



INFORME 1

**Evaluación del Potencial Hídrico Subterráneo mediante Tomografías
Geoeléctricas – Comunidad Buenos Aires, Uribia, La Guajira”**



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	3
2. OBJETIVOS	4
2.1. OBJETIVO GENERAL	5
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	5
3. INFORMACIÓN GENERAL DE PROYECTO	5
3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO	6
4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	10
4.1. ADQUISICIÓN DE DATA GEOELÉCTRICA	10
4.2. Preparación previa a las actividades de campo	10
4.2. Desplazamiento hacia el área de estudio	11
4.3. Reconocimiento preliminar del área y localización de puntos	11
4.4. Materialización de puntos y orientación de los perfiles	11
4.5. Instalación de líneas y disposición de electrodos	12
4.6. Adquisición de datos geoeléctricos	13
4.7. Coordinación con autoridades y comunidad	13
4.8. Manejo de dificultades y contingencias	14
4.9. Registro fotográfico y georreferenciación	14
4.10. Scouting para tomografías adicionales	15
4.11. Evidencia fotofrafica	15
5. CONCLUSIONES Y RESULTADOS ALCANZADOS	24

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1 - 01 Localización general municipio de Uribia.	6
Figura 1 - 02 Información hidrogeológica del área de estudio.	7
Figura 1 - 03 Mapa de ubicacion TEM.	8
Figura 1 - 04 Mapa geologico de la zona de estudio.	9
Figura 1 - 05 Ubicación y orientación tomografía 5	15
Figura 1 - 06 Regado de cable y electros, tomografía 5.	16
Figura 1 - 07 Clavado de electrodos	16

Figura 1 - 08 Aplicación solución electrolítica para mejorar acople terreno-electrodo 17	
Figura 1 - 09 Ubicación unidad de adquisición	17
Figura 1 - 10 Ubicación y orientación, tomografía 3	18
Figura 1 - 11 Regado de cable y electros, tomografía 3	18
Figura 1 - 12 Ubicación y orientación, tomografía 7	19
Figura 1 - 13 Ubicación y orientación tomografía 6	19
Figura 1 - 14 Clavado de electrodos	20
Figura 1 - 15 Ubicación y orientación tomografía 8	20
Figura 1 - 16 Ubicación y orientación tomografía 9	21
Figura 1 - 17 Ubicación y orientación tomografía 9	21
Figura 1 - 18 Ubicación y orientación tomografía 9	22
Figura 1 - 19 Conector Jumper, electrodo a take-out de cable multiconductor	22
Figura 1 - 20 Control de calidad, por discontinuidad, Tomografía 1	23
Figura 1 - 21 Ubicación puntos sobre el mapa geológico	25

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 - I Coordenada inicial y final de las tomografías, en campo	25
---	----

1. INTRODUCCION

La comunidad de Buenos Aires, ubicada en el municipio de Uribia, departamento de La Guajira, enfrenta una marcada limitación en la disponibilidad de fuentes de agua para consumo humano, situación que ha motivado la necesidad de adelantar estudios orientados a la identificación de alternativas sostenibles de abastecimiento. En este contexto, se llevó a cabo una campaña de prospección geofísica mediante Tomografía Eléctrica (ERT), técnica que permite caracterizar las propiedades del subsuelo y evaluar el potencial hídrico subterráneo con base en contrastes de resistividad.

El presente informe consolida los resultados y avances obtenidos durante las actividades desarrolladas entre el 4 y el 7 de diciembre de 2025, las cuales incluyeron la verificación operativa de los equipos, la localización y orientación de los perfiles, la adquisición sistemática de datos y la documentación de observaciones hidroestratigráficas en el área de estudio. Las tomografías fueron ejecutadas siguiendo criterios técnicos y logísticos acordes con las características del terreno, con el apoyo de la autoridad comunitaria y personal auxiliar local, garantizando la adecuada instalación de electrodos, el acople electrodo-suelo y el control de calidad de los registros obtenidos.

La información recopilada constituye un insumo esencial para la interpretación geológica e hidrogeofísica posterior, permitiendo identificar unidades litológicas, zonas de saturación potencial y sectores con condiciones favorables para la captación de agua subterránea. Estos resultados preliminares serán determinantes para la toma de decisiones en fases posteriores del proyecto, especialmente en lo relacionado con la selección de puntos de perforación exploratoria y la formulación de soluciones de abastecimiento hídrico para la comunidad.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar estudio técnico multidisciplinario para determinar la presencia, cantidad, calidad y disponibilidad de aguas subterráneas en el sector buenos aires, zona media de la alta guajira, con el fin de identificar zonas potenciales de explotación sostenible de acuíferos.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

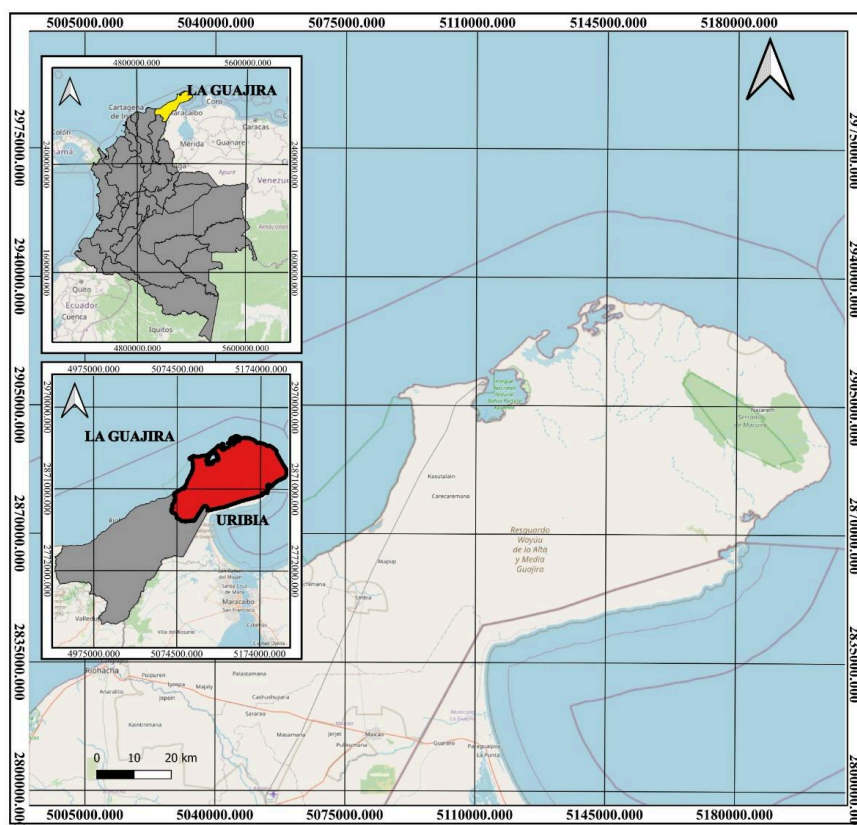
- Determinar el porcentaje de avance físico del proyecto con respecto al alcance total definido en la propuesta inicial, utilizando como métrica principal el número de líneas de levantamiento geofísico completadas y validadas (TOM 1 a TOM 9).
- Analizar las variaciones detectadas en la adquisición de datos (incluyendo ajustes en coordenadas o azimut) y su impacto potencial en el tiempo y costo del proyecto, proponiendo acciones correctivas específicas.
- Definir con claridad las actividades a ejecutar en el periodo inmediato siguiente, especificando los recursos requeridos y los hitos esperados para mantener la continuidad y el ritmo de trabajo del proyecto.

3. INFORMACIÓN GENERAL DE PROYECTO

3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

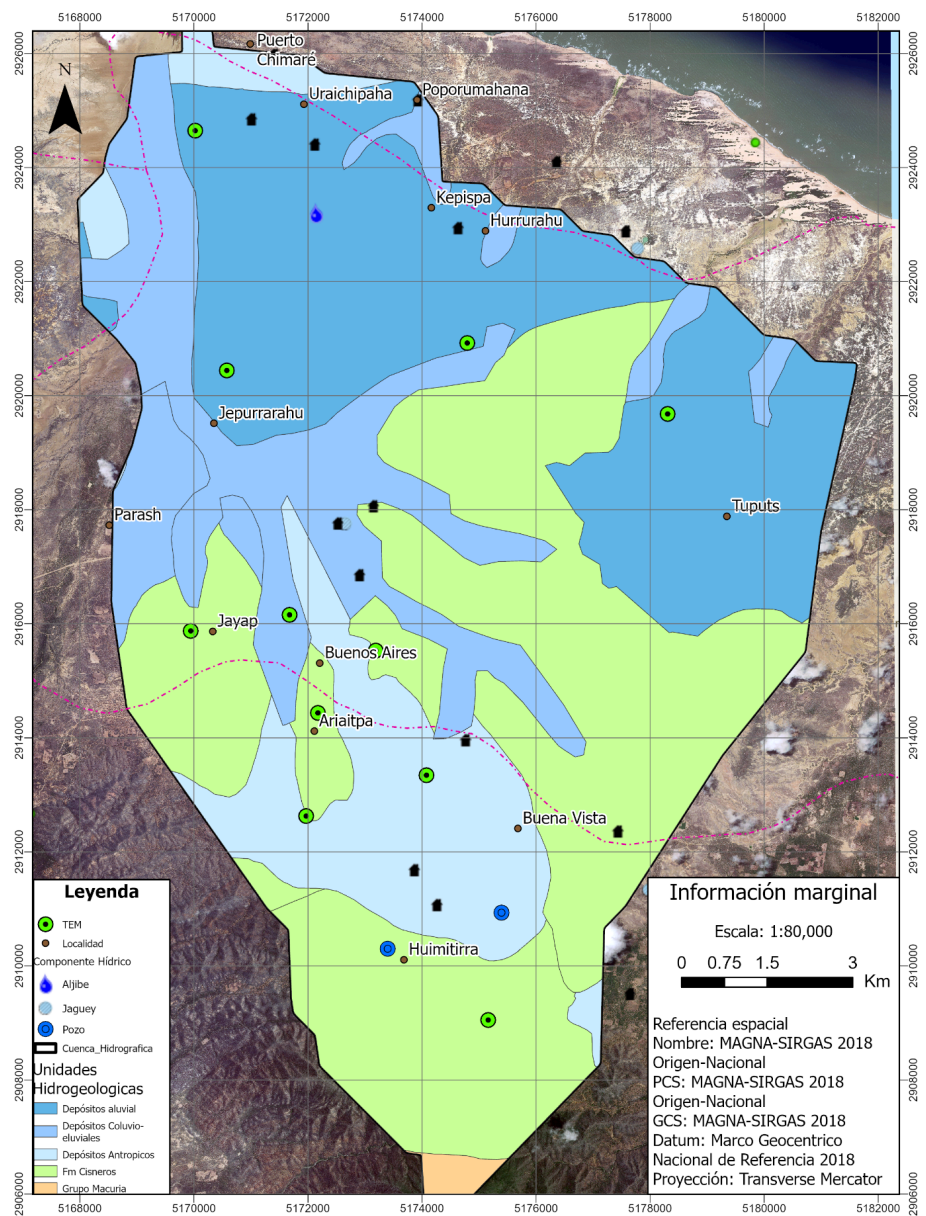
La comunidad de Buenos Aires, se encuentra ubicada en el municipio de Uribia, departamento de La Guajira, en la zona norte de la península y dentro de un entorno rural caracterizado por condiciones climáticas áridas y limitada disponibilidad de recursos hídricos. Geográficamente, el sector se localiza aproximadamente en la Latitud 12.28333° N y Longitud 71.41667° O, a una altitud cercana a los 5 m s. n. m., constituyendo el referente espacial para la ubicación de los perfiles geoelectrónicos y para la representación cartográfica del área de estudio dentro del territorio wayuu de Uribia.

Figura 1 - 01 Localización general municipio de Uribia.



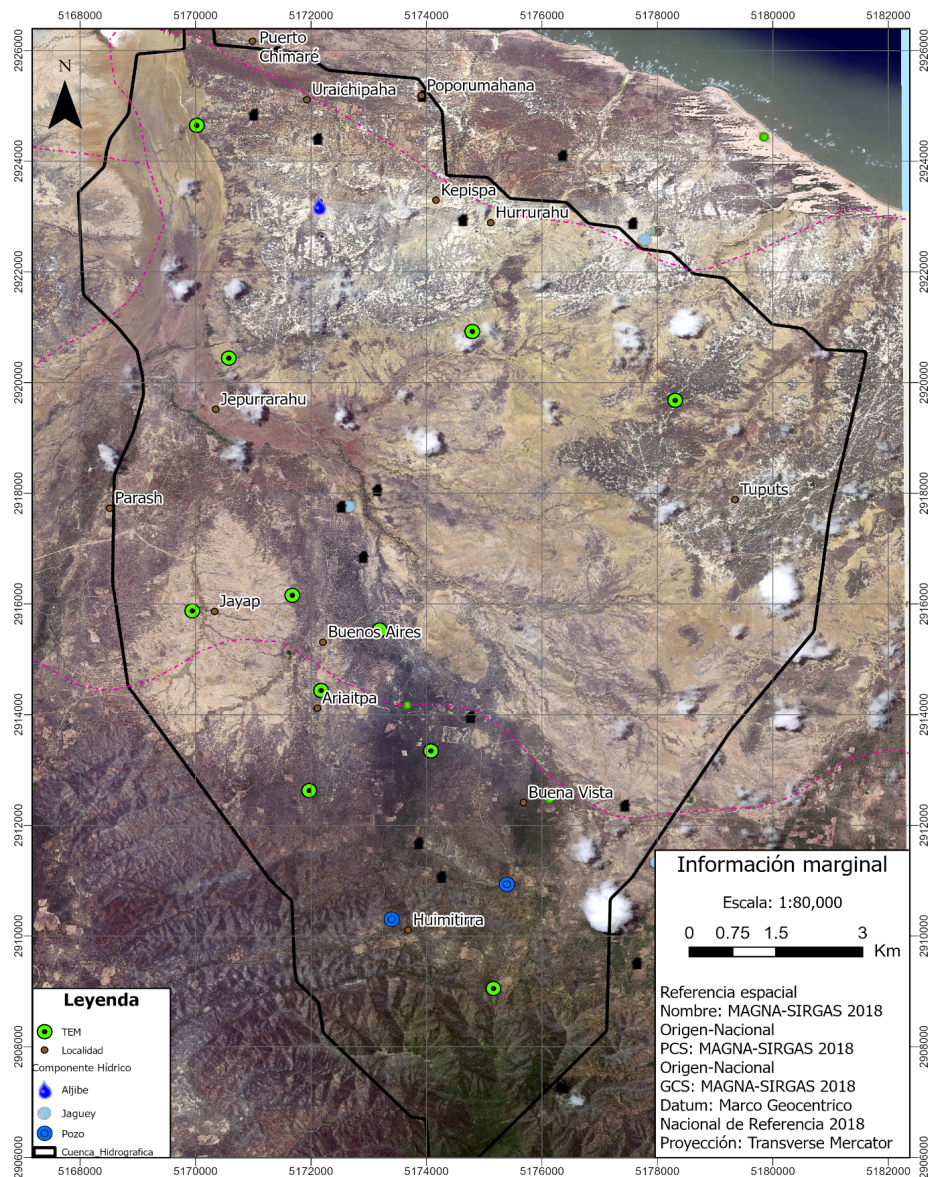
Fuente: Consultoría

Figura 1 - 02 Información hidrogeológica del área de estudio.



Fuente: Consultoría

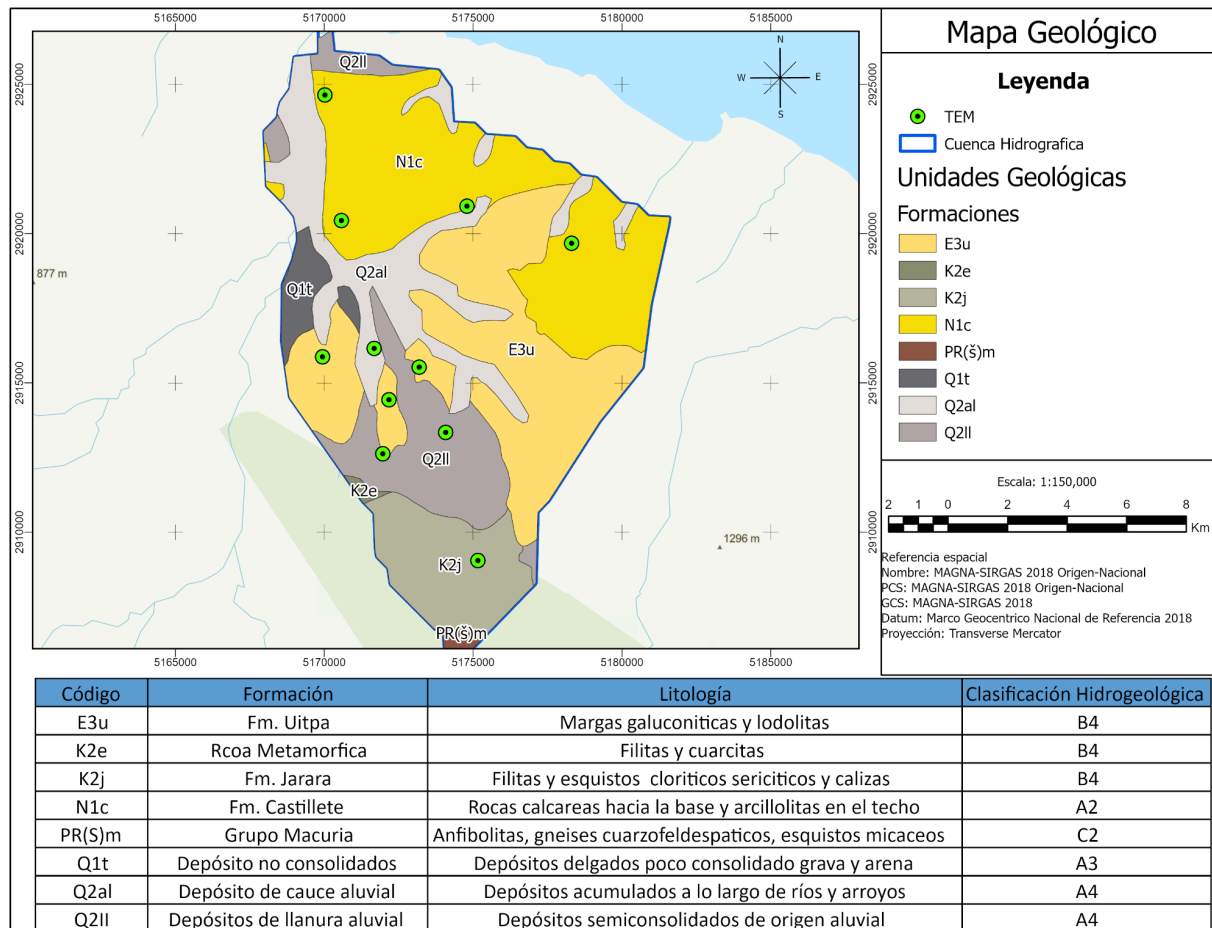
Figura 1 - 03 Mapa de ubicacion TEM.



Fuente: Consultoría



Figura 1 - 04 Mapa geológico de la zona de estudio.



Fuente: Consultoría

4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

4.1. ADQUISICIÓN DE DATA GEOELÉCTRICA

En la Comunidad de Buenos Aires y sus alrededores, ubicada en el Municipio de Uribia, Departamento de La Guajira, no hay fuentes de agua potable para cubrir las necesidades básicas de la comunidad. Por tal motivo dentro de las actividades de prospección de agua en la zona se está adquiriendo data geoeléctrica mediante Tomografía Eléctrica, ERT. Previo a la entrada del personal a la zona de trabajo, se chequearon equipos y herramientas y verificó la operatividad de los mismos. Entre los días 2 y 3 de diciembre, del año en curso, se hizo el desplazamiento de personal técnico y equipos desde la base en Bogotá hasta el área de trabajo y se ubicó como base la Comunidad de Buenos Aires. Durante los días 4, 5, 6 y 7 se hizo adquisición de data geoeléctrica en la zona de la Comunidad de Buenos Aires y sus áreas circundantes. Se contó con el apoyo del líder o autoridad de la comunidad y cuatro auxiliares de campo y durante cuatro días se realizaron las siguientes actividades Los puntos programados se materializaron en campo usando aplicación Google Earth pro y GPS Handy Garmin 62sc, ubicando el punto lo más cerca posible del programado y orientando el perfil de acuerdo a las facilidades del terreno.

4.2. Preparación previa a las actividades de campo

Previo al desplazamiento hacia el área de estudio, se llevó a cabo una revisión detallada de los equipos geofísicos requeridos para la adquisición de las tomografías eléctricas. Este proceso incluyó la inspección del funcionamiento de la unidad de adquisición, cables multiconductores, electrodos, conectores tipo jumper, solución electrolítica y herramientas complementarias como mazos, estacas y carretes de cable.

Asimismo, se realizó una **inducción pre-operacional** dirigida al personal técnico, con el fin de garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad industrial, el conocimiento del plan operativo y la adecuada manipulación de los equipos. Se revisaron protocolos de movilización, comunicación, riesgos asociados al terreno y manejo de condiciones ambientales adversas.

4.2. Desplazamiento hacia el área de estudio

Entre los días 2 y 3 de diciembre, el equipo técnico se trasladó desde la ciudad de Bogotá hasta el municipio de Uribia. Posteriormente, se ingresó a la comunidad de Buenos Aires, donde se estableció la base operativa para ejecutar las actividades de prospección geofísica.

Durante este proceso se organizó la logística de transporte, alojamiento y abastecimiento, elementos fundamentales para garantizar la continuidad del trabajo durante los días previstos de intervención en campo.

4.3. Reconocimiento preliminar del área y localización de puntos

Una vez en la zona, se realizó un reconocimiento inicial del terreno con el propósito de ubicar los puntos previamente definidos para la ejecución de los perfiles tomográficos. Para dicha labor se empleó la aplicación **Google Earth Pro** junto con un **GPS Garmin 62sc**, asegurando una georreferenciación precisa tanto de los puntos iniciales como de los finales de cada perfil.

Se verificaron las condiciones del entorno para determinar la accesibilidad, el tipo de cobertura vegetal, la presencia de obstáculos naturales o construidos y la disponibilidad de espacios adecuados para la extensión de los cables a lo largo de los 600 metros de cada perfil.

4.4. Materialización de puntos y orientación de los perfiles

Cada uno de los perfiles se materializó en campo de la manera más cercana posible a la ubicación teórica establecida en la programación. Se determinó la orientación óptima considerando factores como:

- Condiciones del terreno
- Pendientes naturales
- Vegetación espesa

- Tránsito de la comunidad
- Presencia de cactus y arbustos de gran tamaño
- Compatibilidad con la longitud requerida para la toma de datos

En las figuras suministradas por el equipo técnico se observan los puntos teóricos (en color azul) y los puntos finalmente establecidos en campo (en color verde), evidenciando las adaptaciones necesarias según las características del territorio.

4.5. Instalación de líneas y disposición de electrodos

Para cada una de las tomografías (1, 3, 5, 6, 7, 8 y 9), se llevó a cabo el montaje del arreglo geoelectrico. Las actividades incluyeron:

- Extensión del cable multiconductor a lo largo de cada perfil.
- Colocación de electrodos equiespaciados cada 10 metros aproximadamente.
- Clavado de los electrodos en el terreno empleando mazos para asegurar su correcta fijación.
- Conexión de los electrodos mediante los conectores jumper a las salidas del cable.
- Aplicación de solución electrolítica alrededor de cada electrodo para garantizar un óptimo acople entre el terreno y el metal, reduciendo la resistencia de contacto.
- Instalación de la unidad de adquisición en el punto central de cada perfil, tal como lo exige la metodología ERT.

El proceso de instalación se documentó fotográficamente, registrando de manera detallada cada etapa del montaje.

4.6. Adquisición de datos geoelectricos

Durante los días 4, 5, 6 y 7 de diciembre se efectuó la adquisición de la data geoelectrica en los puntos establecidos. Cada registro se realizó bajo parámetros previamente definidos por el geólogo responsable, considerando:

- Estabilidad de la corriente
- Continuidad del cableado
- Conductividad del terreno
- Posibles interferencias eléctricas
- Configuración del arreglo tomográfico

En varios casos, las condiciones del entorno exigieron ajustes para optimizar la calidad del registro, lo cual incluyó reposición de electrodos, reparación de cables y reorientación de los perfiles.

4.7. Coordinación con autoridades y comunidad

En diferentes sectores, especialmente para las tomografías 7, 8 y 9, se requirió realizar reuniones con líderes y autoridades de las áreas intervenidas. Estas gestiones permitieron:

- Presentar los objetivos del estudio
- Explicar la metodología de trabajo
- Gestionar los permisos necesarios
- Responder dudas e inquietudes de la comunidad
- Coordinar el apoyo logístico mediante auxiliares locales

En algunos puntos, el acceso fue inicialmente restringido, especialmente en la Tomografía 7, pero tras la socialización, se otorgó autorización para continuar con las actividades.

4.8. Manejo de dificultades y contingencias

Durante la ejecución se presentaron diversas dificultades, entre las cuales destacan:

- **Retrasos por lluvia**, causando pérdida de varias horas de trabajo y afectando el armado de los perfiles.
- **Terrenos con vegetación densa**, principalmente en áreas correspondientes a las tomografías 8 y 9, donde fue necesario reubicar los perfiles por la presencia de matorrales espinosos y cactus.
- **Daños en el cableado**, evidenciados durante la toma de datos, lo cual requirió reparaciones inmediatas.
- **Electrodos con mal contacto**, que obligaron a repetir la aplicación de solución electrolítica y ajustes manuales de profundidad.
- **Consideraciones de seguridad**, tanto por la fauna del lugar como por las condiciones del clima.

Estas situaciones fueron atendidas oportunamente por el equipo técnico, garantizando la continuidad del estudio sin comprometer la calidad de los datos recolectados.

4.9. Registro fotográfico y georreferenciación

Se efectuó un amplio registro fotográfico de todas las etapas del proceso técnico: extensión de cables, instalación de electrodos, ubicación de la unidad de adquisición, solución electrolítica, actividades de campo y dificultades encontradas. Este registro constituye evidencia técnica del desarrollo de las actividades.

De igual manera, se registraron las **coordenadas iniciales y finales** de cada perfil tomográfico, consignadas posteriormente en una tabla general que forma parte del documento original.

4.10. Scouting para tomografías adicionales

Al finalizar las actividades correspondientes a los perfiles programados, se realizó reconocimiento de campo con el fin de ubicar la localización más adecuada para la Tomografía 2. Este proceso incluyó evaluación del terreno, revisión con GPS y diálogo con las autoridades de la zona para la autorización del punto.

4.11. Evidencia fotofrafica

Se presenta a continuación el registro fotográfico correspondiente a los avances del proyecto.

Figura 1 - 05 Ubicación y orientación tomografía 5



FUENTE: Imagen satelital de Google Earth, adaptado por SGS, SAS., 2025

Figura 1 - 06 Regado de cable y electros, tomografía 5.



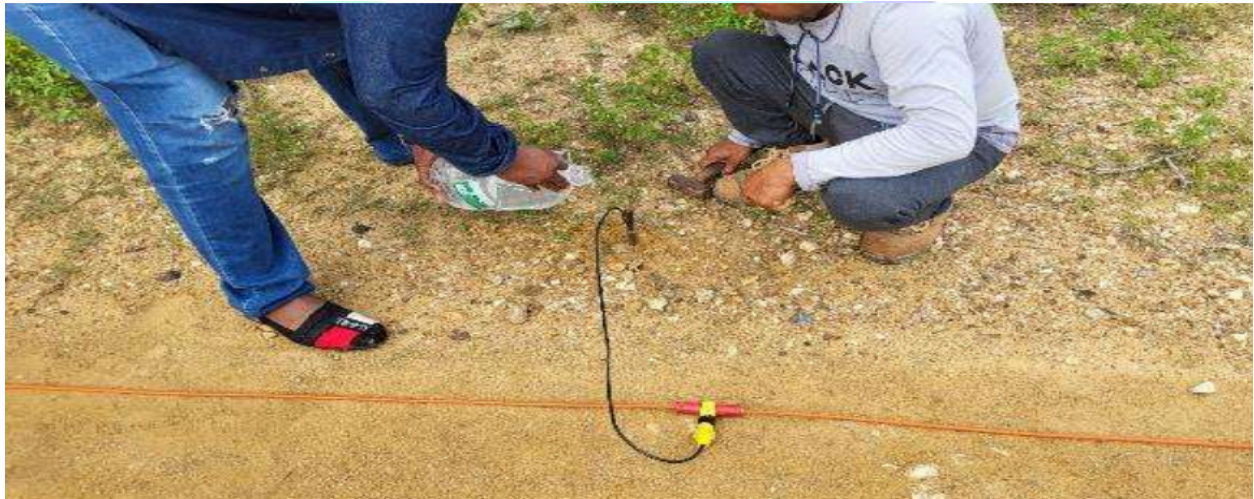
Fuente: Consultoría

Figura 1 - 07 Clavado de electrodos



Fuente: Consultoría

Figura 1 - 08 Aplicación solución electrolítica para mejorar acople terreno-electrodo



Fuente: Consultoría

Figura 1 - 09 Ubicación unidad de adquisición



Fuente: Consultoría

Figura 1 - 10 Ubicación y orientación, tomografía 3



Fuente: Consultoría

Figura 1 - 11 Regado de cable y electros, tomografía 3



Fuente: Consultoría

Figura 1 - 12 Ubicación y orientación, tomografía 7



Fuente: Imagen satelital de Google Earth, adaptado a consultoría.

Figura 1 - 13 Ubicación y orientación tomografía 6



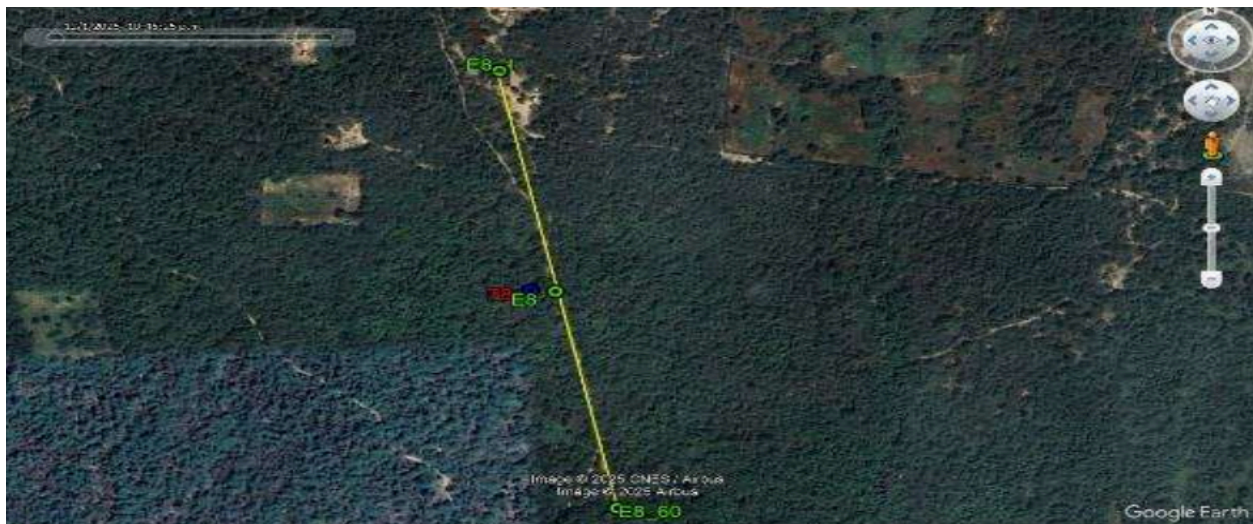
Fuente: Imagen satelital de Google Earth, adaptado a consultoría.

Figura 1 - 14Clavado de electrodos



Fuente: Consultoría

Figura 1 - 15Ubicación y orientación tomografía 8



Fuente:Imagen satelital de Google Earth, adaptado a consultoría.

Figura 1 - 16 Ubicación y orientación tomografía 9



Fuente: Imagen satelital de Google Earth, adaptado a consultoría.

Figura 1 - 17 Ubicación y orientación tomografía 9



Fuente: Consultoría

Figura 1 - 18 Ubicación y orientación tomografía 9



Fuente: Imagen satelital de Google Earth, adaptado a consultoría.

Figura 1 - 19 Conector Jumper, electrodo a take-out de cable multiconductor



Fuente: Consultoría

Figura 1 - 20 Control de calidad, por discontinuidad, Tomografía 1



Fuente: Consultoría

5. CONCLUSIONES Y RESULTADOS ALCANZADOS

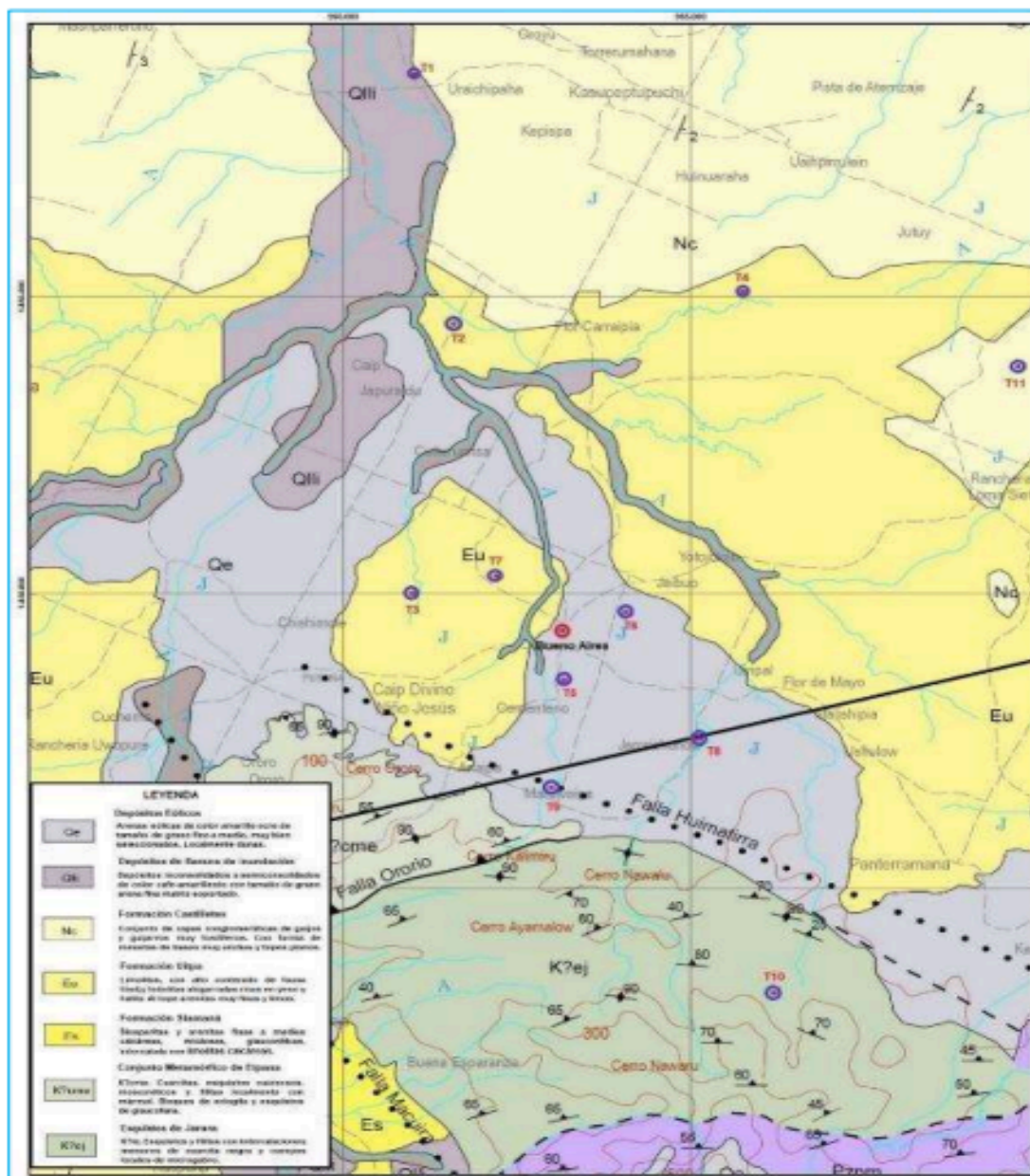
En la **Figura 21** se muestra la ubicación de los puntos sobre el mapa geológico, adaptado de INGEOMINAS, 2008. Durante los recorridos en el área de trabajo no se pudo evidenciar afloramientos de los diferentes tipos de roca, exceptuando la parte norte donde se observaron afloramientos de la Formación Castilletes, de igual manera en la Tabla 1 se observan las coordenadas inicial y final, tomadas en campo, del perfil tomográfico, de cada una de las tomografías en los que se adquirió data geolétrica.

Tabla 1 - I Coordenada inicial y final de las tomografías, en campo

PROY BUENOS AIRES	ELECTRODO	LAT °	LON °	AZIMUT °	LONGITUD (m)
TOM 1	1	12°21'54.01"	71°26'12.70"	≈165°	600
	60	12°21'35.77"	71°26'06.52"		
TOM 3	1	12°17'10.87"	71°26'05.79"	≈170°	600
	60	12°16'51.92"	71°26'02.15"		
TOM 5	1	12°16'21.33"	71°24'54.95"	≈195°	600
	60	12°16'03.20"	71°25'02.35"		
TOM 6	1	12°16'54.52"	71°24'37.50"	≈45°	600
	60	12°17'4.84"	71°24'21.46"		
TOM 7	1	12°17'7.60"	71°25'30.15"	≈90°	600
	60	12°17'6.86"	71°25'10.72"		
TOM 8	1	12°15'46.06"	71°23'56.70"	≈170°	600
	60	12°15'27.08"	71°23'53.48"		
TOM 9	1	12°15'19.53"	76°05'08.92"	≈190°	600
	60	12°15'1.20"	71°24'59.10"		

Fuente: Consultoría

Figura 1 - 21 Ubicación puntos sobre el mapa geológico



Fuente: Consultoría