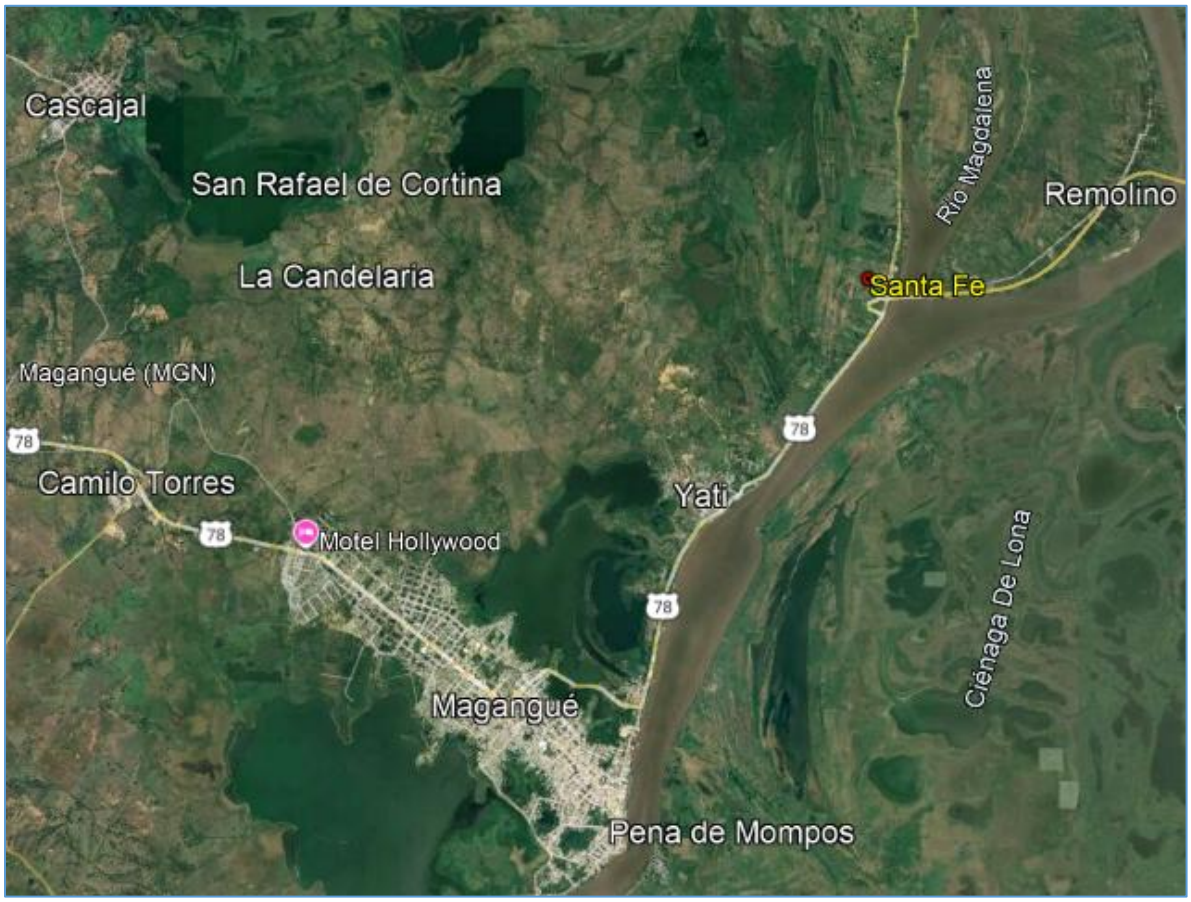
M C J S 2025

Informe Final

Exploración Geofísica – Método Geoeléctrico

Corregimiento Santa Fe, Magangué, Bolívar



Jaime S. Manjarres C.
Ingeniero Geólogo

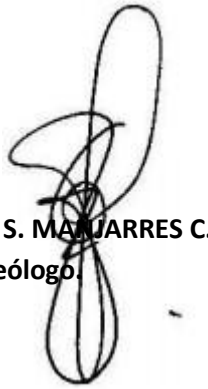
Magangué, Bolívar

Señores
Corregimiento de Santa Fe, Magangué

Asunto: Informe Exploración Geofísica

A continuación, se presenta el informe Final de Exploración Geofísica, método Geoeléctrico, relacionado en el asunto.

Estaré atento para complementar o aclarar cualquier duda al respecto. Gracias,



JAIME S. MANJARRES C.
Ing. Geólogo.

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

CONTENIDO

1. INTRODUCCION 4
2. OBJETIVOS 4
3. LOCALIZACIÓN 4
4. GEOLOGIA - LITOLOGIA 5
4.1 Depósitos Lacustres (Q2lc) 5
5. GEOFISICA 7
5.1 MARCO TEORICO 7
6. INTERPRETACION Y ANALISIS 10
6.1 Modelo Geoeléctrico SF01 11
7. OCURRENCIA NATURAL DEL AGUA SUBTERRANEA 13
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 14
9. REGISTRO FOTOGRAFICO 15
Bibliografía 16

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización Corregimiento de Santa Fe, Magangué, Bolívar 4
Ilustración 2. Mapa Geológico del área investigada 5
Ilustración 3. Equipo exploración Geofísica Subterra Exploraciones – Geoeléctrica – Tomografía – Registros Físicos – IP 7
Ilustración 4. Esquema básico Adquisición de datos Sondeos Eléctricos Verticales 8
Ilustración 5. Clasificación de resistividad en diferentes tipos de rocas 9
Ilustración 6. Localización de SEVs 10

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

1. INTRODUCCION

Para dar determinar presencia y calidad del recurso hídrico subterráneo para suministro de agua potable para el corregimiento de Santa Fe, municipio de Magangué, Bolívar, se decidió llevar a cabo una investigación geofísica, método Geoeléctrico, ejecutándose un Sondeo Eléctrico Vertical con AB de 362 m.

2. OBJETIVOS

Identificar la distribución de la resistividad del subsuelo y diseñar un modelo Geoeléctrico correlacionado con la litología.

3. LOCALIZACIÓN

El corregimiento de Santa Fe, se encuentra a unos 7 km, al suroeste de la cabecera municipal de Magangue, sobre la margen izquierda del río Magdalena.

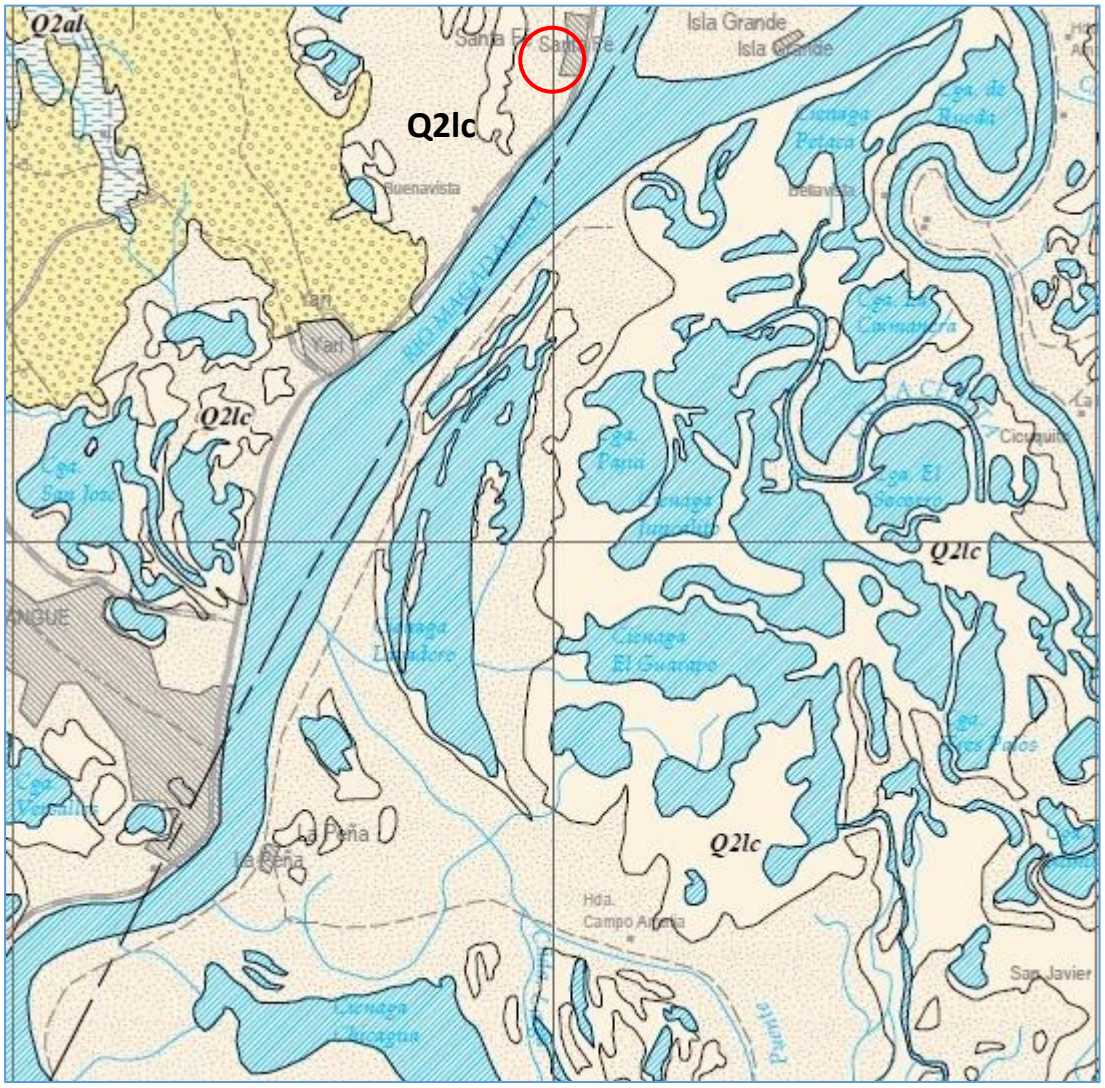


*Ilustración 1. **Localización Corregimiento de Santa Fe, Magangué, Bolívar***

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

4. GEOLOGIA - LITOLOGIA

A continuación, se presenta una descripción de los sedimentos aflorantes en el área evaluada. (Ilustración 3). (Memoria Plancha 53 Magangue, 2016).


Q2al
Q2lc
Isla Grande
Isla Grande
Buenavista
Bellavista
Yati
Yati
Q2lc
Cienaga
Palaca
Cienaga
Paca
Cienaga
Juncalito
Cienaga
Tamaquito
Cienaga
Tamaquito
Cienaga
Tamaqu

grises, con oxidación que da tonalidades marrones rojizas, presentan micas tipo moscovita y materia orgánica.

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

5. GEOFISICA

5.1 MARCO TEORICO

5.1.1 Equipos Utilizados

Equipo: Labjack Pro 6 - SUBTERRA
Receptor: Digital 24 bits – 10^{-7} Voltios
Transmisor: 300 Voltios DC
Fuente: Externa 12 V, 1.5 A.
Electrodos: Acero Inoxidable
Arreglo: Schlumberger
AB: 362 m
Tipo de Medición: Voltaje y Corriente en cada cuadripolo AMNB
Parámetro Medido: Resistividad, relacionando la Resistencia por el Factor Geométrico (K).



Ilustración 3. Equipo exploración Geofísica Subterra Exploraciones – Geoeléctrica – Tomografía – Registros Físicos – IP

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

5.1.2 Marco Teórico

Los métodos convencionales precisan 4 electrodos y se basan en introducir en el terreno, un campo eléctrico de corriente continua mediante dos electrodos de corriente (A,B) conectados a un miliamperímetro, mientras que con los otros dos electrodos (M,N) y que están conectados a un mili voltímetro, mediremos cual es la diferencia de potencial eléctrica ΔV entre esos dos puntos, parámetro a partir del cual podremos calcular el valor de la resistividad en el punto medio del dispositivo y a una profundidad determinada .

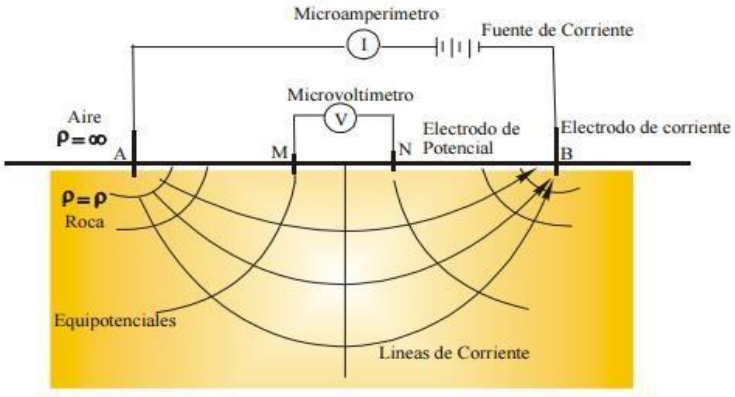


Ilustración 4. Esquema básico Adquisición de datos Sondeos Eléctricos Verticales

Existen diferentes configuraciones a la hora de colocar los 4 electrodos, siendo las más utilizadas Wenner y Schlumberger. También tenemos la denominada configuración Wenner-Schlumberger (utilizada en Tomografía eléctrica).

Con la información recolectada en campo, de Voltaje y Corriente asociados a una distribución simétrica, de los electrodos, impuesta por el método se obtienen los perfiles de Resistividad Aparente en Ohmios –m, contra profundidad. Haciendo uso de la información geológica del área, la experticia del Profesional y de Software adecuados se interpreta dichas curvas y se obtienen modelos Geoeléctrico, de distribución en profundidad del espesor y resistividad de las capas detectadas, en cada punto.

El desarrollo de este método ha identificado las respuestas de diferentes tipos de rocas los cuales se han tabulado (Ilustración 6) y se adaptan a cada investigación específica.

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

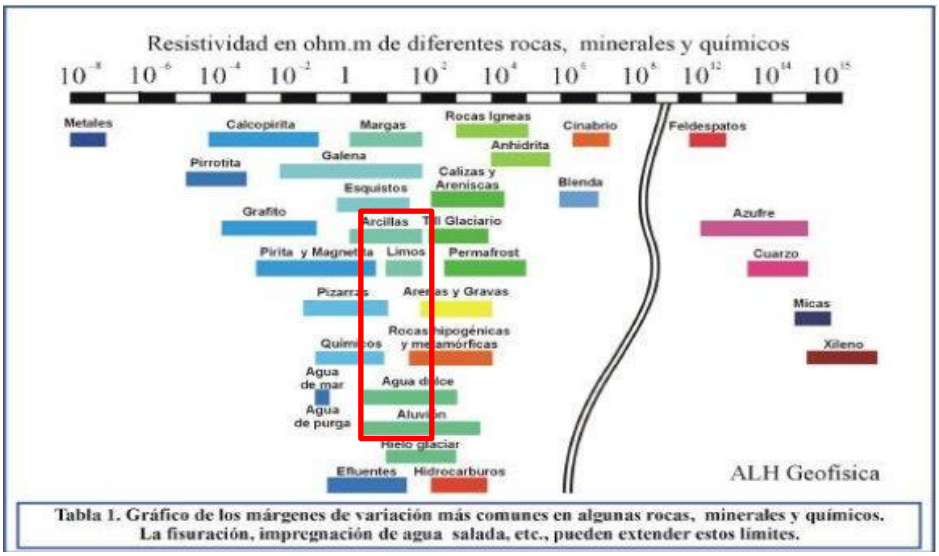


Tabla 1. Gráfico de los márgenes de variación más comunes en algunas rocas, minerales y químicos. La fisuración, impregnación de agua salada, etc., pueden extender estos límites.

Ilustración 5. ***Clasificación de resistividad en diferentes tipos de rocas***

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

6. INTERPRETACION Y ANALISIS

Inicialmente Se ejecutó una fase de gabinete con el acopio de la información geológica, geomorfológica pertinente.

Posteriormente se ejecutó un SEV, en las siguientes coordenadas y dirección, Ilustración 5:

Proyecto Barumare		
SF01	9°17'35.80"N	74°42'54.10"O

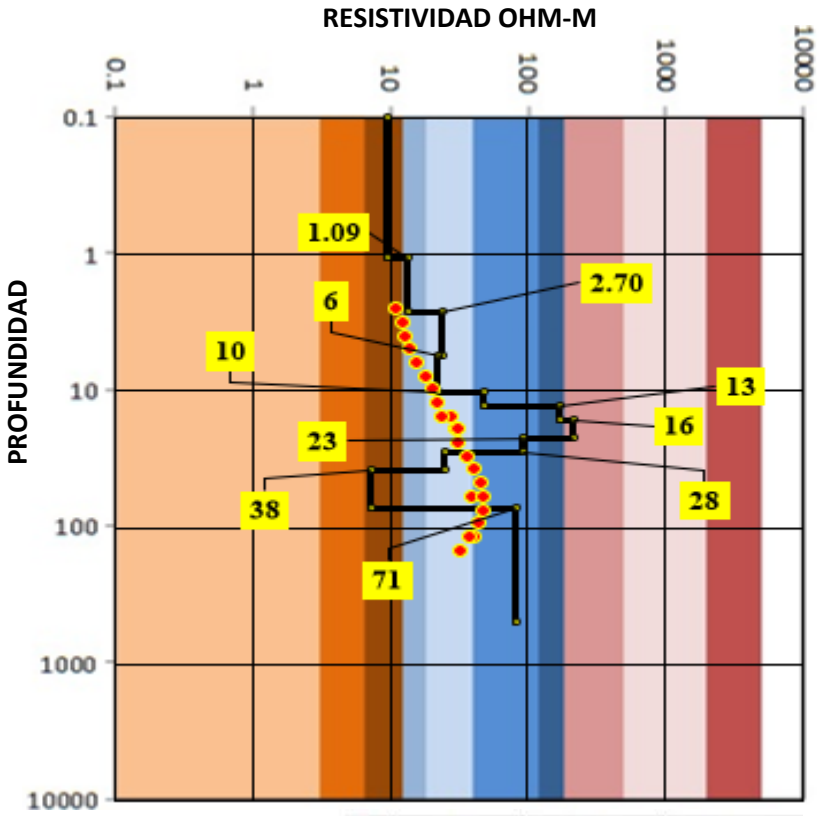


Ilustración 6. ***Localización de SEVs***

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

6.1 Modelo Geoeléctrico SF01

Aguas saladas o salobres	Arcilla Limos	Arenas Gravas	Rocas Masivas



Ohm-m	Litología - Granulometría
0.1 3	Sedimentos con agua salobre
3 6.5	Arcillas y arenas de ambiente transicional saturadas.
6.5 12	Limos de ambiente transicional. Arcillas fluviales.
12 18	Limos o arenas finas saturadas (fluviales).
18 40	Arenas finas a medias saturadas.
40 120	Arenas medias a gruesas saturadas.
120 180	Gravas saturadas, rocas masivas fracturadas.
180 500	Arenas secas, rocas masivas fracturadas.
500 2000	Arenas medias a gruesas secas rocas masivas.
2000 5000	Gravas gruesas secas, rocas masivas.

Ro – Resistividad
H – Espesor
Z – Cota del techo

	N	ρ	h	z
Sedimento grueso granular saturado	1	9.18	1.09	0/0
	2	13.18	1.62	1.09
	3	23.32	2.96	2.70
	4	22.23	4.42	5.67
	5	47.86	2.69	10.09
Gravas gruesas saturadas	6	165.41	3.70	12.77
	7	215.74	6.10	16.47
	8	90.61	5.84	22.57
	9	24.39	9.75	28.41
Limos saturados	10	7.26	33.27	38.16
Arenas medias saturadas	11	80.97		71.43

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

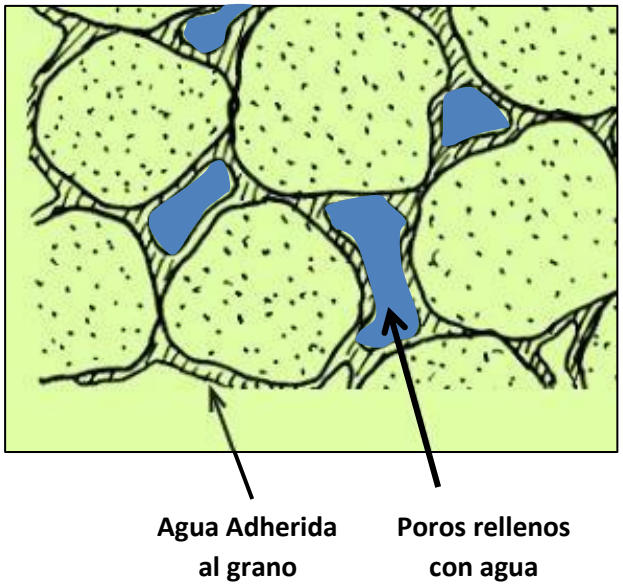
6.1.1 Interpretación SF01

Las resistividades presentes dan cuenta de material granular saturados hasta los 10 m al menos. Desde esta profundidad y hasta al menos los 40 se presentan sedimentos gruesos granulares, gravas y arenas medias saturadas, de interés hidrogeológico. Entre los 40 y los 70 m los sedimentos corresponden a arenas finas limosas y en la base de la exploración se presentan resistividades mayores correspondientes a arenas medias a gruesas, saturadas.

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

7. OCURRENCIA NATURAL DEL AGUA SUBTERRANEA

El subsuelo, caracterizado por estar formadas por granos de formas y dimensiones muy diversas, desarrollan espacios que dejan entre ellos vacíos de muy pequeñas dimensiones llamados POROS que pueden ser ocupados por líquidos (Agua, Hidrocarburos) o gases.



Cuanto más uniforme (del mismo tamaño) y mayor dimensión sea el grano el espacio que pude ser llenado por agua, también será mayor, y la facilidad del movimiento del agua (permeabilidad), también aumentará. Estos materiales constituyen los mejores acuíferos, es decir las mejores zonas para el almacenamiento del agua subterránea.

Por lo anterior en materiales de granulometría fina (limos, arcillas, arenas muy finas) a pesar de estar saturados, el movimiento del agua entre sus poros se hace con dificultad y así su extracción generando una producción baja a muy baja, poco caudal.

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El modelo Geoeléctrico señala sedimentos con resistividades entre 7 Ohm-m y los 215 Ohm m. Los valores cercanos a la superficie corresponden a sedimentos granulares medios saturados. Los valores alrededor de 200 Ohm-m corresponden a zonas de granulometría gruesa, saturados con aguas de buena calidad
- La resistividad observada se relaciona con depósitos lacustres asociados a el río Magdalena.
- Se sugiere realizar una perforación exploratoria de al menos 100 m para captar el mayor potencial saturado presente y posteriormente luego de la ejecución de Registros Físicos, diseñar el pozo final de acuerdo con las expectativas de caudal requerido.
- **El caudal ideal de explotación solo puede establecerse, de forma cualitativa, en la perforación de prueba y de forma cuantitativa, una vez construido el pozo**.

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

9. REGISTRO FOTOGRAFICO







Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com

Bibliografía

SGC,. (2016). *Memoria Plancha 53 Magangue.* Bogota.

Cel: 316 3571959 – 3052438870
e-mail: jmanjarresc@gmail.com