

En consecuencia la estructura del documento de manera relevante muestra técnicamente y de manera desarrollada los siguientes apartes para cada pozo estudiado así:



| INFORMES                                                                                           | ESTRUCTURA Y DEARROLLO DOCUMENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio SAN NICOLAS      | 1. LOCALIZACIÓN<br>2. PETICIONARIO<br>3. INFORME DE PERFORACIÓN<br>3.1. ANTEPOZO<br>3.2. PERFORACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio BUENOS AIRES     | <i>Muestreo y columna litológica.<br/>Estratigrafía</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio CAPITOLIO        | 3.3. REGISTRO ELÉCTRICO:<br>3.4. ENTUBADO<br>3.5. ENGRAVILLADO<br><br><i>Perfil de tubería definitivo</i>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio VILLA ARIAS      | 3.7. DESARROLLO<br>3.6. SELLO SANITARIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LAS MARGARITAS   | 4. PRUEBA DE BOMBEO<br>4.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL POZO<br>4.2. METODOLOGÍA<br>4.2.1. Prueba de bombeo a Caudal Constante<br>4.2.2. Calculo de Eficiencia<br>4.2.3. Permeabilidad o Conductividad Hidráulica (K)<br>4.2.4. Transmisividad<br><br>4.3. CÁLCULO DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS<br>4.3.1. Capacidad Específica:<br>4.4.2. Transmisividad y Permeabilidad |
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LAS DELICIAS     | 4.4. PRUEBA DE RECUPERACIÓN<br>4.5. CALCULO DE EFICIENCIA<br>4.6. CONCLUSIONES<br>4.7. REGISTRO FOTOGRÁFICO                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio MONTEREY         | 5. GEOLOGÍA DEL SECTOR<br>5.1. GEOLOGÍA GENERAL.<br>5.2. GEOLOGÍA HISTÓRICA REGIONAL                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio LOS DELIRIOS (*) | 6. PROSPECCIÓN GEOFÍSICA<br>6.1. MÉTODO ELÉCTRICO RESISTIVO:<br>6.1.1. Marco Teórico de los S.E.V.<br><br>6.2. LOCALIZACIÓN<br>Coordenadas geográficas<br>6.3. MODELO HIDROGEOLOGICO<br>6.4. REGISTRO FOTOGRÁFICO<br>MODELO GEOELÉCTRICO Y CORRELACIÓN<br>HIDROGEOLOGICA<br>6.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS                                                             |
| Informes de perforación y Solicitud de concesión de aguas subterráneas del predio SAN NICOLAS      | 7. INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA<br>8. CALIDAD DEL AGUA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

(\*) No se le ha concedido permiso de prospección y perforación, por tal condición genera una connotación ambiental con posible alcance sancionatorio que debe ser estudiada por la oficina jurídica.

La información que consigna los títulos de la ESTRUCTURA Y DEARROLLO DOCUMENTAL argumenta textualmente el comportamiento individual de cada pozo estudiado. Y los argumentos manera descriptiva



0347



reposan en los expedientes correspondientes con cada uno de los anexos que allí se reflejan. En el siguiente capítulo se hará una descripción general de algunos de estos rótulos que se consideran de mayor relevancia para intereses técnicos de consulta rápida.

## **5. EVALUACIÓN TÉCNICA GENERAL**

### **5.1. Conceptos Generales**

#### **5.1.1. Agua Subterránea**

El agua subterránea es agua subsuperficial que ocupa vacíos presentes en formaciones geológicas, y constituye una de las fases o etapas del ciclo del agua. La cantidad de agua subterránea almacenada en las formaciones geológicas y la facilidad con la cual puede extraerse depende de dos factores físicos: la porosidad y la permeabilidad.

El agua subterránea es ampliamente utilizada en regiones áridas y en islas, debido a la escasez de fuentes superficiales, pero debido al alto costo de los sistemas de abastecimiento de agua superficial, en los países de clima húmedo se ha comenzado a implementar también este recurso.

El agua subterránea es la mayor fuente de agua dulce disponible, por lo cual más de la mitad de la población mundial la utiliza para su consumo; además posee un gran número de ventajas, ya que tiene excelente calidad natural, pues en general es libre de patógenos, color y turbiedad, y puede ser consumida directamente sin tratamiento, o luego de realizarse un tratamiento sencillo; está ampliamente distribuida y se pueden desarrollar sistemas de abastecimiento en lugares muy próximos a los sitios donde se presenten las necesidades, evitando así la construcción de grandes sistemas de distribución; sus fuentes son confiables y en general no se afectan ante la presencia de sequías cortas; y puede incrementarse su desarrollo con el tiempo, de esta manera se evita la necesidad de almacenar grandes cantidades de agua.

Por otro lado la recarga se puede definir como la entrada de agua dentro de la zona saturada donde comienza a hacer parte de las reservas subterráneas, esta entrada puede darse de dos maneras, por un movimiento descendente del agua debido a las fuerzas de gravedad y luego de presentarse un movimiento horizontal del flujo debido a las diferentes condiciones hidráulicas de las capas que constituyen el perfil del suelo (Balek, 1988).

Es importante prestar atención en la estimación de la recarga de los acuíferos, ya que es necesario determinar la cantidad de agua que llega a ellos, su calidad, procedencia y las zonas donde se presenta recarga o descarga del flujo subterráneo, por este motivo su cuantificación es un aspecto incluido dentro de estudios referentes a los recursos de agua subterránea, al transporte de contaminantes, a la subsidencia o al diseño de campos de pozos (Isaar y Passchier, 1990).

#### **5.1.2. Sobreexplotación de un manto acuífero**

Es esencialmente retirar del acuífero un volumen superior a su recarga natural. Los pozos se pueden secar si el nivel freático cae por debajo de su profundidad inicial, lo que ocurre ocasionalmente en años de sequía, y por las mismas razones pueden secar los manantiales. El régimen de recarga puede alterarse por otras causas, como la reforestación, que favorece la infiltración frente a la escorrentía, pero aún más favorece la evaporación, o por la extensión de pavimentos impermeables, como ocurre en zonas urbanas e industriales.

El descenso del nivel freático medio se produce siempre que hay una extracción continuada de agua en el acuífero. Sin embargo este descenso no significa que el acuífero esté sobreexplotado. Normalmente lo que sucede es que el nivel freático busca una nueva cota de equilibrio en que se estabiliza. La sobreexplotación se produce cuando las extracciones totales de agua superan a la recarga.

En algunas partes del mundo la ampliación de los regadíos y de otras actividades que consumen agua se ha hecho a costa de acuíferos cuya recarga es lenta o casi nula. Esto ha tenido algunas consecuencias negativas como el secado de manantiales y zonas húmedas o la intrusión salina en acuíferos costeros. En algunos casos



la sobreexplotación ha favorecido la intrusión de agua salina por la proximidad de la costa, provocando la salinización del agua e indirectamente la de los suelos agrícolas.

Varios autores se han referido al tema de la sobreexplotación, reportamos una de las definiciones más comúnmente aceptada.

#### 5.1.2.1. Consecuencias de la sobreexplotación

Las consecuencias ahora son catastróficas ya que cada día hay menos agua, y se catalogan en directas e indirectas, si bien puede ser discutible sobre cuáles son las que pertenecen a cada grupo, en general puede establecerse la siguiente clasificación:

| CONSECUENCIAS DE LA SOBREEXPLOTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONSECUENCIAS DIRECTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CONSECUENCIAS INDIRECTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Descenso de los niveles piezométricos</b></p> <p><i>La explotación de las aguas subterráneas por cualquiera de los sistemas posibles que incluyan bombeos produce inexorablemente descenso del nivel piezométrico, sea en el entorno inmediato de los pozos o en una amplia área.</i></p> <p><i>El descenso se produce siempre que hay extracción de agua subterránea, por lo tanto el descenso del nivel piezométrico no es sinónimo de sobreexplotación. En estos casos después de un período de descenso vendrá un período de recuperación del nivel. Si el nivel medio de largo período (5 o más años) es constante o tiende a crecer, es el signo más seguro de que no existe sobreexplotación.</i></p> <p><i>En el caso en que el volumen extraído en un período de un año sea mayor que el volumen repuesto al acuífero, se producirá un descenso de año en año del nivel piezométrico, esta es una señal clara de que puede estarse en una situación de sobreexplotación, y debe procederse a un monitoreo sistemático de los niveles.</i></p> | <p><b>Problemas en redes de evacuación y roturas de infraestructuras</b></p> <p><i>La subsidencia inducida, al ser diferencial, puede llegar a cambiar los gradientes de las redes de evacuación de aguas residuales, produciendo áreas encharcadas e inundadas; en otros casos, las canalizaciones rompen al superarse la capacidad de deformación elástica del material. A su vez estas fugas y/o encharcamientos provocan la saturación del material con el cambio consiguiente de las propiedades mecánicas del mismo, lo cual se traduce en una aceleración de los procesos destructivos.</i></p> |
| <p><b>Compactación inducida del terreno</b></p> <p><i>Este fenómeno se puede verificar principalmente en los acuíferos confinados, donde la disminución de la presión intersticial puede llevar a un reacomodo irreversible de las partículas sueltas, en los acuíferos detríticos, lo que puede causar hundimientos en el suelo. Los ejemplos más conocidos internacionalmente son los de Venecia y México D.F.</i></p> <p><i>Situaciones como las descritas arriba se han verificado también en campos de explotación petrolífera.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Salinización de suelos</b></p> <p><i>El riego con aguas subterráneas, en las que el contenido salino ha aumentado, como consecuencia de su explotación puede provocar la salinización de los suelos. Este hecho es particularmente significativo en el caso de acuíferos costeros donde se haya incrementado la cuña salina. Existen varios casos donde importantes áreas de regadío han debido ser abandonadas por esta razón.<sup>7</sup></i></p>                                                                                                                                              |
| <p><b>Aumento de los costos de explotación</b></p> <p><i>Como consecuencia del descenso del nivel piezométrico, se pueden quedar fuera de uso los pozos, o estos deben ser profundizados e incluso deben cambiarse las bombas por otras más potentes, lo que implica en costos adicionales para el sistema pero en todos los casos se ha de incrementar el costo de bombeo. Existen casos registrados donde el nivel freático se ha bajado más de 90 m en 4 años, los costos de extracción se han triplicado.<sup>2</sup></i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Desertización progresiva</b></p> <p><i>La desertización puede ser debida, entre otros factores, a la salinización del suelo y a la sobreexplotación de las aguas. Los terrenos que tras haber sido transformados en regadío han tenido que ser abandonados debido a la salinización del suelo y/o a la insuficiente cantidad de agua para riego, ponen de manifiesto que son especialmente vulnerables a la erosión.</i></p> <p><i>El abandono de estas tierras tras la muerte del arbolado favorece el inicio de las erosiones laminar y concentrada,</i></p>                                   |



| CONSECUENCIAS DE LA SOBREEXPLOTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONSECUENCIAS DIRECTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CONSECUENCIAS INDIRECTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | cárcavas y abarrancamientos, procesos remontantes, y piping. <sup>8</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Deterioro de la calidad del agua</b></p> <p>La explotación de un acuífero, independientemente de que se trate de una sobreexplotación o no, puede provocar mezclas de aguas de diferentes calidades, lo que se puede traducirse en una desmejora de la calidad. Un caso particular, sería cuando el sustrato o alguno de los bordes del acuífero está ocupado por materiales evaporíticos, situación que se verifica frecuentemente en zonas alpinas y en el altiplano, particularmente en el lado boliviano.</p> <p>Este fenómeno es muy frecuente también en acuíferos costeros, donde un bombeo excesivo favorece la intrusión salina.</p>                                                                   | <p><b>Inducción de hundimientos y colapsos</b></p> <p>Existen muchos ejemplos registrados que ilustran, especialmente en zonas kársticas, colapsos del terreno. Muchos de estos están estrechamente relacionados con la explotación de aguas subterráneas, por encima de su capacidad de recarga.<sup>9</sup> El agua actúa como elemento estabilizador al soportar parte de la carga; un descenso en el nivel piezométrico reduce la resistencia del subsuelo, aumentando el riesgo de colapso</p> <p>En otros casos, la explotación produce la movilización de conductos y huecos kársticos rellenos con arcilla de descalcificación y en equilibrio con el entorno. La evacuación rápida de estos materiales, que contribuyen al equilibrio, puede provocar el colapso del techo carbonatado por falta de soporte.</p> <p>La dimensión media de los colapsos es inferior a 20 m de diámetro y 10 de profundidad. Las formas pueden también ser muy variables, desde circulares a elípticas, aunque también alargadas. En el Sur de China, los colapsos inducidos por bombeos se aproximan a 3.000 desde el año 1969.</p>                                                             |
| <p><b>Abandono de pozos</b></p> <p>En algunos casos, la explotación de acuíferos puede provocar el abandono de pozos por problemas de calidad o de cantidad. El caso del acuífero costero ya mencionado puede conllevar el abandono de pozos y la construcción de otros en áreas del acuífero menos deterioradas. Cuando el nivel piezométrico baja demasiado, algunos pozos pueden reducir su caudal, y llegar a provocar su abandono, por ejemplo si el diámetro final de la obra no es el adecuado como para permitir su reprofundización. Hay casos donde la necesidad de abandono es más evidente como es el caso del vaciado del acuífero, o cuando el nivel se sitúa en áreas muy escasamente productivas.</p> | <p><b>Cambios en las propiedades físicas de los acuíferos</b></p> <p>Los acuíferos son sistemas dinámicos, y esto es mucho más evidente en los acuíferos cársticos. Los procesos de carstificación actúan de manera continua siempre que las condiciones favorables persistan. Estos procesos son relativamente rápidos a escala geológica. La explotación puede alterar los potenciales hidráulicos debido a los cambios en la dirección del flujo que aumentan cerca de las áreas sometidas a bombeos intensivos; ello se puede acompañar por un aumento en el potencial de carstificación con el consiguiente aumento en el volumen de huecos. La carstificación se acelera si como resultado de la explotación se produce una mezcla de agua que genere aguas subsaturadas con respecto a la calcita; es lo que se denomina carstificación por mezcla de aguas. Un caso particular puede ser el de los acuíferos costeros.<sup>11</sup> en los que la franja de transición agua dulce - agua salada es muy activa en lo relativo a la disolución, precipitación e intercambios iónicos, lo que puede traducirse en un cambio en el volumen de huecos.<sup>12</sup><sup>13</sup></p> |
| <p><b>Modificaciones inducidas en el régimen de los ríos</b></p> <p>La sobreexplotación de un acuífero directamente conectado con un río puede afectar al régimen de este último. Cuando el bombeo alcanza volúmenes elevados el río puede llegar a secarse durante algunos periodos con el consiguiente impacto ecológico.</p> <p>En España hay numerosos ejemplos de ello aunque posiblemente el más conocido sea el del río Guadiana.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>Inducción de contaminación procedente de grandes distancias - Futura desaparición</b></p> <p>Según los últimos estudios realizados por la Colorado School of Mines, los acuarios podrían agotarse totalmente en el año 2050. Este estudio señala que el consumo humano podría agotarse en algunas zonas de la India, el sur de Europa y Estados Unidos durante las próximas décadas hasta llegar a su fin.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



| CONSECUENCIAS DE LA SOBREEXPLOTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONSECUENCIAS DIRECTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CONSECUENCIAS INDIRECTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>El régimen de este río ha cambiado en el área de cabecera como consecuencia de la explotación del acuífero relacionado con él (Parques de las Lagunas de Ruidera y Tablas de Daimiel).</p> <p>En determinados casos puede ser adecuado provocar una recarga inducida, estacional, a partir de los mismos ríos, en los periodos de aguas altas, para garantizar el abastecimiento en aguas bajas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Se cree que para el año 2050, varios millones de personas vivirán en zonas donde los niveles de agua subterránea estén completamente o casi agotados debido al excesivo bombeo de este recurso para beber y para la agricultura.</p> <p>Estos datos fueron expuestos por Inge de Graaf, hidrólogo de Colorado School of Mines. Este estudio se basó en calcular cuándo los acuíferos del mundo pueden llegar a su límite, o cuando los niveles de agua caen por debajo del alcance de las bombas modernas. Se consideró que los acuíferos llegaban a su límite cuando los niveles de agua subterránea bajaban por debajo del umbral de bombeo durante dos años consecutivos.</p> <p>Este estudio llegó a la conclusión de que si seguimos utilizando estos recursos de la misma forma que lo hacemos en la actualidad a los acuíferos les quedan décadas siendo optimistas.</p> |
| <p><b>Modificaciones inducidas en el régimen de los ríos</b></p> <p>La sobreexplotación de un acuífero directamente conectado con un río puede afectar al régimen de este último. Cuando el bombeo alcanza volúmenes elevados el río puede llegar a secarse durante algunos periodos con el consiguiente impacto ecológico.</p> <p>En España hay numerosos ejemplos de ello aunque posiblemente el más conocido sea el del río Guadiana.</p> <p>El régimen de este río ha cambiado en el área de cabecera como consecuencia de la explotación del acuífero relacionado con él (Parques de las Lagunas de Ruidera y Tablas de Daimiel).</p> <p>En determinados casos puede ser adecuado provocar una recarga inducida, estacional, a partir de los mismos ríos, en los periodos de aguas altas, para garantizar el abastecimiento en aguas bajas.</p>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Afección o secado de zonas húmedas</b></p> <p>Al igual que sucede con los ríos asociados con acuíferos, las zonas húmedas alimentadas por acuíferos pueden sufrir las consecuencias de la explotación de las aguas subterráneas. Estas zonas húmedas pueden estar situadas en el entorno de los manantiales mismos o localizarse en los sectores en los que el nivel piezométrico se sitúa sobre la superficie del terreno. Las Lagunas de Ruidera en la provincia de Ciudad Real (España) suministran un ejemplo claro de impacto en un acuífero de 2.700 km<sup>2</sup> que recibe una alimentación media de 126 hm<sup>3</sup>/año mientras que se bombean 635 hm<sup>3</sup>/año. A pesar de que las extracciones son bastante bajas con respecto a la recarga, varias lagunas se han secado y el resto ha reducido sensiblemente su lámina de agua.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



0347

| CONSECUENCIAS DE LA SOBREEXPLOTACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| CONSECUENCIAS DIRECTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CONSECUENCIAS INDIRECTAS |
| <p><b>Problemas legales por afección a los derechos de terceras personas</b></p> <p>El problema legal relacionado con la sobreexplotación de acuíferos afecta a los usuarios tradicionales de las surgencias naturales de los sistemas. Los manantiales reducen su caudal en periodo seco, coincidiendo con el aumento de la demanda. Los derechos adquiridos ancestrales pueden paralizar cualquier explotación no iniciada por esos mismos usuarios. En muchos países hay ejemplos de intento de regulación de acuíferos para lo cual se han llevado a cabo costosos estudios incluyendo sondeos de investigación, pruebas de bombeo y perforación de sondeos de explotación.</p> <p>En muchos países, entre ellos en países de Latinoamérica, el problema puede que la explotación incontrolada condiciona las explotaciones más antiguas donde los pozos tenían una profundidad menor. Como ejemplo, esto puede estar sucediendo en: El Alto, en Bolivia, donde uno de los sistema de abastecimiento de agua potable pra esta ciudad ha disminuido radicalmente su capacidad; y, en las áres rurales situadas al norte de Ica, donde se puede leer, en carteles colocados al borde de la carretera panamericana: "Prohibido perforar pozos".</p> |                          |
| <p><b>Compartimentación de acuíferos</b></p> <p>Cuando la estructura tectónica es compleja, en presencia de escalones en el substrato impermeable, con sectores levantados y otros hundidos, al bajar el nivel piezométrico pueden producirse la separación de parte del acuífero, escondido detrás de una elevación del fondo impermeable. Esto provocara una rápida y sustancial reducción de la capacidad del acuífero.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |

## 5.2. Diagnostico General y Evaluación de Requerimientos iniciales

Para el aprovechamiento de agua subterránea a través de campos de pozos, que suponen una alta densidad de perforaciones, es necesario plantear de primera mano un estudio que permita determinar las características hidrogeológicas de la zona a explorar, con el fin de establecer la viabilidad del proyecto de aprovechamiento. De tal manera, es necesario ejecutar previamente sondeos de investigación, mediante la selección y ubicación técnica de pozos y piezómetros que permitan a través de los ensayos de bombeo: definir las características hidráulicas de los acuíferos de interés, determinar la columna estratigráfica del área de intervención, localizar los posibles pozos de explotación (campo de pozos), calcular la productividad y rendimiento del acuífero, sin generar problemas de abatimiento ni sobreexplotación del recurso hídrico subterráneo en la zona; garantizando la sostenibilidad técnico económica del proyecto, considerando en dicho análisis el balance hídrico de la zona, zonas de recarga y descarga de los acuíferos.

Los sondeos de investigación sirven además para estudiar la calidad y cantidad del agua subterránea, lo que permite determinar los posibles tratamientos que esta deba recibir de acuerdo a la destinación del recurso, dicho insumo es necesario para la formulación de este tipo de proyectos de abastecimiento, es por ello que es necesario la realización de un Balance Hídrico del sector, para hacer el balance hídrico se aplica el principio de la conservación de masa a una cierta región de volumen conocido (volumen de control), definida por unas condiciones de frontera, durante un período de tiempo. La diferencia en las entradas y las salidas debe ser igual

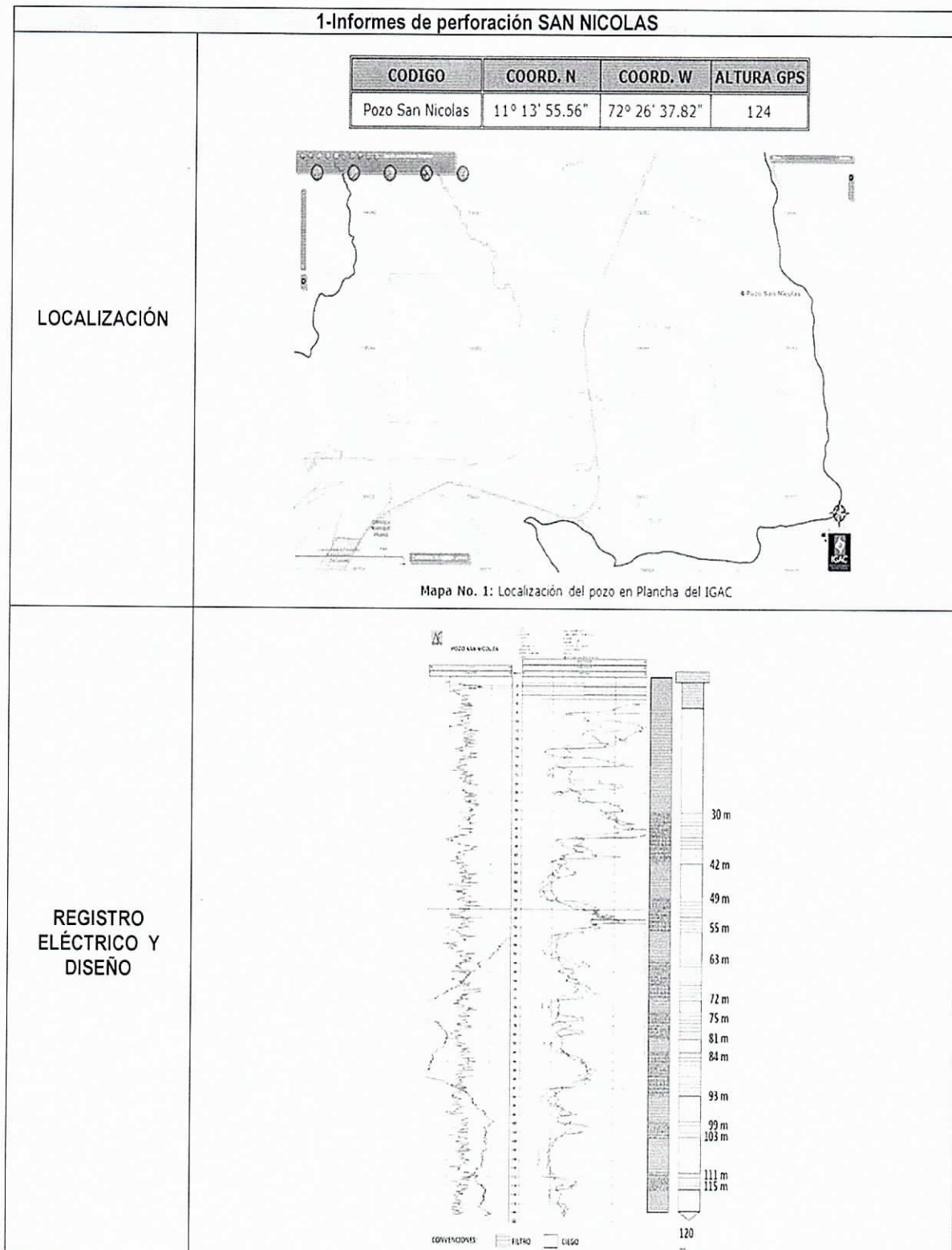


al cambio en el almacenamiento de agua. La mayor parte de los métodos de balance de agua determinan la recarga a partir de los demás componentes, este tipo de balances se puede hacer en la zona superficial, en la No saturada y en la saturada (Samper F.J., 1997).

### 5.3. Evaluación de documentos presentados - ESTRUCTURA Y DEARROLLO DOCUMENTAL

#### 5.3.1. informes de perforación

La siguiente tabla enmarca el comportamiento en el progreso de las fases constructivas y desarrollo de los pozos estudiados y a los cuales se les otorgó el permiso correspondiente así:



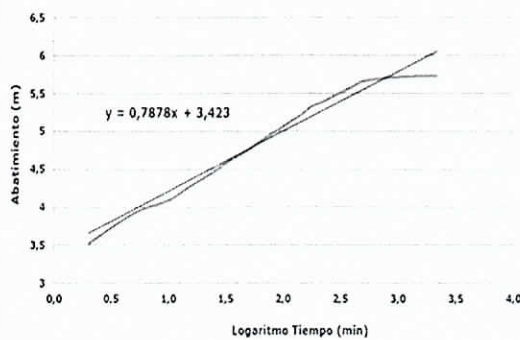


1-Informes de perforación SAN NICOLAS

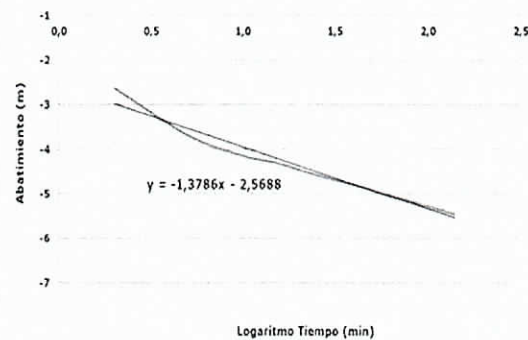
Profundidad: 120 metros  
Diámetro: 6 pulgadas de PVC RDE-21  
Bomba: Sumergible de 5 HP  
Caudal: 4,05 lps  
Nivel Estático: 36,30 metros (boca de pozo)  
Tubería de Impulsión: En PVC de 2 pulgadas

PRUEBA DE BOMBEO

GRÁFICA DE LA PRUEBA DE BOMBEO - PZ No. 1  
FINCA SAN NICOLAS - PORCIOSA - ALBANIA



GRÁFICA PRUEBA DE RECUPERACIÓN - PZ No. 1  
FINCA SAN NICOLAS - PORCIOSA - ALBANIA



CURVA DE EFICIENCIA



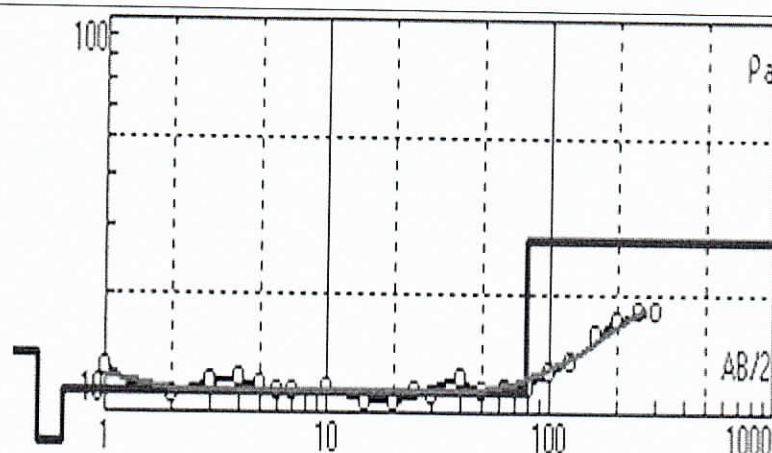


1-Informes de perforación SAN NICOLAS

CONCLUSIONES

| Parámetro Hidráulico                 | Valor Calculado | Condición Hidrogeológica |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Capacidad Especifica lps/m           | 0,707           | Media                    |
| Transmisibilidad m <sup>2</sup> /día | 81,37           | Media                    |
| Permeabilidad m/día                  | 0,972           | Media                    |
| Eficiencia %                         | 94,5            | Muy buena                |

MODELO  
HIDROGEOLÓGICO



MODELO  
GEOELÉCTRICO Y  
CORRELACIÓN  
HIDROGEOLÓGICA

| Capa No. | RESISTIV. (Ohm-m) | ESPESOR (Metros) | PROFUND. (Metros) | CORRELACION HIDROGEOLÓGICA                                                       |
|----------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 14                | 0.5              | 0.5               | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 2        | 8.44              | 0.143            | 0.643             | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 3        | 11.2              | 77.6             | 78.3              | Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |
| 4        | 27.5              | -                | -                 | Sedimentos con agua dulce o roca masiva                                          |

ANÁLISIS DE LOS  
RESULTADOS

De la interpretación cualitativa y fisicomatemática de los SEV realizados se puede extraer algunos modelos típicos de la zona.

En este corte se pueden observar que los primeros 0.643 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades entre los 8.4 ohm-m y los 14 ohm-m, correspondientes a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo.

La tercera capa presenta valores eléctricos comprendidos entre los 11.2 ohm-m. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por sedimentos con agua débil mente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximadamente, para los SEV realizados.

En este perfil no se ubicó una formación geológica, hasta la profundidad investigada, que pudiera representar la base confinante o impermeable de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto.

En tal sentido, se justificaria en los sectores DE LA PARCELA SAN LUIS, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 120 metros e ir un poco más allá del sondeo, con toma



0347

### 1- Informes de perforación SAN NICOLAS

de muestras de los sedimentos y la realización de un electro-perfilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de las parcelas jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado.

Se realizó un inventario de pozos localizados cerca al pozo San Nicolas los cuales está a distancias entre 860 a 1620 metros.

La nomenclatura se debe interpretar de la siguiente manera: Inicialmente un número que corresponde al orden en que fue visitado en campo seguido de las letras Pz que indica que es un Pozo Profundo y finalmente la letra U que indica que fue perforado por la Unión Temporal Porciosa 2017 o P que indica que pertenece a un particular.

| No.   | Localidad           | Coord. N       | Coord. W       | Altura GPS | Propietario      |
|-------|---------------------|----------------|----------------|------------|------------------|
| 11PzU | Correg. de Porciosa | 11° 14' 20.60" | 72° 27' 06.63" | 122        | Luis Arias       |
| 12PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 53.19" | 72° 27' 31.17" | 118        | Manuel Rodríguez |
| 14PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 30.70" | 72° 26' 24.84" | 116        | Diego Pérez      |
| 26PzP | Vered. Santo Tomas  | 11° 14' 15.48" | 72° 27' 09.74" | 123        | Maria Evano      |

| No.   | Localización   | Tipo     | Material | Diámetro | Profundidad | Uso      |
|-------|----------------|----------|----------|----------|-------------|----------|
| 11PzU | Villa Arias    | Profundo | PVC      | 6"       | 120 metros  | Agrícola |
| 12PzU | Las Delicias   | Profundo | PVC      | 6"       | 120 metros  | Agrícola |
| 14PzU | Las Margaritas | Profundo | PVC      | 6"       | 120 metros  | Agrícola |
| 26PzP | -              | Profundo | PVC      | 4"       | 70 metros   | Agrícola |

| No.   | Caudal (lps) | Nivel (m) | pH   | Temp. (°C) | Conduct. (µs/cm) | Salinidad (%) | Bomba         |
|-------|--------------|-----------|------|------------|------------------|---------------|---------------|
| 11PzU | -            | 42,92     | 6,72 | 29,1       | 697              | 0,2           | -             |
| 12PzU | -            | 38,32     | 6,83 | 30,1       | 706              | 0,2           | -             |
| 14PzU | -            | 24,64     | 6,78 | 30,5       | 738              | 0,2           | -             |
| 26PzP | -            | -         | 6,69 | 31,1       | 639              | 0,2           | Molino Viento |

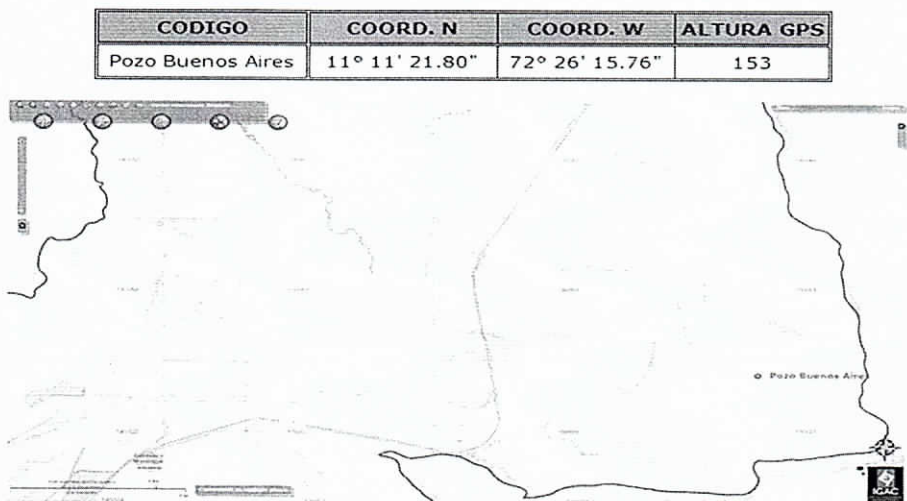
### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA



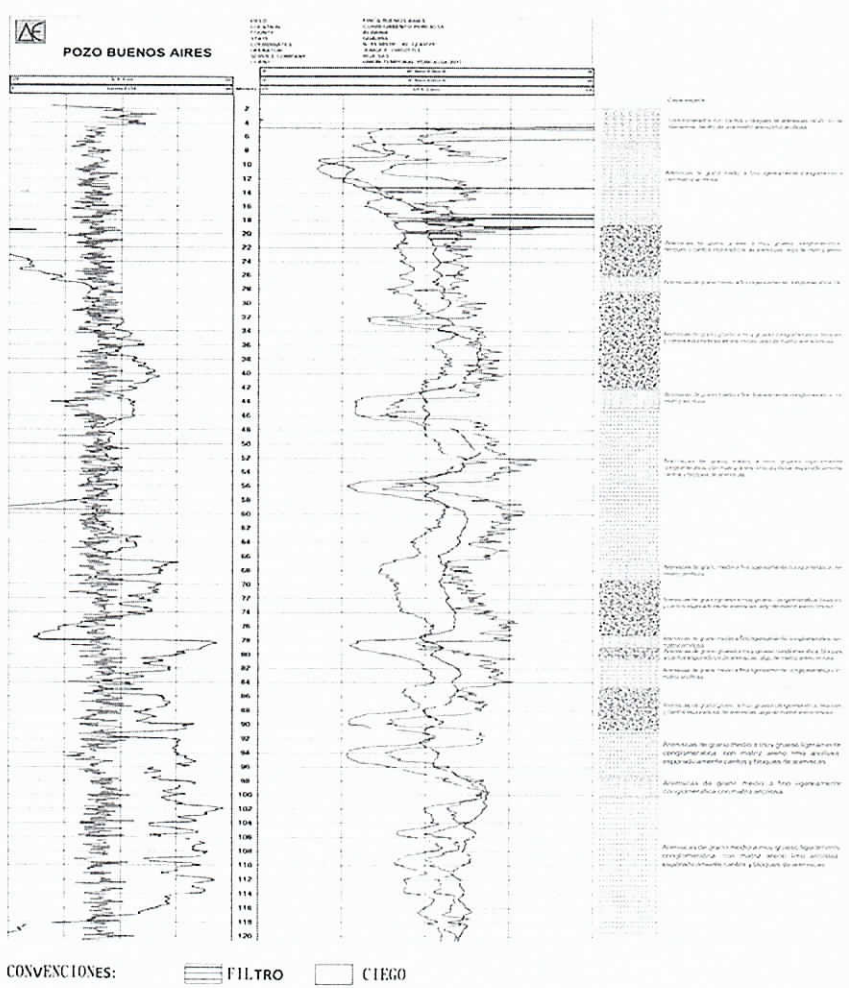


## 2-Informes de perforación BUENOS AIRES

### LOCALIZACIÓN



### REGISTRO ELÉCTRICO Y DISEÑO



### PRUEBA DE BOMBEO

Profundidad: 120 metros

Diámetro: 6 pulgadas de PVC RDE-21

Bomba: Sumergible de 5 HP

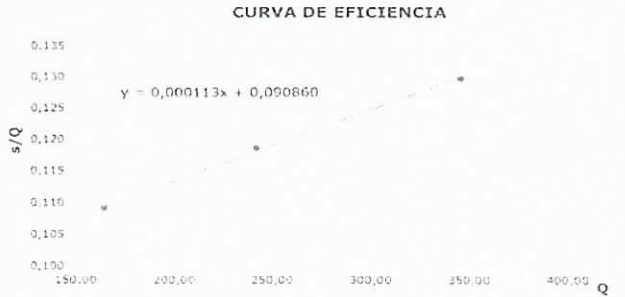
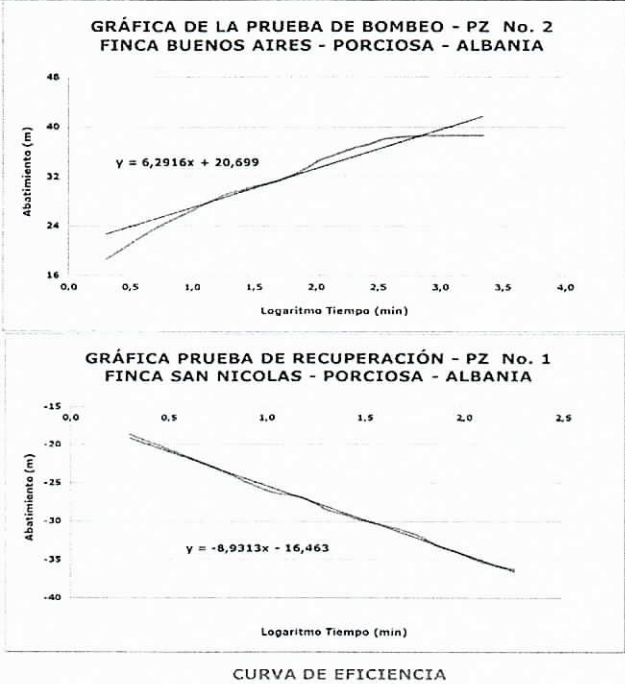
Caudal: 3,95 lps

Nivel Estático: 4,81 metros (boca de pozo)

Tubería de Impulsión: En PVC de 2 pulgadas



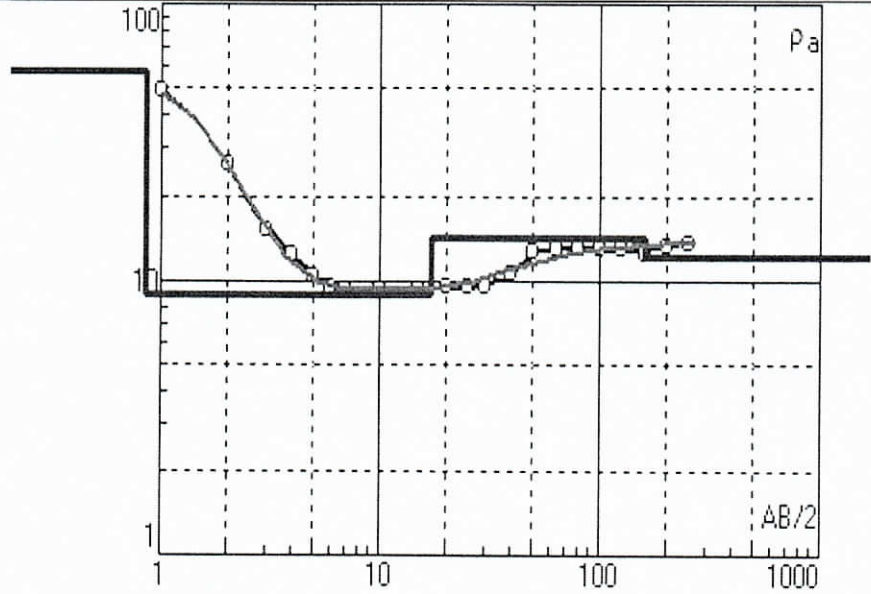
2-Informes de perforación BUENOS AIRES



CONCLUSIONES

| Parámetro Hidráulico       | Valor Calculado | Condición Hidrogeológica |
|----------------------------|-----------------|--------------------------|
| Capacidad Especifica lps/m | 0,102           | Baja                     |
| Transmisibilidad m²/día    | 9,94            | Baja                     |
| Permeabilidad m/día        | 0,086           | baja                     |
| Eficiencia %               | 86,9            | Aceptable                |

MODELO  
HIDROGEOLÓGICO





| 2-Informes de perforación BUENOS AIRES                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                     |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| MODELO<br>GEOELÉCTRICO Y<br>CORRELACIÓN<br>HIDROGEOLÓGICA                        | Capa<br>No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RESISTIV.<br>(Ohm-m) | ESPESOR<br>(Metros) | PROFUND.<br>(Metros) |
|                                                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 56.9                 | 0.856               | 0.856                |
|                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8.93                 | 16.2                | 17.1                 |
|                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14.4                 | 142                 | 159                  |
|                                                                                  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12.2                 | -                   | -                    |
| CORRELACION HIDROGEOLÓGICA                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                     |                      |
| Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                     |                      |
| Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                     |                      |
| Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                     |                      |
| Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                     |                      |
| ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS                                                       | <p>De la interpretación cualitativa y fisicomatemática de los SEV realizados se puede extraer algunos modelos típicos de la zona.</p> <p>En este corte se pueden observar que los primeros 17.1 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades entre los 8.93 ohm-m y los 56.9 ohm-m, correspondientes a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo. La segunda capa presenta valores eléctricos comprendidos de 12.2 ohm-m como en el SEV realizado.</p> <p>Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por sedimentos con agua débilmente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximadamente, para los SEV realizados.</p> <p>En este perfil no se ubicó una formación geológica, hasta la profundidad investigada, que pudiera representar la base confinante o impermeable de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto.</p>                                                                                                                                                                                                           |                      |                     |                      |
| CONCLUSIONES                                                                     | <p>El área de estudio geológicamente se ubica sobre depósitos de llanura aluvial en parte terrazas aluviales en la cuenca del río Cesar. Sedimentos semiconsolidados arenosos y arcillosos (QII). En el sitio de ejecución de los SEV.</p> <p>El modelo Geoelectrico 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, debido a que los valores de resistividad encontrados son de 12.2 ohm-m, correlacionándose estos valores con sedimentos con agua débilmente dulce.</p> <p>En tal sentido, se justificaría en los sectores DE LAS PARCELAS BUENOS AIRE, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 100 metros de e ir un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electropelaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la parcela jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado.</p> |                      |                     |                      |
| INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA                                                     | <p>Se realizó un inventario de pozos localizados cerca al pozo Buenos Aires los cuales está a distancias entre 281 a 1945 metros.</p> <p>La nomenclatura se debe interpretar de la siguiente manera: Inicialmente un número que corresponde al orden en que fue visitado en campo seguido de las letras Pz que indica que es un Pozo Profundo y finalmente la letra U que indica que fue perforado por la Unión Temporal Porciosa 2017 o P que indica que pertenece a un particular.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                     |                      |



## 2-Informes de perforación BUENOS AIRES

| No.   | Localidad           | Coord. N       | Coord. W       | Altura GPS | Propietario   |
|-------|---------------------|----------------|----------------|------------|---------------|
| 03PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 12.89" | 72° 26' 17.75" | 156        | Amílcar Ávila |
| 04PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 21.74" | 72° 26' 15.77" | 148        | -             |
| 06PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 52.90" | 72° 26' 45.56" | 130        | -             |
| 08PzU | Correg. de Porciosa | 11° 12' 03.20" | 72° 26' 47.10  | 124        | -             |
| 15PaP | Correg. de Porciosa | 11° 10' 53.07" | 72° 26' 11.52" | 171        | Rosmel Amaya  |
| 16PaP | Correg. de Porciosa | 11° 10' 48.01" | 72° 26' 15.61" | 178        | -             |
| 17PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 12.60" | 72° 26' 20.94" | 154        | Amílcar Ávila |
| 18PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 38.09" | 72° 26' 30.97" | 135        | Franca Medina |
| 19PzP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 39.68" | 72° 26' 28.35" | 135        | Danny Flórez  |

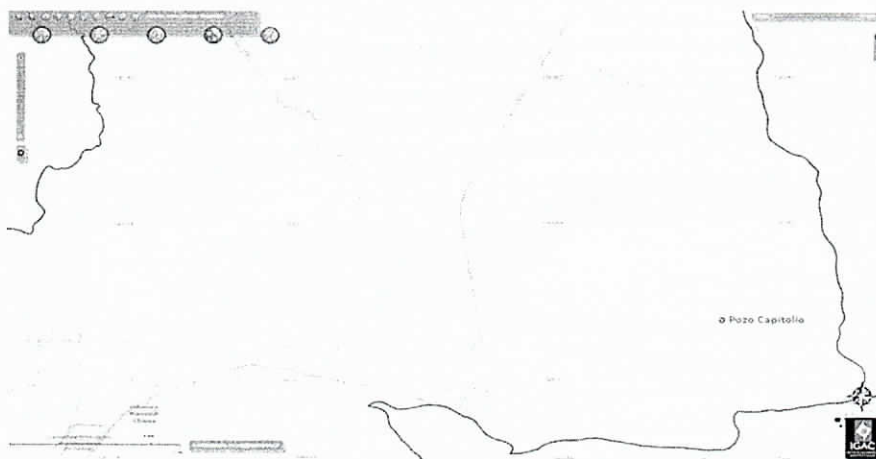
| No.   | Localidad           | Coord. N       | Coord. W       | Altura GPS | Propietario    |
|-------|---------------------|----------------|----------------|------------|----------------|
| 20PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 39.98" | 72° 26' 28.23" | 134        | Danny Flórez   |
| 21PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 54.24" | 72° 26' 47.00" | 129        | -              |
| 22PzP | Correg. de Porciosa | 11° 12' 07.25" | 72° 26' 58.10" | 119        | Milton Ramírez |
| 23PzP | Correg. de Porciosa | 11° 12' 12.53" | 72° 26' 53.35" | 118        | Yorci Vanegas  |



## 3-Informes de perforación CAPITOLIO

| CODIGO         | COORD. N       | COORD. W       | ALTURA GPS |
|----------------|----------------|----------------|------------|
| Pozo Capitolio | 11° 11' 12.89" | 72° 26' 17.75" | 156        |

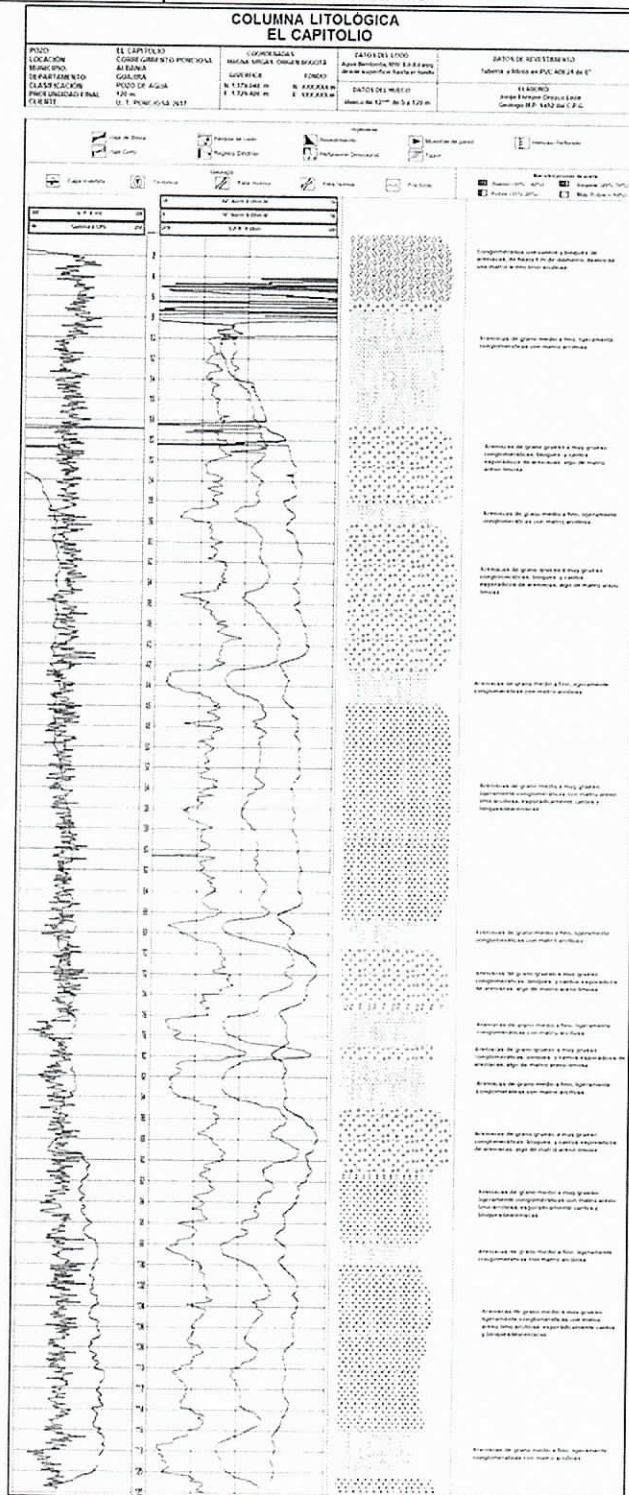
LOCALIZACIÓN





### 3-Informes de perforación CAPITOLIO

REGISTRO  
ELÉCTRICO Y  
DISEÑO



PRUEBA DE BOMBEO

Profundidad: 120 metros

Diámetro: 6 pulgadas de PVC RDE-21

Bomba: Sumergible de 5 HP

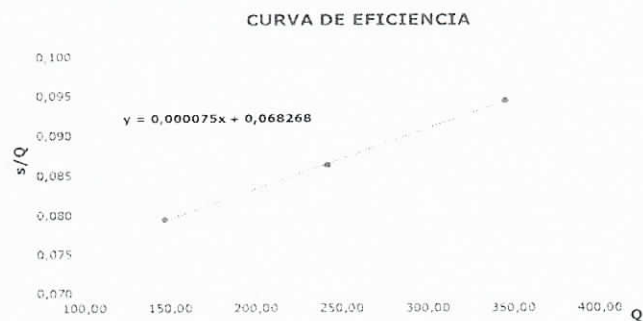
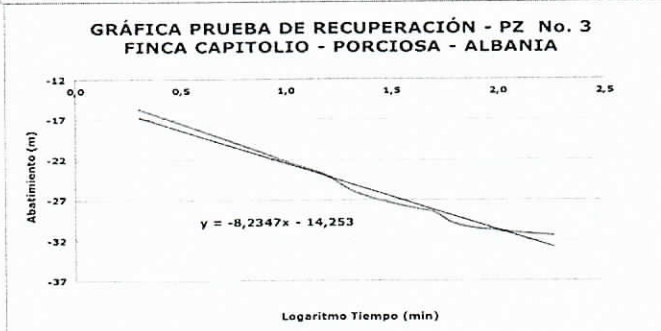
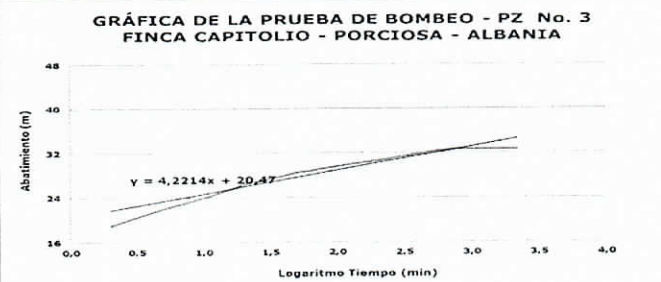
Caudal: 4,00 lps

Nivel Estático: 17,85 metros (boca de pozo)

Tubería de Impulsión: En PVC de 2 pulgadas



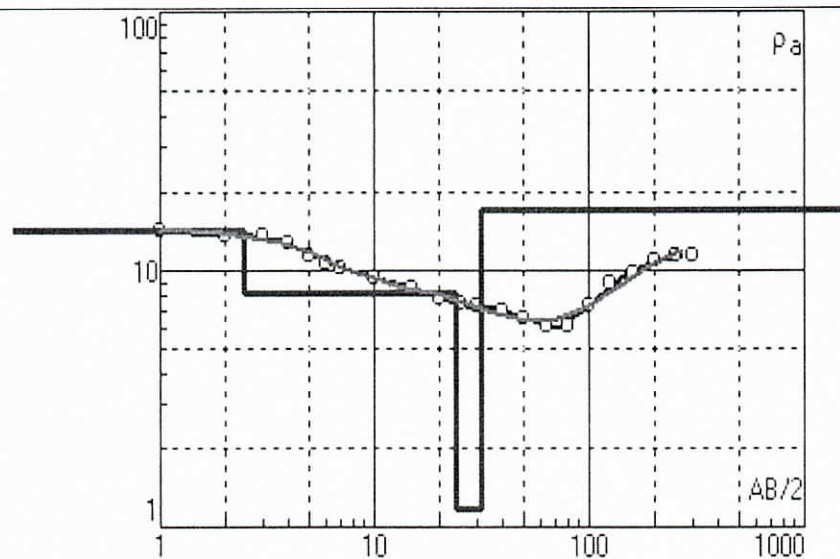
### 3-Informes de perforación CAPITOLIO



#### CONCLUSIONES

| Parámetro Hidráulico                 | Valor Calculado | Condición Hidrogeológica |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Capacidad Especifica lps/m           | 0,122           | Baja                     |
| Transmisibilidad m <sup>2</sup> /día | 15,0            | Baja                     |
| Permeabilidad m/día                  | 0,147           | baja                     |
| Eficiencia %                         | 88,3            | Aceptable                |

#### MODELO HIDROGEOLÓGICO





### 3-Informes de perforación CAPITOLIO

| 3-Informes de perforación CAPITOLIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|----------|------------|-------------|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---------------|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|--------------|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---------------|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---------------|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|--------------|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|--------------|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|----------------|-------|---------------------|----------------|----------------|-----|---------------|
| MODELO<br>GEOELÉCTRICO Y<br>CORRELACIÓN<br>HIDROGEOLÓGICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Capa No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | RESISTIV.<br>(Ohm-m) | ESPESOR<br>(Metros) | PROFUND.<br>(Metros) | CORRELACION HIDROGEOLÓGICA                                                       |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14.4                 | 2.47                | 2.47                 | Sedimentos  Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                          |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8.2                  | 21.8                | 24.2                 | Sedimentos con agua salobre                                                      |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.18                 | 7.49                | 31.7                 | Sedimentos con agua salada                                                       |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 17.1                 | -                   | -                    | Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| ANÁLISIS DE LOS<br>RESULTADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | De la interpretación cualitativa y fisicomatemática del SEV realizado se puede extraer algunos modelos típicos de la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | En este corte se pueden observar que los primeros 2.47 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividad de 14.4 ohm-m, correspondientes a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | La segunda capa presenta valores eléctricos con agua salobre, la tercera capa nos muestra sedimentos con agua salada, la cuarta capa tiene un valor de 17.1 ohm-m. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por sedimentos con agua débil mente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximada, para el SEV realizado.                                                                                                                                                                             |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| CONCLUSIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | En este perfil no se ubicó una formación geológica hasta la profundidad investigada, que pudiera representar la base confinante o impermeable de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El área de estudio geológicamente se ubica sobre depósitos de llanura aluvial en parte terrazas aluviales en la cuenca del rio cesar. Sedimentos semiconsolidados arenosos y arcillosos (QII), en el sitio de ejecución del SEV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | El modelo Geoelectrico 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, debido a que los valores de resistividad encontrados son de 17,1 ohm-m, correlacionándose estos valores con sedimentos con agua débil mente dulce.                                                                                                                                                                                  |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| INVENTARIO DE<br>PUNTOS DE AGUA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | En tal sentido, se justificaría en el sector de la PARCELA CAPITOLIO, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 100 metros profundidad y si es posible bajar un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electropilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la parcela jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado. |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Se realizó un inventario de pozos localizados cerca al pozo Capitolio los cuales está a distancias entre 98 a 2143 metros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | La nomenclatura se debe interpretar de la siguiente manera: Inicialmente un número que corresponde al orden en que fue visitado en campo seguido de las letras Pz que indica que es un Pozo Profundo y finalmente la letra U que indica que fue perforado por la Unión Temporal Porciosa 2017 o P que indica que pertenece a un particular.                                                                                                                                                                                                                  |                      |                     |                      |                                                                                  |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| <table><tr><th>No.</th><th>Localidad</th><th>Coord. N</th><th>Coord. W</th><th>Altura GPS</th><th>Propietario</th></tr><tr><td>03PzU</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 11' 12.89"</td><td>72° 26' 17.75"</td><td>156</td><td>Amílcar Ávila</td></tr><tr><td>04PzU</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 11' 21.74"</td><td>72° 26' 15.77"</td><td>148</td><td>-</td></tr><tr><td>06PzU</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 11' 52.90"</td><td>72° 26' 45.56"</td><td>130</td><td>-</td></tr><tr><td>08PzU</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 12' 03.20"</td><td>72° 26' 47.10"</td><td>124</td><td>-</td></tr><tr><td>15PaP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 10' 53.07"</td><td>72° 26' 11.52"</td><td>171</td><td>Rosmel Amaya</td></tr><tr><td>16PaP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 10' 48.01"</td><td>72° 26' 15.61"</td><td>178</td><td>-</td></tr><tr><td>17PaP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 11' 12.60"</td><td>72° 26' 20.94"</td><td>154</td><td>Amílcar Ávila</td></tr><tr><td>18PaP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 11' 38.09"</td><td>72° 26' 30.97"</td><td>135</td><td>Franca Medina</td></tr><tr><td>19PzP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 11' 39.68"</td><td>72° 26' 28.35"</td><td>135</td><td>Danny Flórez</td></tr><tr><td>20PaP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 11' 39.98"</td><td>72° 26' 28.23"</td><td>134</td><td>Danny Flórez</td></tr><tr><td>21PaP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 11' 54.24"</td><td>72° 26' 47.00"</td><td>129</td><td>-</td></tr><tr><td>22PzP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 12' 07.25"</td><td>72° 26' 58.10"</td><td>119</td><td>Milton Ramírez</td></tr><tr><td>23PzP</td><td>Correg. de Porciosa</td><td>11° 12' 12.53"</td><td>72° 26' 53.35"</td><td>118</td><td>Yorci Vanegas</td></tr></table> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                     |                      |                                                                                  | No. | Localidad | Coord. N | Coord. W | Altura GPS | Propietario | 03PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 12.89" | 72° 26' 17.75" | 156 | Amílcar Ávila | 04PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 21.74" | 72° 26' 15.77" | 148 | - | 06PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 52.90" | 72° 26' 45.56" | 130 | - | 08PzU | Correg. de Porciosa | 11° 12' 03.20" | 72° 26' 47.10" | 124 | - | 15PaP | Correg. de Porciosa | 11° 10' 53.07" | 72° 26' 11.52" | 171 | Rosmel Amaya | 16PaP | Correg. de Porciosa | 11° 10' 48.01" | 72° 26' 15.61" | 178 | - | 17PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 12.60" | 72° 26' 20.94" | 154 | Amílcar Ávila | 18PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 38.09" | 72° 26' 30.97" | 135 | Franca Medina | 19PzP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 39.68" | 72° 26' 28.35" | 135 | Danny Flórez | 20PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 39.98" | 72° 26' 28.23" | 134 | Danny Flórez | 21PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 54.24" | 72° 26' 47.00" | 129 | - | 22PzP | Correg. de Porciosa | 11° 12' 07.25" | 72° 26' 58.10" | 119 | Milton Ramírez | 23PzP | Correg. de Porciosa | 11° 12' 12.53" | 72° 26' 53.35" | 118 | Yorci Vanegas |
| No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Localidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Coord. N             | Coord. W            | Altura GPS           | Propietario                                                                      |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 03PzU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 11' 12.89"       | 72° 26' 17.75"      | 156                  | Amílcar Ávila                                                                    |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 04PzU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 11' 21.74"       | 72° 26' 15.77"      | 148                  | -                                                                                |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 06PzU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 11' 52.90"       | 72° 26' 45.56"      | 130                  | -                                                                                |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 08PzU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 12' 03.20"       | 72° 26' 47.10"      | 124                  | -                                                                                |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 15PaP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 10' 53.07"       | 72° 26' 11.52"      | 171                  | Rosmel Amaya                                                                     |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 16PaP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 10' 48.01"       | 72° 26' 15.61"      | 178                  | -                                                                                |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 17PaP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 11' 12.60"       | 72° 26' 20.94"      | 154                  | Amílcar Ávila                                                                    |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 18PaP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 11' 38.09"       | 72° 26' 30.97"      | 135                  | Franca Medina                                                                    |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 19PzP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 11' 39.68"       | 72° 26' 28.35"      | 135                  | Danny Flórez                                                                     |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 20PaP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 11' 39.98"       | 72° 26' 28.23"      | 134                  | Danny Flórez                                                                     |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 21PaP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 11' 54.24"       | 72° 26' 47.00"      | 129                  | -                                                                                |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 22PzP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 12' 07.25"       | 72° 26' 58.10"      | 119                  | Milton Ramírez                                                                   |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |
| 23PzP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Correg. de Porciosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11° 12' 12.53"       | 72° 26' 53.35"      | 118                  | Yorci Vanegas                                                                    |     |           |          |          |            |             |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |               |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |              |       |                     |                |                |     |   |       |                     |                |                |     |                |       |                     |                |                |     |               |



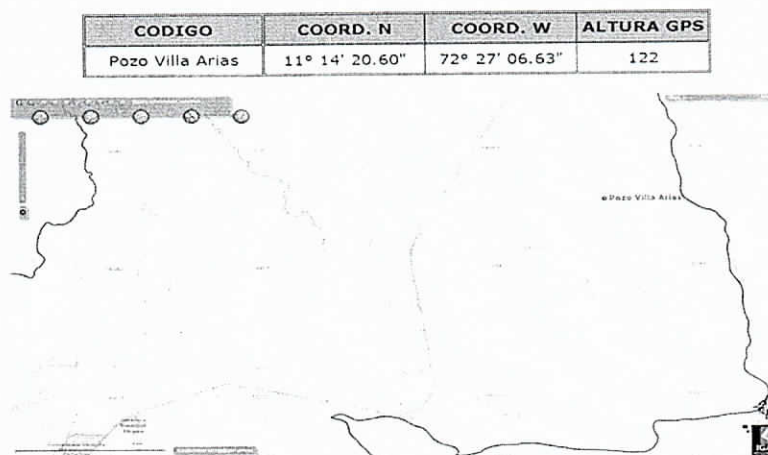
0347

### 3-Informes de perforación CAPITOLIO

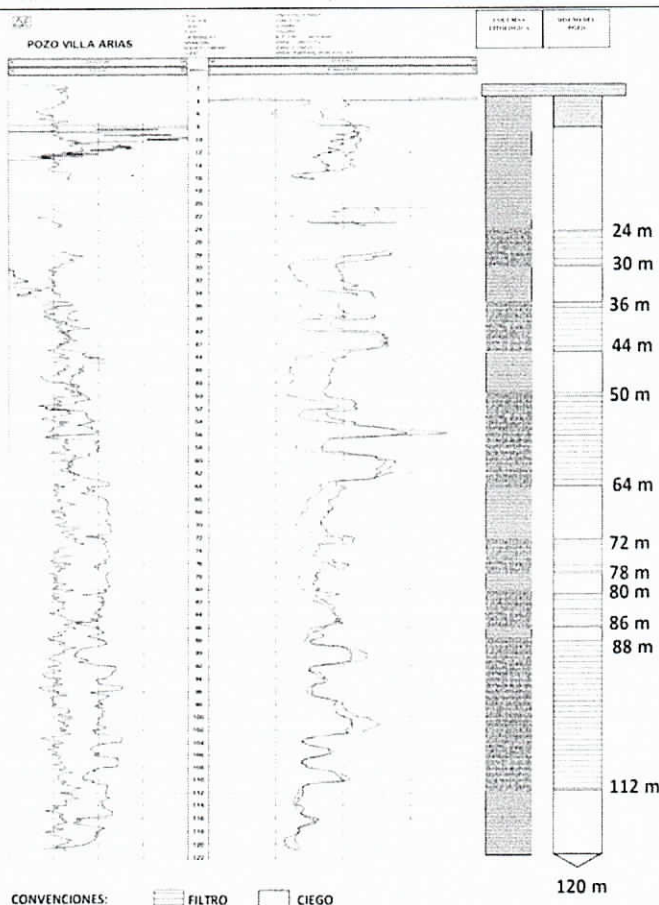


### 4-Informes de perforación VILLA ARIAS

LOCALIZACIÓN



REGISTRO  
ELÉCTRICO Y  
DISEÑO





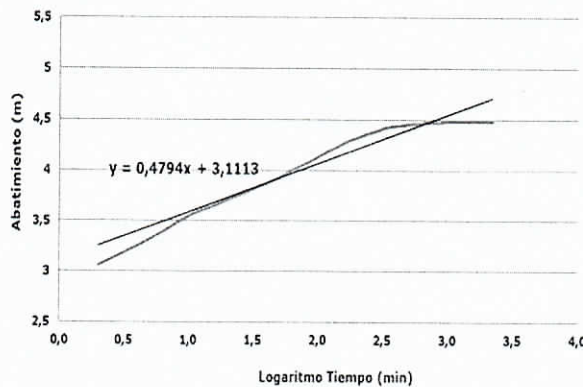
0347

#### 4-Informes de perforación VILLA ARIAS

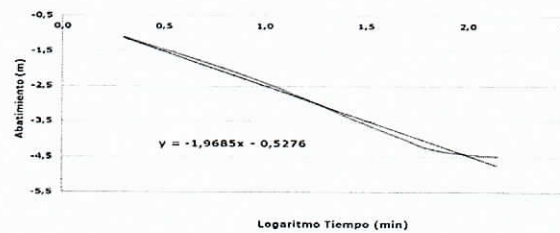
Profundidad: 120 metros  
 Diámetro: 6 pulgadas de PVC RDE-21  
 Bomba: Sumergible de 5 HP  
 Caudal: 3,7 lps  
 Nivel Estático: 47,31 metros (boca de pozo)  
 Tubería de Impulsión: En PVC de 2 pulgadas

#### PRUEBA DE BOMBEO

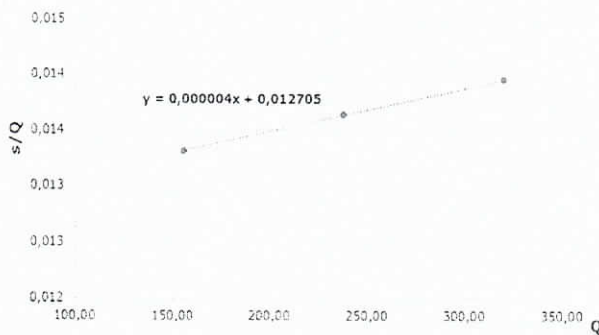
GRÁFICA DE LA PRUEBA DE BOMBEO - PZ No. 4  
 FINCA VILLA ARIAS - PORCIOSA - ALBANIA



GRÁFICA PRUEBA DE RECUPERACIÓN - PZ No. 4  
 FINCA VILLA ARIAS - PORCIOSA - ALBANIA



#### CURVA DE EFICIENCIA



#### CONCLUSIONES

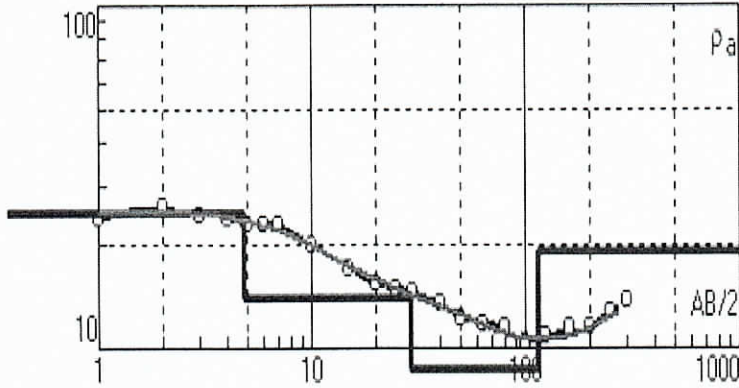
| Parámetro Hidráulico                 | Valor Calculado | Condición Hidrogeológica |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Capacidad Especifica lps/m           | 0,826           | Media                    |
| Transmisibilidad m <sup>2</sup> /día | 122,17          | Media                    |
| Permeabilidad m/día                  | 1,593           | Media                    |
| Eficiencia %                         | 95,5            | Muy Buena                |



0347



4-Informes de perforación VILLA ARIAS

| MODELO<br>HIDROGEOLOGICO                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                      |                                                                                  |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|---|------|------|------|--------------------------------------------------------|---|----|------|------|--------------------------------------------------------|---|------|------|-----|-----------------------------|---|------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------|
| MODELO<br>GEOELÉCTRICO Y<br>CORRELACIÓN<br>HIDROGEOLOGICA | <table><tr><th>Capa No.</th><th>RESISTIV.<br/>(Ohm-m)</th><th>ESPESOR<br/>(Metros)</th><th>PROFUND.<br/>(Metros)</th><th>CORRELACION HIDROGEOLOGICA</th></tr><tr><td>1</td><td>25.1</td><td>4.82</td><td>4.82</td><td>Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo</td></tr><tr><td>2</td><td>14</td><td>24.6</td><td>29.4</td><td>Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo</td></tr><tr><td>3</td><td>8.74</td><td>85.5</td><td>115</td><td>Sedimentos con agua salobre</td></tr><tr><td>4</td><td>19.3</td><td>-</td><td>-</td><td>Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Capa No.            | RESISTIV.<br>(Ohm-m) | ESPESOR<br>(Metros)                                                              | PROFUND.<br>(Metros) | CORRELACION HIDROGEOLOGICA | 1 | 25.1 | 4.82 | 4.82 | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo | 2 | 14 | 24.6 | 29.4 | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo | 3 | 8.74 | 85.5 | 115 | Sedimentos con agua salobre | 4 | 19.3 | - | - | Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |
| Capa No.                                                  | RESISTIV.<br>(Ohm-m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ESPESOR<br>(Metros) | PROFUND.<br>(Metros) | CORRELACION HIDROGEOLOGICA                                                       |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |
| 1                                                         | 25.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4.82                | 4.82                 | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |
| 2                                                         | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 24.6                | 29.4                 | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |
| 3                                                         | 8.74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 85.5                | 115                  | Sedimentos con agua salobre                                                      |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |
| 4                                                         | 19.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                   | -                    | Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |
| ANÁLISIS DE LOS<br>RESULTADOS                             | <p>De la interpretación cualitativa y fisicomatemática del SEV realizado se puede extraer algunos modelos típicos de la zona.</p> <p>En este corte se pueden observar que los primeros 29,4 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades entre 14 ohm-m y los 25,1 ohm-m, correspondientes a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo.</p> <p>La cuarta capa presenta valores eléctricos comprendidos entre los 19.3 ohm-m como en el SEV N° 01. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por sedimentos con agua débil mente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximada, para el SEV realizado.</p> <p>En este perfil no se ubicó una formación geológica hasta la profundidad investigada, que pudiera representar la base confinante o impermeable de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto.</p>                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                                                                                  |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |
| CONCLUSIONES                                              | <p>El área de estudio geológicamente se ubica sobre la formación Mongui, con sedimentos de arcillolitas, arenosas, areniscas y conglomerado (N2m). en el sitio de ejecución de los SEV.</p> <p>El modelo Geoelectrico 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, debido a que los valores de resistividad encontrados son de 19,3 ohm-m, correlacionándose estos valores con sedimentos con agua débil mente dulce.</p> <p>En tal sentido, se justificaría en el sector de la PARCELA VILLA ARIAS, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 120 metros profundidad y si es posible bajar un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electropofilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la parcela jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado.</p> |                     |                      |                                                                                  |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |
| INVENTARIO DE<br>PUNTOS DE AGUA                           | <p>Se realizó un inventario de pozos localizados cerca al pozo Villa Arias los cuales está a distancias entre 179 a 1985 metros.</p> <p>La nomenclatura se debe interpretar de la siguiente manera: Inicialmente un número que corresponde al orden en que fue visitado en campo seguido de las letras Pz que indica que es un Pozo Profundo y finalmente la letra U que indica que fue perforado por la Unión Temporal Porciosa 2017 o P que indica que pertenece a un particular.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                      |                                                                                  |                      |                            |   |      |      |      |                                                        |   |    |      |      |                                                        |   |      |      |     |                             |   |      |   |   |                                                                                  |



#### 4-Informes de perforación VILLA ARIAS

| No.   | Localidad           | Coord. N       | Coord. W       | Altura GPS | Propietario      |
|-------|---------------------|----------------|----------------|------------|------------------|
| 11PzU | Correg. de Porciosa | 11° 14' 20.60" | 72° 27' 06.63" | 122        | Luis Arias       |
| 12PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 53.19" | 72° 27' 31.17" | 118        | Manuel Rodríguez |
| 13PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 55.74" | 72° 26' 38.12" | 122        | Armando Díaz     |
| 14PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 30.70" | 72° 26' 24.84" | 116        | Diego Pérez      |
| 25PzP | Vered. Santo Tomas  | 11° 14' 33.35" | 72° 27' 08.85" | 120        | Altidio Carrillo |
| 26PzP | Vered. Santo Tomas  | 11° 14' 15.48" | 72° 27' 09.74" | 123        | Maria Evano      |



#### 5-Informes de perforación LAS MARGARITAS

| CODIGO              | COORD. N       | COORD. W       | ALTURA GPS |
|---------------------|----------------|----------------|------------|
| Pozo Las Margaritas | 11° 13' 30.70" | 72° 26' 24.84" | 117        |

LOCALIZACIÓN



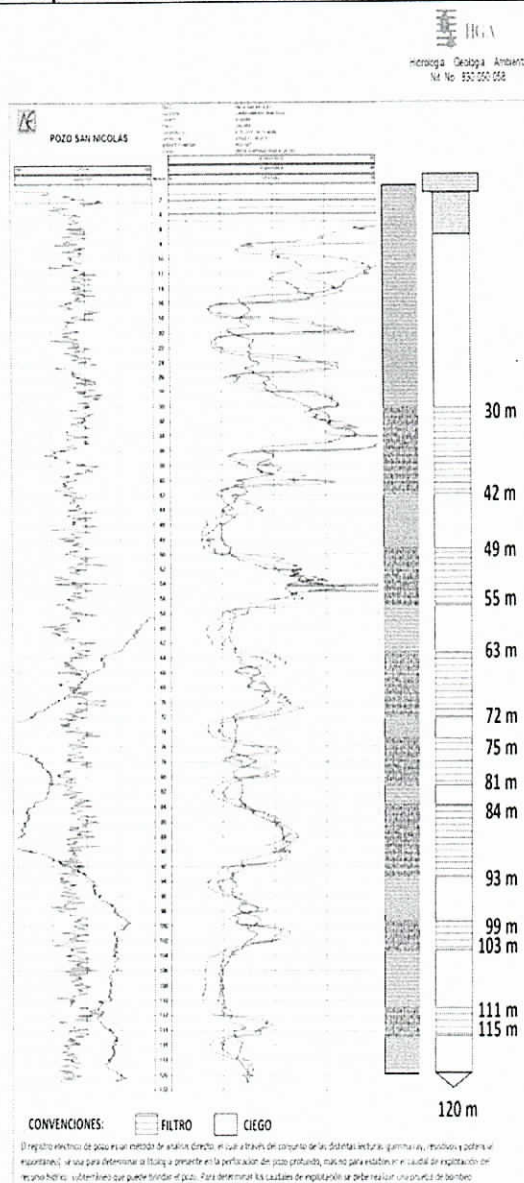


0347



## 5-Informes de perforación LAS MARGARITAS

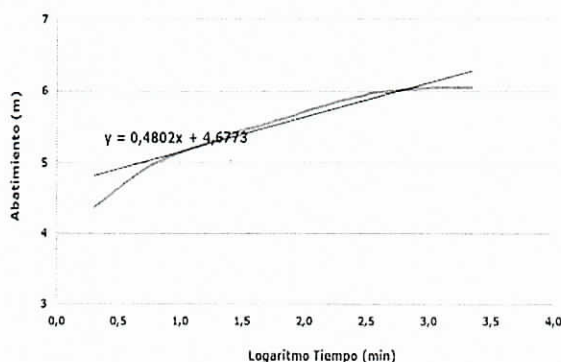
### REGISTRO ELÉCTRICO Y DISEÑO



### PRUEBA DE BOMBEO

Profundidad: 120 metros  
 Diámetro: 6 pulgadas de PVC RDE-21  
 Bomba: Sumergible de 5 HP  
 Caudal: 4,0 lps  
 Nivel Estático: 27,45 metros (boca de pozo)  
 Tubería de Impulsión: En PVC de 2 pulgadas

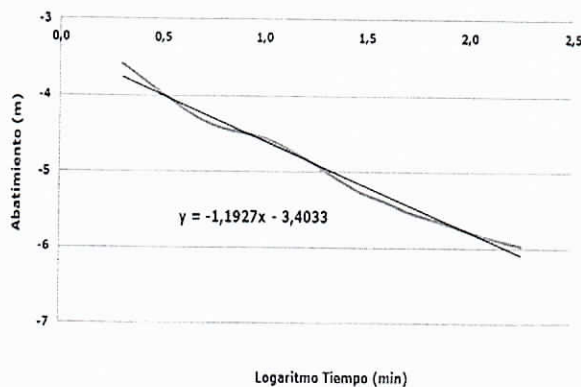
#### GRÁFICA DE LA PRUEBA DE BOMBEO - PZ No. 5 FINCA LAS MARGARITAS - PORCIOSA - ALBANIA



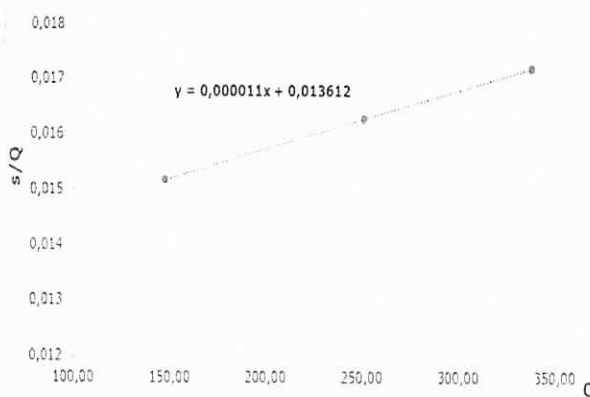


## 5-Informes de perforación LAS MARGARITAS

GRÁFICA PRUEBA DE RECUPERACIÓN - PZ No. 5  
FINCA LAS MARGARITAS - PORCIOSA - ALBANIA



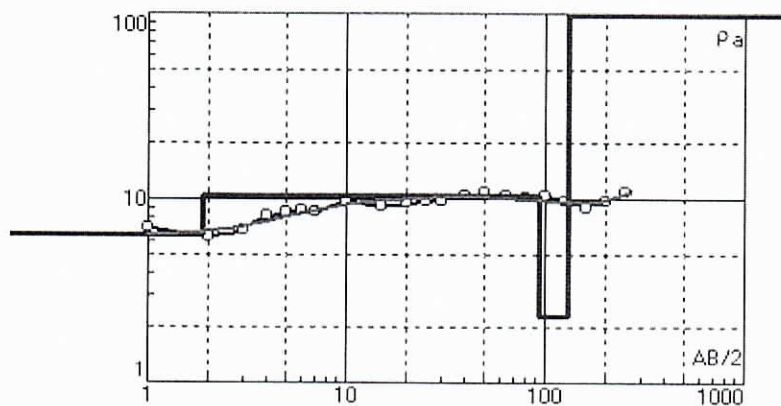
CURVA DE EFICIENCIA



### CONCLUSIONES

| Parámetro Hidráulico                 | Valor Calculado | Condición Hidrogeológica |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Capacidad Especifica lps/m           | 0,661           | Media                    |
| Transmisibilidad m <sup>2</sup> /día | 131,86          | Media                    |
| Permeabilidad m/día                  | 1,425           | Media                    |
| Eficiencia %                         | 95,3            | Muy Buena                |

### MODELO HIDROGEOLÓGICO



0347



### 5-Informes de perforación LAS MARGARITAS

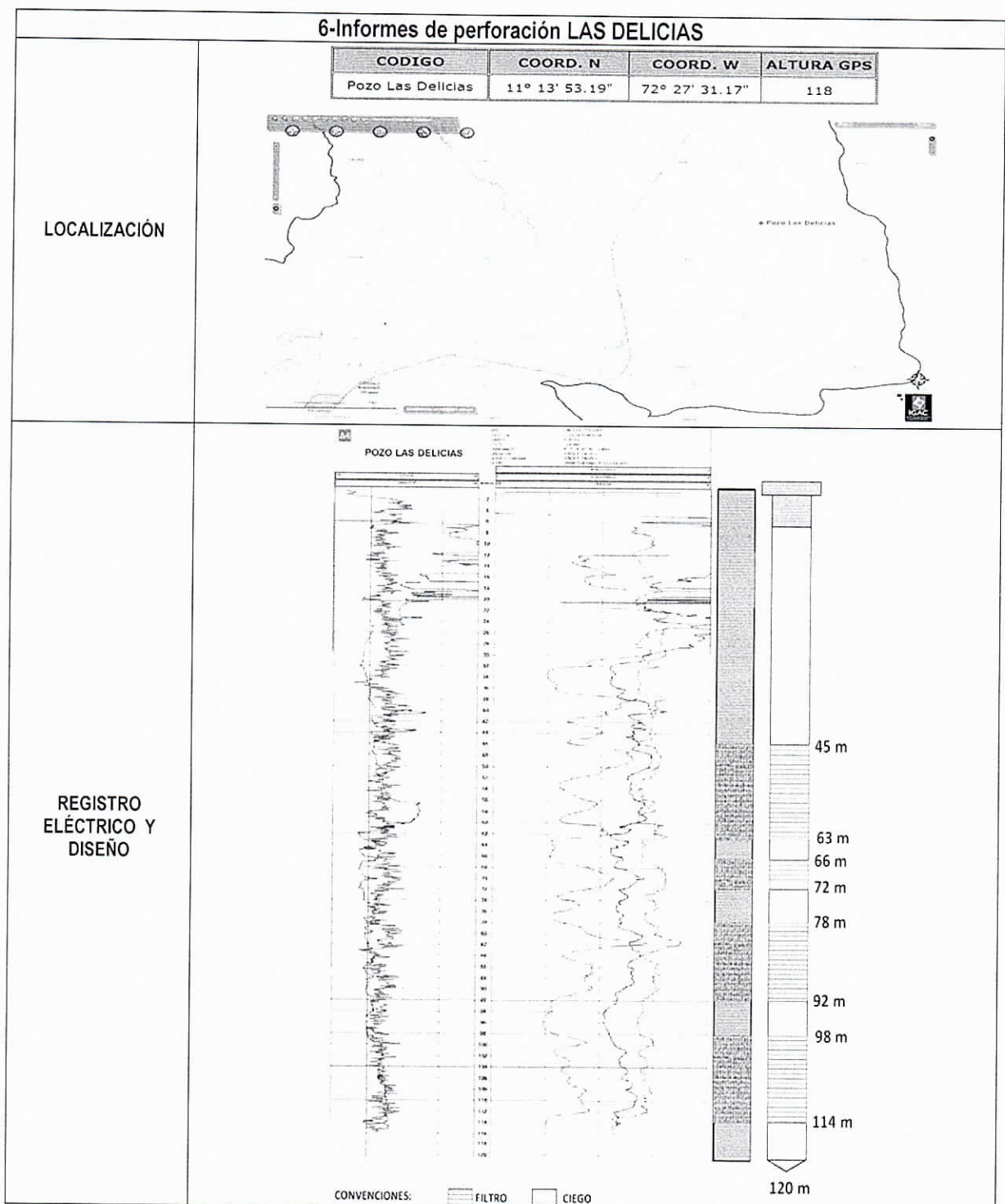
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| MODELO<br>GEOELÉCTRICO Y<br>CORRELACIÓN<br>HIDROGEOLÓGICA | Capa No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | RESISTIV.<br>(Ohm-m) | ESPESOR<br>(Metros) | PROFUND.<br>(Metros) | CORRELACION HIDROGEOLÓGICA                                                       |                  |
|                                                           | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.38                 | 1.88                | 1.88                 | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |                  |
|                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.4                 | 1.98                | 3.86                 | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |                  |
|                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.4                 | 90                  | 93.9                 | Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |                  |
|                                                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.3                  | 38.5                | 132                  | Sedimentos con agua salobre                                                      |                  |
|                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 449                  | -                   | -                    | Sedimentos con agua dulce o roca masiva                                          |                  |
| ANÁLISIS DE LOS<br>RESULTADOS                             | De la interpretación cualitativa y fisicomatemática del SEV realizado se puede extraer algunos modelos típicos de la zona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
|                                                           | En este corte se pueden observar que los primeros 3,86 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades entre 6,38 ohm-m y los 10,4 ohm-m, correspondientes a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
|                                                           | La cuarta capa presenta valores eléctricos comprendidos entre los 10,4 ohm-m como en el SEV N° 01. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por sedimentos con agua débil mente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximada, para el SEV realizado.                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
|                                                           | En este perfil no se ubicó una formación geológica hasta la profundidad investigada, que pudiera representar la base confinante o impermeable de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
| CONCLUSIONES                                              | El área de estudio geológicamente se ubica sobre la formación Mongui, con sedimentos de arcillolitas, arenosas, areniscas y conglomerado (N2m). en el sitio de ejecución de los SEV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
|                                                           | El modelo Geoelectrico 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, debido a que los valores de resistividad encontrados son de 10,4 ohm-m, correlacionándose estos valores con sedimentos con agua débil mente dulce.                                                                                                                                                                                          |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
|                                                           | En tal sentido, se justificaría en el sector de la PARCELA LAS MARGARITAS, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 120 metros profundidad y si es posible bajar un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electroperfilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la parcela jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado. |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
| INVENTARIO DE<br>PUNTOS DE AGUA                           | Se realizó un inventario de pozos localizados cerca al pozo Las Margaritas los cuales está a distancias entre 863 a 2356 metros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
|                                                           | La nomenclatura se debe interpretar de la siguiente manera: Inicialmente un número que corresponde al orden en que fue visitado en campo seguido de las letras Pz que indica que es un Pozo Profundo y finalmente la letra U que indica que fue perforado por la Unión Temporal Porciosa 2017 o P que indica que pertenece a un particular.                                                                                                                                                                                                                          |                      |                     |                      |                                                                                  |                  |
|                                                           | No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Localidad            | Coord. N            | Coord. W             | Altura GPS                                                                       | Propietario      |
|                                                           | 11PzU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correg. de Porciosa  | 11° 14' 20.60"      | 72° 27' 06.63"       | 122                                                                              | Luis Arias       |
|                                                           | 12PzU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correg. de Porciosa  | 11° 13' 53.19"      | 72° 27' 31.17"       | 118                                                                              | Manuel Rodríguez |
|                                                           | 13PzU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correg. de Porciosa  | 11° 13' 55.74"      | 72° 26' 38.12"       | 122                                                                              | Armando Díaz     |
|                                                           | 14PzU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correg. de Porciosa  | 11° 13' 30.70"      | 72° 26' 24.84"       | 116                                                                              | Diego Pérez      |
|                                                           | 25PzP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Vered. Santo Tomas   | 11° 14' 33.35"      | 72° 27' 08.85"       | 120                                                                              | Altidio Carrillo |
| 26PzP                                                     | Vered. Santo Tomas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11° 14' 15.48"       | 72° 27' 09.74"      | 123                  | Maria Evano                                                                      |                  |



### 5-Informes de perforación LAS MARGARITAS



### 6-Informes de perforación LAS DELICIAS



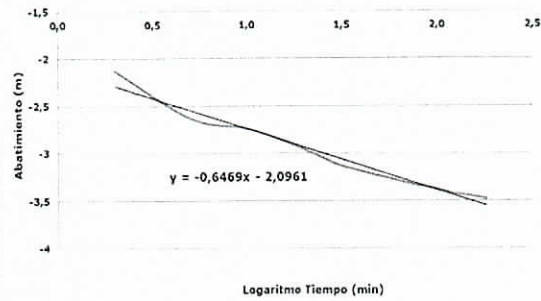
0347



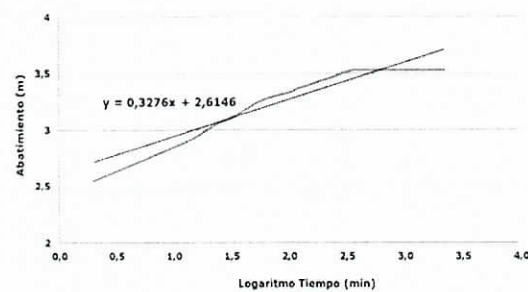
## 6-Informes de perforación LAS DELICIAS

Profundidad: 120 metros  
Diámetro: 6 pulgadas de PVC RDE-21  
Bomba: Sumergible de 5 HP  
Caudal: 4,0 lps  
Nivel Estático: 36,65 metros (boca de pozo)  
Tubería de Impulsión: En PVC de 2 pulgadas

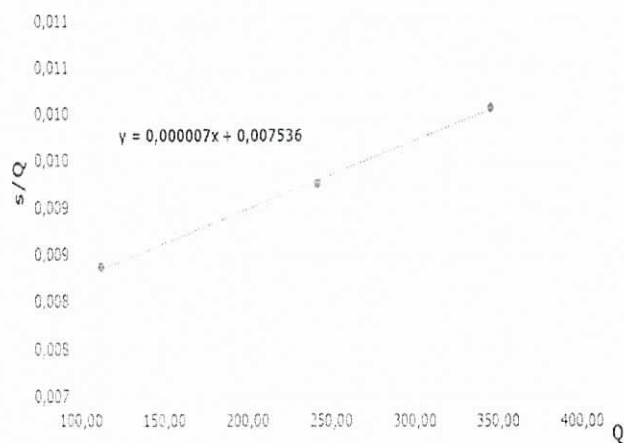
GRÁFICA PRUEBA DE RECUPERACIÓN - PZ No. 6  
FINCA LAS DELICIAS - PORCIOSA - ALBANIA



GRÁFICA DE LA PRUEBA DE BOMBEO - PZ No. 6  
FINCA LAS DELICIAS - PORCIOSA - ALBANIA



CURVA DE EFICIENCIA



PRUEBA DE  
BOMBEO

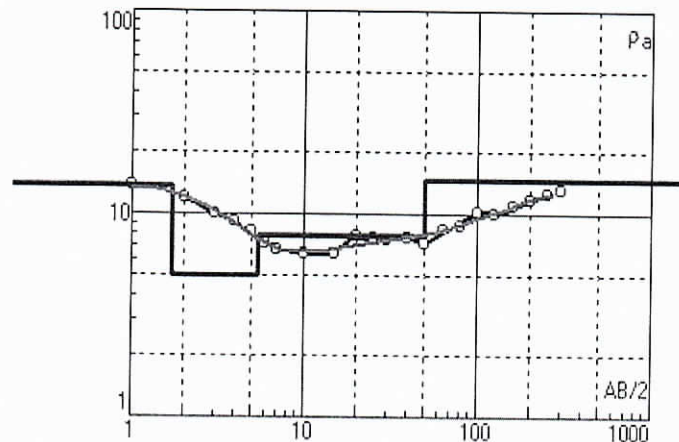
CONCLUSIONES

| Parámetro Hidráulico                 | Valor Calculado | Condición Hidrogeológica |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Capacidad Especifica lps/m           | 1,133           | Media                    |
| Transmisibilidad m <sup>2</sup> /día | 193,27          | Media                    |
| Permeabilidad m/día                  | 2,32            | Media                    |
| Eficiencia %                         | 85,6            | Buena                    |



## 6-Informes de perforación LAS DELICIAS

### MODELO HIDROGEOLÓGICO



### MODELO GEOELÉCTRICO Y CORRELACIÓN HIDROGEOLÓGICA

| Capa No. | RESISTIV.<br>(Ohm-m) | ESPESOR<br>(Metros) | PROFUND.<br>(Metros) | CORRELACION HIDROGEOLÓGICA                                                       |
|----------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 13.7                 | 1.7                 | 1.7                  | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 2        | 5.02                 | 3.72                | 5.43                 | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 3        | 7.72                 | 44.3                | 49.8                 | Sedimentos con agua salobre                                                      |
| 4        | 14.8                 | -                   | -                    | Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

De la interpretación cualitativa y fisicomatemática del SEV realizado se puede extraer algunos modelos típicos de la zona.

En este corte se pueden observar que los primeros 5,43 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades entre 5,02 ohm-m hasta los 13,7 ohm-m, correspondientes a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo.

La cuarta capa presenta valores eléctricos comprendidos entre los 14,8 ohm-m como en el SEV N° 01. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por sedimentos con agua débilmente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximada, para el SEV realizado.

En este perfil no se ubicó una formación geológica hasta la profundidad investigada, que pudiera representar la base confinante o impermeable de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto.

### CONCLUSIONES

El área de estudio geológicamente se ubica sobre la formación Mongui, con sedimentos de arcillolitas, arenosas, areniscas y conglomerado (N2m). en el sitio de ejecución de los SEV.

El modelo Geoelectrico 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, debido a que los valores de resistividad encontrados son de 14,8 ohm-m, correlacionándose estos valores con sedimentos con agua débilmente dulce.

En tal sentido, se justificaría en el sector de la PARCELA LAS DELICIAS, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 120 metros profundidad y si es posible bajar un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electroperfilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la parcela jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado.

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Se realizó un inventario de pozos localizados cerca al pozo Las Delicias los cuales está a distancias entre 928 a 2132 metros.

La nomenclatura se debe interpretar de la siguiente manera: Inicialmente un número que corresponde al orden en que fue visitado en campo seguido de las letras Pz que indica que es un Pozo Profundo y finalmente la letra U que indica que fue perforado por la Unión Temporal Porciosa 2017 o P que indica que pertenece a un particular.

## 6-Informes de perforación LAS DELICIAS

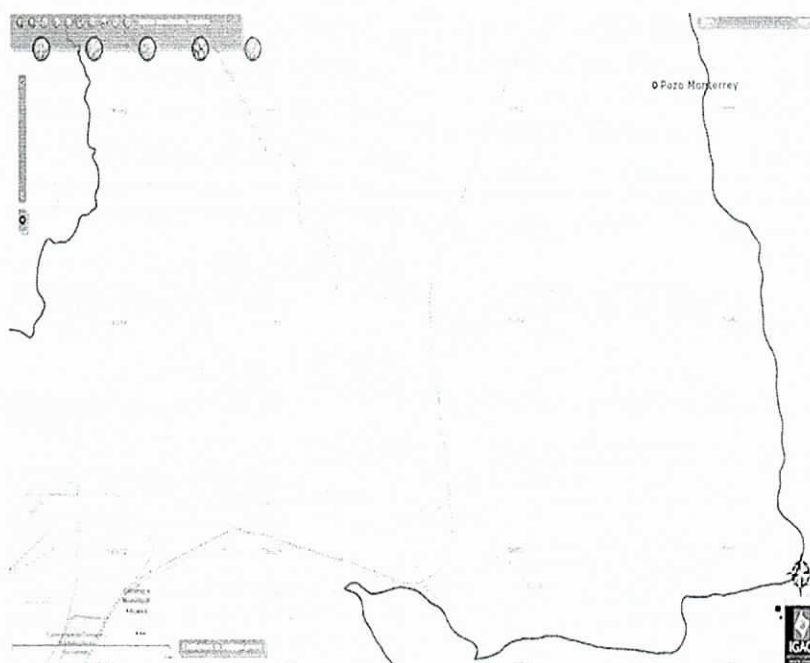
| No.   | Localidad           | Coord. N       | Coord. W       | Altura GPS | Propietario      |
|-------|---------------------|----------------|----------------|------------|------------------|
| 11PzU | Correg. de Porciosa | 11° 14' 20.60" | 72° 27' 06.63" | 122        | Luis Arias       |
| 12PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 53.19" | 72° 27' 31.17" | 118        | Manuel Rodríguez |
| 13PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 55.74" | 72° 26' 38.12" | 122        | Armando Diaz     |
| 14PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 30.70" | 72° 26' 24.84" | 116        | Diego Pérez      |
| 25PzP | Vered. Santo Tomas  | 11° 14' 33.35" | 72° 27' 08.85" | 120        | Altidio Carrillo |
| 26PzP | Vered. Santo Tomas  | 11° 14' 15.48" | 72° 27' 09.74" | 123        | Maria Evano      |



## 7-Informes de perforación MONTERREY

| CODIGO         | COORD. N       | COORD. W       | ALTURA GPS |
|----------------|----------------|----------------|------------|
| Pozo Monterrey | 11° 15' 42.01" | 72° 26' 44.76" | 115        |

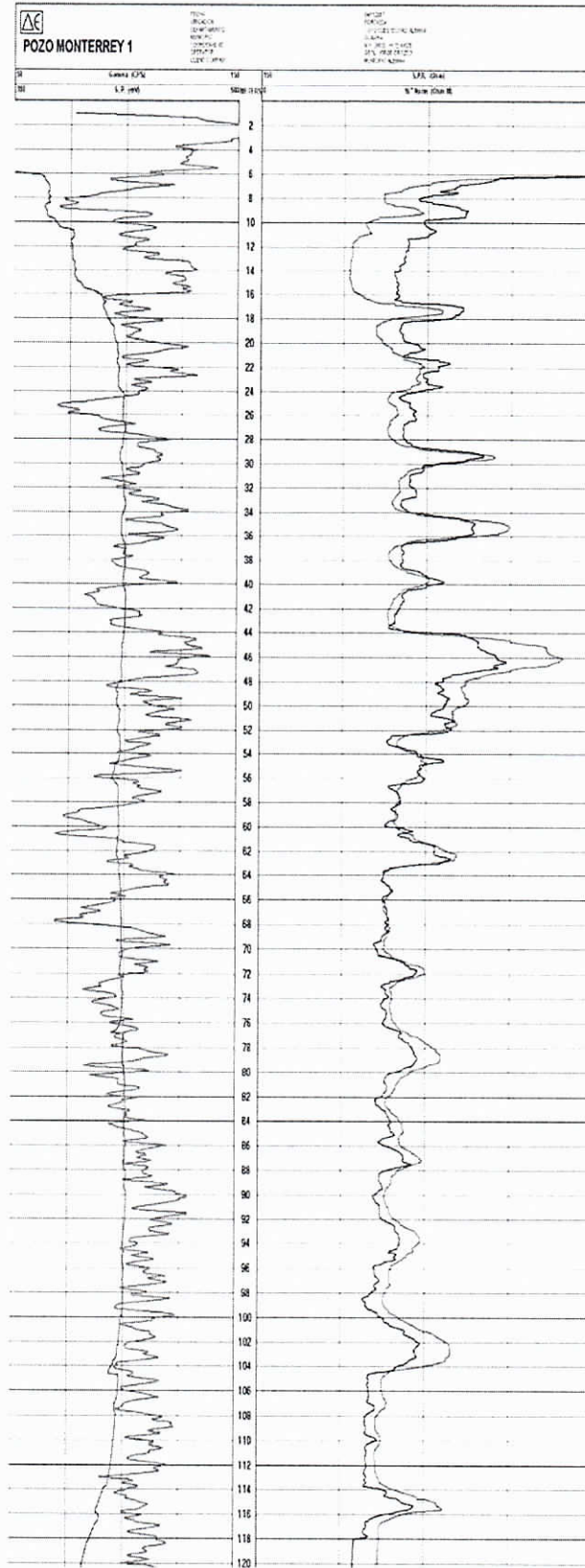
LOCALIZACIÓN





## 7-Informes de perforación MONTERREY

### REGISTRO ELÉCTRICO Y DISEÑO



### columna Litológica

|                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capa Vegetal                                                                                                            |
| arcilla gruesa arenosas                                                                                                 |
| Arenas finas arcillosas ligeramente conglomeradas, con matriz arcillosa                                                 |
| arcilla gruesa arenosas                                                                                                 |
| Arenas finas arcillosas ligeramente conglomeradas, con matriz arcillosa                                                 |
| Arena de grano medio a fino arcillosas                                                                                  |
| Arenas de grano grueso a muy grueso conglomeradas, bloques y cantos esporádicos de areniscas, algo de matriz arenolimsa |
| arcilla gruesa arenosas                                                                                                 |
| Arenas finas arcillosas ligeramente conglomeradas, con matriz arcillosa                                                 |
| Arena de grano medio a fino arcillosas                                                                                  |
| Arenas de grano grueso a muy grueso conglomeradas, bloques y cantos esporádicos de areniscas, algo de matriz arenolimsa |
| Arena de grano medio a fino arcillosas                                                                                  |
| Arenas finas arcillosas ligeramente conglomeradas, con matriz arcillosa                                                 |

CONVENCIONES:  FILTRO  CIEGO

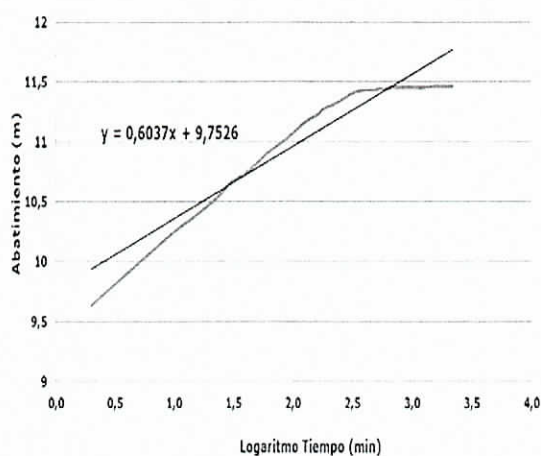
El registro eléctrico de pozo es un método de análisis directo, el cual a través del conjunto de las distintas lecturas (gamma ray, resistivos y potencial espontáneo) se usa para determinar la litología presente en la perforación del pozo profundo, mas no para establecer el caudal de explotación del recurso hídrico subterráneo que puede brindar el pozo. Para determinar los caudales de explotación se debe realizar una prueba de bombeo.

7-Informes de perforación MONTERREY

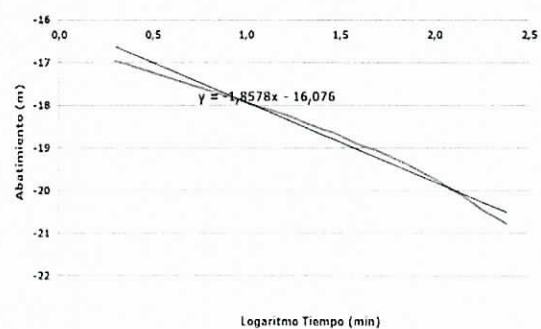
PRUEBA DE BOMBEO

Profundidad: 120 metros  
 Diámetro: 6 pulgadas de PVC RDE-21  
 Bomba: Sumergible de 5 HP  
 Caudal: 2,9 lps  
 Nivel Estático: 48,23 metros (boca de pozo)  
 Tubería de Impulsión: En PVC de 2 pulgadas

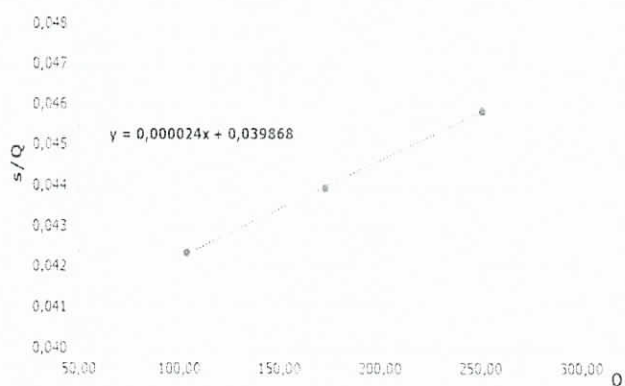
GRÁFICA DE LA PRUEBA DE BOMBEO - PZ No. 7  
 FINCA MONTERREY - PORCIOSA - ALBANIA



GRÁFICA PRUEBA DE RECUPERACIÓN - PZ No. 7  
 FINCA MONTERREY - PORCIOSA - ALBANIA



CURVA DE EFICIENCIA



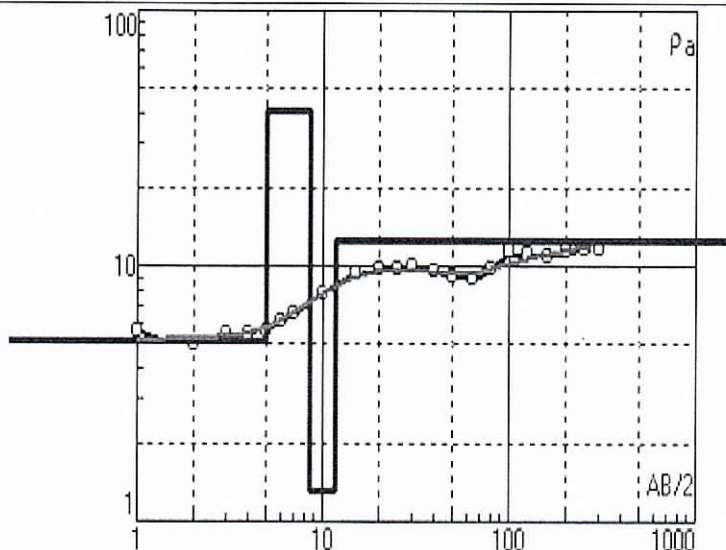


7-Informes de perforación MONTERREY

| Parámetro Hidráulico                 | Valor Calculado | Condición Hidrogeológica |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Capacidad Especifica lps/m           | 0,253           | Media                    |
| Transmisibilidad m <sup>2</sup> /día | 76,03           | Media                    |
| Permeabilidad m/día                  | 1,059           | Media                    |
| Eficiencia %                         | 90,1            | Buena                    |

CONCLUSIONES

MODELO  
HIDROGEOLOGICO



MODELO  
GEOELÉCTRICO Y  
CORRELACIÓN  
HIDROGEOLOGICA

| Capa No. | RESISTIV. (Ohm-m) | ESPESOR (Metros) | PROFUND. (Metros) | CORRELACION HIDROGEOLOGICA                                                       |
|----------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 5.12              | 4.93             | 4.93              | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 2        | 41                | 3.63             | 8.56              | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 3        | 1.3               | 3.11             | 11.7              | Sedimentos con agua salada                                                       |
| 4        | 12.6              | -                | -                 | Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |

ANÁLISIS DE LOS  
RESULTADOS

De la interpretación cualitativa y fisicomatemática del SEV realizado se puede extraer algunos modelos típicos de la zona.

En este corte se pueden observar que los primeros 8,56 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades entre 5,12 ohm-m hasta los 41,0 ohm-m, correspondientes a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo.

La cuarta capa presenta valores eléctricos comprendidos entre los 12,6 ohm-m como en el SEV N° 01. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por sedimentos con agua débil mente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximada, para el SEV realizado.

En este perfil no se ubicó una formación geológica hasta la profundidad investigada, que pudiera representar la base confinante o impermeable de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto.

CONCLUSIONES

El área de estudio geológicamente se ubica sobre la formación Mongui, con sedimentos de arcillolitas, arenosas, areniscas y conglomerado (N2m). en el sitio de ejecución de los SEV.

7-Informes de perforación MONTERREY

El modelo Geoelectrico 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, debido a que los valores de resistividad encontrados son de 12,6 ohm-m, correlacionándose estos valores con sedimentos con agua débil mente dulce.

En tal sentido, se justificaria en el sector de la PARCELA MONTERREY, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 120 metros profundidad y si es posible bajar un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electropofilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la parcela jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado.

Se realizó un inventario de pozos localizados cerca al pozo Monterrey los cuales está a distancias entre 2236 a 3269 metros.

La nomenclatura se debe interpretar de la siguiente manera: Inicialmente un número que corresponde al orden en que fue visitado en campo seguido de las letras Pz que indica que es un Pozo Profundo y finalmente la letra U que indica que fue perforado por la Unión Temporal Porciosa 2017 o P que indica que pertenece a un particular..

| No.   | Localidad           | Coord. N       | Coord. W       | Altura GPS | Propietario      |
|-------|---------------------|----------------|----------------|------------|------------------|
| 11PzU | Correg. de Porciosa | 11° 14' 20.60" | 72° 27' 06.63" | 122        | Luis Arias       |
| 12PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 53.19" | 72° 27' 31.17" | 118        | Manuel Rodríguez |
| 13PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 55.74" | 72° 26' 38.12" | 122        | Armando Diaz     |
| 14PzU | Correg. de Porciosa | 11° 13' 30.70" | 72° 26' 24.84" | 116        | Diego Pérez      |
| 25PzP | Vered. Santo Tomas  | 11° 14' 33.35" | 72° 27' 08.85" | 120        | Altido Carrillo  |
| 26PzP | Vered. Santo Tomas  | 11° 14' 15.48" | 72° 27' 09.74" | 123        | Maria Evano      |

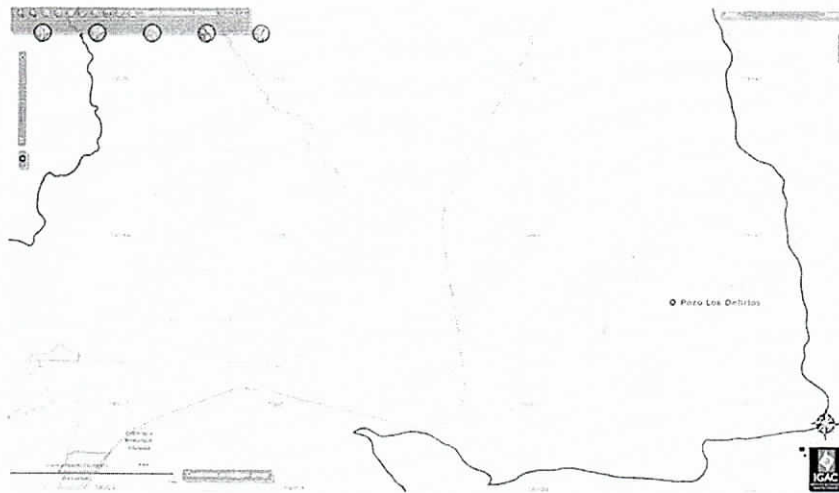
INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA



8- Informes de perforación LOS DELIRIOS

| CODIGO            | COORD. N       | COORD. W       | ALTURA GPS |
|-------------------|----------------|----------------|------------|
| Pozo Los Delirios | 11° 11' 52.90" | 72° 26' 45.56" | 130        |

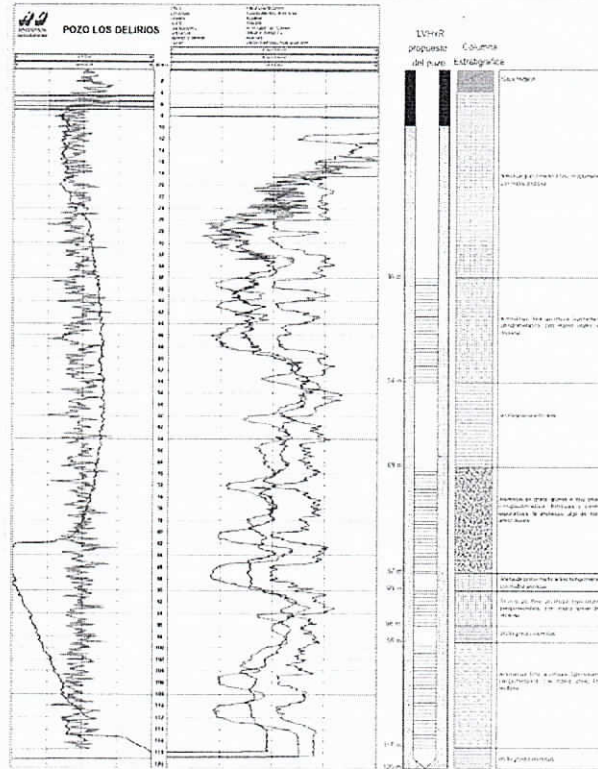
LOCALIZACIÓN





## 8- Informes de perforación LOS DELIRIOS

### REGISTRO ELÉCTRICO Y DISEÑO



CONVENCIONES: FILTRO CIEGA

El registro eléctrico de pozos es un método de estudio geológico basado en el concepto de la resistencia eléctrica. Los pozos, al estar perforados en el subsuelo, permiten medir la resistencia eléctrica de las rocas que los rodean. Esta resistencia varía según el tipo de roca y la presencia de agua. El registro eléctrico se utiliza para determinar la profundidad del nivel freático, la presencia de agua subterránea y la composición de las rocas.

Profundidad: 120 metros

Diámetro: 6 pulgadas de PVC RDE-21

Bomba: Sumergible de 5 HP

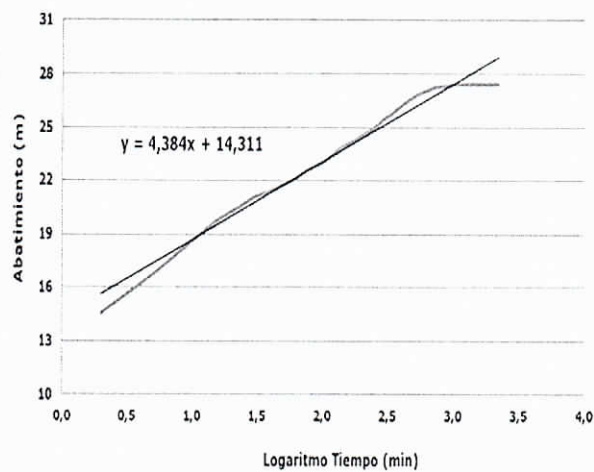
Caudal: 3,70 lps

Nivel Estático: 17,85 metros (boca de pozo)

Tubería de Impulsión: En PVC de 2 pulgadas

### PRUEBA DE BOMBEO

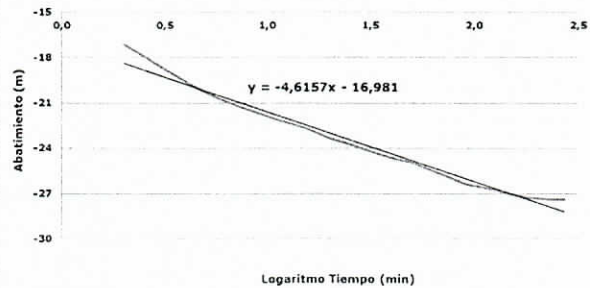
#### GRÁFICA DE LA PRUEBA DE BOMBEO - PZ No. 8 FINCA LOS DELIRIOS - PORCIOSA - ALBANIA



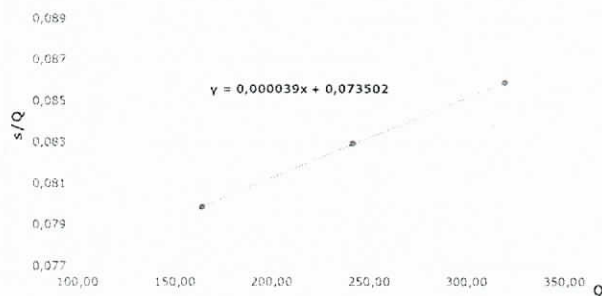
0347

8- Informes de perforación LOS DELIRIOS

GRÁFICA PRUEBA DE RECUPERACIÓN - PZ No. 8  
FINCA LOS DELIRIOS - PORCIOSA - ALBANIA



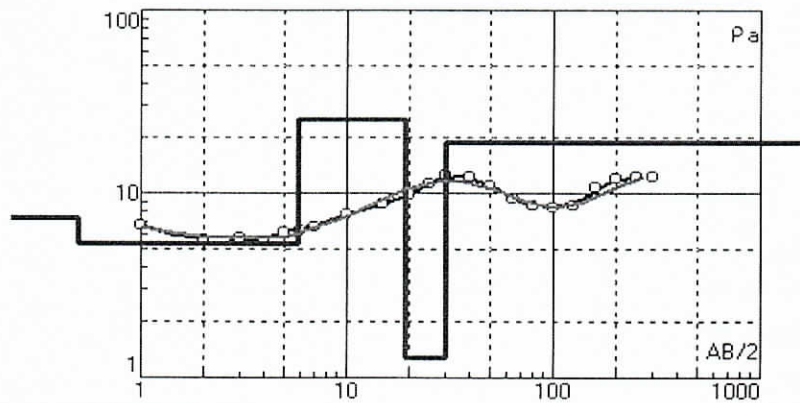
CURVA DE EFICIENCIA



CONCLUSIONES

| Parámetro Hidráulico                 | Valor Calculado | Condición Hidrogeológica |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| Capacidad Específica lps/m           | 0,135           | Baja                     |
| Transmisibilidad m <sup>2</sup> /día | 13,36           | Baja                     |
| Permeabilidad m/día                  | 0,131           | Baja                     |
| Eficiencia %                         | 91,2            | Buena                    |

MODELO  
HIDROGEOLÓGICO



MODELO  
GEOELÉCTRICO Y  
CORRELACIÓN  
HIDROGEOLÓGICA

| Capa No. | RESISTIV. (Om-m) | ESPESOR (Metros) | PROFUND. (Metros) | CORRELACION HIDROGEOLÓGICA                                                       |
|----------|------------------|------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 7.35             | 0.5              | 0.5               | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 2        | 5.26             | 5.3              | 5.8               | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 3        | 25.3             | 13.5             | 19.3              | Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo                           |
| 4        | 1.28             | 1.1              | 30.2              | Sedimentos con agua salada                                                       |
| 5        | 18.8             | -                | -                 | Sedimentos de Arcillas con agua dulce o arenas con agua dulce a débilmente dulce |

ANÁLISIS DE LOS  
RESULTADOS

De la interpretación cualitativa y fisicomatemática del SEV realizado se puede extraer algunos modelos típicos de la zona.



## 8- Informes de perforación LOS DELIRIOS

## 8- Informes de perforación LOS DELIRIOS

En este corte se pueden observar que los primeros 19,3 metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades entre 5,26 ohm-m hasta los 25,3 ohm-m, correspondientes a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo.

La segunda capa presenta valores eléctricos bajos y la tercera capa tiene valores comprendidos entre los 18,8 ohm-m como en el SEV N° 01. Las formaciones sedimentarias existentes en este nivel estarían representadas por sedimentos con agua débil mente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximada, para el SEV realizado.

En este perfil no se ubicó una formación geológica hasta la profundidad investigada, que pudiera representar la base confinante o impermeable de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto.

### CONCLUSIONES

El área de estudio geológicamente se ubica sobre depósitos de llanura aluvial en parte terrazas aluviales en la cuenca del río Cesar. Sedimentos semiconsolidados arenosos y arcillosos (QII). En el sitio de ejecución de los SEV.

El modelo Geoelectrico 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, debido a que los valores de resistividad encontrados son de 18,8 ohm-m, correlacionándose estos valores con sedimentos con agua débil mente dulce.

En tal sentido, se justificaría en el sector de la PARCELA LOS DELIRIOS, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 100 metros profundidad y si es posible bajar un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electropelilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de la parcela jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira y pueden ser construidos en el sitio donde fue ubicado el centro del sondeo realizado.

Se realizó un inventario de pozos localizados cerca al pozo Los Delirios los cuales está a distancias entre 63 a 2198 metros.

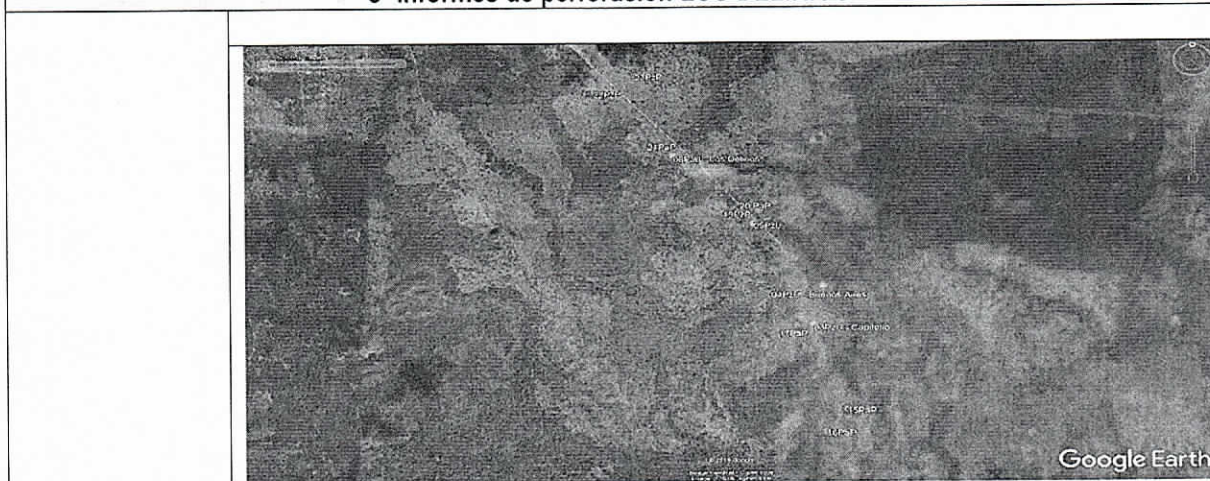
La nomenclatura se debe interpretar de la siguiente manera: Inicialmente un número que corresponde al orden en que fue visitado en campo seguido de las letras Pz que indica que es un Pozo Profundo y finalmente la letra U que indica que fue perforado por la Unión Temporal Porciosa 2017 o P que indica que pertenece a un particular

| No.   | Localidad           | Coord. N       | Coord. W       | Altura GPS | Propietario   |
|-------|---------------------|----------------|----------------|------------|---------------|
| 03PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 12.89" | 72° 26' 17.75" | 156        | Amilcar Ávila |
| 04PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 21.74" | 72° 26' 15.77" | 148        | -             |
| 06PzU | Correg. de Porciosa | 11° 11' 52.90" | 72° 26' 45.56" | 130        | -             |
| 15PaP | Correg. de Porciosa | 11° 10' 53.07" | 72° 26' 11.52" | 171        | Rosmel Amaya  |
| 16PaP | Correg. de Porciosa | 11° 10' 48.01" | 72° 26' 15.61" | 178        | -             |
| 17PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 12.60" | 72° 26' 20.94" | 154        | Amilcar Ávila |
| 18PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 38.09" | 72° 26' 30.97" | 135        | Franca Medina |
| 19PzP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 39.68" | 72° 26' 28.35" | 135        | Danny Flórez  |

### INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

| No.   | Localidad           | Coord. N       | Coord. W       | Altura GPS | Propietario    |
|-------|---------------------|----------------|----------------|------------|----------------|
| 20PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 39.98" | 72° 26' 28.23" | 134        | Danny Flórez   |
| 21PaP | Correg. de Porciosa | 11° 11' 54.24" | 72° 26' 47.00" | 129        | -              |
| 22PzP | Correg. de Porciosa | 11° 12' 07.25" | 72° 26' 58.10" | 119        | Milton Ramirez |
| 23PzP | Correg. de Porciosa | 11° 12' 12.53" | 72° 26' 53.35" | 118        | Yorci Vanegas  |



**8- Informes de perforación LOS DELIRIOS****5.3.2. Conclusiones generales de los Documentos**

De la interpretación cualitativa y fisicomatemática de los SEV realizados se puede extraer algunos modelos típicos de la zona. En los corte se pudieron observar que los primeros metros de profundidad, se presentan unidades con resistividades consecuentes en un los rangos considerables y corresponde a Sedimentos Limos, Arcillas, Suelo Vegetal y de Cultivo.

La segunda capa presenta valores eléctricos bajos y la tercera capa tiene valores comprendidos entre los mayor y menor a 15 ohm-m como. Las formaciones sedimentarias existentes en estos niveles estarían representadas por sedimentos con agua débil mente dulce. Esta capa geoelectrica se extiende en profundidad aproximada, para los SEV realizados.

En estos perfil no se ubicó una formación geológica hasta la profundidad investigada, que pudiera representar las bases confinantes o impermeables de las formaciones acuíferas, profundidad reconocida en este estudio de carácter indirecto.

El área de estudio geológicamente se ubica sobre depósitos de llanura aluvial en parte terrazas aluviales en la cuenca del rio cesar y Mongui, Con Sedimentos semiconsolidados arenosos y arcillosos (QII).y sedimentos de arcillolitas, arenosas, areniscas y conglomerado (N2m) respectivamente .En los sitio de ejecución de los SEV.

El modelo Geoelectrico 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, debido a los valores de resistividad encontrados correlacionándose estos valores con sedimentos con agua débil mente dulce.

En tal sentido, se justificaría en el sector de las parcelas estudiadas, la realización de una perforación de carácter exploratorio de 100 hasta 120 metros profundidad y si es posible bajar un poco más allá del sondeo, con toma de muestras de los sedimentos y la realización de un electroperfilaje que permita definir el potencial hidráulico de las zonas porosas a captar en los alrededores de las parcelas jurisdicción del Municipio de ALBANIA departamento de La Guajira.

De manera general los pozos profundos permiten una explotación equivalente a la capacidad instalada de cada uno de ellos, obteniéndose para estos caudales niveles dinámicos esperados. Se recomienda tiempos de bombeo máximos de 18 horas continuas con recuperación mínima de 6 horas desde el punto de vista individual

El RAS (Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico) recomienda en el Numeral B.5.3.1 realizar un cerramiento al pozo y garantizar un perímetro sanitario que controle posibles fuentes de contaminación al pozo, entre las cuales se resalta una distancia mínima de 100 metros entre la captación y elementos tales como pozos sépticos, letrinas y campos de infiltración.



Igualmente, el RAS en el Numeral B.5.10.2, sugiere que se debe realizar al pozo mantenimiento por lo menos una vez al año para evitar incrustaciones en los filtros.

### 5.3.3. Informes Pruebas de Bombeo - PRUEBA DE BOMBEO PARA MEDICION DE INTERFERENCIA EN POZOS PERFORADOS

De conformidad a la presente recomendación técnica:

*"Se deberá contar con al menos dos pozos de observación (piezómetros, uno por cada una de las formaciones a intervenir) que complementen la información suministrada por el propio pozo de bombeo con el fin de cuantificar con mayor precisión los parámetros hidráulicos del acuífero de interés, incluyendo el coeficiente de almacenamiento del mismo. Para el caso de la formación Q2II, se recomienda como pozo de bombeo el Capitolio y de observación Buenos Aires.*

*El pozo de observación deberá estar entre los 10 y 200m del pozo de bombeo, siendo equidistantes en una representación logarítmica (para los acuíferos confinados la distancia deberá ser entre 100 y 250 o más). La ubicación del pozo de observación será aguas abajo del de bombeo, en dirección al flujo de las aguas subterráneas, que para este caso es noroeste.*

*En general la profundidad del piezómetro deberá ser tal que permita medir los abatimientos más representativos.*

*Son comunes los pozos de observación con diámetros interiores que varían entre 50 y 150 mm.*

De ser conveniente, se podrán emplear pozos existentes en la zona como pozos de observación

El municipio realizó la prueba de bombeo para cada pozo y adicional la medición de interferencia en pozos perforados concluyendo y recomendando lo siguiente:

- Al realizar un montaje del mapa geológico de INGEOMINAS (hoy Servicio Geológico Colombiano) en el área de estudio se observa que los pozos Capitolio y Los Delirios se localizan en rellenos aluviales recientes (Qale) (zona sur) y el pozo Villa Arias se localiza en la Formación Monguí (M1m) (zona norte).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

| Pozos        | C.E. (lps/m) | T (m <sup>2</sup> /día) | K (m/día) | Efic (%) | R. I. (m) | E (%) |
|--------------|--------------|-------------------------|-----------|----------|-----------|-------|
| VILLA ARIAS  | 0,826        | 122,17                  | 1,593     | 95,5     | 188,47    | -     |
| LOS DELIRIOS | 0,135        | 13,36                   | 0,131     | 91,2     | 61,53     | 0,33  |
| CAPITOLIO    | 0,122        | 15,0                    | 0,147     | 88,3     | 98,06     | -     |

- Por lo general son valores bajos para cada parámetro calculado y los valores obtenidos de Radio de Influencia para los tres pozos son aceptables y muestra que la afectación entre los pozos es muy baja, por lo tanto la posibilidad de que ocurra interferencia entre las captaciones subterráneas es poco probable, más si se tienen en cuenta que los caudales de extracción son más bajos que los medidos en las pruebas de bombeo.

### 5.3.4. Connotación Ambiental Especial por posible violación de procedimiento

En particular en lo concerniente al pozo que a continuación se relaciona la oficina de Licenciamiento ambiental deberá iniciar un proceso sancionatorio al Municipio de ALBANIA, por haber realizado la perforación de dicho pozo sin el permiso correspondiente, teniendo en cuenta que este fue utilizado en el estudio de PRUEBA DE BOMBEO PARA MEDICION DE INTERFERENCIA EN POZOS PERFORADOS, que presentó el municipio para medir probabilidades de interferencia.



0347



| No | Pozo         | Coordenadas geográficas |              |
|----|--------------|-------------------------|--------------|
|    |              | Latitud                 | Longitud     |
| 12 | Los Delirios | 11°11'55.3"N            | 72°26'44.9"O |

## 6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

A continuación se señalan algunos requerimientos a tener en cuenta durante la realización del estudio:

- Las pruebas de bombeo se realizarán en dos fases:
  - Primera fase- Bombeo escalonado: Se realizará para determinar los parámetros generales de las pruebas de bombeo a caudal constante, es decir, la ecuación de pozo (coeficiente de pérdida de pozo (C) y coeficiente de pérdida de acuífero (B)). El pozo se debe bombear con caudales progresivamente mayores (al menos tres tasas), y la longitud de cada emisión por escalón debe ser lo suficientemente larga para mostrar la indicación de una tendencia a una línea recta al graficar el abatimiento contra logaritmo del tiempo transcurrido desde el inicio del bombeo.
  - Segunda fase- Bombeo a caudal constante: Luego de la prueba de bombeo escalonada, se permite la recuperación del pozo de bombeo y de observación hasta aproximadamente las condiciones estáticas. Una vez recuperado, se hará la prueba a caudal constante a una capacidad de al menos el diseño o la capacidad calculada del pozo.

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, la distancia entre los pozos de observación y el pozo bombeado y el caudal de bombeo, se deberán obtener las características del acuífero como son: conductividad hidráulica, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, existencia de barreras impermeables cercanas, así como de recarga y definir y confirmar el tipo de respuesta hidráulica del acuífero, ecuación del pozo.
- 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 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.
- Los aljibes y pozos cercanos no deberán estar siendo aprovechados en el momento de la ejecución del ensayo de bombeo. Deberán haber pasado al menos 48 horas posteriores a su explotación y/o bombeo, antes de ejecutar pruebas de bombeo en un pozo.
- La bomba empleada debe ser capaz de operar continuamente por 3 ó 4 días a una descarga constante. La capacidad de la bomba y la magnitud de la descarga, deberán ser lo suficientemente grandes para producir abatimientos medibles en el pozo de bombeo y piezómetros (pozos de observación).
- Se deberá llevar un registro de cualquier hecho ocurrido durante la realización de la prueba.
- Realizar análisis fisicoquímicos en caso de que el pozo sea productivo, considerando los para ello los usos proyectados. La toma de muestras y los análisis deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM y para agua potable, los autorizados por el Ministerio de Salud.
- Se deberá disponer de un sistema de evacuación de las aguas bombeadas con el fin de que no retornen al pozo.
- Se deberá cumplir con todas las demás pautas establecidas en la NTC 5539.



#### 6.1. CONSIDERACIONES

- **Informe técnico final de exploración**

Al término del plazo establecido en el permiso de Prospección y exploración de aguas subterráneas, el peticionario tendrá un plazo de sesenta (60) días hábiles para entregar a Corpoguajira el informe técnico final de exploración, que deberá contener los siguientes aspectos:

- 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".
- Descripción de la perforación y copias de los estudios geofísicos.
- Profundidad y método de perforación.
- Perfil estratigráfico del pozo perforado, tengan o no agua; descripción y análisis de las formaciones geológicas, espesor, composición.
- 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.
- Registros eléctricos.
- Diseño definitivo del pozo.
- Características del sello sanitario.
- Desarrollo y limpieza: conclusiones y recomendaciones.
- Prueba de bombeo: Descripción de las pruebas ejecutadas (tanto escalonadas como a nivel constante), resultados obtenidos (incluyendo métodos de interpretación empleados, parámetros hidráulicos calculados, ecuación del pozo) y análisis de los mismos.
- Rendimiento real del pozo si fuere productivo (caudal de oferta) y posible caudal requerido por el usuario.
- Calidad de las aguas; análisis físico-químico y bacteriológico, en caso de que el pozo sea productivo, considerando los para ello los usos proyectados.

- **Aprovechamiento de recursos naturales**

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

- **Medidas de manejo ambiental**

Con respecto a las acciones de manejo ambiental establecidas para la construcción del pozo, el peticionario deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

| Acción                               | Consideraciones                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manejo de combustibles y lubricantes | 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. |

| Acción                            | Consideraciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Adecuación de la piscina de lodos | <p>Se deberán adecuar depósitos para el almacenamiento de los lodos provenientes de la perforación. Dichos sitios deberán estar impermeabilizados para evitar la infiltración de líquidos al subsuelo.</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Desarrollo del pozo               | <p>El agua consumida en este proceso no podrá ser captada de una fuente superficial o subterránea entre tanto no cuente con el respectivo permiso.</p> <p>En ningún momento las aguas y lodos residuales de esta fase deberán ser vertidas directamente al suelo o a cuerpos de agua, por lo que deberán ser almacenadas en las piscinas respectivas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Prueba de bombeo                  | <p>Para el caso de la prueba de bombeo se generarán sobrantes los cuales deberán ser debidamente almacenados para evitar encharcamientos de la zona generando afectación. Las aguas podrán ser aprovechadas o drenadas a un cuerpo de agua cercano siempre y cuando sus características fisicoquímicas lo permitan.</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 no podrán ser sepultados, por lo cual deberán ser dispuestos en botaderos adaptados para ello.</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 manejados acorde a lo establecido en el plan de manejo de la mina.</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 y manejados según lo dispuesto en el plan de manejo de la mina.</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 utillaje 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



## 7. CONCEPTO TECNICO GENERAL

Para el aprovechamiento de agua subterránea a través de campos de pozos, que suponen una alta densidad de perforaciones, es necesario plantear de primera mano un estudio que permita determinar las características hidrogeológicas de la zona a explorar, con el fin de establecer la viabilidad del proyecto de aprovechamiento. En particular para este caso se realizaron diagnóstico posteriores con la condición estudiada de la perforación de (8) pozos con sus respectivas pruebas hidráulicas, además de una prueba de bombeo para medición de interferencia en pozos perforados que condujo a la revisión del cono de posible abatimiento y radio de interferencia.

En virtud de lo anterior y partiendo de resultados positivos aun necesario ejecutar previamente sondeos de investigación, mediante la selección y ubicación técnica de pozos y piezómetros que permitan a través de los ensayos de bombeo: definir las características hidráulicas de los acuíferos de interés, determinar la columna estratigráfica del área de intervención de una manera generalizada, además localizar los posibles pozos de explotación (campo de pozos), calcular la productividad y rendimiento del acuífero, sin generar problemas de abatimiento ni sobreexplotación del recurso hídrico subterráneo en la zona ene especial conocer el comportamiento del proyecto funcionando. Y así se garantice la sostenibilidad técnico económica del mismo, considerando en dicho análisis el balance hídrico de la zona, zonas de recarga y descarga de los acuíferos.

En relación a la SOLICITUD DE PERMISO DE PROSPECCION Y EXPLORACION DE AGUAS SUBTERRANEAS A FAVOR DEL MUNICIPIO DE ALBANIA, EN DIFERENTES PREDIOS DEL CORREGIMIENTO DE PORCIOSA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE ALBANIA – LA GUAJIRA, de manera analítica el comportamiento arrojado hasta ahora por los pozos ya estudiado y perforados en forma individual es **ACEPTABLE** tanto en los parámetros hidráulicos (**comportamiento hidráulico del acuífero**), como en la eficiencia (**comportamiento hidráulico de la captación**), igualmente las pruebas de bombeo con pozos satélite en las condiciones documentadas muestra un radio de influencia que no está generando interferencia con los pozos ya perforados, lo que puede dejar inferir un comportamiento colegiado, no obstante se puede atenuar la incertidumbre y técnicamente evidencia un conducta positiva para su uso y fin de conformidad a las necesidades y demandas planteadas con un análisis más profundo.

El modelo hidrogeológico conceptual del área permitirá generar una estrategia que dará inicio a la construcción de la red de monitoreo de las aguas subterráneas; seleccionándose sitios que monitorearan en una primera fase la primera capa acuífera de los sistemas acuíferos que son captados por pozos que abastecen a la comunidades del corregimiento de Porciosa, o a pozos que están bajo la influencia de conos de bombeo que se interconectarán espacial o temporalmente o cerca de fuentes de Contaminación puntual o difusa.

La expectativa se presenta al proyectar las condiciones de los demás pozos en el ejercicio de su función acorde a lo planeado y/o proyectado, genera incertidumbre en relación a la sostenibilidad del recurso de cara a su explotación y a la operación de los mismos. Para resolver esta incertidumbre se debe contar aún más con mayor información que la que actualmente se tiene y se ha estudiado y solicitado, que ayude a entender y conocer el comportamiento del acuífero actual y futuro, por lo menos en forma preliminar, dando la tranquilidad en la toma de decisiones a la hora de concesionar la explotación del recurso.

En consecuencia varias de las acciones que se deben realizar serían las siguientes: primero es completar el inventario de puntos de agua de la zona para conocer la demanda actual del acuífero y realizar un **balance hídrico del acuífero** con énfasis en la infiltración (**recarga**) para definir la oferta, en este caso se recomienda el método de **Tomas ABCD** que es uno de las más precisos para el cálculo de la infiltración.

La segunda acción es la utilización de un **modelo matemático de flujo**, en el mercado existen varios software que permiten realizar este tipo de modelación aunque los más utilizados son el Modflow, (**Mod-Flow es un programa tridimensional para agua subterránea el cual trabaja bajo una expresión de diferencias finitas de aproximación. Mod-Flow fue desarrollado por el USGS de los Estados Unidos de América bajo el sistema de Fortran 88 y documentado en los años 1995 – 1996, el programa fue generado por un proceso matemático y matrices complejas bajo la ley de Darcy y sus resultados finales presentaban una calidad muy pobre. Posteriormente la Universidad de Waterloo logró codificar un módulo para una mejor calidad visual en los resultados el cual le dieron el nombre de Visual Mod-Flow. Hoy en día se han estructurado diferentes módulos codificados para otras aplicaciones particulares y otras nuevas compatibilidades. Mod-Flow puede simular un fluido en estado transitorio y estacionario, combinando varias tipos de**



capas, así como tipo de acuíferos confinados y semiconfinados, también puede calcular el movimiento de una partícula, es decir modelos de transportes de contaminantes. El modelo puede requerir de varios parámetros, depende del cual sea su aplicación requiere datos como; pozos de extracción o de inyección, área de recarga, flujos y drenes, conductividad hidráulica, conductividad hidráulica vertical, topografía, flujos de entrada y salida, coeficiente de almacenamiento, condiciones de fronteras, coordenadas para capas horizontales, geometría del acuífero) el Feflow, o similar, con este tipo de herramientas se puede conocer el comportamiento de flujo del acuífero y proyectar en forma preliminar su comportamiento futuro; aun así para alimentar el modelo se necesita contar con más información para lo cual se recomienda la realización de algunas Geotomografías para conocer su geometría y la perforación de otros pozos exploratorios.

Finalmente, un modelo de agua subterránea es el resultado de todo un estudio geohidrológico llevado a cabo en un área determinada, donde se obtienen todos los parámetros que alimentan al modelo desde censos de aprovechamientos, geología, geofísica, pruebas de bombeo, etc.

En consumación para la actual condición que nos asiste frente a la presente solicitud relacionada a los permisos de perforación de los pozos proyectados debido a la necesidad de dar "pronta" respuesta a la misma para este se debe tener en cuenta lo siguiente:

-Se sabe cómo ya se comentó que en forma individual el comportamiento de los pozos es aceptable y que actualmente no existe interferencia entre los pozos construidos.

-Que es necesario contar con más información de campo para la construcción del modelo y que precisamente esta información la aportará los pozos que se construyan.

Por tales condición se puede pretender plantear una **II FASE DE ESTUDIO**, con la totalidad de los pozos a perforar de tal manera que una vez analizado el comportamiento mediante un **balance hídrico del acuífero, un modelo matemático de flujo**, algunas **geo tomografías** para conocer su geometría y la perforación de otros pozos exploratorio, poder condicionar las concesiones de aguas bajo un régimen de explotación operativamente viable frente a la disfrute del recurso, sin atentar con las condiciones de estabilidad de dichos acuíferos, es decir establecer mecanismos operativos de clausura inmediata y /o control (disminución de régimen de explotación), si así el caso lo amerite.

Por tal condición para proceder a conceder a futuro permiso para el aprovechamiento del recurso hídrico, se deberá tener en cuenta las circunstancias aquí conceptuadas.

## 8. CONCEPTO TECNICO

Una vez analizada la documentación, **SE CONSIDERA VIABLE AMBIENTALMENTE CONCEDER AL INTERESADO LOS PERMISOS DE PROSPECCIÓN Y EXPLORACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA** para los pozos que a continuación se señalan, en el corregimiento de Porciosa, municipio de Albania – La Guajira:

**Tabla 14 Pozos autorizados para la II FASE DE ESTUDIO**

| No | Pozo            | Coordenadas geográficas |               |
|----|-----------------|-------------------------|---------------|
|    |                 | Latitud                 | Longitud      |
| 3  | La Victoria     | 11°12'02.9"N            | 72°26'47.1"O  |
| 4  | Para Los Dos    | 11°11'44.5"N            | 72°26'31.6"O  |
| 5  | Vaya y vea      | 11°13'01.4"N            | 72°26'43.4"O  |
| 6  | Las 3 Marías    | 11°13'08.4"N            | 72°26'22.1"O  |
| 7  | Loma Arena      | 11°10'54.7"N            | 72°26'10.4"O  |
| 8  | Nueva Esperanza | 11°12'24.6"N            | 72°27'19.1"O  |
| 10 | Cerro Verde     | 11°10'53.8"N            | 72°26'14.8"O  |
| 13 | Las Flores      | 11°13'47.68"N           | 72°27'6.84"O  |
| 14 | Villa Cecilia   | 11°13'30.30"N           | 72°27'26.65"O |
| 15 | Los Problemas   | 11°13'20.81"N           | 72°27'25.88"O |
| 17 | Si Le Dan       | 11°15'26.61"N           | 72°27'2.03"O  |
| 18 | El Protocolo    | 11°15'13.36"N           | 72°27'4.41"O  |
| 19 | Mis Deseos      | 11°13'7.48"N            | 72°27'24.06"O |



|    |                |               |               |
|----|----------------|---------------|---------------|
| 20 | El Milán       | 11°14'5.24"N  | 72°27'6.12"O  |
| 21 | Los Almendros  | 11°14'48.12"N | 72°26'24.14"O |
| 23 | Santa Isabel   | 11°13'56.36"N | 72°26'34.60"O |
| 26 | Alejandrina    | 11°13'33.76"N | 72°27'7.74"O  |
| 27 | Los 6 Hermanos | 11°13'25.33"N | 72°26'58.19"O |
| 28 | San Luis       | 11°14'39.14"N | 72°26'25.60"O |
| 29 | San Alejo      | 11°14'34.44"N | 72°27'9.80"O  |
| 30 | Divino Niño    | 11°14'43.31"N | 72°27'7.26"O  |

## 9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la oficina de Licenciamiento Ambiental iniciar un proceso sancionatorio al Municipio de ALBANIA, por haber realizado la perforación del pozo Los Delirios sin el permiso correspondiente, teniendo en cuenta que este fue utilizado en el estudio de PRUEBA DE BOMBEO PARA MEDICION DE INTERFERENCIA EN POZOS PERFORADOS, que presento el municipio para medir probabilidades de interferencia.

| No | Pozo         | Coordenadas geográficas |              |
|----|--------------|-------------------------|--------------|
|    |              | Latitud                 | Longitud     |
| 12 | Los Delirios | 11°11'55.3"N            | 72°26'44.9"O |

## 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 Autónomas Regionales, 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 de su competencia a desarrollarse en el área de su jurisdicción.

Que según el Artículo 2.2.3.2.16.5. Del Decreto 1076 de 2015 Requisitos para la obtención del permiso. "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 el Parágrafo 1 del Artículo 98 de la Ley 99 de 1993: "El INDERENA continuará cumpliendo las funciones que su ley de creación le encomendó en todo el territorio nacional hasta cuando las Corporaciones Autónomas Regionales creadas y/o transformadas puedan asumir plenamente las funciones definidas por la presente Ley. Este proceso deberá cumplirse dentro de un término máximo de dos (2) años contados a partir de la vigencia de la presente Ley".

Que transcurrido el término señalado en la normatividad ambiental (2 años), las Corporaciones Autónomas Regionales asumieron las funciones correspondientes. Conforme al Decreto 1076 de 2015, art 2.2.3.2.16.4.

En razón y mérito de lo anteriormente expuesto, el Director General Encargado de la Corporación Autónoma Regional de la Guajira- CORPOGUAJIRA



0347

RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar al Municipio de Albania, identificada con NIT.No: 839000360-9, representada legalmente por el señor Alcalde, permiso de prospección y exploración de agua subterránea, para la perforación de un (1) pozo con una profundidad de 100 a 120 metros de profundidad, ubicado en el predio Los Seis (6) Hermanos Corregimiento de Porciosa, jurisdicción del Municipio de Albania- La Guajira, en las coordenadas relacionadas en la siguiente tabla.

| Pozo                  | Coordenadas geográficas |               |
|-----------------------|-------------------------|---------------|
|                       | Latitud                 | Longitud      |
| Los seis (6) Hermanos | 11°13'25.33"N           | 72°26'58.19"O |

Predio Los seis (6) Hermanos jurisdicción del Municipio de Albania -La Guajira.

**PARAGRAFO:** 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, y para este caso en particular será responsabilidad del municipio de ALBANIA conocer y aportar el comportamiento individual de cada pozo y al aporte de un balance hídrico del acuífero, el modelo matemático de flujo balance y la (modelación HIDRICA) teniendo en cuenta sus resultados, se ajustara al régimen de explotación propuesto ante la Corporación, si así lo amerita partiendo lo conceptualizado en el numeral (7) del presente informe, para futuras concesiones.

**ARTICULO SEGUNDO:** Que durante las labores de perforación del pozo el titular del permiso, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- La profundidad de exploración final deberá estar entre el 70% y 130% de la profundidad señalada para cada pozo, 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.
- El permiso de exploración de agua subterránea se debe dar con una vigencia de **seis (6) meses**. Una vez transcurrido este tiempo, Corpoguajira practicará una visita de seguimiento con el objeto de verificar la construcción del pozo.
- La Alcaldía tendrá la responsabilidad de cumplir con todos los requerimientos técnicos señalados en el numeral (6) del presente informe técnico.
- Con al menos quince (15) días de anticipación, el titular del permiso deberá notificar a Corpoguajira el inicio de las pruebas de bombeo, con el fin de que hacer el seguimiento respectivo.
- 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, el cual deberá contener los aspectos establecidos en el presente concepto técnico.

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

- Acatar todos los requerimientos técnicos establecidos en el numeral (6) del presente informe técnico, 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).



- 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 de manejo ambiental establecidas en el presente documento.
- 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.
- En caso de no tener interés de explotar cualquier pozo, una vez se exista la perforación, el usuario deberá sellarlo y clausurarlo adecuadamente, siguiendo las técnicas y procedimientos establecidos en la norma técnica que rige la materia.
- 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.
- En caso de que la perforación exploratoria del pozo sea abandonada, se debe informar a Corpoguajira de las obras a implementar para su correcto abandono, las cuales se deben realizar teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el apartado 4.10 de la norma NTC 5539 – Pozos Profundos de Agua.

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

**ARTICULO SEXTO:** 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 SEPTIMO:** El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta providencia y el desconocimiento de las prohibiciones y obligaciones contenidas en el Decreto 2811/74 y el Decreto 1541/78, compilados en el Decreto 1076 de 2015, 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 OCTAVO:** Esta Resolución deberá publicarse en la página WEB y en el Boletín oficial de CORPOGUAJIRA.

**ARTICULO NOVENO:** Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al Municipio de Albania, de la decisión contenida en esta resolución.

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

**ARTICULO DECIMO PRIMERO:** Contra la presente resolución procede el recurso de reposición conforme a lo establecido en la ley 1437 de 2011.

**ARTÍCULO DECIMO SEGUNDO:** 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

**SAMUEL SANTANDER LANA O ROBLES**  
Director General (E)

Proyectó: Olegario, Castillo  
Revisó: Jelkin Jair Barros Redondo  
Aprobó: Eliumat Enrique Maza Samper