



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

DETECCIÓN DE LA PLUMA DE CONTAMINACIÓN DE LIXIVIADOS DEL
RELLENO SANITARIO DEL CANTÓN BOLÍVAR-CARCHI MEDIANTE
SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniero Ambiental en Prevención y
Remediación

Profesor Guía

MSc. Santiago Daniel Piedra Burgos

Autor

Anderson Franklin Quelal Chamorro

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Detección de la pluma de contaminación de lixiviados del Relleno Sanitario del Cantón Bolívar-Carchi mediante Sondeos Eléctricos Verticales, a través de reuniones periódicas con el estudiante Anderson Franklin Quelal Chamorro, en el semestre 201920, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Santiago Daniel Piedra Burgos

Master en Hidrociencias e Ingeniería

C.I:1715384150

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, Detección de la pluma de contaminación de lixiviados del Relleno Sanitario del Cantón Bolívar-Carchi mediante Sondeos Eléctricos Verticales, del estudiante Anderson Franklin Quelal Chamorro, en el semestre 201920, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Daniel Hernán Hidalgo Villalba

Magister en Ciencias Especialización Ingeniería Ambiental

C.I:1801914449

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Anderson Franklin Quelal Chamorro

C.I: 1722794623

DEDICATORIA

A mis padres, Franklin y Narcisa por su esfuerzo y constancia. Gracias por convertirme en la persona que soy.

A mi hermana Samira, para que nunca deje de perseverar.

A mi segunda madre, Martha por sus sabios consejos.

RESUMEN

En el presente estudio se utilizó técnicas geofísicas indirectas de inyección de corriente continua para tratar de caracterizar el estado actual del subsuelo próximo a la plataforma 1 de desechos urbanos abandonada en el año 2010.

Para identificar una posible pluma de contaminación de lixiviados se empleó Sondeos Eléctricos Verticales por medio de cotejamiento de resistividades de una zona denominada blanco con las obtenidas en el lugar de interés. Se estableció tres líneas principales de exploración, dos de amarre y una de referencia en el área del blanco, con 5 SEV cada una. Se usó la apertura de electrodos de potencia e intensidad propuestas por el método de Schlumberger, obteniendo 30, 28 y 22 desplazamientos de electrodos AB, además de 3 empalmes de electrodos MN para mejorar la resolución de los resultados.

En base a la configuración geoléctrica del lugar, en general se identificó 5 capas. La próxima a la superficie posee resistividades bajas provocadas por la interacción con factores climáticos como evaporación y precipitación, la segunda tiene valores atribuibles a un suelo limo arenoso, la tercera capa se compone por un estrato altamente resistivo, propias de un manto rocoso, en la cuarta capa disminuye la resistividad por la presencia de un estrato saturado, identificado en trabajo de campo, finalmente, la quinta capa posee resistividades de un medio que no ha sufrido procesos de meteorización, en consecuencia, es altamente compacto con un tamaño de poro reducido que dificulta el paso de corriente continua.

Al contrastar los resultados de la prospección geológica de la zona de interés con el blanco no se evidenció la existencia de un manto de resistividades diferentes a la estructura propia del lugar que se puedan atribuir a lixiviados, que es un buen conductor de corriente a causa del elevado contenido de sales.

ABSTRACT

In the present study, indirect geophysical direct current injection techniques were used to characterize the current status of the subsoil next to platform 1 of abandoned urban waste in 2010.

To identify a possible leachate plume, Vertical Electrical Soundings were used through the comparison of resistivities of a target zone, with those obtained in the place of interest. Three main exploration lines were established, two for mooring and one for reference in the target area, each one with 5 SEV. The opening of power and intensity electrodes proposed by the Schlumberger method was used, obtaining 30, 28 and 22 displacements of AB electrodes, in addition 3 splices of MN electrodes were obtained to improve the resolution of the results.

Based on the geoelectric configuration of the site, in general 5 layers were identified. The surface layer has low resistivities caused by the interaction with climatic factors such as evaporation and precipitation. The second layer has values attributable to a sandy loam soil. The third layer consists of a highly resistive layer, typical of a rocky mantle. In the fourth layer, resistivity decreases due to the presence of a saturated layer, identified in field work. Finally, the fifth layer has resistivities of a medium that has not undergone weathering processes, consequently, it is highly compact with a small pore size that makes it difficult DC current to penetrate.

When comparing the results of the geological prospecting of the area of interest with the target area, there was no evidence of the existence of a mantle of resistivities different to the structure of the place that can be attributed to leachates, which is a good conductor of current due to the high salt content.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Antecedentes..... | 1 |
| 1.2. Objetivos..... | 5 |
| 1.2.1. Objetivo General..... | 5 |
| 1.2.2. Objetivos Específicos..... | 5 |
| 1.3. Alcance | 5 |
| 1.4. Justificación | 6 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| 2.1. Disposición Final..... | 7 |
| 2.2. Botadero a Cielo Abierto..... | 7 |
| 2.3. Relleno Sanitario. | 8 |
| 2.4. Aspectos técnicos del relleno Sanitario..... | 8 |
| 2.5. Lixiviados..... | 9 |
| 2.6. Pluma de contaminación en Aguas Subterráneas..... | 10 |
| 2.7. Métodos geofísicos para la detección de plumas de contaminación mediante técnicas no destructivas..... | 11 |
| 2.8. Resistividad del suelo..... | 11 |
| 2.9. Resistividad Aparente..... | 11 |
| 2.10. Fundamento Teórico de la Resistividad..... | 12 |
| 2.12. Configuración Geométrica de los electrodos..... | 16 |
| 2.13. Configuración Schlumberger. | 17 |
| 2.14. Configuración Wenner..... | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 2.15. Configuración Dipolo-Dipolo..... | 20 |
| 2.16. Métodos Indirectos de Corriente Continua..... | 21 |
| 2.17. Sondeos Eléctricos Verticales (SEV)..... | 21 |
| 2.18. Calicatas Eléctricas..... | 22 |
| 2.19. Tomografía Eléctrica..... | 23 |
| 3. METODOLOGÍA..... | 23 |
| 3.1. Descripción del área de estudio..... | 23 |
| 3.2. Apertura y Configuración de electrodos..... | 25 |
| 3.3. Selección del lugar próximo a la Plataforma 1 del Relleno Sanitario del Cantón Bolívar-Carchi..... | 27 |
| 3.4. Líneas principales en el área próxima a la Plataforma 1..... | 27 |
| 3.5. Líneas de amarre en el área próxima a la Plataforma 1..... | 28 |
| 3.6. Selección del Blanco..... | 29 |
| 3.7. Línea de medición del Blanco..... | 30 |
| 3.8. Equipo utilizado..... | 31 |
| 3.9. Toma de Datos en Campo..... | 32 |
| 3.10. Software utilizado en la interpretación de perfiles y generación de pseudosecciones..... | 33 |
| 3.11. Información secundaria del Relleno Sanitario y el Área de Referencia..... | 33 |
| 4. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... | 35 |
| 4.1. Resultados..... | 35 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3. Línea del Blanco..... | 43 |
| 4.3.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio..... | 43 |
| 4.3.2. Corte Geoléctrico de la línea..... | 46 |
| 4.4. Línea principal 1..... | 48 |
| 4.4.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio..... | 48 |
| 4.4.2. Corte Geoléctrico de la línea..... | 51 |
| 4.5. Línea Principal 2..... | 53 |
| 4.5.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio..... | 53 |
| 4.5.2. Corte Geoléctrico de la línea..... | 56 |
| 4.6. Línea Principal 3..... | 58 |
| 4.6.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio..... | 58 |
| 4.6.2. Corte Geoléctrico de la línea..... | 61 |
| 4.7. Línea de Amarre 1..... | 63 |
| 4.7.1. Interpretación de los cuatro Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio..... | 63 |
| 4.7.2. Corte Geoléctrico de la línea, datos promedio..... | 65 |
| 4.8. Línea de Amarre 2..... | 67 |
| 4.8.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio..... | 67 |
| 4.8.2. Corte Geoléctrico de la línea, datos promedio..... | 69 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 71 |
| 5.1. Conclusiones..... | 71 |

| | |
|---------------------------|----|
| 5.2. Recomendaciones..... | 72 |
| REFERENCIAS | 74 |
| ANEXOS | 81 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Ley de Ohm..... | 12 |
| Figura 2. Variación de resistividades de materiales comunes en el subsuelo...16 | |
| Figura 3. Arreglo Schlumberger | 17 |
| Figura 4. Arreglo Wenner. | 19 |
| Figura 5. Arreglo Dipolo-Dipolo | 20 |
| Figura 6. Síntesis de un Sondeo Eléctrico Vertical..... | 22 |
| Figura 7. Calicata eléctrica..... | 23 |
| Figura 8. Ubicación del Relleno Sanitario. | 24 |
| Figura 9. Apertura de los electrodos | 25 |
| Figura 10. Esquematación de los 5 SEV realizados por línea. | 27 |
| Figura 11. Apertura y ubicación de las líneas principales y de amarre | 29 |
| Figura 12. Ubicación de la línea del blanco y la zona saturada identificada en los trabajos de campo..... | 30 |
| Figura 13. Resistivímetro marca PASI, modelo 16GL-N. | 32 |
| Figura 14. Distribución de las Unidades Litológicas del área de interés | 34 |
| Figura 15. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea del Blanco..... | 45 |
| Figura 16. Corte geológico de la línea del Blanco, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV..... | 47 |
| Figura 17. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea principal 1. | 50 |
| Figura 18. Corte geológico de la línea 1, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV. | 52 |
| Figura 19. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea principal 2. | 55 |
| Figura 20. Corte geológico de la línea 2, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV. | 57 |
| Figura 21. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea principal 3 | 60 |

| | |
|---|----|
| Figura 22. Corte geolétrico de la línea 3, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV. | 62 |
| Figura 23. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea de amarre 1 | 64 |
| Figura 24. Corte geolétrico de la línea de amarre 1, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV..... | 66 |
| Figura 25. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea de amarre 2 | 68 |
| Figura 26. Corte geolétrico de la línea de amarre 2, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV..... | 70 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Comparación de Características típicas de los Lixiviados de Rellenos Sanitarios..... | 10 |
| Tabla 2. Resistividades de elementos más comunes..... | 15 |
| Tabla 3. Tipo de SEV de acuerdo a la apertura de los electrodos AB..... | 22 |
| Tabla 4. Detalle de los SEV realizados por línea | 26 |
| Tabla 5. Coordenadas y cota de las líneas principales | 28 |
| Tabla 6. Coordenadas y cota de las líneas de amarre | 28 |
| Tabla 7. Coordenadas y cota de la línea del blanco..... | 30 |
| Tabla 8. Adquisición de datos de campo para el SEV 6.1..... | 35 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Actualmente el manejo de los desechos se ha transformado en uno de los mayores desafíos, pero este no es un fenómeno nuevo, dado que la humanidad siempre ha tenido que hacer frente a objetos y sustancias que, fruto de sus actividades, no pudieron ser reutilizadas y por lo tanto se destinaron a los desechos (Guridi, 2018, p. 67). El desafío radica en el aumento exponencial de la cantidad y complejidad de los desechos, que están directamente relacionados a los mayores niveles de vida y crecimiento económico de la población. Esta problemática tiene incidencia en el deterioro de la calidad ambiental y la salud humana (Guridi, 2018, p. 67).

El crecimiento industrial y demográfico experimentado por la humanidad implica que se generen diariamente millones de toneladas de residuos, mismos que terminan en medios acuáticos y terrestres sin tratamiento y manejo previo, liberando al medio sustancias tóxicas que afectan a recursos hídricos, suelos y aire; generando problemas de contaminación y pasivos ambientales (Pastor & Rebollo, 2010, p. 61).

De acuerdo con las cifras del Banco Mundial, se estima que para el año 2025 la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se duplicará (Bhada & Hoorweg, 2012, p. 9). En el caso de América Latina, cada persona produce diariamente alrededor de 1 kilogramo de residuos y la región en su totalidad, alrededor de 541000 toneladas, lo que constituye el 10% de la generación mundial (Correal, Quispe, Savino & Solórzano, 2018, p. 6).

Las fases que componen el manejo de residuos sólidos son: generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final (Sáenz & Urdaneta, 2014, p. 122). En este contexto, en América Latina y El Caribe se han centrado en un modelo basado en la recolección y disposición final de los residuos, que en la mayoría de los casos terminan en botaderos o vertederos a cielo abierto sin especificaciones técnicas que aseguren una disposición final sanitaria y ambientalmente adecuada (Sáenz & Urdaneta, 2014, p. 122). Esta problemática se profundiza en virtud que los recursos asignados para la gestión ambiental son insuficientes y existe una falta de personal con conocimiento técnico sobre el manejo de residuos.

Hasta el año de 1975, el Ecuador no tenía estructurada una disposición final de residuos sólidos, por el contrario, se seguía la lógica de “botar la basura por la ventana” y no constaba en las políticas del Estado a nivel central o cantonal, por lo que era una práctica común disponer los residuos en terrenos baldíos, ríos, quebradas y vías (Soliz, 2015, p. 8). Con el inicio de la actividad petrolera la producción de residuos tuvo un aumento considerable y se dio paso a la etapa de “botar la basura en su lugar”, en este periodo proliferaron a nivel nacional los botaderos a cielo abierto con un control ambiental deficiente por parte de las municipalidades. A finales de la década de los 90, la fracción de residuos inorgánicos ahondó los problemas de la gestión de residuos y las competencias del aseo urbano apareció en la agenda de los gobiernos seccionales y central (Soliz, 2015, p. 8).

La creciente generación de residuos, provocada por el aumento de la densidad poblacional, las actividades extractivas, agroindustriales y comerciales, generaron el colapso de los sistemas de disposición final de residuos. La mayor parte de botaderos de basura a cielo abierto fueron creados sin parámetros técnicos y se convirtieron en fuentes de enfermedades y deterioro ambiental (Soliz, 2015, p. 9). Finalmente, el Ecuador ingresó a la etapa de “botar la basura en cada lugar”, con lo que se apostó por los rellenos sanitarios, en los que

además de priorizar una gestión adecuada de los residuos desde el origen hasta su disposición final, se procuró separar las fracciones con interés económico para alargar la vida de estos sitios de disposición, los mismos que fundamentalmente son obras construidas con normas de ingeniería con el fin de minimizar los impactos en la salud humana y calidad ambiental (Soliz, 2015, p. 9).

El Ministerio de Ambiente del Ecuador en el año 2010, como parte de la Descentralización plasmada en la Constitución (aprobada en el 2008), creó el “PROGRAMA NACIONAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS (PNGIDS) para fomentar un manejo integral de residuos en las municipalidades del país y poder mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (Ministerio de Ambiente del Ecuador, s.f.), en virtud de lo cual se entregó a las Gobiernos Autónomos Descentralizados (GADs) la competencia de la gestión de residuos sólidos y saneamiento ambiental (Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización [COOTAD], 2010 art 55).

En Ecuador entre los años 2010 y 2012, se generaron semanalmente 58829 toneladas de residuos sólidos, de las cuales únicamente el 20% tuvieron una disposición final adecuada, el 80% terminó en botaderos a cielo abierto, botaderos controlados, ríos e incineradoras (Soliz, 2015, p. 4). En el Cantón Bolívar en el año 2016 se produjeron diariamente 7.5 toneladas de residuos, de las cuales el 70.61% constituyó la fracción orgánica (Gubio, 2016, p. 45), en virtud de esto, en el año 2010 se implementó un relleno sanitario, distribuido en 10 plataformas de contención de residuos, de las cuales la número 1 llegó al límite de su capacidad y la número 2 se encuentra en operación (ASAMTECH, 2008, p. 30). Las dos plataformas construidas no cuentan con ningún tipo de impermeabilización (geomembrana) y los lixiviados son conducidos por acción de la pendiente y la gravedad hasta un filtro biológico elaborado con piedra caliza (ASAMTECH, 2008, p. 32).

En la fase de estabilización de residuos sólidos que se encuentran dentro de un relleno sanitario, se puede producir contaminación en la atmósfera (alta y baja) fruto de la emanación de gases; aguas (superficiales y subterráneas) y subsuelo por lixiviados (Filigrana, Gómez, & Méndez, 2008, p. 246). Las características de un sitio destinado para el confinamiento de residuos dependen en forma substancial de: el tipo de residuo, topografía del lugar, geología, hidrogeología, hidrología superficial y las propiedades físicas de los materiales (Umaña, s.f., p. 3).

Los métodos geofísicos basan su aplicación en el contraste de las características físicas, como la resistividad (Mantilla, 2003, p.15), fundamentándose en un adecuado análisis de estas propiedades se puede caracterizar el subsuelo de un relleno sanitario. Estas técnicas son económicas, rápidas y no destructivas. La geotecnia, actualmente se utiliza en temas tan importantes como la contaminación ambiental subterránea, polución agrícola, estudios de arqueología, y en general en la ubicación de estructuras y anomalías subterráneas, geológicas y antrópicas (Fantón, Loke, López & Rubí, s.f., p. 3).

Por medio del uso de la geofísica se puede identificar en el subsuelo masas conductivas y resistivas, que pueden ser empleadas para el monitoreo de movimiento, ubicación y profundidad de contaminantes como lixiviados (Mantilla, 2003, p. 4). Las técnicas geofísicas se basan en el contraste de sondeos eléctricos denominados patrones o blanco, con los obtenidos en la zona de interés, esto posibilita obtener resistividades de las capas propias del subsuelo y otras ajenas a la geología del lugar (García, p. 412)

Al tratarse de métodos indirectos, no son factores determinantes al establecer la problemática ambiental de un sitio destinado a la disposición de residuos, pero es clave para establecer una primera aproximación al estado del subsuelo y así

poder planificar las siguientes fases de caracterización del pasivo ambiental y actividades correctivas como remediación y saneamiento.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Determinar la pluma de lixiviados en el área cercana a la plataforma 1 del Relleno Sanitario del Cantón Bolívar, Provincia del Carchi por medio del uso de Sondeos Eléctricos Verticales.

1.2.2. Objetivos Específicos

Establecer las condiciones de referencia de resistividades en un área cercana al Relleno Sanitario.

Determinar la pluma de contaminación del área cercana a la plataforma 1 del Relleno Sanitario.

1.3. Alcance

El presente estudio pretende determinar una posible pluma de contaminación de lixiviados en el área adyacente la plataforma 1 del Relleno Sanitario del Cantón Bolívar, provincia del Carchi, luego que ha llegado a su capacidad máxima, por medio del cotejamiento de resistividades del suelo entre un blanco y las de la plataforma 1, mediante el uso métodos indirectos de corriente continua.

1.4. Justificación

En la puesta en marcha del Relleno Sanitario del Cantón Bolívar en el año 2010, se proyectó una disposición final de residuos por fracciones, con el fin de alargar la vida útil de la infraestructura y reducir la producción de lixiviados. Con base en un estudio de suelos que se realizó en 2 puntos antes de su implementación, no se encontró evidencia de nivel freático a una profundidad de 10 metros. El Subsuelo se encuentra constituido por un estrato arcilloso formado por limos arenosos de consistencia dura tipo ML según la SUCS (ASAMTECH, 2008, p. 48) por lo que se optó por no colocar geomembrana en ninguna de las 10 plataformas proyectadas.

La plataforma número 1 cumplió su vida útil y es válida la utilización de Sondeos Eléctricos Verticales con el fin de identificar posibles plumas de contaminación de lixiviados, y de esta manera tomar acciones correctivas para evitar afectaciones a estratos saturados y al subsuelo. Además, las 8 plataformas restantes no han sido construidas y en un futuro se podrían tomar acciones ingenieriles para minimizar daños ambientales.

Actualmente, una de las tecnologías novedosas para estimar las probables zonas de contaminación son los sondeos eléctricos verticales, dado que pueden abarcar grandes extensiones de terreno en comparación con métodos tradicionales con costos y tiempo relativamente inferiores (Chacón, 2015, p. 4).

El manejo de lixiviados constituye el problema fundamental dentro de un relleno sanitario. Es un líquido que posee una elevada carga orgánica, microorganismos, sustancias químicas minerales y elevada conductividad. Estos factores lo convierten en un potencial contaminante del subsuelo y aguas

superficiales y subterráneas. Constituye un riesgo para la salud humana, fauna y flora (Cárdenas, Colomer, Piña & Robles, 2016, p. 49).

El tratamiento de los lixiviados es difícil debido a la calidad, cantidad variable y tiempo de operación del relleno sanitario (Medina, 2006, p. 8), por estas razones, es válido el uso de Sondeos Eléctricos Verticales para determinar posibles infiltraciones de lixiviados en la zona adyacente a la plataforma 1 del Relleno Sanitario del cantón Bolívar, Provincia del Carchi, para poder proponer acciones que mitiguen estos efectos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Disposición Final.

Los sitios destinados para la disposición final de residuos sólidos urbanos son la etapa clave en la gestión sustentable (Bernache, 2011, p. 98), pero lastimosamente por falta de recursos económicos o de personal calificado, los residuos terminan generalmente en botaderos causando graves problemas ambientales y afecciones a la salud humana. Por otro lado Brion (2007, p. 236) señala que, a parte de ser la última etapa en la gestión de residuos, constituye un sistema que usa fundamentos de ingeniería para confinar los residuos sólidos en el terreno con la finalidad de reducir su volumen al máximo mediante rellenos sanitarios.

2.2. Botadero a Cielo Abierto.

Es el sitio donde se emplazan los residuos sólidos sin ninguna medida de control, no existe una protección impermeabilizante y mucho menos se compacta ni se

cubren diariamente los desechos generados, factores que generan líquidos contaminantes, gases y olores desagradables, que son focos para problemas de salud. En muchos de estos lugares hay la presencia de criadores de animales y recicladores (Organización Panamericana de la Salud, 2004, p. 4).

2.3. Relleno Sanitario.

Un relleno sanitario es una técnica de disposición final de residuos sólidos ampliamente usada en América Latina, se basa en métodos ingenieriles para minimizar impactos ambientales y el deterioro que estos pudieran causar en la salud humana. En este sistema los residuos se disponen en capas que son compactadas diariamente de forma manual o por medio de maquinaria. El área donde se confinan los residuos previamente es impermeabilizada para evitar afectación a aguas superficiales y subterráneas, una de sus ventajas radica en la reducida inversión de capital en relación a otros métodos, además, puede recibir variada gama de residuos domésticos y asimilables a domésticos (Ulloa, 2006, p. 2).

2.4. Aspectos técnicos del relleno Sanitario.

Es una infraestructura que debe ser hermética en el fondo y taludes laterales, incurriendo en excavaciones al subsuelo. Al poseer una parte bajo el nivel natural del terreno, puede producir una interacción del relleno con el nivel freático y aguas subterráneas (Brion, 2007, p. 237), para no causar afectaciones a estos cuerpos hídricos debe existir una capa impermeabilizante constituida por materiales minerales, generalmente bentonita con un coeficiente determinado de permeabilidad y materiales sintéticos (geomembranas) con espesores recomendados entre 2 y 2.5 mm (Brion, 2007, p. 242).

Además, para que exista estanqueidad en el interior del relleno, la cota del terraplén perimetral debe estar por arriba del nivel máximo de inundación del área (Brion, 2007, p. 238).

2.5. Lixiviados.

Los lixiviados son líquidos que se percolan a través de las capas de residuos confinados en los sitios de disposición final, de las que extraen materiales disueltos o en suspensión (Escoberdo, Espinoza, López, & Pellón, 2009, p. 113). La producción de este tipo de líquidos constituye la principal problemática, relacionada con un manejo ambiental de los sitios de disposición final de residuos (Barba, Rivera, & Torres, 2013, p. 184). La concentración elevada de sales y sólidos totales favorecen a que el lixiviado posea una gran conductividad eléctrica (Suárez & Zúñiga, 2013, p. 131).

Las características fisicoquímicas son complejas y variables, pero dependen fundamentalmente de condiciones ambientales, edad del relleno o vertedero, la composición de los residuos depositados, reacciones bioquímicas y técnicas de almacenamiento (Cachón, Castillo, Méndez, & Sauri, 2002, p. 7). No obstante, se pueden catalogar en cuatro grupos: alto contenido de materia orgánica, compuestos inorgánicos ricos en fósforo y nitrógeno, elevadas tasas de patógenos, y sustancias tóxicas como metales pesados (Giraldo, 2014, p. 44).

La calidad de lixiviados cambia con el tiempo, es decir, en áreas de los rellenos en donde recientemente se ha dispuesto residuos producen lixiviados con un elevado poder contaminante que se denominan lixiviados jóvenes, y posterior a esto, las concentraciones disminuyen, pero en algunos lixiviados con cantidades significativas de metales pueden producir reacciones de óxido-reducción que provocan un aumento del poder contaminante (Giraldo, 2014, p. 45).

Tabla 1.

Comparación de Características típicas de los Lixiviados de Rellenos Sanitarios.

| Característica | Lixiviado Joven | Lixiviado Viejo |
|---|--|--------------------------|
| DBO | Muy alto | Bajo |
| DQO | Muy Alto | Alto |
| Amoníaco | Muy alto | Alto |
| Fósforo | Usualmente deficiente (tratamiento biológico aerobio) | Suficiente |
| pH | Muy bajo | Bajo |
| Detergentes | Muy altos | Bajos |
| Sales disueltas | Muy altas | Bajos (relativamente) |
| Agentes Incrustantes (Fe, Ca, Mg) | Muy altos | Bajos |
| Metales pesados | Muy altos | Bajos |

Adaptado de (Giraldo, 2001).

Si los sitios destinados para la disposición final de residuos sólidos no poseen una cubierta natural o artificial que separe el subsuelo de los residuos, puede constituirse en un medio altamente permeable que permitirá una fácil entrada de agua lluvia a los estratos donde se encuentran confinados los residuos, causando una saturación del medio y percolación de lixiviados que pueden migrar a aguas subterráneas o superficiales ubicadas en función de las condiciones topográficas y geo hidrográficas del sitio, provocando degradación en la calidad del agua y suelo, poniendo en riesgo la salud humana por ingesta de esta agua contaminada (Aguliar, Mulás. Sancho & Vazquez, 2001, p. 26)

2.6. Pluma de contaminación en Aguas Subterráneas.

El penacho o pluma de contaminación combina los procesos de: difusión (movimientos de solutos de zonas de mayor a menor concentración), dispersión

(separación de solutos en trayectoria ideal del agua y movimiento en diferente velocidad), y dilución de las sustancias. Su velocidad de propagación, extensión y forma dependen de: el medio; de las sustancias que se propagan; y, del núcleo emisor. Al moverse a través de un flujo subterráneo, los contaminantes se someten a procesos biológicos, químicos y físicos que disminuyen sus efectos adversos (Castaño, 2010, p. 6).

2.7. Métodos geofísicos para la detección de plumas de contaminación mediante técnicas no destructivas.

Una de las ventajas de los métodos geofísicos para la interpretación de plumas de contaminación es la disminución de los puntos de muestreo, además, generan mayor definición de la contaminación en el medio subterráneo en forma horizontal y vertical. En base a esos parámetros se puede establecer su origen y dirección, para poder establecer estrategias de recuperación y mitigación, lo que implica un ahorro significativo de recursos económicos al momento de establecer el grado de afectación del subsuelo (Atekwana, Bermejo, & Sauck, 2001, p. 13).

2.8. Resistividad del suelo.

Es un parámetro físico que simboliza la resistencia específica de un tipo o estrato de suelo a determinada profundidad. Matemáticamente se expresa como la resistencia ofrecida por un cubo de 1 m de lado, a través de dos caras opuestas (Empresas Públicas de Medellín [EPM], 2008, p. 2).

2.9. Resistividad Aparente.

Parámetro de resistividad obtenido en campo bajo determinado arreglo de electrodos, mediante la aplicación de circuitos independientes de potencia y corriente y que es representativo únicamente para un punto de la sección de suelo caracterizado (EPM, 2008, p. 2).

2.10. Fundamento Teórico de la Resistividad.

La ley de Ohm es la base de los métodos geotécnicos que usan corriente continua (López, 2014, p. 169), la cual manifiesta que la disminución de potencial (ΔV) entre dos puntos de un estrato de suelo por los cuales circula una corriente eléctrica de intensidad (I), se relaciona con la resistencia (R) que ofrece el sistema al paso de la corriente (Auge, 2008, p. 2).

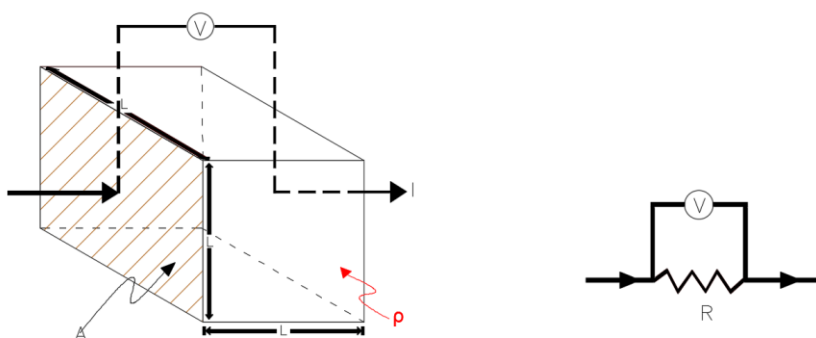


Figura 1. Ley de Ohm.

Adaptado de (Auge, 2008).

Experimentalmente se ha comprobado que la intensidad de corriente (I) que traspasa un cuerpo de sección (S) es linealmente proporcional al gradiente de potencial ($\Delta V/\Delta l$) (Sánchez, 2001, p. 2), estas magnitudes se expresan de la siguiente forma:

(Ecuación 1)

$$I = C * S * \frac{\Delta V}{\Delta l}$$

Donde:

I= Intensidad de corriente eléctrica (Amperios).

C= Conductividad del material (Constante de proporcionalidad).

S= Sección transversal.

$\frac{\Delta V}{\Delta l}$ = Gradiente de potencial.

La resistencia (R), que opone un cuerpo al paso de corriente es directamente proporcional a la longitud e inversamente proporcional al área (Sánchez, 2001, p. 2). La resistividad (ρ) representa la naturaleza del conductor, y es característico de cada material:

(Ecuación 2)

$$R = \rho * \frac{\text{Longitud}}{\text{área}}$$

Donde

R= Resistencia eléctrica (Ohm, Ω).

A= Área transversal (m^2).

L= Longitud (m).

ρ = Resistividad del material ($\Omega \cdot m$).

Sánchez (2001, p. 2), manifiesta que la conductividad (C) es inversamente proporcional a (ρ), por lo tanto se obtiene:

(Ecuación 3)

$$R = \frac{1}{C} * \frac{\Delta L}{\text{Área}}$$

Al despejar la conductividad en la ecuación 3 y reemplazando su valor en la ecuación 1, se obtiene:

(Ecuación 4)

$$R = \frac{\Delta V}{I}$$

En la exploración geotécnica, la resistividad se mide con un arreglo de cuatro electrodos, dos de potencia (MN) y dos de corriente (AB) (López, 2014, p. 169), la resistividad se expresa mediante:

(Ecuación 5)

$$\rho = \frac{\Delta V}{I} * k$$

Donde:

k= Arreglo geométrico del arreglo de electrodos.

ρ = Resistividad del material ($\Omega \cdot m$).

2.11. Resistividad de algunos materiales.

Tabla 2.

Resistividades de elementos más comunes.

| Material | Resistividad ($\Omega \cdot m$) |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Rocas Ígneas y Metamórficas | |
| Grafito | $5 \times 10^3 - 10^6$ |
| Basalto | $10^3 - 10^6$ |
| Pizarra | $6 \times 10^3 - 4 \times 10^6$ |
| Mármol | $10^2 - 2.5 \times 10^8$ |
| Cuarcita | $10^2 - 2 \times 10^8$ |
| Rocas Sedimentarias | |
| Areniscas | $8 - 4 \times 10^3$ |
| Esquisto | $20 - 2 \times 10^3$ |
| Limolita | $50 - 10 \times 10^4$ |
| Suelos y Agua | |
| Arcillas | 1-100 |
| Aluvión | 10-800 |
| Aguas Frescas | 10-100 |
| Agua de mar | 0.2 |

Adaptado de (Fanton et al., s.f.).

La resistividad del subsuelo es una de las propiedades físicas que tiene variación con relación a otras, en virtud de que es proporcional al estado del material, para un tipo de suelo se puede obtener un espectro variado de resistividades (Figura 2). Entre los factores que influyen este parámetro se puede mencionar: tamaño del grano, existencia de material arcilloso, tipo de roca, porosidad, saturación del suelo, salinidad y temperatura (Pellicer, 2015, p. 23).

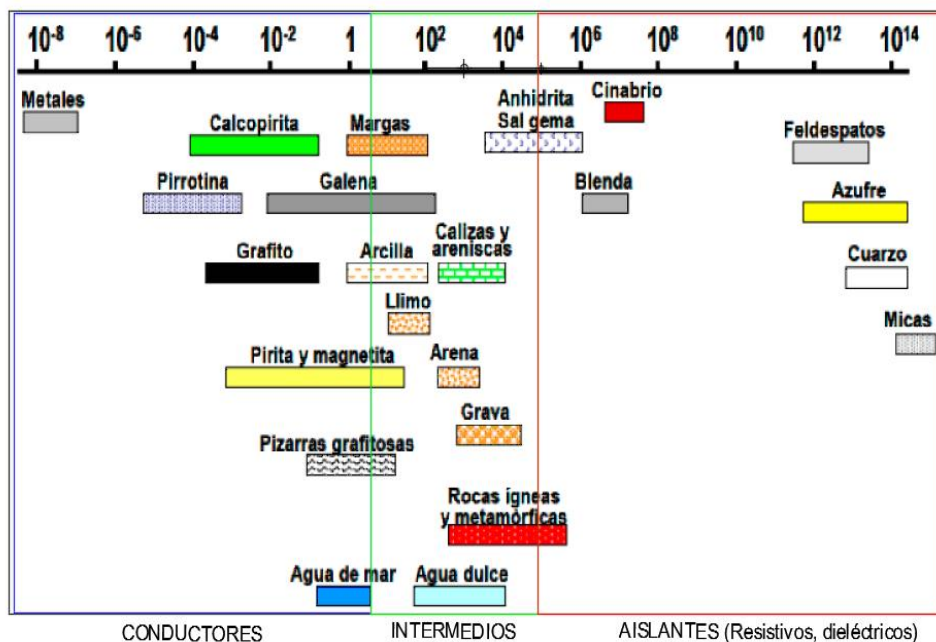


Figura 2. Variación de resistividades de materiales comunes en el subsuelo. Adaptado de (Pellicer, 2015).

2.12. Configuración Geométrica de los electrodos.

La separación y distancia geométrica de los electrodos se deben elegir en función de las necesidades de la investigación. Factores a tener en cuenta son: cobertura horizontal y vertical de datos, sensibilidad frente a los cambios verticales y horizontales de la resistividad del subsuelo, intensidad de señal del dispositivo geométrico empleado, y profundidad media de estudio (Ayata & Viltres, 2005, p. 4)

Los dos electrodos de potencia y los dos de intensidad se ajustan a cualquier disposición geométrica sobre la superficie, según Pellicer (2015, p.25) las configuraciones más utilizadas son: Schlumberger, Wenner, dipolo-dipolo, polo-dipolo, polo-polo, gradiente, entre otras.

2.13. Configuración Schlumberger.

En este tipo de dispositivo, los electrodos de corriente (A y B) se sitúan en los extremos, mientras que los de potencia (M y N) se localizan en la parte central, tal como se encuentra esquematizado en la Figura 3. La apertura de (MN) es reducida en comparación a (AB) (Sánchez, 2001, p. 5). Al mover únicamente los electrodos (AB) disminuye el tiempo de ejecución de adquisiciones. Además, es muy utilizado para localizar contactos horizontales en el subsuelo (Pellicer, 2015, p. 27).

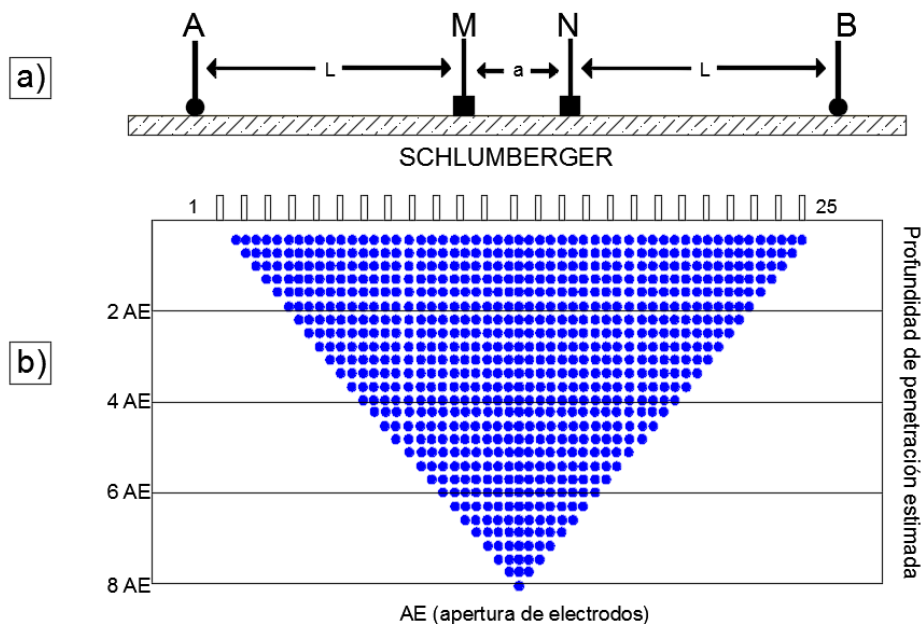


Figura 3. Arreglo Schlumberger.

Adaptado de (Pellicer, 2015).

- a) Configuración lineal de los electrodos;
- b) Esquema de registros de resistividad en el subsuelo.

Según Sánchez (2001 p. 5) la constante geométrica, es decir el valor k para este dispositivo es:

(Ecuación 6)

$$k = \pi \frac{AM * AN}{MN}$$

Donde:

AM= Distancia que existe desde el electrodo de corriente (A) hacia el de potencia (M).

AN= Distancia que existe desde el electrodo de corriente (A) hacia el de potencia (N).

AM= Distancia entre los electrodos de potencia.

Según Sánchez (2001, p. 5) la distancia (MN) con respecto a (AB) debe ser la siguiente:

(Ecuación 7)

$$\frac{AB}{5} > MN > \frac{AB}{20}$$

Donde:

AB= Distancia entre los electrodos de corriente.

MN= Distancia entre los electrodos de potencia.

2.14. Configuración Wenner.

En este arreglo, los cuatro electrodos permanecen equidistantes y espaciados en línea recta a una distancia denominada (a) (ver Figura 4). Al mover todo el conjunto de electrodos en cada adquisición en trabajo de campo, aumenta en relación al método Schlumberger (EPM, 2008, pág. 6).

La distancia (a) es la constante geométrica más pequeña de todos los arreglos, esto facilita para que posea una señal fuerte y sea empleada en terrenos con mucho ruido de fondo, es especialmente útil en trabajos superficiales (Pellicer, 2015, p. 27).

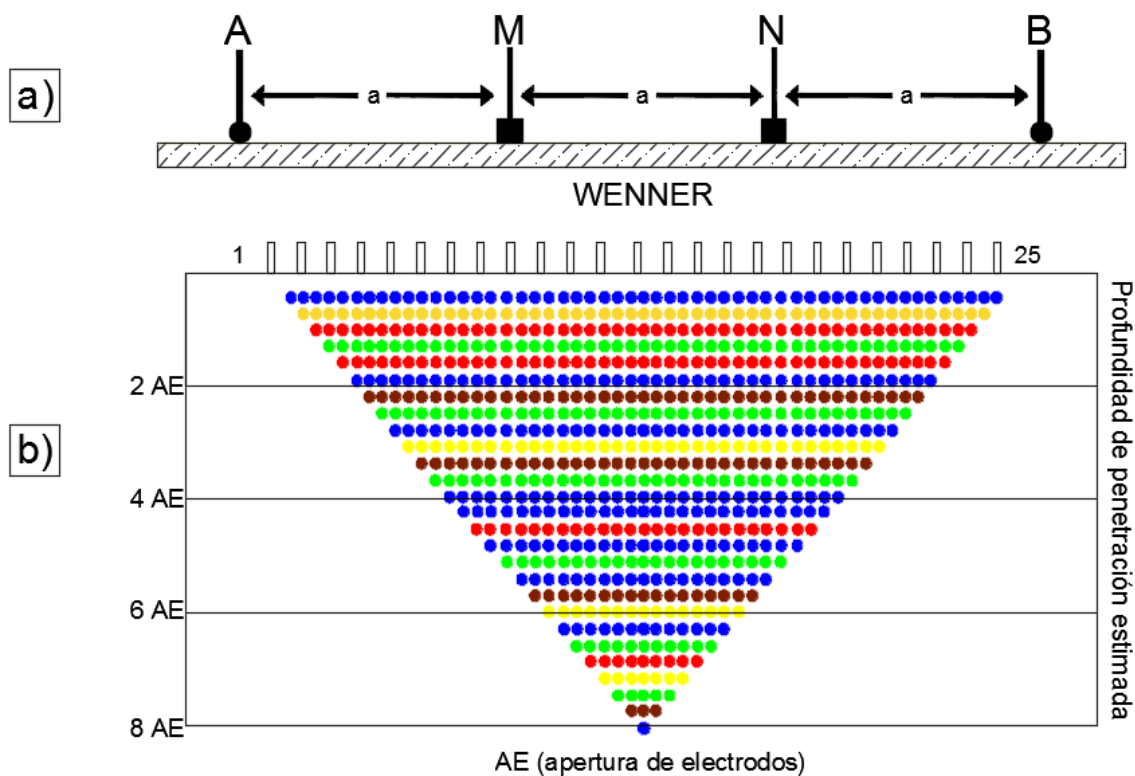


Figura 4. Arreglo Wenner.

Adaptado de (Pellicer, 2015).

- a) Configuración lineal de los electrodos;
- b) Esquema de registros de resistividad en el subsuelo.

Según Auge, (2008 p. 10) la constante geométrica, es decir el valor k para este dispositivo es:

(Ecuación 8)

$$k = 2\pi * a$$

Donde:

$a =$ Apertura equidistante de los electrodos.

2.15. Configuración Dipolo-Dipolo.

En este arreglo los electrodos se organizan en dos grupos: los de corriente y los de intensidad, la profundidad de exploración se hace en función de la distancia (n) (Figura 5). Es empleado para identificar variaciones laterales y fundamentalmente en trabajos superficiales por su ventajosa resolución. Al estar los electrodos en extremos opuestos la intensidad de señal es baja en contraste a los otros métodos (Mantilla, 2003, p. 14).

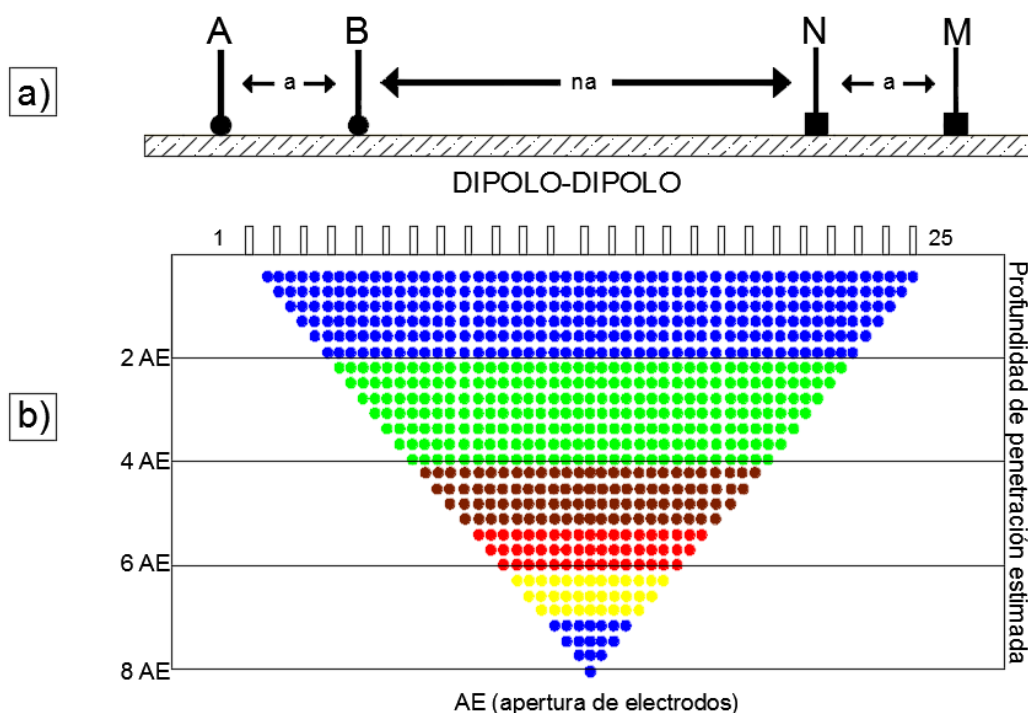


Figura 5. Arreglo Dipolo-Dipolo.

Adaptado de (Pellicer, 2015).

- a) Configuración lineal de los electrodos;
- b) Esquema de registros de resistividad en el subsuelo.

Pellicer (2015 p. 29), manifiesta que la ecuación de la constante geométrica es:

(Ecuación 9)

$$k = \pi(n + 1)(n + 2)^a$$

Donde:

N= Distancia entre los electrodos de potencia y corriente (BM).

a= Distancia entre los electrodos de potencia (AB) y (MN).

2.16. Métodos Indirectos de Corriente Continua.

Son técnicas altamente estudiadas en infinidad de problemas geotécnicos, mineros, ambientales, hidrogeológicos, etc. La corriente continua en estas tecnologías evita inconvenientes de inducción y capacidad. Se basan en la determinación de los contrastes de resistividades de los materiales constituyentes del terreno. Son parte de esta disciplina: calicatas eléctricas, sondeos eléctricos verticales y tomografía eléctrica (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, s.f. p. 2).

2.17. Sondeos Eléctricos Verticales (SEV).

Se fundamentan en el análisis de resistividades aparentes realizadas mediante igual tipo de dispositivo lineal, con una separación creciente de los electrodos de energía y potencia. Según Auge (2008, p 10) en función de la apertura de los electrodos (A y B) se pueden clasificar según se indica en la Tabla 3:

Tabla 3.

Tipo de SEV de acuerdo con la apertura de los electrodos (AB).

| TIPO DE SEV | LONGITUD |
|-------------|----------------------------------|
| Corto | AB menor o igual a 250 metros. |
| Normal | 250 metros < AB < 2500 metros. |
| Largo | 2500 metros < AB < 25000 metros. |
| Muy largo | Hasta 1200 metros. |

Adaptado de (Auge, 2008).

Por medio de un Sondeo Eléctrico Vertical es posible obtener un patrón de la variación de la resistividad aparente en relación con la profundidad, teniendo como base las mediciones realizadas en la superficie (Figura 6). La profundidad de exploración se encuentra en el rango de $(AB/3)$ (Auge, 2008, p. 11).

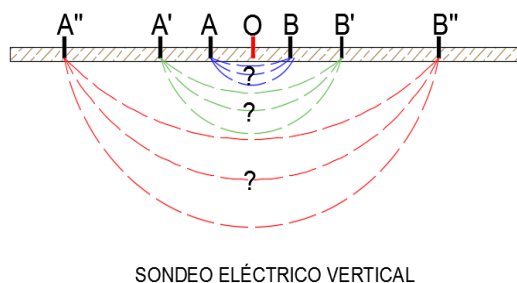


Figura 6. Síntesis de un Sondeo Eléctrico Vertical. Al incrementar la apertura de los electrodos (AB), la profundidad de exploración aumenta.

Adaptado de (Sánchez, 2001).

2.18. Calicatas Eléctricas.

Se aplican en la evaluación de cambios laterales en la resistividad, y en contraposición a los sondeos eléctricos verticales, los cuatro electrodos manejan una distancia constante (Figura 7). En esta metodología se aplica el arreglo de

electrodos de Schlumberger y Wenner. Se desplaza todo el dispositivo, con espaciamiento fijo obteniendo como resultado un alcance vertical en corriente relativamente constante (Auge, 2008, p. 20).

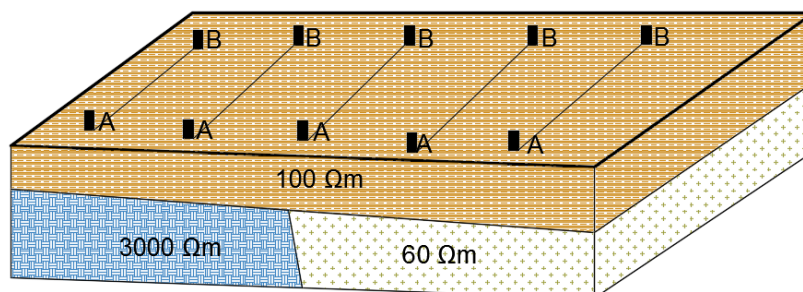


Figura 7. Calicata eléctrica

Adaptado de (Sánchez, 2001).

2.19. Tomografía Eléctrica.

Método geofísico que se emplea para determinar la resistividad real del subsuelo. Requiere la adquisición de un número elevado de datos, pero a diferencia de los SEV y Calicatas la toma de resistividades es rápida en virtud que se combinan los resultados arrojados por un gran número de electrodos. Como resultado final se obtiene imágenes en 2D y 3D en función de la distancia y profundidad (Lugo, Playà, & Rivero, 2008, p. 223).

3. METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio.

El Relleno Sanitario se ubica a 6.8 kilómetros de la cabecera cantonal del Cantón Bolívar, Provincia del Carchi, tiene un área prevista de 7.20 ha. Su acceso se sitúa en la vía que conduce hacia El Ángel a 5.8 Km partiendo desde la

Panamericana Norte, se encuentra limitado al Este por la quebrada Romero y al Oeste por la quebrada Chillarín (Figura 8). Topográficamente se localiza entre las cotas 2877 y 2785 msnm, posee una pendiente uniforme de 13%, se encuentra dentro de la formación natural Matorral Seco Montano con una predominancia de plantas espinosas (ASAMTECH, 2008, p. 23), la temperatura media anual oscila entre 7°C y 17.9°C, la precipitación media anual varía entre 0 y 500 mm. Finalmente, el Cantón posee una población de 14551 habitantes (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Bolívar, 2015, p. 4).

La infraestructura entró en operación en enero del 2010, tiene una vida útil proyectada de 29 años (disposición diferenciada) y 19 años (residuos mezclados), según el Estudio de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario y Estación de Compostaje, llevado a cabo por ASAMTECH (2008, p. 29) la plataforma 1 fue diseñada con un volumen de 2617.2 m³, se planificó una vida útil de 1 año (con separación de residuos) y 0.75 años (para residuos mezclados).

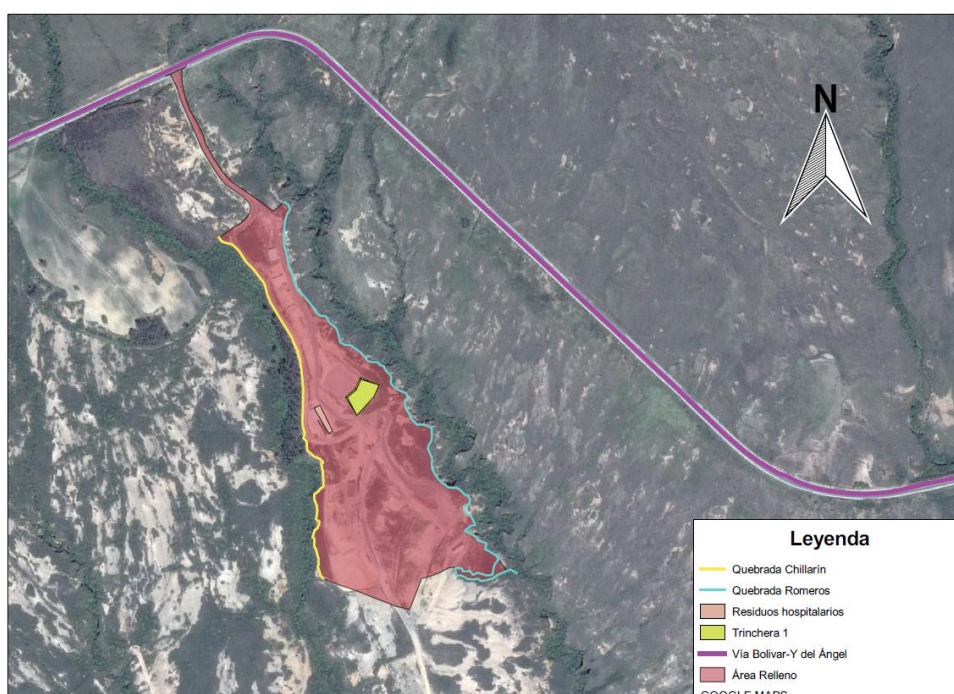
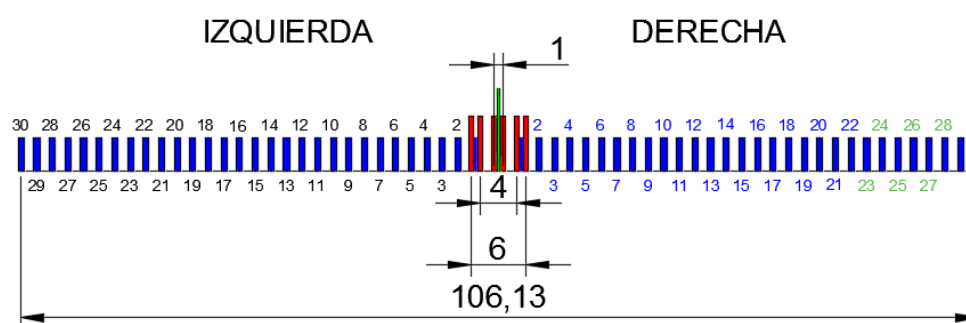


Figura 8. Ubicación del Relleno Sanitario. GAD de Bolívar-Carchi.

3.2. Apertura y Configuración de electrodos.

Se optó por un dispositivo lineal Schlumberger, en base a los límites naturales comprendidos entre las quebradas Romeros y Chillarín; se eligió un SEV corto, en el que la separación de los electrodos (AB) puede llegar hasta los 250 metros (Auge, 2008, p. 11). Los electrodos de corriente se abren a lo largo del terreno y el conjunto de potencia permanece constante, no obstante, si la distancia o los valores de resistividad arrojados son bajos se puede optar por un traslape, es decir existen dos o más puntos con diferente apertura de (MN) (López, 2014, p. 169).

En base a estos argumentos, los electrodos (A y B) tuvieron una distancia de separación máxima de 106.13 metros y los de corriente (M y N) tres empalmes, tal como se describe en la Figura 9. Al ser aplicada la (Ecuación 7 (del capítulo 2, sección 2.13. Configuración Schlumberger) se obtuvo 30 mediciones en los SEV principales que se detallan en el Anexo 1.



| SIMBOLOGÍA | |
|------------|---|
| | CENTRO |
| | ELECTRODO DE POTENCIA (cobre) |
| | ELECTRODO DE CORRIENTE (aluminio) |
| 30 | SEV DE LA LÍNEA PRINCIPAL (negro) |
| 28 | SEV A 5m (Izquierda y Derecha) (azul) |
| 22 | SEV A 10m (Izquierda y Derecha) (verde) |

Figura 9. Apertura de los electrodos.

Guardando la relación de apertura de los electrodos y los límites establecidos, se pudo obtener 5 SEV por línea, estructurados según se indica en la Tabla 4:

Tabla 4.

Detalle de los SEV realizados por línea.

| DESCRIPCIÓN | UBICACIÓN | CANTIDAD DE ADQUISICIONES | APERTURA (traslapes) DE MN |
|---------------------------------------|--|----------------------------------|--|
| SEV principal | Eje | 30 adquisiciones | MN a 2 metro MN a 4 metros MN a 6 metros |
| Primer desplazamiento a la izquierda | 5 metros a la izquierda contados desde el eje | 28 adquisiciones | MN a 2 metro MN a 4 metros MN a 6 metros |
| Segundo desplazamiento a la izquierda | 10 metros a la izquierda contados a partir del eje | 22 adquisiciones | MN a 2 metro MN a 4 metros |
| Primer desplazamiento a la derecha | 5 metros a la derecha contados a partir del eje | 28 adquisiciones | MN a 2 metro MN a 4 metros MN a 6 metros |
| Segundo desplazamiento a la derecha | 10 metros contados a partir del eje. | 22 adquisiciones | MN a 2 metro MN a 4 metros |

La cantidad de SEV por línea y el número de adquisiciones se encuentran esquematizadas en las Figuras Figura 9 y Figura 10.

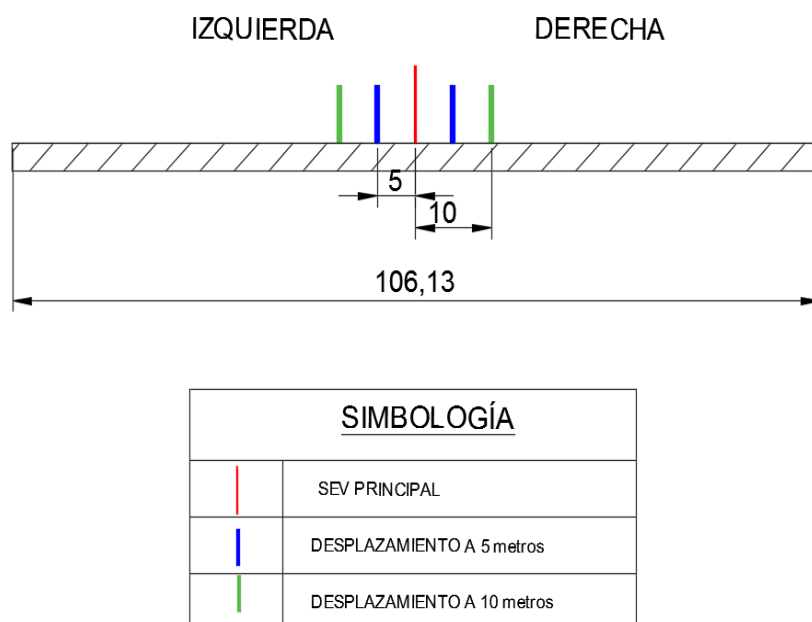


Figura 10. Esquematización de los 5 SEV realizados por línea.

3.3. Selección del lugar próximo a la Plataforma 1 del Relleno Sanitario del Cantón Bolívar-Carchi.

En base a la fase de reconocimiento de la infraestructura, planos de topografía y de implantación general del Relleno Sanitario, proporcionados por miembros de la Unidad de Gestión Ambiental del GAD Municipal, se estableció el lugar adecuado para la realización de la prospección geolétrica, con el fin de obtener datos representativos de una posible zona de afectación de lixiviados.

3.4. Líneas principales en el área próxima a la Plataforma 1.

Se tomaron mediciones en tres líneas principales con una separación de 10 metros entre ellas, tal como se puede apreciar en la Figura 11. También se consideró las relaciones descritas en el apartado 3.2 (Apertura y Configuración de electrodos.), las coordenadas se detallan en la Tabla 5:

Tabla 5.

Coordenadas y cota de las líneas principales, Sistema de Referencia de coordenadas UTM, WGS 84, zona 18N.

| Nombre | Ubicación | Este | Norte | Elevación [msnm] |
|---------------|------------------|---------------|--------------|-------------------------|
| Línea 1 | Izquierda | 174501.00 m E | 59297.00 m N | 2829 |
| | Derecha | 174584.00 m E | 59359.00 m N | 2827 |
| Línea 2 | Izquierda | 174506.00 m E | 59282.00 m N | 2827 |
| | Derecha | 174591.00 m E | 59347.00 m N | 2825 |
| Línea 3 | Izquierda | 174510.00 m E | 59271.00 m N | 2826 |
| | Derecha | 174597.00 m E | 59333.00 m N | 2823 |

3.5. Líneas de amarre en el área próxima a la Plataforma 1.

Se aplicó la metodología propuesta en las líneas principales, se tomó como base una apertura de 20 metros contadas a partir del eje, obteniendo 10 SEV en las 2 líneas de amarre. El espacio de trabajo fue limitado por la Plataforma 1 de Residuos Sólidos y la Celda de confinamiento de Residuos Hospitalarios (Figura 11), las coordenadas se detallan en la Tabla 6:

Tabla 6.

Coordenadas y cota de las líneas de amarre, Sistema de Referencia de coordenadas UTM, WGS 84, zona 18N.

| Nombre | Ubicación | Este | Norte | Elevación [msnm] |
|---------------|------------------|---------------|--------------|-------------------------|
| Línea 1 | Arriba | 174528.64 m E | 59268.37 m N | 2833 |
| | Abajo | 174502.67 m E | 59337.80 m N | 2819 |
| Línea 2 | Arriba | 174518.91 m E | 59347.70 m N | 2833 |
| | Abajo | 174549.38 m E | 59278.50 m N | 2818 |

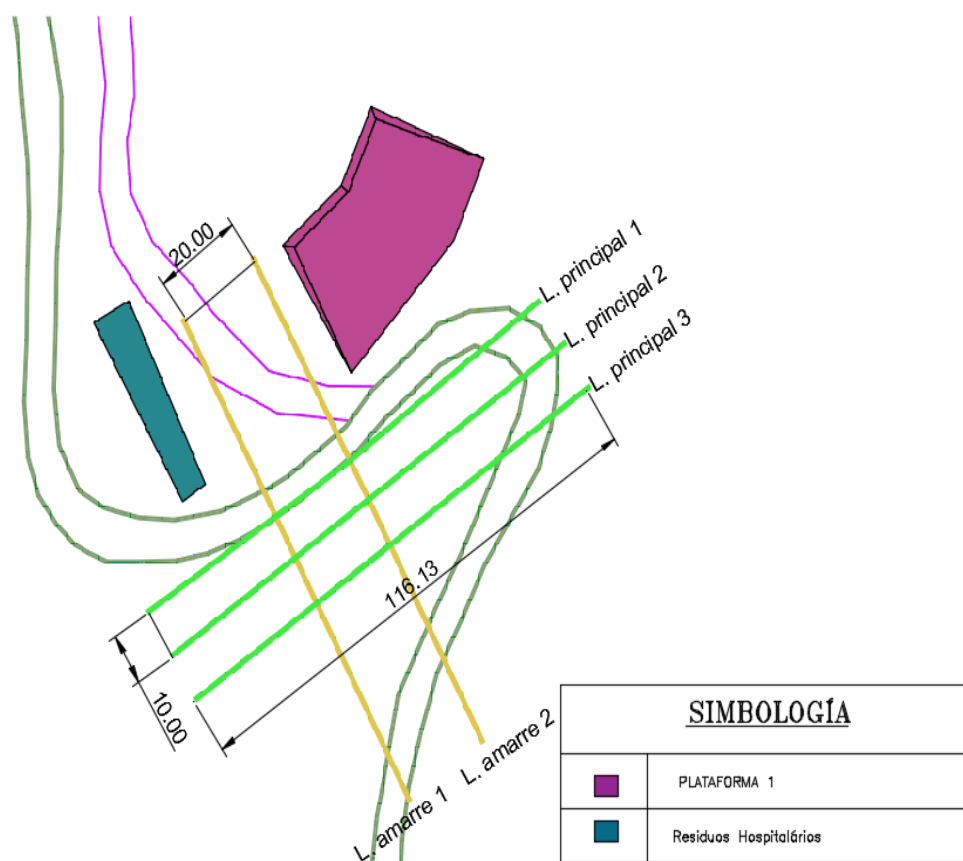


Figura 11. Apertura y ubicación de las líneas principales y de amarre.

3.6. Selección del Blanco.

Tomando en cuenta que, las mediciones del blanco de los sondeos eléctricos verticales deben ser ejecutados en un área cercana para identificar resistividades patrones intrínsecas del subsuelo, para posteriormente determinar si en la otra zona se identifican estas unidades (García, s.f., p. 412), el blanco se ubicó, siguiendo criterios topográficos, en una zona alejada de actividades antrópicas que pudieran afectar la configuración del subsuelo (Figura 12), para de esa forma tener datos fiables para compararlos con los resultados obtenidos en la zona de interés cercana a la plataforma 1.



Figura 12. Ubicación de la línea del blanco y la zona saturada identificada en los trabajos de campo.

3.7. Línea de medición del Blanco.

Esta zona también se encuentra limitada por las quebradas Romeros y Chillarín, en virtud de lo cual se buscó un área de porcentaje de inclinación no mayor al 4% que permita una abertura de electrodos (AB) de 106.13 metros.

La medición de los 5 SEV de la línea del blanco siguió los mismos criterios descritos en la apertura, configuración de electrodos, y sus coordenadas se encuentran descritas en la Tabla 7:

Tabla 7.

Coordenadas y cota de la línea del blanco, Sistema de Referencia de coordenadas UTM, WGS 84, zona 18 N.

| Nombre | Ubicación | Este | Norte | Elevación [msnm] |
|--------|-----------|---------------|--------------|------------------|
| Blanco | Izquierda | 174572.42 m E | 58930.79 m N | 2773 |
| | Derecha | 174680.07 m E | 58938.45 m N | 2769 |

3.8. Equipo utilizado.

En el periodo de medición de resistividades in situ se utilizó el resistivímetro Marca PASI, modelo 16GL-N de fabricación italiana, que es una solución asequible y de gran rendimiento para los SEV a gran profundidad. Entre sus características principales se puede destacar que es un equipo que posee una alta resolución de 16 bits, el voltaje más bajo medido es de 600 nV y tiene una adaptación automática del rango del instrumento al valor de la señal a medir (PASI, s.f.).

El equipo posee 4 electrodos: 2 de corriente fabricados en aluminio y 2 de potencia fabricados en cobre; cuatro carretes de alambre de cobre, 2 para los electrodos de potencia y 2 para los de intensidad. Además de 4 pinzas que se conectan desde los carretes de alambre a los electrodos (PASI, s.f.).



Figura 13. Resistivímetro marca PASI, modelo 16GL-N.

3.9. Toma de Datos en Campo.

El resistivímetro PASI 16GL-N arroja resultados de voltaje, intensidad, potencial espontáneo, resistencia y hora. Estos datos fueron anotados en una hoja de campo junto con la apertura de los 4 electrodos y demás datos relevantes para todas las adquisiciones de los SEV principales, de amarre y blanco.

En cada punto de los SEV se tomó tres mediciones por apertura de $(AB/2)$ para conseguir datos precisos, posteriormente se procedió a calcular la media para la obtención del valor de la resistividad.

3.10. Software utilizado en la interpretación de perfiles y generación de pseudosecciones.

IPI2WIN

Es un programa de acceso libre, creado por la Universidad Estatal de Moscú, la versión 3.0.1 fue lanzada en el año del 2003, se usa para el análisis automático o semiautomático de sondeos eléctricos verticales por medio de la creación de curvas en una dimensión (1D). La interfaz del programa puede ser corrida con varios de los arreglos de electrodos más conocidos. Es posible crear una interpretación de los SEV que forman una línea geoléctrica de una forma interactiva y flexible pues se puede elegir entre una gama de soluciones equivalentes que toman en cuenta parámetros geofísicos y geológicos que determinan una mayor aproximación a la condición del subsuelo (Bobachev, Modin, & Shevnin, 2000, p. 3).

El programa para la generación de modelos emplea tres curvas: la curva negra simboliza los resultados de resistividad obtenidos en campo; la roja, las resistividades interpretadas; y, la azul esquematiza el modelo de resistividades con espesor y profundidad de cada capa (Bobachev, Modin, & Shevnin, 2000, p. 4).

3.11. Información secundaria del Relleno Sanitario y el Área de Referencia.

Del catálogo de mapas geológicos disponibles en el archivo del Instituto de Investigación Metalúrgico y Minero del Ecuador INEGEMM, se descargó la hoja Geológica de San Gabriel a una escala 1:100000 (Anexo 2), que permite ver una

distribución de las unidades litológicas, que se encuentran conformadas de la siguiente manera:

PPRODUCTOS PIROCLÁSTICO cuaternario (Qpr): está compuesto por fragmentos de cuarzo, plagioclasa, biotita, pómez de hasta 10 cm de diámetro (Instituto de Investigación Metalúrgico y Minero del Ecuador, s.f.).

Volcánicos de Boliche (Mio-Plioceno) (PL-bo): Los productos son mayormente andesitas y andesitas basálticas, en menor porcentaje tobas, brechas y aglomerados volcánicos (Instituto de Investigación Metalúrgico y Minero del Ecuador, s.f.).



Figura 14. Distribución de las Unidades Litológicas del área de interés. Tomado de (Instituto de Investigación Metalúrgico y Minero del Ecuador, s.f.).

4. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

4.1. Resultados

Para obtener la resistividad de los puntos en los SEV en las líneas principales, de amarre y blanco; se utilizaron las Ecuaciones 5 y 6, establecidas en los temas: 2.10. (Fundamento teórico de la resistividad), y 2.13 (Configuración Schlumberger). A manera de ejemplo, se presentan los resultados del SEV 1 del blanco, el restante de SEV del lugar y demás líneas, por su extensión se detallan en los anexos: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 y 34.

Tabla 8.

Adquisición de datos de campo para el SEV 6.1, previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k de cada punto.

| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi. | | SEV: | 6.1 | | | | | | |
|--------|---------------------------------|------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| Línea: | Centro | | Arreglo: | Schlumberger | | | | | | |
| Tipo: | Principal | | Fecha: | 22/04/2019 | | | | | | |
| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000542 | 0.000016 | 0.0222 | 3.4 | 16:19 | | 22.9728963 | 77.82068615 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000143 | 0.0000165 | 0.024 | 0.8644 | 16:23 | | 22.9728963 | 19.90984344 |

| | | | |
|--------|---------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi. | SEV: | 6.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000334 | 0.0000154 | 0.0232 | 2.2 | 16:24 | | 22.9728963 | 49.82433349 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000034 | 0.000016 | 0.02 | 2.15 | | | 22.9728963 | 48.87135973 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000542 | 0.0000158 | 0.0174 | 3.4 | 16:27 | | 62.267623 | 213.6015929 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000387 | 0.0000158 | 0.0164 | 2.5 | 16:28 | | 62.267623 | 152.5162665 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.000025 | 0.0000158 | 0.0156 | 0.0016 | 16:28 | | 62.267623 | 98.52471999 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000039 | 0.000016 | 0.02 | 1.97 | | | 62.267623 | 154.8808598 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.000066 | 0.0000163 | 0.0142 | 0.4085 | 16:31 | | 120.757795 | 48.89579432 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.000072 | 0.0000161 | 0.0141 | 0.4449 | 16:32 | | 120.757795 | 54.00348599 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.000066 | 0.0000158 | 0.0139 | 0.4141 | 16:33 | | 120.757795 | 50.44312958 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.00007 | 0.000016 | 0.01 | 0.42 | | | 120.757795 | 51.10910828 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.000091 | 0.0000157 | 0.0134 | 0.6059 | 16:35 | | 198.020947 | 114.7764723 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.000046 | 0.0000158 | 0.0133 | 0.3024 | 16:36 | | 198.020947 | 57.65166802 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.000054 | 0.0000163 | 0.0137 | 0.3293 | 16:37 | | 198.020947 | 65.60203142 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00006 | 0.000016 | 0.01 | 0.41 | | | 198.020947 | 79.12552472 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.000054 | 0.0000157 | 0.013 | 0.341 | 16:40 | | 294.1979 | 101.1890866 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.000048 | 0.0000174 | 0.0129 | 0.2738 | 16:41 | | 294.1979 | 81.15804132 |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.000048 | 0.0000174 | 0.0128 | 0.3738 | 16:42 | | 294.1979 | 81.15804132 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.00005 | 0.000017 | 0.01 | 0.33 | | | 294.1979 | 87.38551479 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000763 | 0.0000152 | 0.0713 | 5 | 8:35 | | 99.3769205 | 498.845989 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000573 | 0.0000162 | 0.0707 | 3.5 | 8:36 | | 99.3769205 | 351.4998484 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000573 | 0.0000165 | 0.0696 | 3.1 | 8:37 | | 99.3769205 | 345.1089421 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000064 | 0.000016 | 0.07 | 3.87 | | | 409.288654 | 1631.173364 |

| | | | |
|--------|---------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi. | SEV: | 6.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|-----------------|----------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|------|------|-------------------|--------------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000191 | 0.0000161 | 0.0671 | 1.2 | 8:41 | | 132.87806 | 157.6379464 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000191 | 0.0000161 | 0.067 | 1.2 | 8:43 | | 132.87806 | 157.6379464 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000191 | 0.0000161 | 0.0669 | 1.2 | 8:44 | | 132.87806 | 157.6379464 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000019 | 0.000016 | 0.07 | 1.20 | | | 132.87806 | 157.6379464 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0661 | 1.2 | 8:48 | | 171.107649 | 209.4971855 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000191 | 0.0000158 | 0.0667 | 1.2 | 8:49 | | 171.107649 | 206.8453224 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000191 | 0.000016 | 0.0667 | 1.2 | 8:50 | | 171.107649 | 204.2597559 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000019 | 0.000016 | 0.07 | 1.20 | | | 171.107649 | 206.8453224 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.0668 | 1.2 | 8:53 | | 214.065689 | 274.4063526 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000191 | 0.0000154 | 0.0669 | 1.2 | 8:54 | | 214.065689 | 265.4970554 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000191 | 0.0000157 | 0.0669 | 1.2 | 8:55 | | 214.065689 | 260.4238633 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.20 | | | 214.065689 | 266.6513905 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.067 | 1.2 | 8:59 | | 261.60796 | 330.908082 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0671 | 1.2 | 8:59 | | 261.60796 | 322.3685186 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.0000158 | 0.0672 | 1.2 | 9:01 | | 261.60796 | 316.2475973 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.20 | | | 261.60796 | 323.0632783 |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0674 | 1.2 | 9:03 | | 314.167119 | 405.445404 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0675 | 1.2 | 9:04 | | 314.167119 | 400.0394653 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000191 | 0.0000154 | 0.0675 | 1.2 | 9:05 | | 314.167119 | 389.6488298 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.20 | | | 314.167119 | 398.2693792 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0677 | 1.2 | 9:08 | | 371.31051 | 457.5503707 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000158 | 0.0677 | 1.2 | 9:09 | | 371.31051 | 448.8627054 |

| | | | |
|--------|---------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi. | SEV: | 6.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0677 | 1.2 | 9:10 | | 371.31051 | 457.5503707 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000019 | 0.000016 | 0.07 | 1.20 | | | 371.31051 | 454.6173555 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0677 | 1.3 | 9:15 | | 433.182351 | 559.039386 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0677 | 1.3 | 9:16 | | 433.182351 | 547.9326433 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0677 | 1.3 | 9:17 | | 433.182351 | 544.3278233 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.30 | | | 433.182351 | 550.3624998 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0676 | 1.3 | 9:20 | | 499.782643 | 632.1753963 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000191 | 0.0000157 | 0.0676 | 1.1 | 9:21 | | 499.782643 | 608.015827 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0676 | 1.3 | 9:22 | | 499.782643 | 636.3898989 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.23 | | | 499.782643 | 625.2739181 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0556 | 1.3 | 9:30 | | 571.111385 | 717.6465432 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000191 | 0.0000154 | 0.0557 | 1.2 | 9:31 | | 571.111385 | 708.3264582 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000191 | 0.0000146 | 0.0558 | 1.3 | 9:32 | | 571.111385 | 747.1388669 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000019 | 0.000015 | 0.06 | 1.27 | | | 571.111385 | 723.9973975 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000191 | 0.0000153 | 0.0554 | 1.3 | 9:35 | | 647.168578 | 807.9032569 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.056 | 1.3 | 9:37 | | 647.168578 | 835.1972858 |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0566 | 1.3 | 9:38 | | 647.168578 | 813.2184099 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000019 | 0.000015 | 0.06 | 1.30 | | | 647.168578 | 818.6039623 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000381 | 0.0000151 | 0.0597 | 2.1 | 9:48 | | 727.95422 | 1836.758662 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000381 | 0.0000153 | 0.0594 | 2.4 | 9:49 | | 727.95422 | 1812.748745 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000381 | 0.0000158 | 0.0587 | 2.4 | 9:49 | | 727.95422 | 1755.383278 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000038 | 0.000015 | 0.06 | 2.30 | | | 727.95422 | 1800.977649 |

| | | | |
|--------|---------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi. | SEV: | 6.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000191 | 0.0000157 | 0.057 | 1.2 | 9:56 | | 421.232617 | 512.4549667 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000095 | 0.000016 | 0.0579 | 0.5941 | 9:58 | | 813.468313 | 482.9968111 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000095 | 0.0000162 | 0.0582 | 0.5851 | 9:59 | | 813.468313 | 477.0338875 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000013 | 0.000016 | 0.06 | 0.79 | | | 813.468313 | 647.0384706 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0593 | 1.3 | 10:04 | | 903.710857 | 1174.209345 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0599 | 1.3 | 10:06 | | 903.710857 | 1174.209345 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.0603 | 1.3 | 10:08 | | 903.710857 | 1158.448145 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000019 | 0.000015 | 0.06 | 1.30 | | | 903.710857 | 1168.908174 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000169 | 0.0607 | 1.1 | 10:12 | | 998.681851 | 1128.687772 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000159 | 0.0608 | 1.2 | 10:12 | | 998.681851 | 1199.674425 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000162 | 0.0609 | 1.2 | 10:13 | | 998.681851 | 1177.458231 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000019 | 0.000016 | 0.06 | 1.17 | | | 998.681851 | 1167.846328 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.000016 | 0.0612 | 1.2 | 10:18 | | 1098.3813 | 1311.192671 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0615 | 1.3 | 10:20 | | 1098.3813 | 1398.605516 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.0000158 | 0.0616 | 1.2 | 10:21 | | 1098.3813 | 1327.790046 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000019 | 0.000016 | 0.06 | 1.23 | | | 1098.3813 | 1344.812996 |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000095 | 0.0000156 | 0.0506 | 0.6096 | 10:25 | | 1202.80919 | 732.4799552 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000191 | 0.0000158 | 0.0507 | 1.2 | 10:26 | | 1202.80919 | 1454.02883 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.0542 | 1.3 | 10:29 | | 1202.80919 | 1541.856075 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000016 | 0.000015 | 0.05 | 1.04 | | | 1202.80919 | 1239.17923 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000381 | 0.0000153 | 0.0353 | 2.5 | 10:30 | | 872.025696 | 2171.514968 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000022 | 0.0000152 | 0.1628 | 0.1458 | 10:39 | | 872.025696 | 126.2142455 |

| | | | |
|--------|---------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi. | SEV: | 6.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|-----------------|----------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-------|------|-------------------|--------------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000011 | 0.0000137 | 0.2013 | 0.0675 | 10:40 | | 872.025696 | 70.01666171 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000014 | 0.000015 | 0.13 | 0.90 | | | 872.025696 | 816.7842491 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000953 | 0.0000148 | 0.0481 | 6.4 | 10:49 | | 947.948893 | 6104.022262 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000573 | 0.0000153 | 0.0472 | 3.8 | 10:50 | | 947.948893 | 3550.16154 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0472 | 1.2 | 10:51 | | 947.948893 | 1168.117668 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000057 | 0.000015 | 0.05 | 3.80 | | | 947.948893 | 3569.360195 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0474 | 1.2 | 10:56 | | 1027.02439 | 1265.559087 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0482 | 1.3 | 10:57 | | 1027.02439 | 1325.416611 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000096 | 0.0000151 | 0.0485 | 0.6376 | 10:58 | | 1027.02439 | 652.9426585 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000016 | 0.000015 | 0.05 | 1.05 | | | 1027.02439 | 1081.316428 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000096 | 0.0000147 | 0.0536 | 0.651 | 11:05 | | 1109.25219 | 724.4095917 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0538 | 1.3 | 11:06 | | 1109.25219 | 1403.093826 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0542 | 1.3 | 10:07 | | 1109.25219 | 1441.27325 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000016 | 0.000015 | 0.05 | 1.08 | | | 1109.25219 | 1191.511338 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000167 | 0.0000153 | 0.0141 | 1.1 | 11:17 | | 1194.63228 | 1303.945043 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000149 | 0.0000141 | 0.0166 | 1 | 11:18 | | 1194.63228 | 1262.41284 |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000181 | 0.0000147 | 0.0136 | 1.3 | 11:19 | | 1194.63228 | 1470.941793 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000017 | 0.000015 | 0.01 | 1.13 | | | 1194.63228 | 1346.331623 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000477 | 0.000015 | 0.0191 | 3.2 | 11:25 | | 1283.16468 | 4080.463692 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000167 | 0.0000149 | 0.0195 | 1.1 | 11:25 | | 1283.16468 | 1438.177866 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000155 | 0.0000144 | 0.0198 | 1.1 | 11:26 | | 1283.16468 | 1381.184207 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000027 | 0.000015 | 0.02 | 1.80 | | | 1283.16468 | 2314.330884 |

| | | | |
|--------|---------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi. | SEV: | 6.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|-----------------|----------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-------|------|-------------------|--------------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 29.1 | 3 | 51.33 | 0.0000185 | 0.0000147 | 0.0231 | 1.3 | 11:31 | | 1374.84938 | 1730.252622 |
| 29.2 | 3 | 51.33 | 0.0000161 | 0.0000148 | 0.0239 | 1.1 | 11:32 | | 1374.84938 | 1495.613178 |
| 29.3 | 3 | 51.33 | 0.0000119 | 0.0000149 | 0.0249 | 0.7984 | 11:33 | | 1374.84938 | 1098.034069 |
| Promedio | 3 | 51.33 | 0.000016 | 0.000015 | 0.02 | 1.07 | | | 1374.84938 | 1439.876041 |
| 30.1 | 3 | 53.065 | 0.0000143 | 0.0000149 | 0.03 | 0.9598 | 11:38 | | 1469.68638 | 1410.504378 |
| 30.2 | 3 | 53.065 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0531 | 1.3 | 11:41 | | 1469.68638 | 1859.007275 |
| 30.3 | 3 | 53.065 | 0.0000191 | 0.000018 | 0.0354 | 1.3 | 11:42 | | 1469.68638 | 1559.500547 |
| Promedio | 3 | 53.065 | 0.000018 | 0.000016 | 0.04 | 1.19 | | | 1469.68638 | 1607.469478 |

4.2. Interpretación de Resultados

Para la generación de modelos de los 5 SEV que componen cada línea (principales, blanco y amarre), se tomó como base los datos obtenidos de las mediciones de campo, datos de resistividades teóricas y observaciones realizadas in situ durante el trabajo, con el fin de obtener un modelo que se asemeje a la configuración geológica del subsuelo.

El agua que se encuentra en el subsuelo, debido a la polarización, ayuda al paso de la corriente eléctrica, en consecuencia, una menor resistividad implica mayor contenido hídrico en el medio (Folch, 2008, p. 52). Según un estudio de las Empresas Públicas de Medellín (2008, p. 4) suelos con humedad considerable tendrían una resistividad que oscila alrededor de 50 Ωm . En los 5 SEV que componen las líneas caracterizadas, la primera capa del subsuelo poseía resistividades bajas. Observaciones realizadas en campo, ratifican la presencia de un estrato de suelo ML con un porcentaje de humedad significativo.

El subsuelo del relleno, en base a trabajos de campo y al estudio de suelos realizados previo a la implementación de la infraestructura, posee una conformación homogénea, en virtud de esto, al disminuir el porcentaje de humedad, el estrato limo arenoso (ML) poseería resistividades comprendidas entre 100 y 300 Ωm (Figura 2) en una segunda capa de subsuelo.

En el lugar, según revisión bibliográfica secundaria disponible en la hoja geológica de San Gabriel 1:100000, existiría la presencia de una capa de tobas, brechas y aglomerados volcánicos (Instituto de Investigación Metalúrgico y Minero del Ecuador, s.f.), con una resistividad que oscila ente 200 Ωm y 10000 Ωm , según la Figura 2, mantos rocosos de estas características poseen ese rango de valores.

En visitas de campo se identificó un manto saturado a una profundidad promedio de 10 metros, que volverían al medio conductivo y, en consecuencia, el parámetro físico de la resistividad tendría una disminución a valores que fluctúan entre 100 Ωm (Figura 2). Finalmente, la exploración de (AB/3) máxima fue de 35.18 metros, en donde se encontró una quinta capa que supera los 2000 Ωm , que correspondería a una formación rocosa que no ha sufrido procesos de meteorización.

4.3. Línea del Blanco.

4.3.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio.

En la parte A de la Figura 15 se representa el SEV 6.3, ubicado a 10 metros a la izquierda del eje de la línea del blanco (Anexo 32). Se creó un modelo de cinco capas. En el trabajo de campo se identificó que la composición del subsuelo era homogénea, la cantidad considerable de agua en la capa próxima a la superficie crea las condiciones para que el medio sea altamente conductivo, disminuyendo de esa forma la resistividad. En la capa dos, la cantidad de agua en los poros disminuye, razón por la cual se obtuvo resistividades asimilables a un suelo tipo ML. El tercer estrato se encuentra conformado por una capa rocosa cuya resistividad contrasta con la capa superior, se tienen valores de resistividades altas en virtud que el medio se encuentra altamente consolidado, impidiendo el paso de corriente continua. La capa cuatro constituye un manto conductivo, pudiendo ser un estrato saturado. Finalmente, en la capa quinta, la resistividad aumenta considerablemente, estos valores se explican por la posible existencia de roca compacta que impide ingreso de agua al medio y por consecuencia la corriente continua tiene mayor dificultad para atravesarla.

En la parte B de la Figura 15 se representa el SEV 6.2, localizado a 5 metros a la izquierda del eje de la línea del blanco (Anexo 31). Se estableció un modelo de cuatro capas. La capa uno de subsuelo, al estar en contacto con condiciones atmosféricas como precipitaciones, posee resistividades bajas. En el manto dos disminuye considerablemente el contenido de humedad, en virtud de lo cual se obtienen resistividades esperadas en un suelo tipo ML. La capa tres, según revisión bibliográfica secundaria, estaría formada por un manto rocoso, la resistividad aumenta significativamente en relación con la segunda capa, el medio se encuentra consolidado, implicando un aumento de resistividad. Finalmente, la presencia de un estrato impermeable que no ha sufrido

meteorización dificulta el paso de la corriente continua, ocasionando resistividades superiores que contrastan con la capa tres.

La parte C de la Figura 15 representa el SEV 6.1 ubicado en el eje de la línea del blanco (Tabla 8). Se elaboró un modelo de 4 capas. La primera capa, al estar en contacto con el medio ambiente, posee resistividades bajas; la segunda capa difiere con la primera por la disminución de humedad en los poros, que implica un incremento de la resistividad, obteniéndose valores esperados en un suelo ML. La tercera capa tendría la presencia de un manto rocoso consolidado que dificulta el paso de la corriente eléctrica, y en consecuencia se produciría un aumento de resistividad. Por último, la capa cuatro posee resistividades elevadas, características de estratos compactos, con tamaño de poros reducido, que impide el paso de elementos conductores como agua y sales minerales.

La parte D de la Figura 15 esquematiza el SEV 6.4 ubicado a 5 metros a la derecha del eje de la línea del blanco (Anexo 32), se creó un modelo de cinco capas. El estrato cercano a la superficie tiene resistividades típicas de un suelo con alto contenido de humedad. En la segunda capa se tiene valores de un suelo ML, por la disminución de humedad en el medio. La capa tres constituye un fino manto rocoso que dificulta el paso de corriente continua, produciendo elevadas resistividades. En la capa cuatro existe la presencia de un estrato saturado que favorece a que la corriente continua atraviese el medio. Finalmente, existe una capa de resistividades elevadas típicos de roca consolidada.

La parte E de la Figura 15 representa el SEV 6.5 ubicado a 10 metros a la derecha del eje de la línea del blanco (Anexo 34), se creó un modelo de cinco capas. La resistividad en este modelo en general aumenta con la profundidad en virtud que el contenido de humedad y sales disminuye, únicamente en los mantos uno y cuatro se tiene la presencia elevada de humedad que ocasiona resistividades bajas.

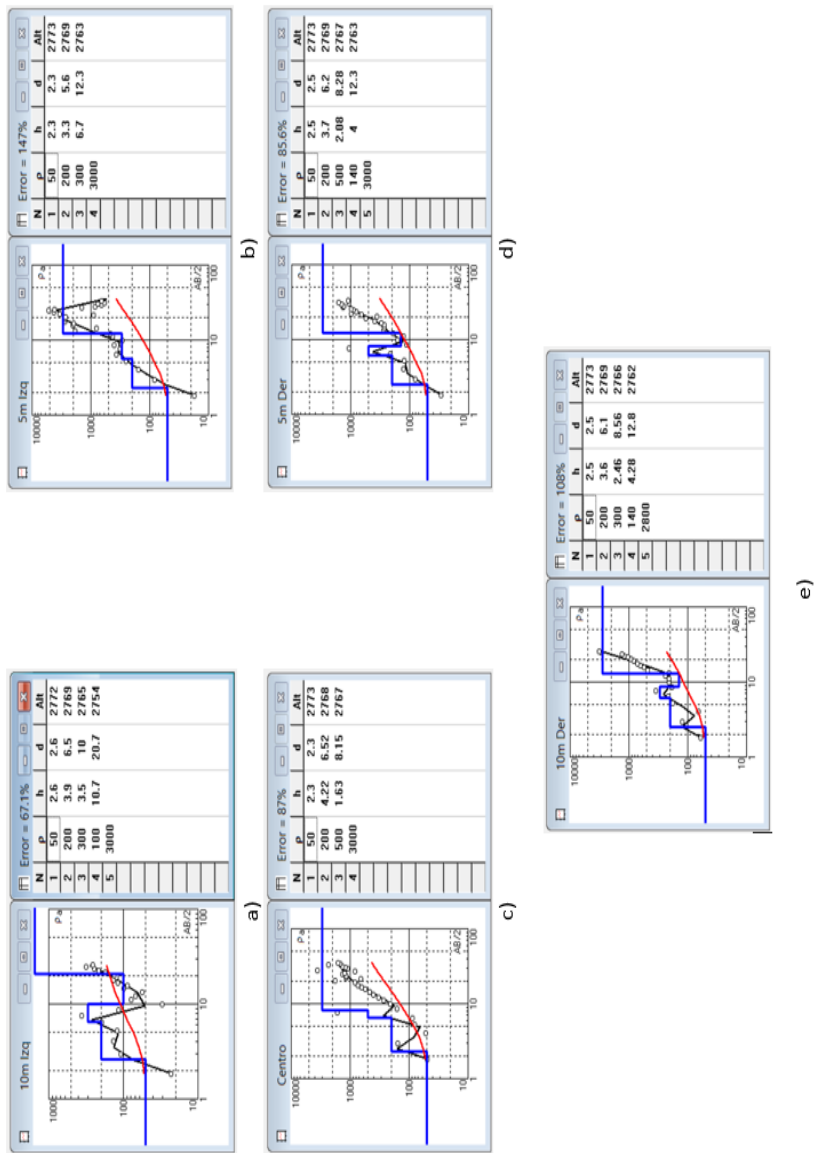


Figura 15. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea del Blanco.

- a) SEV ubicado a 10m. a la izquierda del eje.
- b) SEV ubicado a 5m a la izquierda del eje.
- c) SEV ubicado en el eje
- d) SEV ubicado a 5m a la derecha del eje.
- e) SEV ubicado a 10m a la derecha del eje.

4.3.2. Corte Geolétrico de la línea.

Para elaborar el corte geolétrico de datos promedios, al igual que en la interpretación de los SEV, se utilizó el programa IPI2WIN, el orden de unión de SEV de izquierda a derecha fue: 6.3, 6.2, 6.1, 6.4 y 6.5. Al lado derecho de la Figura 16 se puede observar la escala de resistividades y al otro extremo la profundidad de las capas.

El Blanco se encuentra limitado por las quebradas Chillarín y Romeros, razón por la cual, en la parte superior de la figura, en los SEV ubicados a los flancos (10m. Izq. y 10m. Der.), se visualizan escalas de menor resistividades que se pueden atribuir a procesos de meteorización, en la parte central del corte la roca madre no ha sufrido estas transformaciones, explicando así resistividades elevadas. El valor de resistividad en general aumenta con la profundidad en virtud que el contenido de humedad y compuestos conductores, como sales, disminuye en los poros del material del subsuelo.

La profundidad de exploración fue de 35.18 metros, en base a datos bibliográficos de resistividades teóricas se pudo identificar un estrato altamente consolidado, que se extiende hasta una profundidad indeterminada en este estudio.

Los modelos de cuatro y cinco capas propuestos para la interpretación de los SEV se identifican claramente por escala de colores en la pseudosección de resistividades aparentes en la parte superior de la Figura 16 y se encuentran representadas y delimitadas en el perfil geolétrico en la parte inferior de la misma figura.

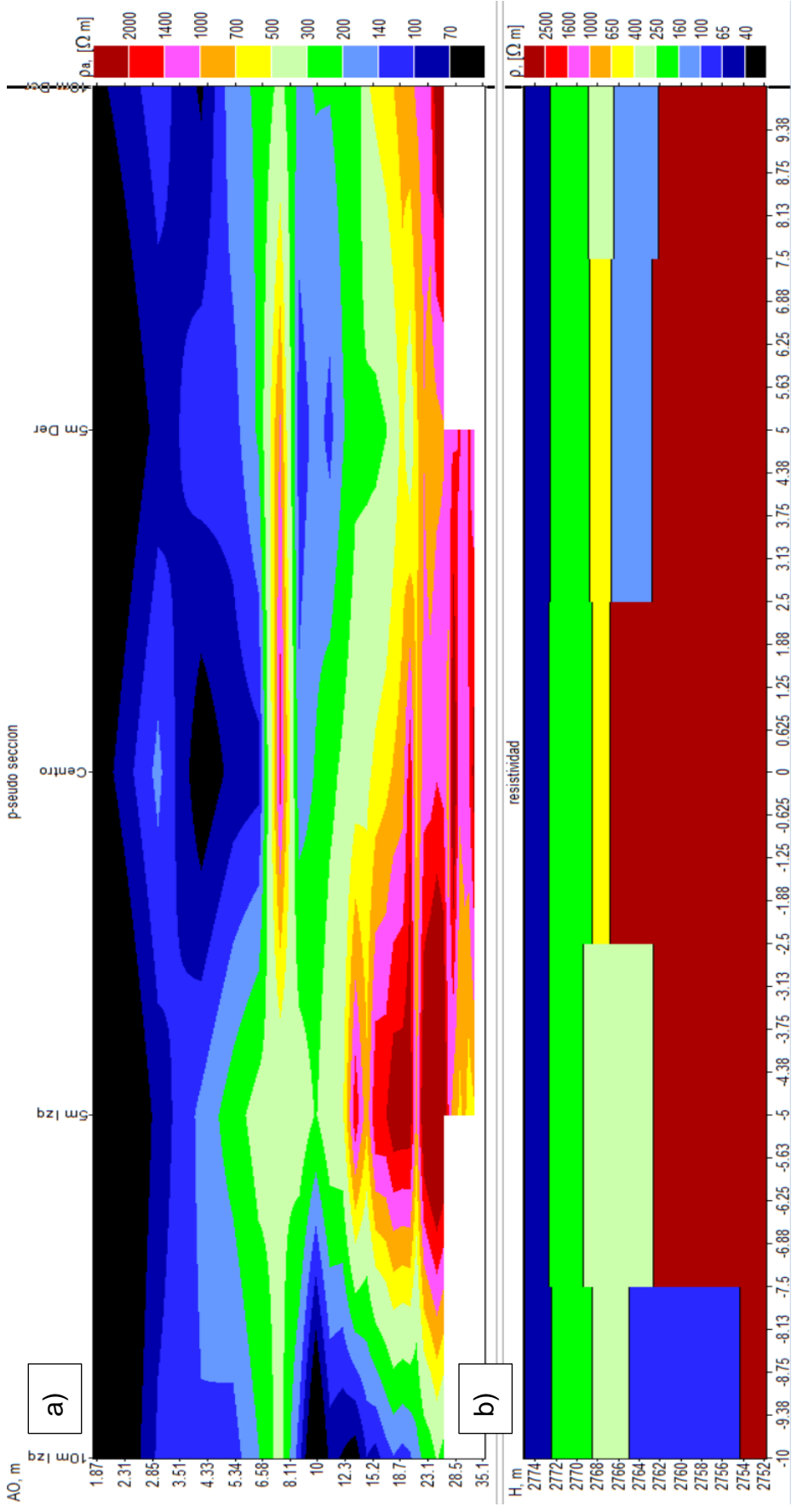


Figura 16. Corte geoléctrico de la línea del blanco, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV.

- a) Parte superior, Resistividad Aparente.
- b) Parte inferior, Perfil Geoléctrico.

4.4. Línea principal 1.

4.4.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio.

En el SEV 1.2 ubicado a 10 metros del eje de la línea principal 1 (Anexo 7), se modelaron cuatro capas. La capa cercana a la superficie tiene un alto grado de compactación y resistividades bajas. En la segunda capa, a pesar de que tiene el mismo tipo de suelo ML, el contenido de humedad disminuye y la resistividad experimenta un crecimiento. En la tercera capa existe la presencia probable de rocas que presentan procesos de meteorización y resistividades elevadas. Finalmente, la cuarta capa representa a la roca madre en la que la intrusión de humedad, sales y elementos conductivos es despreciable, originando que la corriente eléctrica tenga dificultad de atravesarla, en consecuencia, es un medio altamente resistivo. Lo descrito se puede apreciar en la parte A de la Figura 17.

La parte B de la Figura 17 representa el SEV 1.3 ubicado a 5 metros del eje de la línea principal 1 (Anexo 8), se modelaron cinco capas. En la primera, la permeabilidad es considerable originando un medio altamente conductivo. En la segunda capa, la humedad disminuye provocando aumento de la resistividad. En la tercera capa se tiene la presencia de un manto rocoso, con un espesor reducido, pero con una conductividad baja. En la cuarta capa, en base a observaciones hechas en campo, existe la presencia de una capa saturada con una profundidad aproximada de 10 metros, que podría causar una disminución de la resistividad. Finalmente, la quinta capa constituye la roca madre con resistividades elevadas.

La parte C de la Figura 17 representa el SEV 1.1 ubicado en el eje de la línea principal 1 (Anexo 9), se modelaron cinco capas. La primera capa constituye un

medio altamente permeable con valores de resistividad bajos. La segunda capa tiene resistividades promedio de un suelo ML, en virtud que la humedad y cantidad de sales disueltas en el medio no afectan a la capa de subsuelo. La tercera capa posee resistividades elevadas propias de rocas consolidadas. La cuarta capa disminuye la resistividad abruptamente a consecuencia de la existencia de un medio saturado. Por último, la quinta capa de resistividad es la representación de la roca madre, en la que los poros se encuentran consolidados impidiendo el paso de elementos que produzcan meteorización del entorno.

La parte D de la Figura 17 es la conceptualización del SEV 1.4 ubicado a 5 metros a la derecha del eje de la línea principal 1 (Anexo 10). Se creó un modelo de 5 capas. La primera capa corresponde a un suelo con contenido de humedad significativo que ocasionaría un aumento en la conductividad y, en consecuencia, una disminución de la propiedad física de la resistividad. Pese a que el lugar tiene un suelo bastante homogéneo, la resistividad en la segunda capa aumenta a valores típicos para un suelo ML dado que el volumen de humedad disminuye con la profundidad. En la tercera capa existe un manto rocoso que provocan una escalada del valor de la resistividad, en virtud de que es un medio consolidado que dificulta el paso de la corriente continua. La cuarta capa representa un estrato con contenido de humedad considerable, que facilita el paso de corriente, convirtiéndolo en un medio altamente conductivo. Finalmente, existe la presencia de roca madre con elevadas cantidades de resistividad.

La parte E de la Figura 17 simboliza los datos del SEV 1.5 ubicado a 10 metros del eje de la línea 1 (Anexo 11). Se creó un modelo de 4 capas. En la parte próxima a la superficie, los poros en el medio no se encuentran saturados de agua, en virtud de lo cual se tiene resistividades típicas de un suelo ML. La segunda capa está formada por rocas con resistividades altas. Existe evidencia de un manto saturado en la capa tres. Finalmente, la cuarta capa posee valores de resistividad elevados puesto que el medio se encuentra altamente compactado, dificultando el paso de la corriente continua.

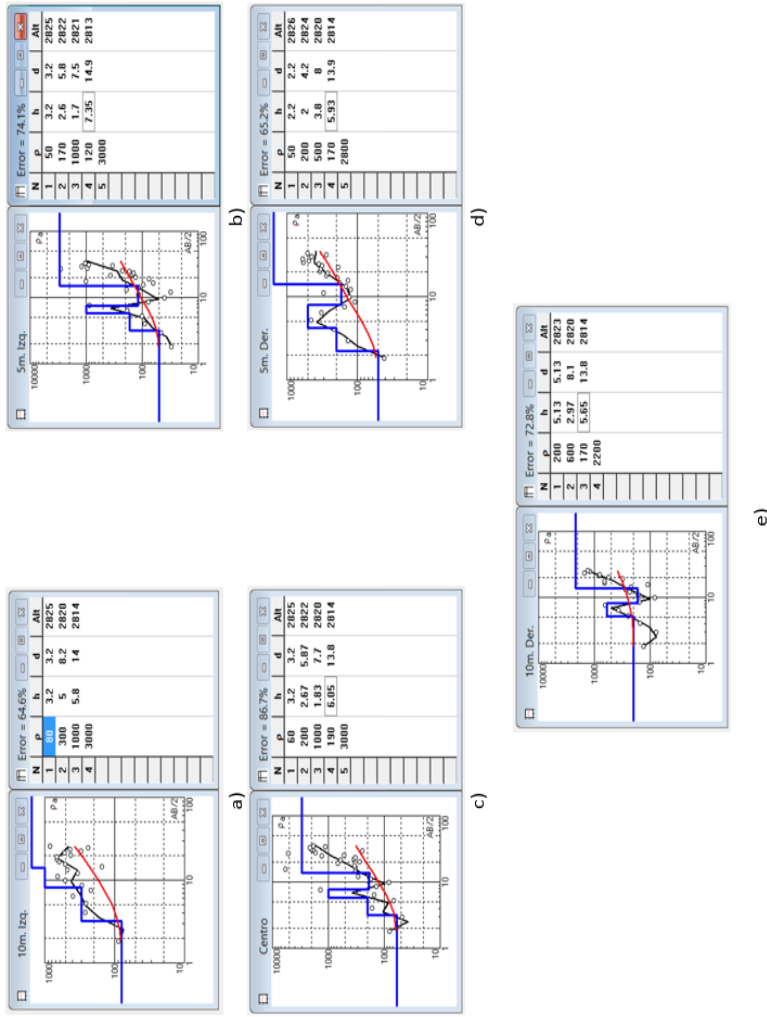


Figura 17. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea principal 1.

- a) SEV ubicado a 10m. a la izquierda del eje.
- b) SEV ubicado a 5m a la izquierda del eje.
- c) C. SEV ubicado en el eje.
- d) SEV ubicado a 5m a la derecha del eje
- e) SEV ubicado a 10m a la derecha del eje.

4.4.2. Corte Geolétrico de la línea.

Para elaborar el corte geolétrico de datos promedios de la línea principal 1, al igual que en la interpretación de los SEV, se utilizó el programa IPI2WIN, el orden de unión de SEV de izquierda a derecha fue: 1.2, 1.3, 1.1, 1.4 y 1.5. Al lado derecho de la Figura 18 se puede observar la escala de resistividades y al otro extremo la profundidad de las capas.

En los SEV ubicados a los extremos (10m Izq. y 10m Der.) la capa de subsuelo, en contacto con el medio ambiente posee valores de compactación elevados y contenidos de humedad bajos, que facultan a obtener resistividades típicas de un suelo ML. Existe la presencia de un estrato saturado que se encuentra confinado por la fina capa de rocas y la de la roca madre. Es más notorio el proceso de meteorización en los flancos, debido a que se encuentran próximos a las quebradas Romeros y Chillarín.

La profundidad de exploración fue de 35.18 metros, en base a datos bibliográficos de resistividades teóricas se pudo identificar un estrato rocoso altamente consolidado, denominado roca madre.

En general los valores de resistividad aumentan con la profundidad, a excepción del estrato saturado identificado en observaciones de campo.

Los modelos de cuatro y cinco capas propuestos para la interpretación de los SEV, se identifican claramente por escala de colores en la pseudosección de resistividades aparentes en la parte superior de la Figura 18, y se encuentran representadas y delimitadas en el perfil geolétrico en la parte inferior de la misma figura.

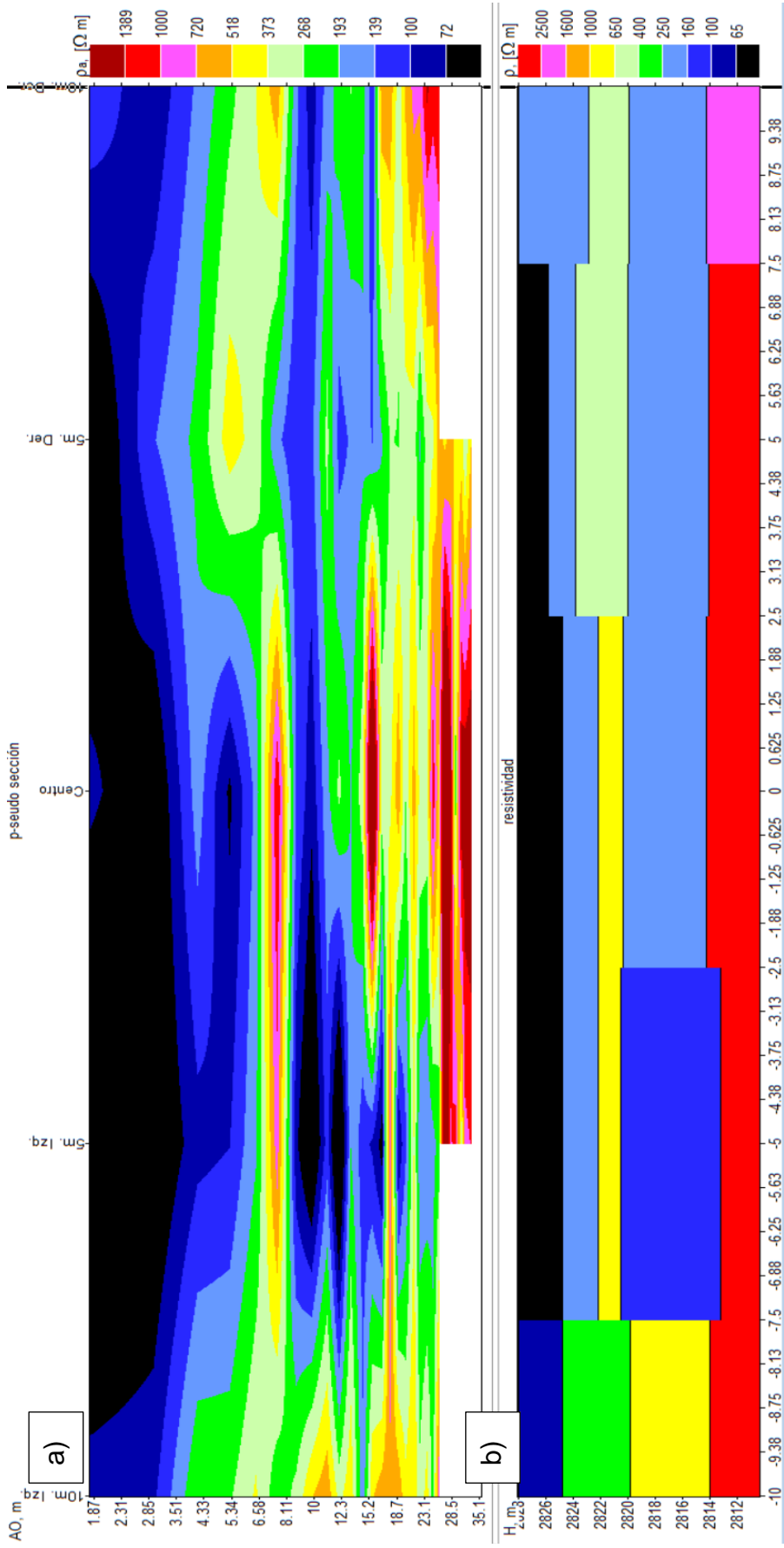


Figura 18. Corte geoléctrico de la línea 1, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV.

a) Parte superior, Resistividad Aparente.

b) Parte inferior, Perfil Geoléctrico.

4.5. Línea Principal 2.

4.5.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio.

La parte A de la Figura 19 representa el SEV 2.3 ubicado a 10 metros a la izquierda del eje de la segunda línea (Anexo 14). Se creó un modelo de cinco capas. La capa superficial, pese a tener contacto con el medio ambiente, no posee altas cantidades de humedad en comparación a los SEV próximos, factor que disminuye su conductividad y en consecuencia la resistividad experimenta un incremento. En la capa dos, la humedad en comparación a la primera disminuye aún más, convirtiéndose en un medio de resistividad considerable. En base a observaciones hechas en campo a una profundidad de alrededor de 10 metros, existe la presencia de un medio saturado que explica las bajas resistividades de la capa tres. En la capa cuatro se encontró un fino manto de resistividades elevadas atribuibles a formaciones rocosas. Finalmente, en la capa cinco existe la presencia de un estrato altamente consolidado que dificulta el paso de corriente continua. La parte B de la Figura 19 esquematiza el SEV 2.2 ubicado a 5 metros a la izquierda del eje de la segunda línea (Anexo 13). Se interpretó un modelo de cuatro capas. La capa uno, pese a estar en contacto con el medio, tiene un contenido bajo de elementos conductores (agua y sales disueltas), su resistividad es próxima a suelos ML. Al contrario de lo esperado, en la capa dos el contenido de humedad aumenta y en consecuencia se tiene un estrato saturado con resistividades bajas. En la capa tres, los elementos conductores y la humedad presentan una disminución, encontrando resistividades características de un suelo ML. Por último, resistividades elevadas suponen la presencia de un medio con permeabilidad reducida en el que la corriente continua experimenta dificultades para atravesarla.

La parte C de la Figura 19 representa el SEV 2.1 ubicado en el eje de la segunda línea (Anexo 12). Se creó un modelo de cuatro capas. La capa superficial posee resistividades asimilables a suelos tipo ML. La capa dos tiene un aumento del contenido de humedad, ocasionando resistividades bajas. La capa tres tiene valores de resistividad típicos de suelos ML, atribuible a una disminución del contenido de agua que influye directamente en la conductividad de la corriente continua. Por último, la capa cuatro se encuentra formada por un medio resistivo que limita el paso de corriente, arrojando así valores elevados de resistividad.

La parte D de la Figura 19 representa el SEV 2.4 ubicado a 5 metros a la derecha del eje de la línea 2 (Anexo 15). Se estableció un modelo de cuatro capas. El primer estrato posee un espesor considerable y valores de resistividad bajos, al estar en contacto con condiciones atmosféricas, la incidencia de estas puede producir un medio altamente conductivo. En la capa dos el contenido de humedad disminuye y en virtud de eso, la resistividad aumenta encontrando valores típicos de suelos de características ML. Según la hoja geológica de San Gabriel, en el lugar existe la presencia de estratos rocosos, en base a este argumento la capa cuatro tiene valores de resistividad propios de este tipo de materiales. La capa cinco es un medio altamente resistivo, puesto que se encuentra consolidado y el tamaño de sus poros es reducido, impidiendo el paso de elementos conductores y la corriente continua.

La parte E de la Figura 19 representa el SEV 2.5 ubicado a 10 metros a la derecha del eje de la línea 2 (Anexo 16). Se creó un modelo de cuatro capas. La capa superficial constituye un medio permeable en el que la humedad influye directamente en la resistividad. En la capa dos la humedad disminuye y se obtiene resistividades típicas de suelos ML. La capa tres es característica de una brecha rocosa, en el que resistividad aumenta por el limitado contenido de elementos conductores. Finalmente, la capa cuatro está formada por un manto rocoso altamente resistivo por el limitado contenido de poros.

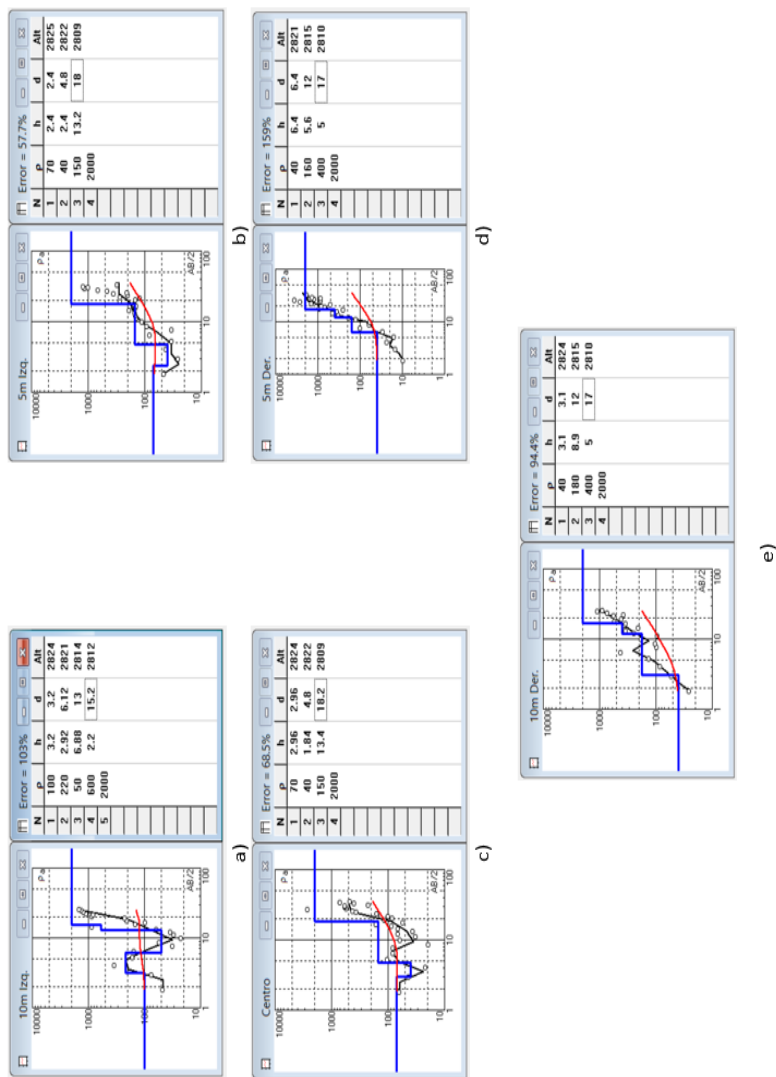


Figura 19. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea principal 2.

- a) SEV ubicado a 10m. a la izquierda del eje.
- b) SEV ubicado a 5m a la izquierda del eje.
- c) SEV ubicado en el eje.
- d) SEV ubicado a 5m a la derecha del eje.
- e) SEV ubicado a 10m a la derecha del eje.

4.5.2. Corte Geolétrico de la línea.

Para elaborar el corte geolétrico de datos promedios de la línea principal 2, al igual que en la interpretación de los SEV, se utilizó el programa IPI2WIN, el orden de unión de SEV de izquierda a derecha fue: 2.3, 2.2, 2.1, 2.4 y 2.5. Al lado derecho de la imagen se puede observar la escala de resistividades y al otro extremo la profundidad de las capas.

Contrario a lo esperado, los SEV 2.3, 2.2 y 2.1 poseen resistividades considerablemente altas en la capa superficial y un contenido de humedad alto en la capa dos, ocasionando un medio altamente conductivo con resistividades bajas. Es decir, en estas líneas, a mayor profundidad el contenido de humedad aumenta. También existe una fina capa de un medio saturado confinado entre el estrato con resistividades típicas para un suelo ML y el manto rocoso de los SEV 2.3 y 2.4.

La profundidad de exploración fue de 35.18 metros, en base a datos bibliográficos de resistividades teóricas se pudo identificar un estrato rocoso altamente consolidado, denominado roca madre.

Los modelos de cuatro y cinco capas propuestos para la interpretación de los SEV, se identifican claramente por escala de colores en la pseudosección de resistividades aparentes en la parte superior de la Figura 20 y se encuentran representadas y delimitadas en el perfil geolétrico en la parte inferior de la misma figura.

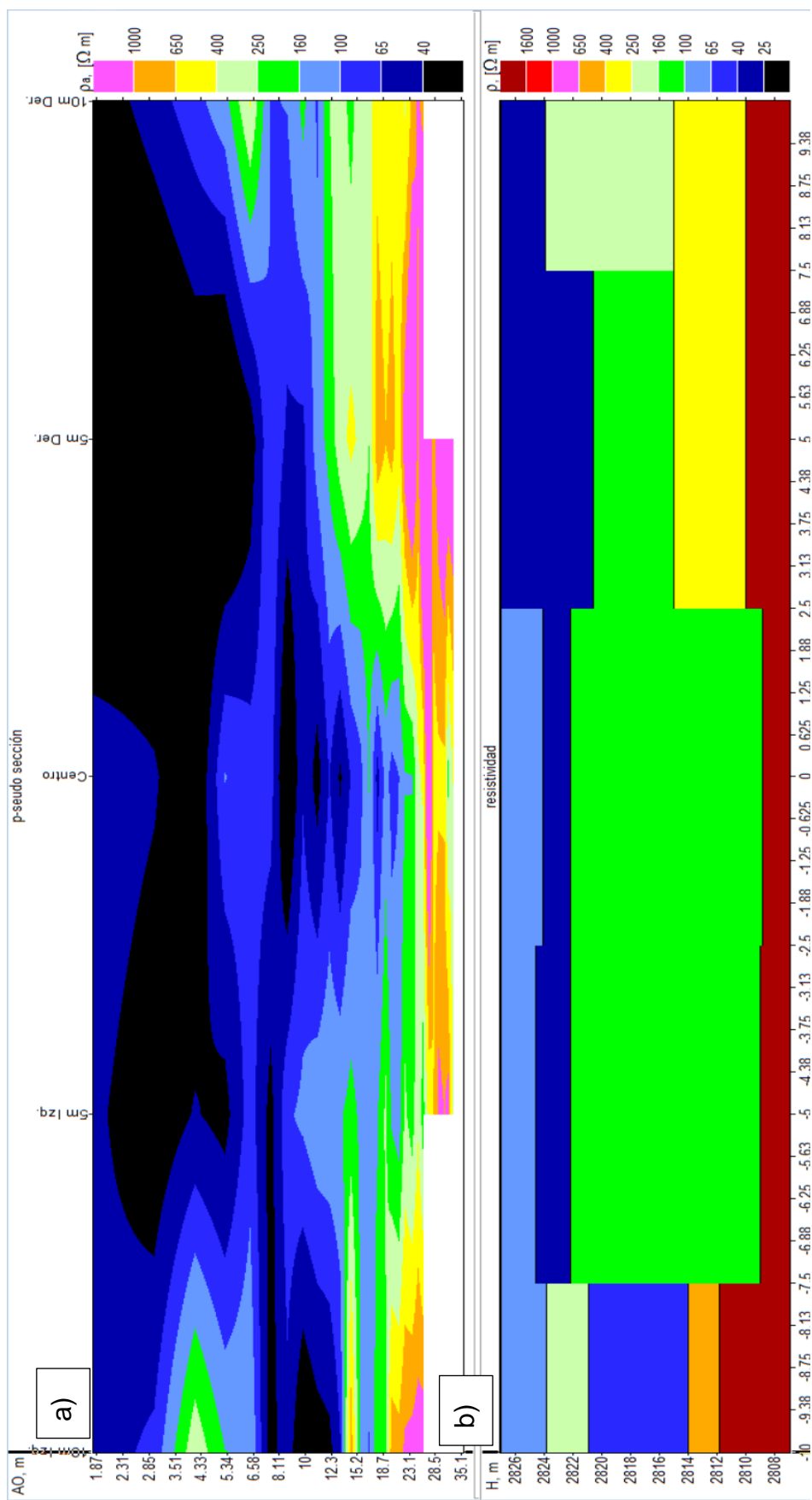


Figura 20. Corte geoléctrico de la línea 2, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV.

- a) Parte superior, Resistividad Aparente.
- b) Parte inferior, Perfil Geoléctrico.

4.6. Línea Principal 3.

4.6.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio.

La parte A de la Figura 21 esquematiza el SEV 3.3 localizado a 10 metros a la izquierda del eje de la línea tres (Anexo 19), en base a las resistividades aparentes obtenidas, se creó un modelo de 5 capas. La capa de subsuelo, por su proximidad a la superficie, posee resistividades bajas por la interacción directa con factores ambientales como precipitaciones, que incrementan la conductividad. En la capa dos, la cantidad de humedad en el medio disminuye, lo que produce un incremento de la resistividad hasta llegar a valores típicos de suelos ML. En la capa tres se puede distinguir la presencia de un manto rocoso, que limita el paso de materiales conductores por la reducida permeabilidad y el descenso en el contenido de humedad, que implican un aumento del parámetro físico de la resistividad. En la capa cuatro existe la presencia de un medio saturado que produce una disminución de la resistividad, que concuerda con observaciones realizadas en campo. Finalmente, la capa cinco posee resistividades elevadas, típicas de un medio consolidado.

La parte B de la Figura 21 representa al SEV 3.2 ubicado a 5 metros a la izquierda del eje de la línea tres (Anexo 18). Se creó un sistema de cuatro capas. A diferencia de lo esperado, la capa de subsuelo cercana a la superficie posee una permeabilidad baja que lo convierte en un medio altamente resistivo en comparación a los SEV próximos, su resistividad se encuentra en los parámetros típicos de un suelo ML. En la capa dos existe la presencia de un manto rocoso que dificulta el paso de corriente continua y la disminución del contenido de humedad, creando el escenario para obtener resistividades de valores considerables. En la capa tres el parámetro físico de la resistividad experimenta una fuerte disminución, en observaciones de campo se determinó la presencia

de un manto saturado que explica este fenómeno. Por último, en la capa cuatro se tiene resistividades elevadas, típicas de un manto consolidado que no ha sufrido procesos de meteorización.

La parte C de la Figura 21 esquematiza al SEV 3.3 localizado en el eje de la línea tres (Anexo 17). Se creó un modelo de tres capas. El contacto con la superficie del medio subterráneo y la permeabilidad, faculta a que factores como la precipitación tengan incidencia directa sobre el parámetro físico de la resistividad produciendo valores bajos, típicos de suelos con alto contenido de humedad. En la capa dos, la fina capa de rocas y el suelo ML crean un medio que dificulta la migración de elementos conductivos que limita la cantidad de corriente continua que atraviesa el medio. Finalmente, en la capa tres, por la elevada resistividad es evidente la existencia de un medio compacto, con escasa cantidad de elementos conductores.

La parte D de la Figura 21 representa el SEV 3.4 localizado a 5 metros a la derecha del eje de la línea 3 (Anexo 20) y el apartado E representa el SEV 3.5 ubicado a 10 metros a la derecha del eje de la línea 3 (Anexo 21). Por su proximidad e idéntica configuración geoléctrica del subsuelo, se creó un sistema de cinco capas. La influencia de condiciones atmosféricas como precipitaciones en la capa de subsuelo próxima a la superficie, crea un sistema altamente conductor que explica las bajas resistividades, valores característicos de suelos con alto contenido de humedad. En la capa dos se tiene resistividades típicas de un suelo ML debido al descenso de humedad. La capa tres está caracterizada por la presencia de un estrato rocoso de permeabilidad reducida. En la capa cuatro, la resistividad disminuye por la presencia de un medio altamente conductor, en trabajos de campo se constató la existencia de un manto saturado a esta profundidad, que explica la reducción de la resistividad. Por último, las elevadas resistividades de la capa cinco, denotan la existencia de un medio compacto que crea un medio en el que el paso de la corriente continua está limitada.

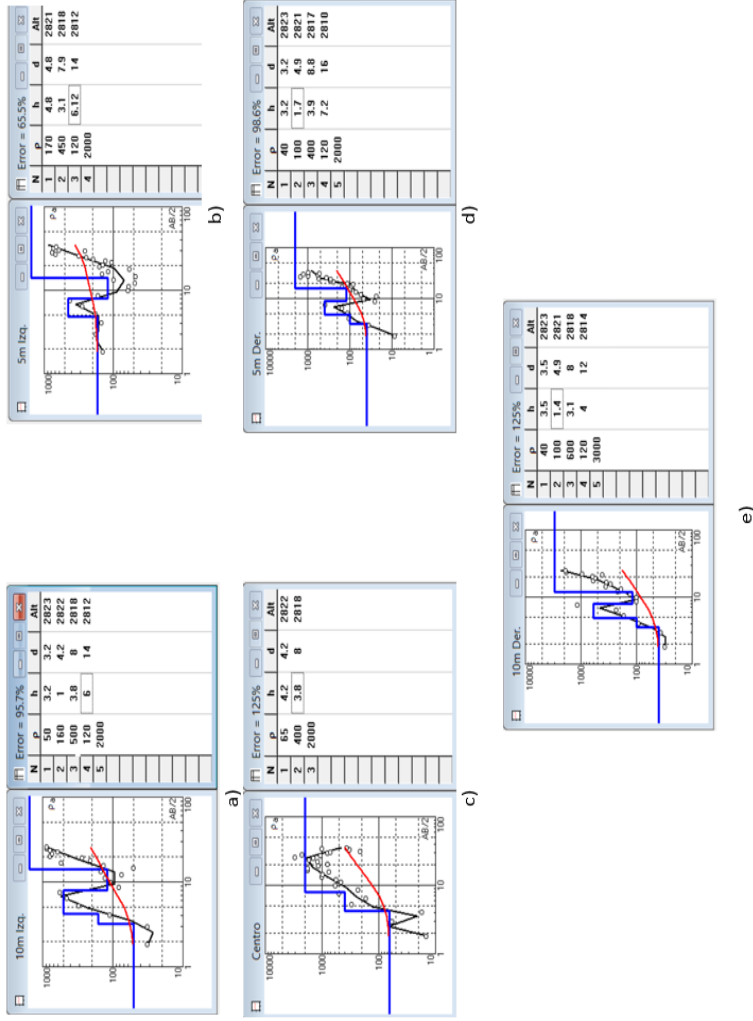


Figura 21. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea principal 3.

- a) SEV ubicado a 10m. a la izquierda del eje.
- b) SEV ubicado a 5m a la izquierda del eje.
- c) SEV ubicado en el eje.
- d) SEV ubicado a 5m a la derecha del eje.
- e) SEV ubicado a 10m a la derecha del eje.

4.6.2. Corte Geoléctrico de la línea.

Para elaborar el corte geoléctrico de datos promedios de la línea principal 3, al igual que en la interpretación de los SEV, se utilizó el programa IPI2WIN, el orden de unión de SEV de izquierda a derecha fue: 3.3, 3.2, 3.1, 3.4 y 3.5. Al lado derecho de la imagen se puede observar la escala de resistividades y al otro extremo la profundidad de las capas.

En los SEV 3.3, 3.1, 3.4 y 3.5, en la capa próxima al medio ambiente, se tiene valores de conductividad elevadas, propias de suelos permeables en los que los poros poseen un grado de saturación elevado. Al confrontar el SEV 3.2 a similar profundidad, en base a la escala de resistividades, se tiene un medio consolidado con valores propios de un suelo ML, en el que el contenido de humedad es reducido. Al alejarse de la parte central del SEV 3.2, la escala de resistividades disminuye, siendo notorio el proceso de meteorización.

En general la resistividad aumenta con la profundidad, exceptuando el estrato saturado, que posee valores de conductividad elevados. En las capas profundas de la línea es evidente un manto consolidado que, al aproximarse a los extremos de las quebradas Chillarín y Romeros, aumenta la cantidad de elementos conductores y procesos de desintegración que crea medios porosos que facultan el paso de la corriente continua.

Los modelos de tres, cuatro y cinco capas propuestos para la interpretación de los SEV, se identifican claramente por escala de colores en la pseudosección de resistividades aparentes en la parte superior de la Figura 22 y se encuentran representadas y delimitadas en el perfil geoléctrico en la parte inferior de la misma figura.

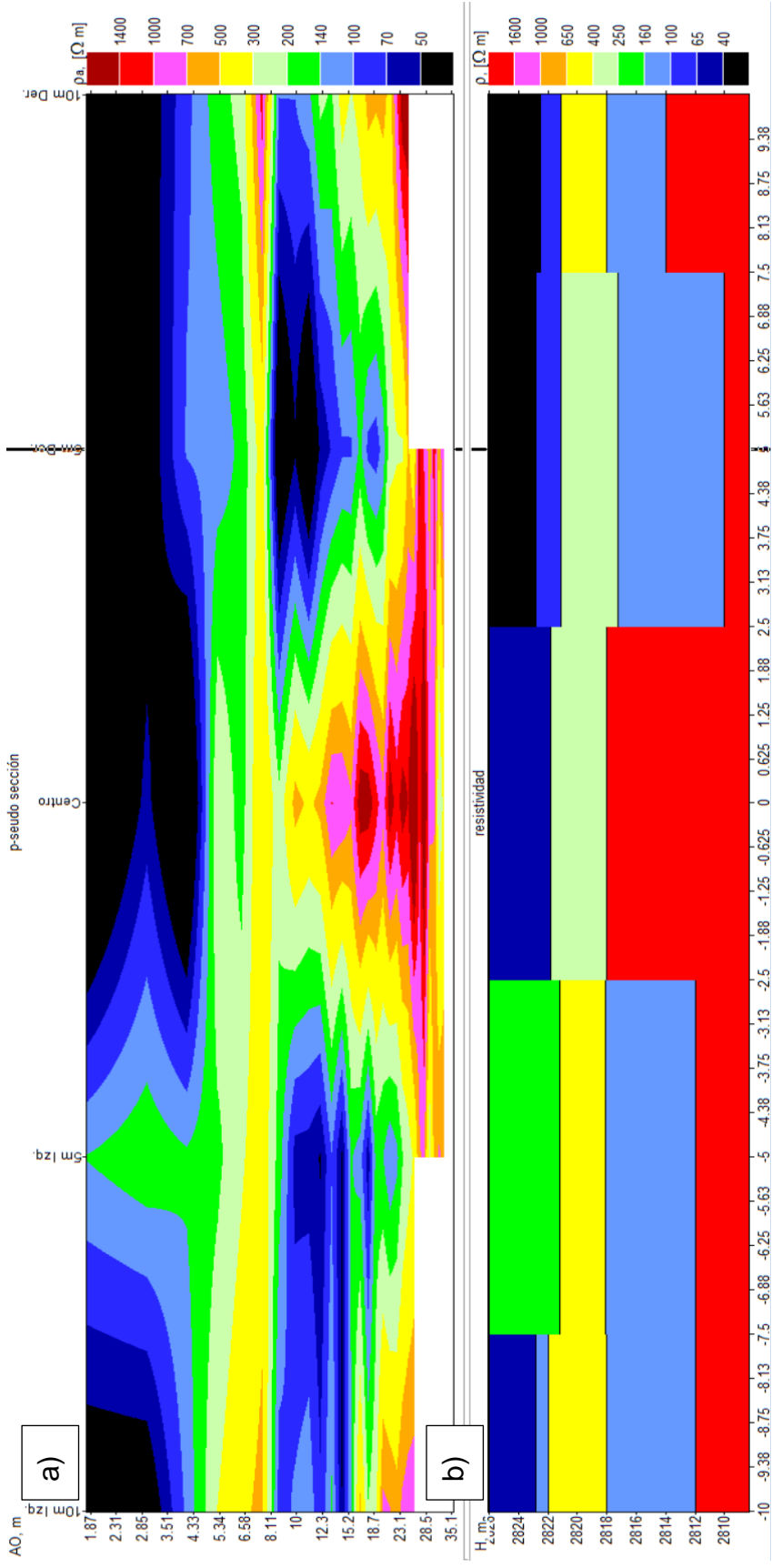


Figura 22. Corte geoléctrico de la línea 3, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV.

a) Parte superior, Resistividad Aparente.

b) Parte inferior, Perfil Geoléctrico.

4.7. Línea de Amarre 1.

4.7.1. Interpretación de los cuatro Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio.

A causa de la similar configuración geoléctrica del subsuelo en los SEV 4.4, 4.3. y 4.2 se creó un modelo de cinco capas. El SEV 4.4 se localiza 10 metros bajo del eje de la línea de amarre (Anexo 25), el SEV 4.3 está ubicado a 5 metros bajo el eje (Anexo 24) y el SEV 4.2 se encuentra a 5 metros arriba del eje (Anexo 23). Los factores climáticos como precipitaciones y evaporación propician que exista una elevada conductividad en la capa de subsuelo próxima a la superficie. En la capa dos existe un aumento de resistividad hasta valores típicos de un suelo tipo ML, producidos por la disminución de elementos conductores que son transportados por el agua. A lo largo de la línea es notable la existencia de un estrato consolidado que dificulta el paso de corriente continua en la capa tres, atribuible a una masa rocosa. La capa cuatro, en comparación a la superior, experimenta una disminución considerable de resistividad, en trabajos de campo se evidencio la existencia de un estrato saturado a la profundidad de esta capa. Finalmente, la capa cinco al no tener contacto con elementos que pueden inferir en su composición, posibilitan la existencia de un medio consolidado, con reducido número de poros que dificulta el tránsito de corriente continua.

En el SEV 2.2 localizado en el eje de la línea (Anexo 22), se creó un modelo de cinco capas. La primera capa tiene rangos de resistividades superiores a los SEV próximos, atribuibles a mayor grado de compactación. En la segunda capa los valores de resistividad aumentan a valores asimilables a suelos ML. En la tercera capa existe un estrato rocoso que dificulta el paso de corriente continua. En la cuarta capa se distingue la intrusión de estratos saturados. Finalmente, la capa cinco es un medio compacto, con poros reducidos que limitan el ingreso de materiales conductores, provocando aumento de la resistividad.

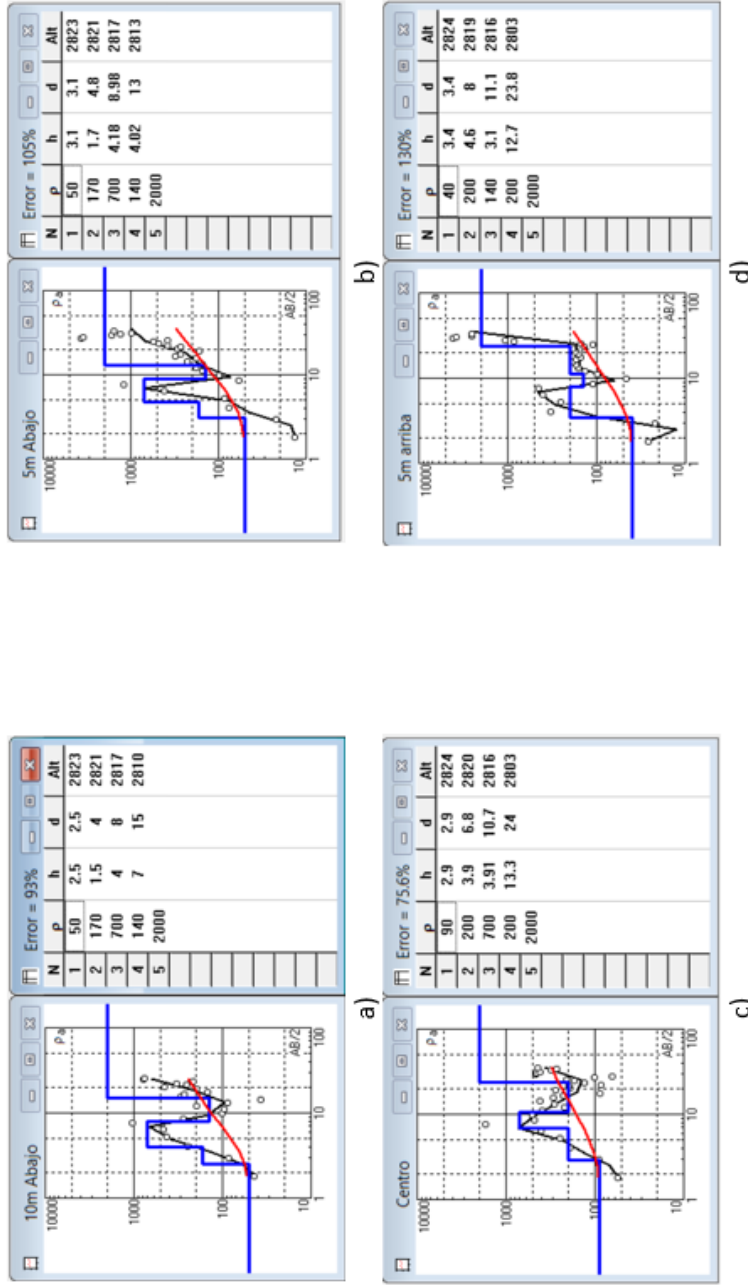


Figura 23. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea de amarre 1.

- a) SEV ubicado a 10m. abajo del eje.
- b) SEV ubicado a 5m abajo del eje.
- c) SEV ubicado en el eje.
- d) SEV ubicado a 5m arriba del eje.

4.7.2. Corte Geolétrico de la línea, datos promedio.

Para elaborar el corte geolétrico de datos promedios de la línea de amarre 1, al igual que la interpretación de los SEV, se utilizó el programa IPI2WIN, el orden de unión de SEV de abajo hacia arriba fue: 4.4, 4.3, 4.1 y 4.2. Al lado derecho de la imagen se puede observar la escala de resistividades y al otro extremo la profundidad de las capas.

A una mayor profundidad existe un aumento de resistividad, a excepción de la capa saturada, que faculta una mayor conducción de corriente continua. Pese a una composición homogénea del subsuelo, existen estratos de diferente grado de resistividad atribuible a propiedades físicas como tamaño, cantidad de poros y contenido de humedad.

Los procesos de meteorización están claramente marcados en los SEV extremos mientras que, en la parte central de la línea, el material es compacto en la mayor parte de su estructura, razón por la que se dificulta la intrusión del medio saturado en la parte central.

El estrato saturado se encuentra confinado por el manto rocoso que es notorio a lo largo de la línea y la capa de mayor grado de resistividad.

Los modelos de cinco capas propuestos para la interpretación de los SEV se identifican claramente por escala de colores en la pseudosección de resistividades aparentes en la parte superior de la Figura 24 y se encuentran representadas y delimitadas en el perfil geolétrico en la parte inferior de la misma figura.

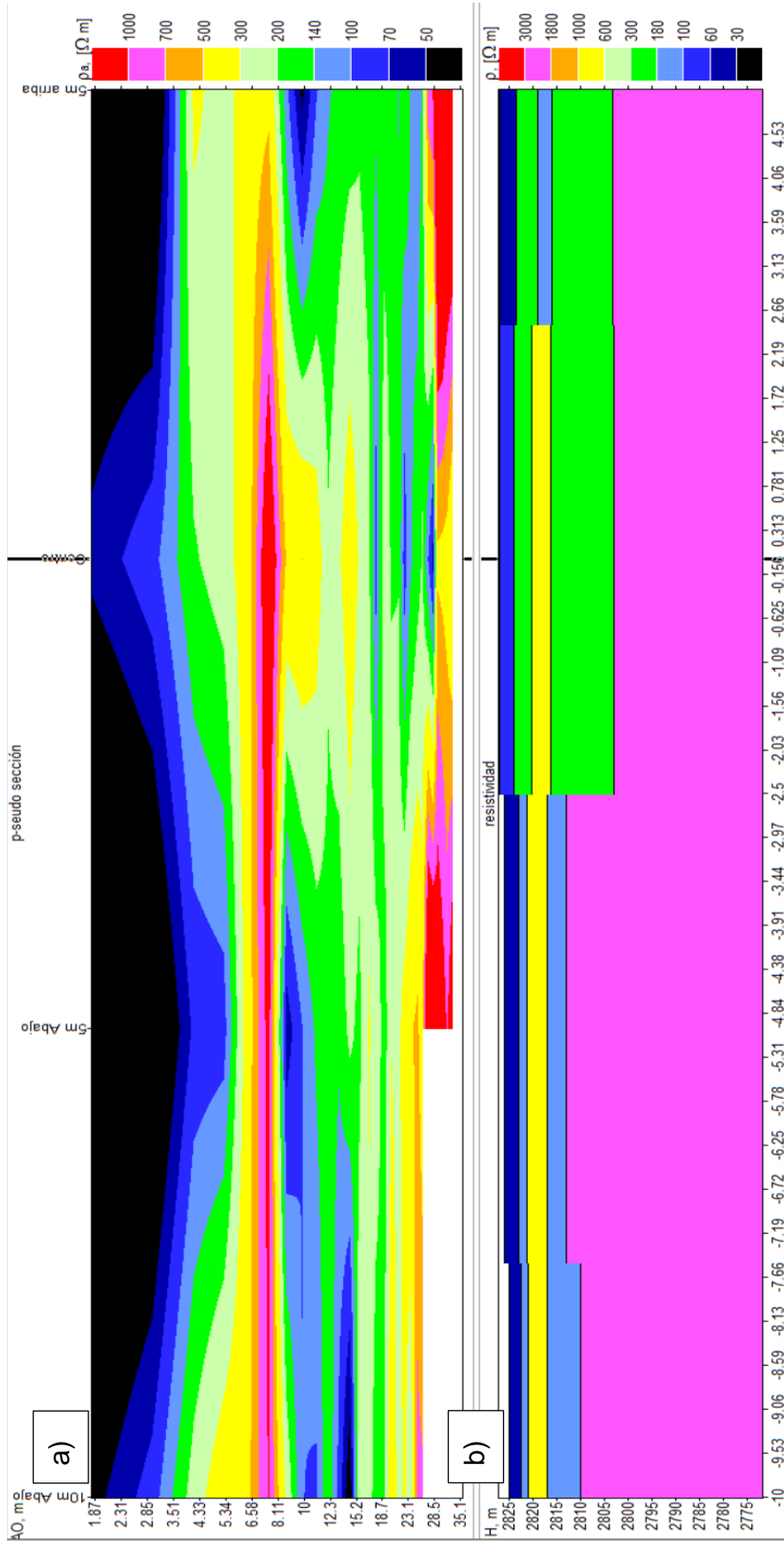


Figura 24. Corte geológico de la línea de amarre 1, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV.

- a) Parte superior, Resistividad Aparente.
- b) Parte inferior, Perfil Geoeléctrico.

4.8. Línea de Amarre 2.

4.8.1. Interpretación de los cinco Sondeos Eléctricos Verticales, datos promedio.

El SEV 5.3 ubicado a 10 metros bajo el eje de la línea de amarre (Anexo 28), posee una altitud de 2824 msnm., a partir de la configuración geolétrica se creó un modelo de cinco capas. La capa de subsuelo próxima a la superficie, al estar en contacto con condiciones climáticas, posee resistividades bajas. En la capa dos, la conductividad es baja por la existencia de un manto rocoso consolidado que impide el paso de corriente continua. En la capa tres, a una profundidad aproximada de 10 metros, en visitas de campo se constató la existencia de un manto saturado que incrementa la conductividad. La capa cuatro está formada por materiales impermeables que limitan el movimiento a causa del manto saturado. Por último, la capa cinco al no tener contacto con elementos que pueden producir meteorización, posee resistividades elevadas.

El SEV 5.2 ubicado a 5 metros bajo el eje de la línea de amarre (Anexo 27), posee una altitud de 2825 msnm. y el SEV 5.3 localizado en el eje de la línea de amarre (Anexo 26), con una altitud de 2824 msnm., poseen similar configuración geolétrica, se modeló un sistema de cinco capas. Existe una relación entre la profundidad y el incremento de la resistividad, ya que la conductividad se ve influenciada por las condiciones atmosféricas como precipitaciones y evaporación que afectan únicamente a la capa superficial. Existe disminución de resistividad en el manto saturado que fue identificado en trabajos de campo.

El SEV 5.4 ubicado a 5 metros arriba el eje de la línea de amarre (Anexo 29), posee una altitud de 2826 msnm., y el SEV 5.5 localizado en el eje de la línea de amarre (Anexo 30), con una altitud de 2827 msnm., tienen cinco capas con rangos de resistividades similares, en los que la resistividad se incrementa con la profundidad a excepción de la capa del manto saturado, compuesto por materiales conductores.

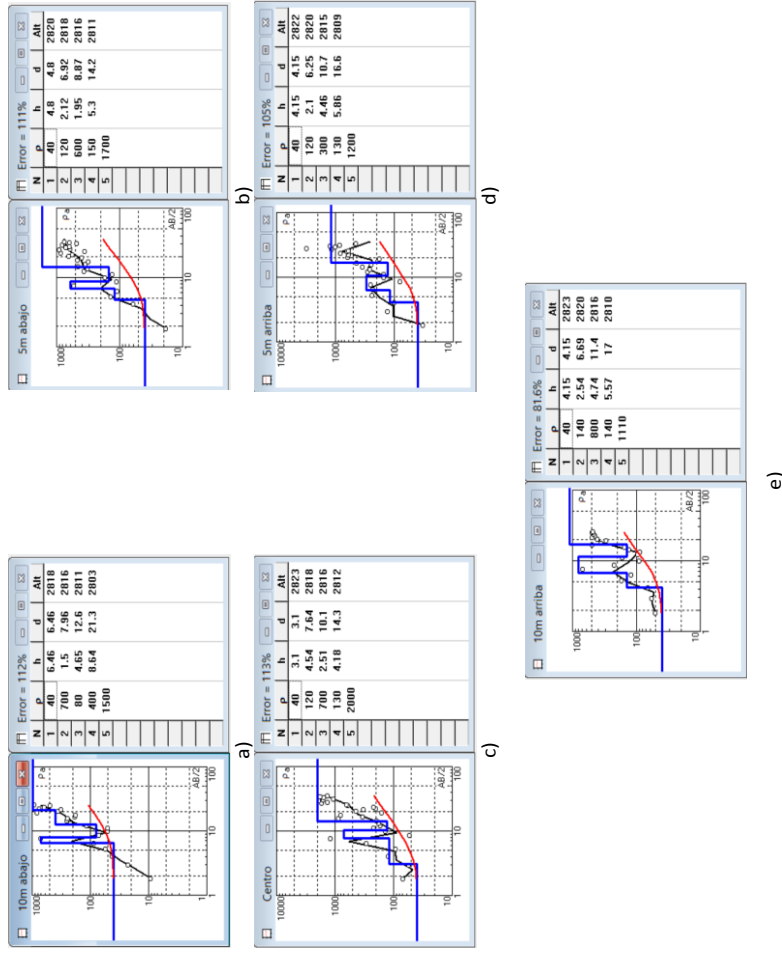


Figura 25. Interpretación de los SEV con datos promedio que forman la línea de amarre 2.

- a) SEV ubicado a 10m. a la izquierda del eje.
- b) SEV ubicado a 5m a la izquierda del eje.
- c) SEV ubicado en el eje.
- d) SEV ubicado a 5m a la derecha del eje.
- e) SEV ubicado a 10m a la derecha del eje.

4.8.2. Corte Geolétrico de la línea, datos promedio.

Para elaborar el corte geolétrico de datos promedios de la línea de amarre 2, al igual que en la interpretación de los SEV, se utilizó el programa IPI2WIN, el orden de unión de SEV de abajo hacia arriba fue: 5.3, 5.2, 5.1 5.4 y 5.5. Al lado derecho de la Figura 26 se puede observar la escala de resistividades y al otro extremo la profundidad de las capas.

A una mayor profundidad existe un aumento de resistividad, a excepción de la capa saturada, que faculta una mayor conducción de corriente continua. Pese a una composición homogénea del subsuelo, existen estratos de diferente grado de resistividad atribuible a propiedades físicas, como tamaño, cantidad de poros y contenido de humedad.

Los procesos de meteorización están claramente marcados en los SEV extremos mientras que, en la parte central de la línea, el material es compacto en la mayor parte de su estructura, razón por la que se dificulta la intrusión del medio saturado en la parte central.

El estrato saturado se encuentra confinado por el manto rocoso que es notorio a lo largo de la línea y la capa de mayor grado de resistividad.

Los modelos de cinco capas propuestos para la interpretación de los SEV se identifican claramente por escala de colores en la pseudosección de resistividades aparentes en la parte superior de la Figura 26 y se encuentran representadas y delimitadas en el perfil geolétrico en la parte inferior de la misma figura.

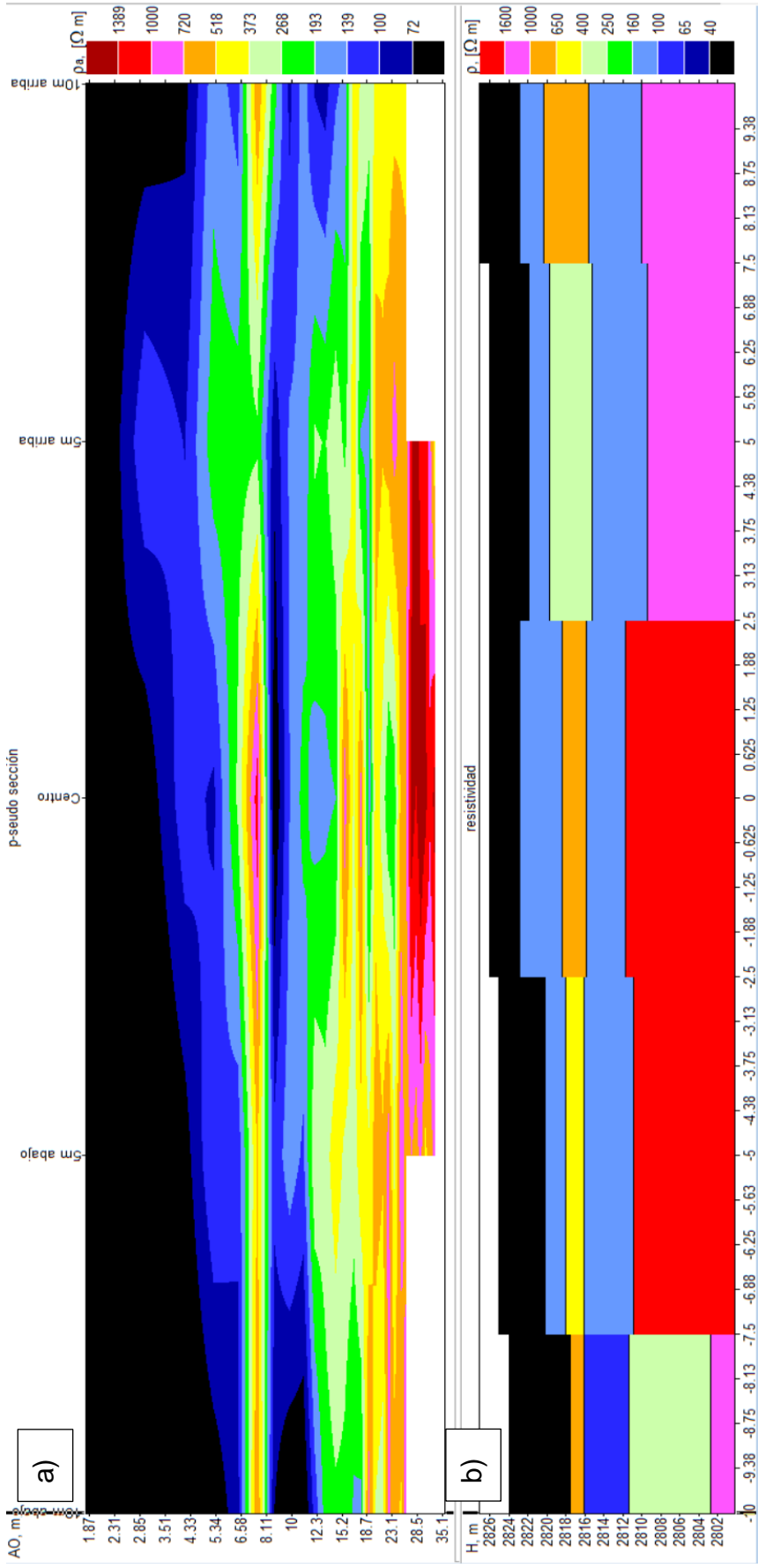


Figura 26. Corte geolétrico de la línea de amarre 2, con la interpretación de valores promediados para los 5 SEV.

a) Parte superior, Resistividad Aparente.

b) Parte inferior, Perfil Geolétrico.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones

Fundamentándose en la configuración eléctrica del subsuelo, se estableció las condiciones de referencia, a lo largo de los 5 Sondeos Eléctricos Verticales que forman la línea del blanco, se identificó la existencia de cuatro y cinco estratos, que fueron la base para el contraste con los datos hallados en la zona de interés, y de esa forma tratar de identificar capas alejadas de la geología del lugar, atribuirles a pasivos ambientales y contaminación.

Los lixiviados al ser líquidos con elevado contenido de sales, son muy conductivos, su resistividad oscila alrededor de 2.5 ohm/m (Gómez, Macedo, Pedroza, Reyes & Vázquez, 2013 , 112). Al cotejar los resultados de la línea del blanco, con los obtenidos en la zona de interés, no se pudo establecer la existencia de estratos con compuestos de resistividades atribuibles a lixiviados, por el contrario, se obtuvo similar configuración geolétrica.

No se evidencia la existencia de una pluma de contaminación de lixiviados en sentido Suroeste, lugar donde se realizó el estudio geolétrico, a causa de una mayor compactación en la capa de subsuelo próxima a la superficie detectada en los SEV: 1.1, 1.2 1.3, 5,4 y 5.5; que limitan con la plataforma 1, atribuibles a una remoción de parte del suelo original para la construcción de un camino, produciendo una disminución de la porosidad e incrementando la compactación del medio, que actúa como una barrera que contendría una posible migración del contaminante.

Al no tener información verificable de la profundidad, ubicación y características del sistema de drenaje de lixiviados, en un futuro podría existir movimiento y dispersión de estos líquidos a la capa de estrato saturado localizado entre la fina capa de rocas y el medio altamente consolidado, identificado a lo largo de las líneas de estudio.

A través del uso de la geolétrica y observaciones documentadas en campo, es notoria la existencia de un manto saturado no identificado en los trabajos de SPT (test de penetración estándar) que se llevaron a cabo previo a la implementación de la obra, que anula la justificación de eludir la colocación de geomembrana impermeabilizante.

La configuración hidrogeológica de la zona no tiene dirección hacia el lugar donde se enfocó el estudio, por lo que, de existir movimiento de lixiviados, lo haría en sentido sureste, pero las condiciones topográficas limitan el uso de SEV.

5.2. Recomendaciones

Las condiciones geológicas, y ambientales como humedad y evaporación, implican la obtención de resistividades típicas de esa zona. Por lo que, para una adecuada interpretación de la disposición geolétrica del subsuelo, a parte de la revisión bibliográfica debe primar el criterio, y las observaciones realizadas en campo.

La toma de datos en campo se llevó a cabo en meses con presencia de precipitaciones, que implicó la existencia de bajas resistividades en la capa próxima al subsuelo, es válido realizar una comparación con meses de precipitación reducida.

Para la implementación de futuras plataformas, además de la colocación de materiales aislantes, el sistema de dren de lixiviados se debe colocar sobre el manto de resistividades elevadas identificadas en la capa 3 y 4, dado que, al limitar el paso de corriente continua por el medio, constituye un indicador de un estrato compacto de tamaño de poro reducido, que limitaría el movimiento de posibles focos de contaminación.

REFERENCIAS

- ASAMTECH: Consultora Hidráulica, Sanitaria y Ambiental. (2008). *Estudio del Impacto Ambiental del relleno Sanitario y Estación de Compostaje del Cantón Bolívar*. Ibarra: ASAMTECH.
- Atekwana, E., Bermejo, J., & Sauck, W. (2001). APLICACIONES GEOFÍSICAS EN EL DESCUBRIMIENTO DE PLUMAS DE CONTAMINACIÓN EN ACUÍFEROS SUPERFICIALES. Recuperado el 20 de abril de 2019 de <http://aguas.igme.es/igme/publica/pdf/lib15/002.pdf>
- Auge, M. (2008). Métodos Geoléctricos para la Prospección de Agua Subterránea. Recuperado el 19 de abril de 2019 de <http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/miguel/ProspeccGoelec.pdf>
- Ayata, T., & Viltres, R. (2005). NUEVO DISPOSITIVO MULTIELECTRODICO DE OPERACION MANUAL PARA LEVANTAMIENTOS (2D) Y (3D) DE RESISTIVIDAD. PRIMERA CONVENCION CUBANA DE CIENCIAS DE LA TIERRA, GEOCIENCIAS. Recuperado el 22 de abril de 2019 de <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/import/Nuevo%20dispositivo.pdf>
- Barba, L., Rivera, E., & Torres, P. (2013). Determinación de la toxicidad de lixiviados provenientes de residuos sólidos urbanos mediante indicadores biológicos. *Afinidad*. 70(563), 183-188. Recuperado el 15 de mayo de 2019 de <https://www.raco.cat/index.php/afinidad/article/view/276257/364167>
- Bernache, G. (2011). Riesgo de contaminación por disposición final de residuos. Un estudio de la región centro occidente de México. *Revista internacional de contaminación ambiental*. 28, 97-105. Recuperado el 25 de mayo de 2019 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992012000500014&script=sci_arttext

- Bobachev, A., Modin, I., & Shevchin, V. (2000). IPI2WIN-Guía del Usuario. Recuperado el 11 de mayo de 2019 de http://geophys.geol.msu.ru/demo_exe/WIPI_OM2.PDF
- Brion, R. (2007). Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos. Academia Nacional de Ingeniería. Recuperado el 27 de mayo de 2019 de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/udlasp/detail.action?docID=3190860&query=brion#>
- Cachón, E., Castillo, E., Méndez, R., & Sauri, M. (2002). Influencia del material de cubierta en la composición de los lixiviados de un relleno sanitario. *Ingeniería-Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*. 6(2), 7-12. Recuperado el 10 de junio de 2019 de http://www.redalyc.org/pdf/467/Resumenes/Resumen_46760201_1.pdf
- Cárdenas, P., Robles, F., Colomer, F., & Piña, A. (2016). HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS SOBRE EL AMBIENTE Y SALUD, POR LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS. *Internacional de Contaminación Ambiental (Especial de Residuos Sólidos)*. 32, 47-62. doi:10.20937/RICA.2016.32.05.04
- Castaño, S. (2010). Vertederos e Impactos sobre las Aguas Subterráneas. Recuperado el 14 de mayo de 2019 de <http://riubu.ubu.es/bitstream/10259.4/2495/1/Casta%C3%B1o-Vertederos.pdf>
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. (s.f.). Técnicas Geofísicas. Recuperado el 10 de marzo de 2019 de <http://www.cedex.es/NR/rdonlyres/C63444EB-3A5F-4346-9CE0-AF209AB125F1/132409/ENSAYOSGEOFISICOS.pdf>
- Chacón, G. (2015). INVESTIGACIÓN GEOTECNICA UTILIZANDO METODOS GEOFISICOS EN UNA ZONA DE DESLIZAMIENTO DEPARTAMENTO: LA PAZ, BOLIVIA. Recuperado el 11 de mayo de 2019 de https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38005156/Geofisica_aplicada_a_la_geotecnia.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DGeofisica_Sondeos_electricos_v

erticales.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). (2010). Registro Oficial 303 de 19 de octubre de 2010. Recuperado el 16 de mayo de 2019 de http://www.silec.com.ec.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/WebTools/LexisFinder/DocumentVisualizer/DocumentVisualizer.aspx?id=DESCENTR-CODIGO_ORGANICO_DE_ORGANIZACION_TERRITORIAL_COOTAD&query=cootad#l_DXDataRow57

Correal, M., Quispe, C., Savino, A., & Solórzano, G. (2018). *Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 20 de abril de 2019 de https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos_LAC_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Empresas Públicas de Medellín (EPM). (2008). *Medida de la Resistividad Eléctrica del Suelo*. Recuperado el 20 de mayo de 2019 de https://www.epm.com.co/site/Portals/0/centro_de_documentos/proveedores_y_contratistas/normas_y_especificaciones/normas_aereas/grupo_6_Normas_de_montajes_complementarios/RA6-014MEDIDADERESISTIVIDAD_V3.pdf

Escoberdo, R., Espinoza, M., López, M., & Pellón, A. (2009). *TECNOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS PROVENIENTES DE VERTEDEROS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*. *Tecnología Química*. 19, 113-121. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445543761014>

Fanton, G., Loke, M., López, A., & Rubí, E. (s.f.). *Técnicas prácticas para investigación de resistividad en dos y tres dimensiones (Tomografía eléctrica 2D y 3D)*. Recuperado el 17 de mayo de 2019 de https://www.researchgate.net/profile/Gerardo_Fanton/publication/266036673_TECNICAS_PRACTICAS_PARA_INVESTIGACION_DE_RESISTIVIDAD_EN_DOS_Y_TRES_DIMENSIONES_TOMOGRAFIA_ELECTRICA_2D_y_3D/links/5484d30a0cf24356db60e2a5/TECNICAS-PRACTICAS-PARA-INVESTIGACION-DE-

- Filigrana, P., Gómez, R., & Méndez, F. (2008). Descripción de la calidad del aire en el área de influencia del Botadero de Navarro, Cali, Colombia. *Colombia Médica*. 39(3), 245-252. Recuperado el 25 de Mayo de 2019 de <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v39n3/v39n3a6.pdf>
- Folch, J. (2003). EVALUACIÓN DEL VOLUMEN DE SUELO HÚMEDO EN MICRO-IRRIGACIÓN. INFLUENCIA DEL PORCENTAJE DE ESTE VOLUMEN SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL OLIVO. *Estudios de la zona no saturada*, 6, 51-57. Recuperado el 10 de junio de 2019, de https://abe.ufl.edu/Faculty/carpena/files/pdf/zona_no_saturada/estudios_de_la_zona_v6/p051-058.pdf
- García, R. (s.f.). Método Eléctrico. Principios y leyes fundamentales prospección, tendidos e interpretación. Recuperado el junio de 13 de 2019 de <http://www.unsa.edu.ar/geofisica-salta/Teorias/Unit10.pdf>
- Giraldo, E. (2014). TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS DE RELLENOS SANITARIOS: AVANCES RECIENTES. *Revista de Ingeniería*. 44-55. doi:10.16924/riua.v0i14.538
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Bolívar. (2015). PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN BOLÍVAR. Recuperado el 24 de abril de 2019 de <http://www.municipiobolivar.gob.ec/images/PDF/2015/04/pdot.pdf>
- Gómez, G., Macedo, M., Pedroza, S., Reyes, L., & Vázquez, M. (2013). Estudio geoelectrico e hidroquímico para mapear la pluma de lixiviados derivados de un basurero a cielo abierto en Mexicaltzingo, Estado de México. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*. 9(1), 107-114. Obtenido el 12 de mayo de 2019 de <https://www.itson.mx/publicaciones/rlrn/Documents/v9-n1-14-estudio-geoelectrico-e-hidroquimico-para-mapear-la-pluma-de-lixiviados-derivados-de-un-basurero-a-cielo-abierto-en.pdf>
- Gubio, J. (2016). Gestión municipal en el manejo de los residuos sólidos de la Ciudad de Bolívar, Provincia del Carchi: hacia una política nacional de

- derechos humanos y ambientales. Recuperado el 11 de mayo de 2019 de <http://repositorio.iaen.edu.ec/handle/24000/3950>
- Guridi, R. (2018). Ecoteología: Hacia un nuevo estilo de vida. Recuperado el 24 de mayo de 2019 de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/udlasp/detail.action?docID=5635531>
- Hoorweg , D., & Bhada, P. (2012). *The World Bank-Urban Development Series*. Recuperado el 11 de mayo de 2019 de http://www.prepare-net.com/sites/default/files/what_a_waste2012_final.pdf
- Instituto de Investigación Geológico Minero Metalúrgico. (s.f.) Hoja Geológica de Geológica de San Gabriel-Escala 1:100.000. Recuperado el 20 de abril de https://www.geoinvestigacion.gob.ec/mapas/100K_r/HOJAS_GEOLOGICAS_100k/SANGABRIEL_PSAD56_Z17S.compressed.pdf
- López, H. (2014). Geofísica para la localización de Agua Subterránea en Ambientes Volcánicos Áridos de la Mesa Central. Caso La Dulcita, Villa de Ramos, San Luis Potosí, México. *Sociedad Geológica Mexicana*. 66(1), 165-181. Recuperado el 20 de mayo de 2019 de <http://www.scielo.org.mx/pdf/bsgm/v66n1/v66n1a13.pdf>
- Lugo, E., Playà, E., & Rivero, L. (2008). Aplicación de la tomografía eléctrica a la prospección de formaciones evaporíticas. *Geogaceta*(44), 223-226. Recuperado el 29 de mayo de 2019 de <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/8215/Aplicacion-de-la.pdf?sequence=2>
- Mantilla, A. (2003). GEOFÍSICA APLICADA EN LOS PROYECTOS BÁSICOS DE INGENIERÍA CIVIL. Recuperado el 14 de mayo del 2019 de <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt229.pdf>
- Medina, A. (2006). La recirculación de los lixiviados y sus efectos en la compactación de Rellenos Sanitarios. Recuperado el 20 de abril de 2019 <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/997/MEDINAAREVALO.pdf?sequence=1>

- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (s.f.). Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS ECUADOR. Recuperado el 17 de mayo de 2019 de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/#>
- Organización Panamericana de la Salud. (2004). Guía técnica para la clausura y conversión de botaderos de residuos sólidos. Recuperado el 9 de mayo de 2019 de http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/fulltext/040525.pdf
- PASI. (s.f.). Medidor de resistividad de la tierra, PASI - Modelo 16GL-N. Recuperado el 9 de mayo de 2019 de <https://www.environmental-expert.com/products/pasi-model-16gl-n-earth-resistivity-meter-341376>
- Pastor, J., & Rebollo, L. (2010). Características químicas de las aguas de áreas de descarga, lixiviados superficiales y profundos, de aguas de pozos y manantiales en las inmediaciones de vertederos sellados. Recuperado el 13 de mayo de 2019 de <http://hdl.handle.net/10261/73110>
- Pellicer, E. (2015). CARACTERIZACIÓN MEDIANTE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA DEL DESLIZAMIENTO DE TOLEO-OVIEDO. Recuperado el 28 de mayo de <http://hdl.handle.net/10651/33870>.
- Sáenz, A., & Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*. 20(3), 121-135. Recuperado el 13 de mayo de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Sánchez, J. (2001). Prospección geofísica: Sondeos Eléctricos Verticales. Recuperado el 20 de marzo de 2019 de <http://hidrologia.usal.es/temas/SEV.pdf>
- Soliz, M. (2015). Ecología política y geografía crítica de la basura en el Ecuador. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*. (17), 4-28. doi:17.2015.1259

- Suárez , J., & Zúñiga, H. (2013). DETECCIÓN DE CAPAS DE DESECHOS CON MÉTODOS GEOELÉCTRICOS: CASO RELLENO SANITARIO RÍO AZUL, COSTA RICA. *Revista Geológica de América Central*. 49, 129-139. Recuperado el 22 de abril de 2019 de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/geologica/article/view/13109/12381>
- Ulloa, J. (2006). LOS RELLENOS SANITARIOS. *LA GRANJA, Revista de Ciencias de la Vida-Universidad Politécnica Salesiana*. 4(1), 2-17. doi:10.17163/lgr.n4.2005.01
- Umaña, G. (s.f.). MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE SITIOS PARA RELLENO SANITARIO. Recuperado el 11 de mayo de 2019 de http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/fulltext/metevasit.pdf

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

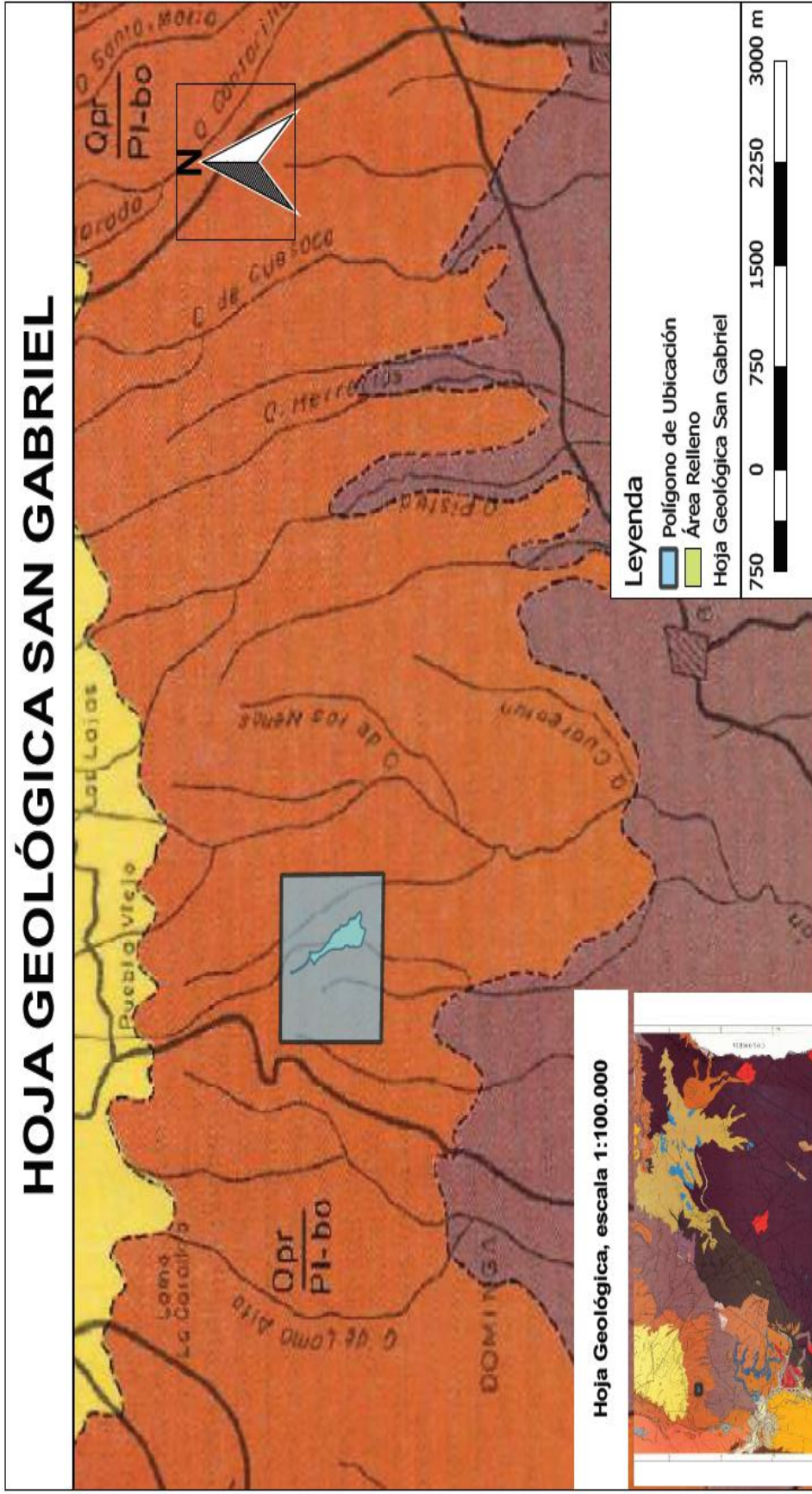
- Anexo 1.** Tabla de apertura de los electrodos de intensidad y potencia para adquisiciones de los SEV.
- Anexo 2.** Adaptación de la hoja geológica de San Gabriel, obtenida del Instituto de Investigación Geológico y Energético.
- Anexo 3.** Mapa de la ubicación espacial del Relleno Sanitario.
- Anexo 4.** Mapa de la ubicación espacial del Blanco y Zona Saturada.
- Anexo 5.** Mapa de ubicación de las líneas próximas a la plataforma 1.
- Anexo 6.** Plano de implantación en la topografía de la Plataforma 1, celda de residuos hospitalarios y líneas de SEV.
- Anexo 7.** Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea 1.
- Anexo 8.** Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea 1.
- Anexo 9.** Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea 1.
- Anexo 10.** Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea 1.
- Anexo 11.** Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea 1.
- Anexo 12.** Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea 2.
- Anexo 13.** Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea 2.
- Anexo 14.** Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea 2.
- Anexo 15.** Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea 2.
- Anexo 16.** Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea 2.
- Anexo 17.** Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea 3.
- Anexo 18.** Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea 3.
- Anexo 19.** Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea 3.
- Anexo 20.** Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea 3.
- Anexo 21.** Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea 3.
- Anexo 22.** Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea amare 1.
- Anexo 23.** Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea de amare 1.
- Anexo 24.** Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea de amarre 1.
- Anexo 25.** Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea de amarre 1.
- Anexo 26.** Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea de amarre 2.
- Anexo 27.** Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea de amarre 2.

- Anexo 28.** Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea de amarre 2.
- Anexo 29.** Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea de amarre 2.
- Anexo 30.** Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea de amarre 2.
- Anexo 31.** Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea del blanco.
- Anexo 32.** Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea del blanco.
- Anexo 33.** Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea del blanco.
- Anexo 34.** Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea del blanco.
- Anexo 35.** Corte geoléctrico de la línea del blanco, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV.
- Anexo 36.** Corte geoléctrico de la línea principal 1, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV.
- Anexo 37.** Corte geoléctrico de la línea principal 2, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV.
- Anexo 38.** Corte geoléctrico de la línea principal 3, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV.
- Anexo 39.** Corte geoléctrico de la línea de amarre 1, con la interpretación de todos los valores para los 4 SEV.
- Anexo 40.** Corte geoléctrico de la línea de amarre 2, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV..

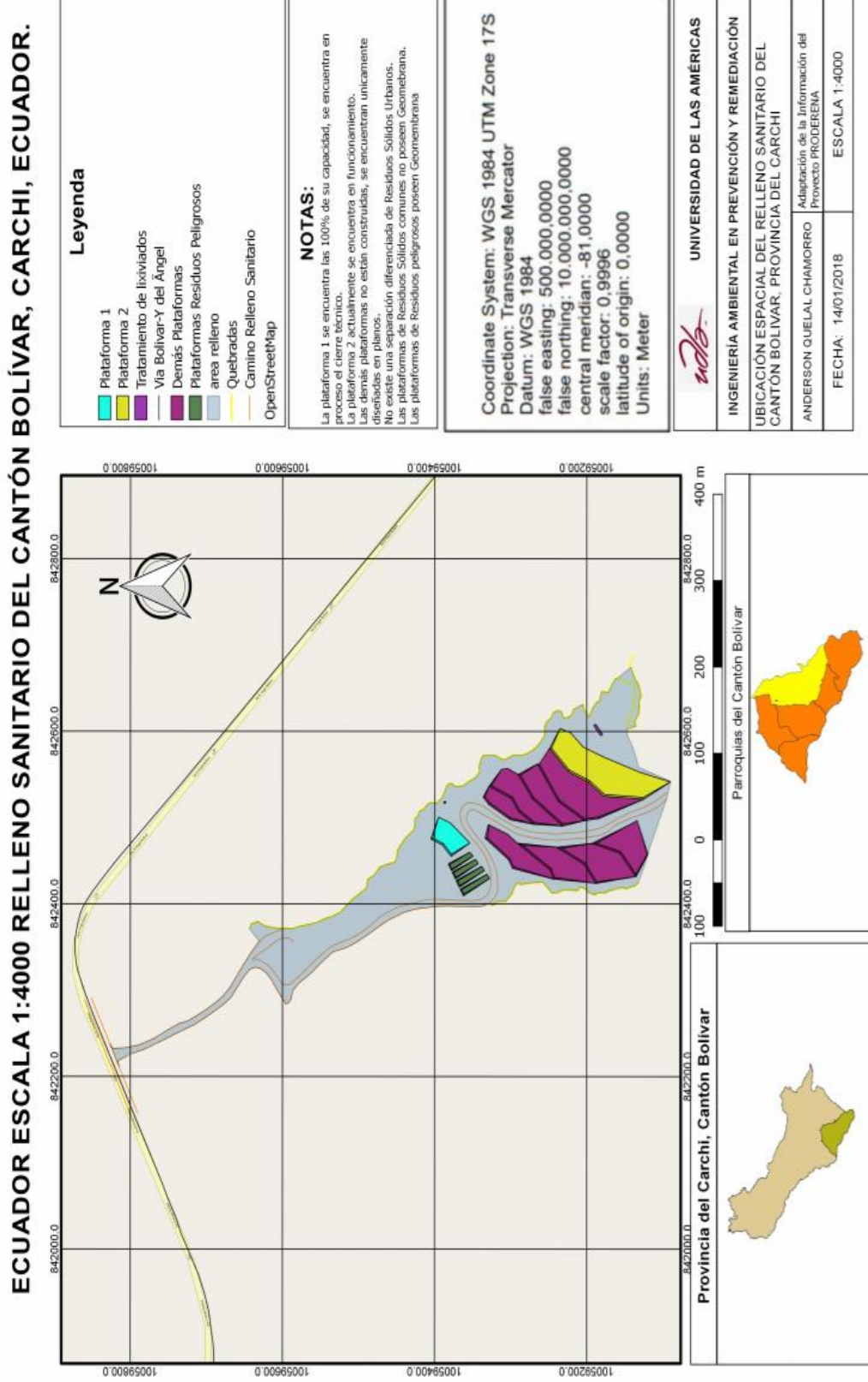
Anexo 1. Tabla de apertura de los electrodos de intensidad y potencia, para adquisiciones de los SEV, en base a la relación de apertura de electrodos descrita en la fórmula 7.

| APERTURA DE ELECTRODOS | | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|
| No. | MN [m] | AB [m] | RELACIÓN 1 | RELACIÓN 2 |
| 1 | 1 | 5.5 | CUMPLE | CUMPLE |
| 2 | 1 | 8.97 | CUMPLE | CUMPLE |
| 3 | 1 | 12.44 | CUMPLE | CUMPLE |
| 4 | 1 | 15.91 | CUMPLE | CUMPLE |
| 5 | 1 | 19.38 | CUMPLE | CUMPLE |
| 6 | 4 | 22.85 | CUMPLE | CUMPLE |
| 7 | 4 | 26.32 | CUMPLE | CUMPLE |
| 8 | 4 | 29.79 | CUMPLE | CUMPLE |
| 9 | 4 | 33.26 | CUMPLE | CUMPLE |
| 10 | 4 | 36.73 | CUMPLE | CUMPLE |
| 11 | 4 | 40.2 | CUMPLE | CUMPLE |
| 12 | 4 | 43.67 | CUMPLE | CUMPLE |
| 13 | 4 | 47.14 | CUMPLE | CUMPLE |
| 14 | 4 | 50.61 | CUMPLE | CUMPLE |
| 15 | 4 | 54.08 | CUMPLE | CUMPLE |
| 16 | 4 | 57.55 | CUMPLE | CUMPLE |
| 17 | 4 | 61.02 | CUMPLE | CUMPLE |
| 18 | 4 | 64.49 | CUMPLE | CUMPLE |
| 19 | 4 | 67.96 | CUMPLE | CUMPLE |
| 20 | 4 | 71.43 | CUMPLE | CUMPLE |
| 21 | 4 | 74.9 | CUMPLE | CUMPLE |
| 22 | 4 | 78.37 | CUMPLE | CUMPLE |
| 23 | 6 | 81.84 | CUMPLE | CUMPLE |
| 24 | 6 | 85.31 | CUMPLE | CUMPLE |
| 25 | 6 | 88.78 | CUMPLE | CUMPLE |
| 26 | 6 | 92.25 | CUMPLE | CUMPLE |
| 27 | 6 | 95.72 | CUMPLE | CUMPLE |
| 28 | 6 | 99.19 | CUMPLE | CUMPLE |
| 29 | 6 | 102.66 | CUMPLE | CUMPLE |
| 30 | 6 | 106.13 | CUMPLE | CUMPLE |

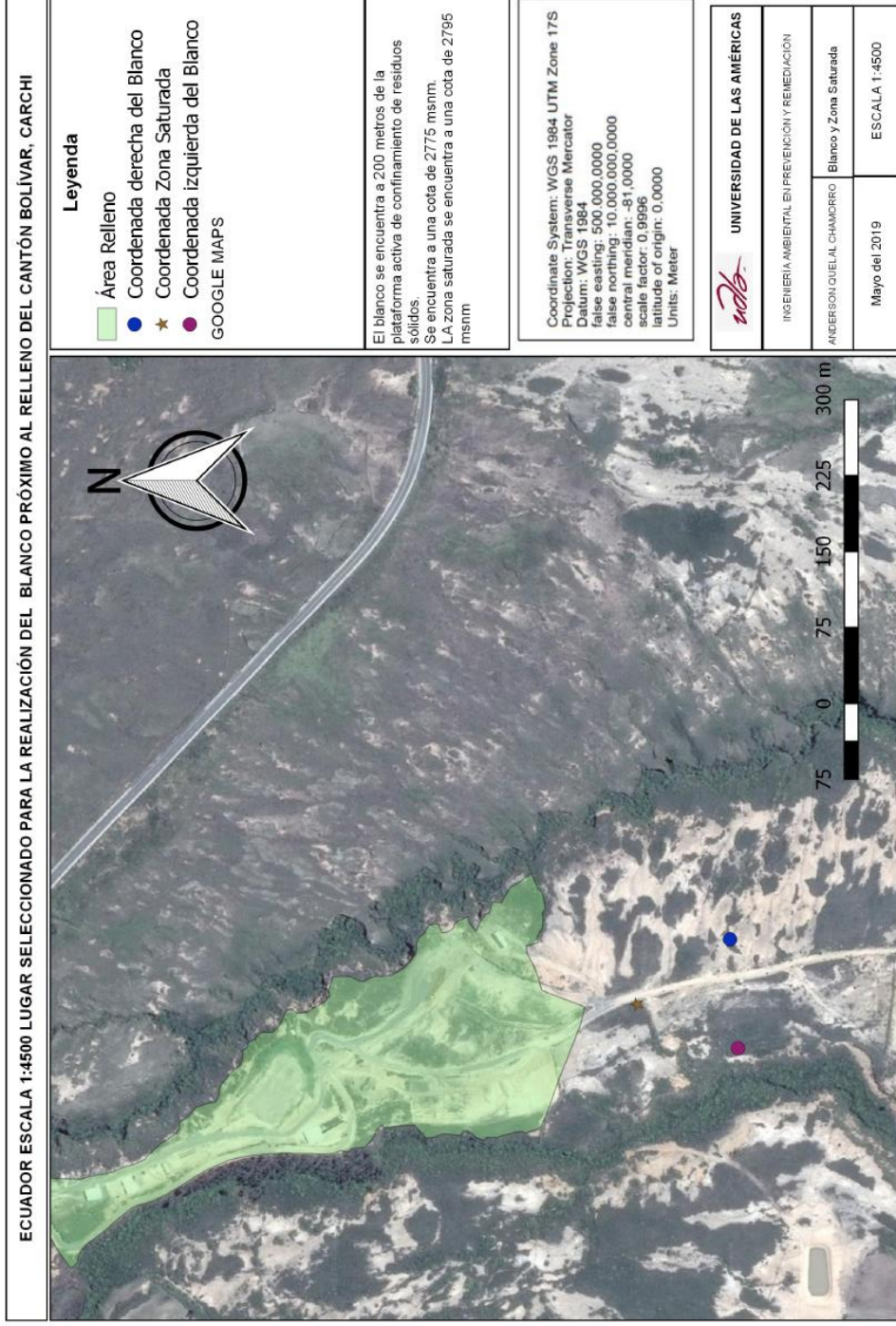
Anexo 2. Adaptación de la hoja geológica de San Gabriel, obtenida del Instituto de Investigación Geológico y Energético.



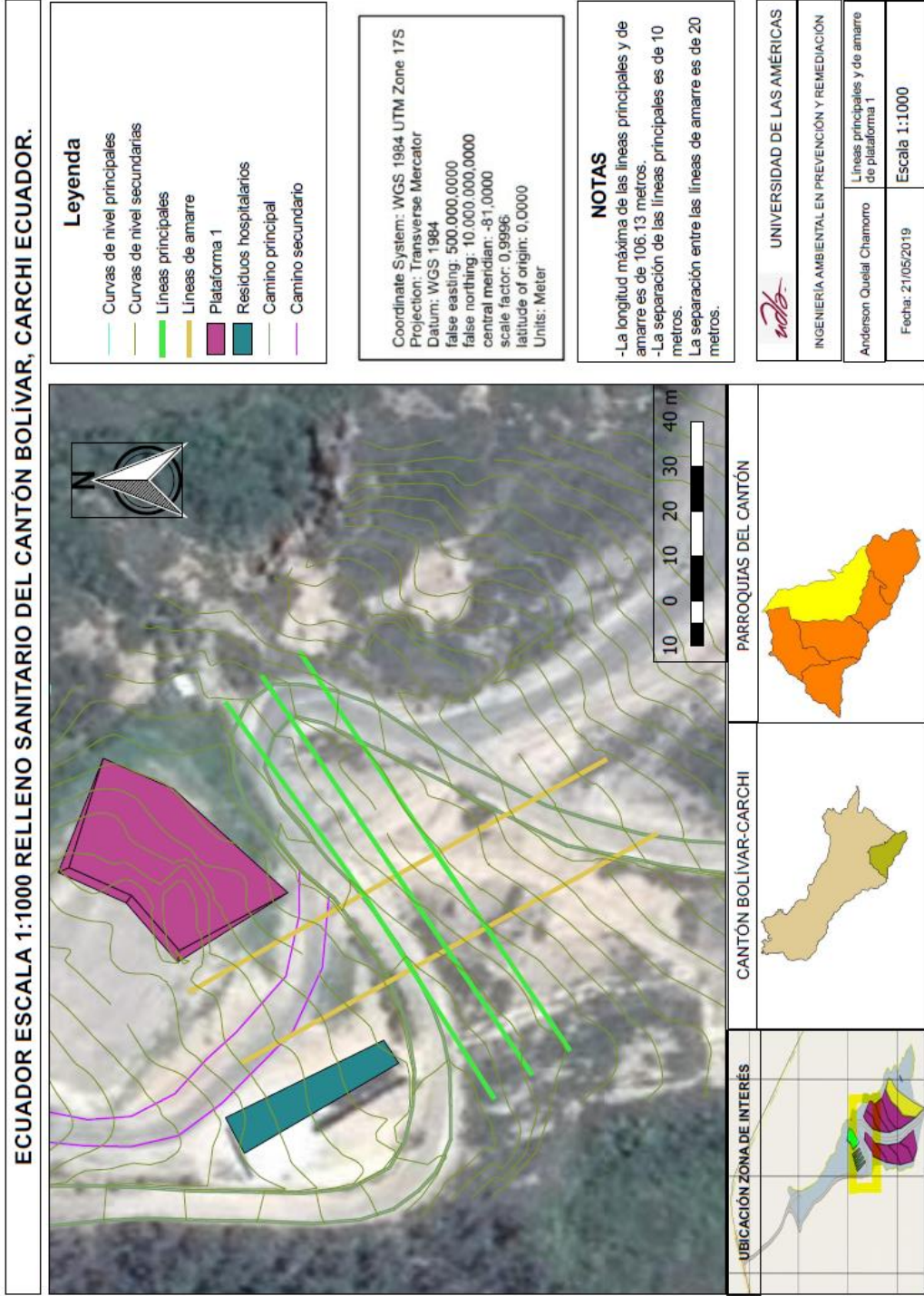
Anexo 3. Mapa de la ubicación espacial del Relleno Sanitario.



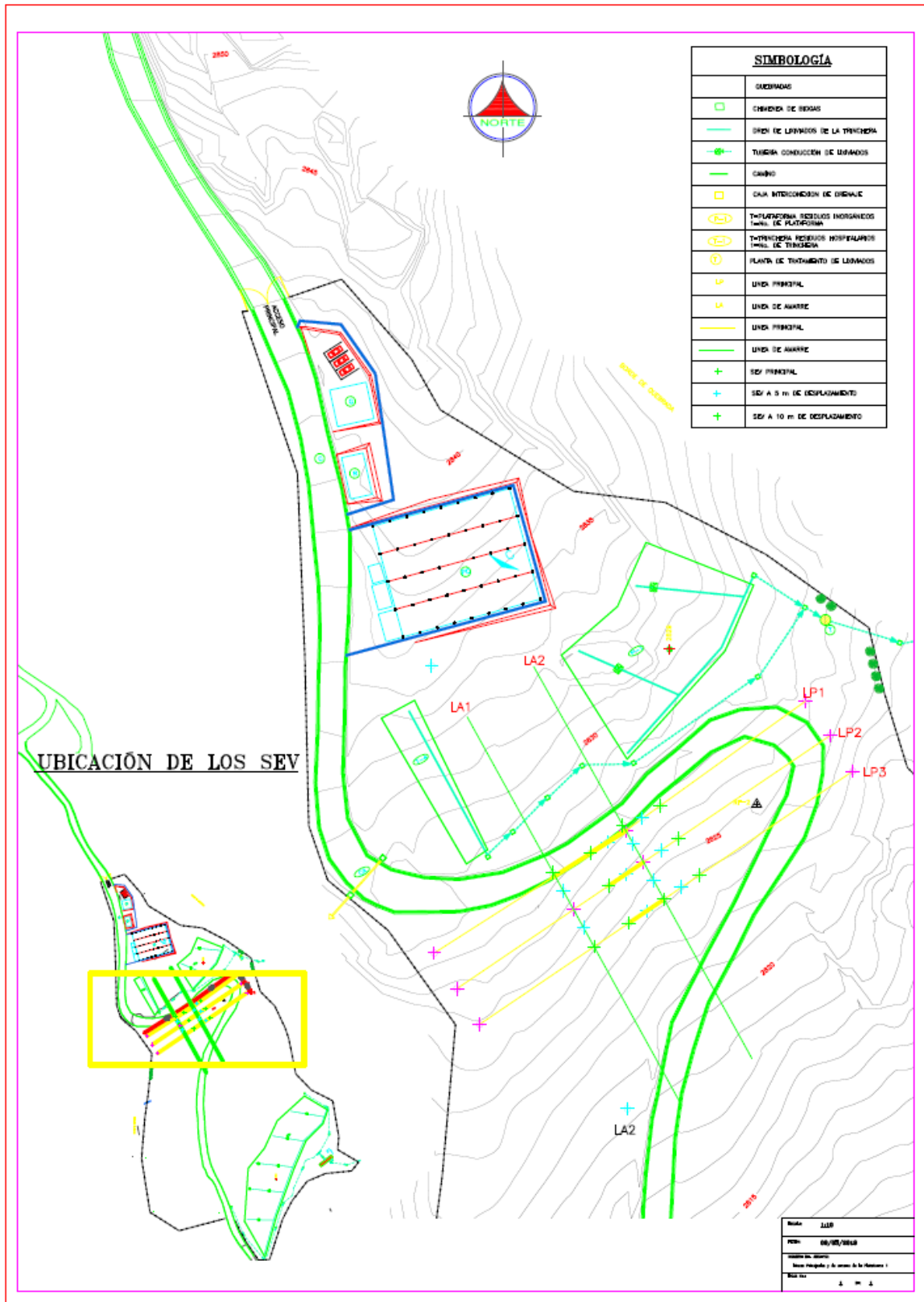
Anexo 4. Mapa de la ubicación espacial del Blanco y Zona Saturada, teniendo como referencia la cercanía al Relleno Sanitario y principalmente que sea una zona sin la presencia de lixiviados en el subsuelo.



Anexo 5. Mapa de ubicación de las líneas próximas a la plataforma 1, con las limitantes topográficas y las celdas de contención de residuos comunes y hospitalarios.



Anexo 6. Plano de implantación en la topografía de la Plataforma 1, celda de residuos hospitalarios y líneas de SEV.



Anexo 7. Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|------------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000846 | 0.0000166 | 0.0249 | 5.1 | 9:21 | | 22.9728963 | 117.0787365 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000697 | 0.0000159 | 0.0267 | 4.4 | 9:23 | | 22.9728963 | 100.7050862 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000161 | 0.0000161 | 0.0274 | 1 | 9:24 | | 22.9728963 | 22.97289628 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.0000568 | 0.0000162 | 0.02633333 | 3.5 | | | 22.9728963 | 80.54694498 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000036 | 0.0000162 | 0.0277 | 0.2209 | 9:29 | | 62.267623 | 13.83724956 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000149 | 0.0000162 | 0.0271 | 1.9195 | 9:31 | | 62.267623 | 57.27083847 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000179 | 0.0000157 | 0.0288 | 1.1 | 9:32 | | 62.267623 | 70.99302244 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.0000121 | 0.000016 | 0.0272 | 1.08013333 | | | 62.267623 | 47.12144446 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000215 | 0.0000157 | 0.0253 | 1.4 | 9:36 | | 120.757795 | 165.3688955 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000256 | 0.000016 | 0.0255 | 1.6 | 9:37 | | 120.757795 | 193.2124721 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000173 | 0.0000158 | 0.0255 | 1.1 | 9:38 | | 120.757795 | 132.2221427 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.0000215 | 0.0000158 | 0.02543333 | 1.36666667 | | | 120.757795 | 163.7221474 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000018 | 0.0000158 | 0.0252 | 0.1128 | 9:42 | | 198.020947 | 22.55934836 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000036 | 0.0000157 | 0.0252 | 0.2274 | 9:43 | | 198.020947 | 45.40607695 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000107 | 0.000016 | 0.0248 | 0.6726 | 9:44 | | 198.020947 | 132.4265081 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.0000054 | 0.0000158 | 0.02506667 | 0.3376 | | | 198.020947 | 67.11867877 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000089 | 0.0000155 | 0.0243 | 0.5774 | 9:48 | | 294.1979 | 168.926536 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000101 | 0.000016 | 0.024 | 0.6339 | 9:50 | | 294.1979 | 185.7124242 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000054 | 0.0000159 | 0.0238 | 0.3381 | 9:51 | | 294.1979 | 99.91626786 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.0000081 | 0.0000158 | 0.02403333 | 0.51646667 | | | 294.1979 | 151.44364446 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000381 | 0.0000171 | 0.006 | 3.9 | 10:20 | | 99.3769205 | 221.4187527 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000665 | 0.0000168 | 0.007 | 35.5 | 10:21 | | 99.3769205 | 393.3669769 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.000596 | 0.0000167 | 0.006 | 3.1 | 10:22 | | 99.3769205 | 3546.625426 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.00023533 | 0.0000169 | 0.00633333 | 14.1666667 | | | 99.3769205 | 1375.957915 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000115 | 0.0000157 | 0.0032 | 0.7304 | 10:40 | | 132.87806 | 97.3310627 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000189 | 0.0000173 | 0.0035 | 1.1 | 10:42 | | 132.87806 | 145.1673598 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000219 | 0.0000171 | 0.0037 | 1.3 | 10:43 | | 132.87806 | 170.1771639 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000017 | 0.0000167 | 0.00346667 | 1.04346667 | | | 132.87806 | 138.7130242 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000021 | 0.0000173 | 0.0042 | 0.1552 | 10:50 | | 171.107649 | 20.77029264 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000061 | 0.0000173 | 0.0043 | 0.3599 | 10:51 | | 171.107649 | 60.33275482 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000161 | 0.0000169 | 0.0042 | 0.9547 | 10:52 | | 171.107649 | 163.0078785 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.0000081 | 0.00001717 | 0.00423333 | 0.48993333 | | | 171.107649 | 80.73623046 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000155 | 0.000017 | 0.0043 | 0.9143 | 10:57 | | 214.065689 | 195.1775397 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000107 | 0.0000169 | 0.0045 | 0.6354 | 10:58 | | 214.065689 | 135.5327141 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000153 | 0.000017 | 0.0047 | 0.9022 | 10:59 | | 214.065689 | 192.6591198 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.0000138 | 0.00001697 | 0.0045 | 0.8173 | | | 214.065689 | 174.5329289 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000121 | 0.000017 | 0.0047 | 0.7121 | 11:04 | | 261.60796 | 186.2033128 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000012 | 0.000017 | 0.0047 | 0.0699 | 11:05 | | 261.60796 | 18.46644424 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000436 | 0.0000173 | 0.0049 | 2.5 | 11:06 | | 261.60796 | 659.3125468 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000019 | 0.0000171 | 0.00476667 | 1.094 | | | 261.60796 | 290.1655542 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000075 | 0.0000173 | 0.0052 | 0.4309 | 11:12 | | 314.167119 | 136.1996182 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000018 | 0.0000174 | 0.0054 | 0.1028 | 11:13 | | 314.167119 | 32.50004683 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000221 | 0.0000173 | 0.0053 | 1.3 | 11:14 | | 314.167119 | 401.334875 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000010 | 0.0000173 | 0.0053 | 0.61123333 | | | 314.167119 | 189.7086067 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000201 | 0.0000171 | 0.0057 | 1.2 | 11:18 | | 371.31051 | 436.452705 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000206 | 0.0000174 | 0.0058 | 1.2 | 11:19 | | 371.31051 | 439.5975006 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000042 | 0.0000171 | 0.0056 | 0.2443 | 11:20 | | 371.31051 | 91.19907269 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.00001497 | 0.0000172 | 0.0057 | 0.88143333 | | | 371.31051 | 323.0977114 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000045 | 0.0000166 | 0.0066 | 0.2686 | 11:25 | | 433.182351 | 1174.289507 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.000553 | 0.0000162 | 0.0069 | 3.4 | 11:27 | | 433.182351 | 14787.02718 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.000055 | 0.0000167 | 0.0072 | 0.3308 | 11:28 | | 433.182351 | 1426.648463 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000217667 | 0.0000165 | 0.0069 | 1.33313333 | | | 433.182351 | 5714.506576 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000131 | 0.0000159 | 0.0113 | 0.8233 | 11:43 | | 499.782643 | 411.7706053 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000095 | 0.0000159 | 0.0119 | 0.6012 | 11:45 | | 499.782643 | 298.612271 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000089 | 0.000016 | 0.0121 | 0.5581 | 11:46 | | 499.782643 | 278.0040952 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000105 | 0.0000159 | 0.01176667 | 0.66086667 | | | 499.782643 | 329.3546707 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000137 | 0.0000151 | 0.0128 | 0.9106 | 11:51 | | 571.111385 | 518.1606607 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000083 | 0.0000158 | 0.0133 | 0.5292 | 11:52 | | 571.111385 | 300.0142086 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000054 | 0.0000158 | 0.0137 | 0.339 | 11:53 | | 571.111385 | 195.1899671 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.0000091 | 0.0000156 | 0.01326667 | 0.59293333 | | | 571.111385 | 335.0846243 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000173 | 0.0000159 | 0.0154 | 1.1 | 11:59 | | 647.168578 | 704.1519743 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000167 | 0.0000159 | 0.0155 | 1.1 | 12:02 | | 647.168578 | 679.7305185 |

| | | | | |
|--------|--|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | | SEV: | 1.1 |
| Línea: | Centro | | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000155 | 0.0000158 | 0.0159 | 0.9787 | 12:03 | | 647.168578 | 634.8805665 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.0000165 | 0.0000159 | 0.0156 | 1.05956667 | | | 647.168578 | 673.0009367 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000036 | 0.0000157 | 0.0165 | 0.2277 | 12:06 | | 727.95422 | 166.919439 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000089 | 0.0000159 | 0.0167 | 0.5614 | 12:08 | | 727.95422 | 407.4712302 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000054 | 0.000016 | 0.0169 | 0.3361 | 12:10 | | 727.95422 | 245.6845493 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.0000060 | 0.000016 | 0.0167 | 0.37506667 | | | 727.95422 | 273.7474904 |
| 18.1 | 2 | 32.245 | 0.0000054 | 0.0000149 | 0.0173 | 0.3594 | 12:14 | | 813.468313 | 294.8140196 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000238 | 0.000016 | 0.0174 | 1.5 | 12:16 | | 813.468313 | 1210.034116 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000054 | 0.0000159 | 0.0175 | 0.3377 | 12:17 | | 813.468313 | 276.2722574 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000015 | 0.0000156 | 0.0174 | 0.73236667 | | | 813.468313 | 601.4103343 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000095 | 0.0000151 | 0.0173 | 0.6307 | 12:23 | | 903.710857 | 568.5598106 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000036 | 0.000016 | 0.0172 | 0.2243 | 12:24 | | 903.710857 | 203.3349428 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000048 | 0.0000161 | 0.0172 | 0.2966 | 12:25 | | 903.710857 | 269.4293238 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.0000060 | 0.0000157 | 0.01723333 | 0.38386667 | | | 903.710857 | 342.7208546 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000036 | 0.0000159 | 0.0017 | 0.2254 | 12:30 | | 998.681851 | 226.1166455 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000107 | 0.0000154 | 0.0169 | 0.6953 | 12:31 | | 998.681851 | 693.8893379 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000012 | 0.0000159 | 0.017 | 0.0769 | 12:33 | | 998.681851 | 75.37221515 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.0000052 | 0.0000157 | 0.01186667 | 0.33253333 | | | 998.681851 | 327.9569637 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000113 | 0.0000157 | 0.0165 | 0.7209 | 12:38 | | 1098.3813 | 790.55469 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000328 | 0.0000156 | 0.0162 | 2.1 | 12:39 | | 1098.3813 | 2309.417082 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000119 | 0.0000155 | 0.0157 | 0.7681 | 12:40 | | 1098.3813 | 843.2733813 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.0000187 | 0.0000156 | 0.01613333 | 1.19633333 | | | 1098.3813 | 1314.302404 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000146 | 0.0000151 | 0.0079 | 0.9639 | 14:06 | | 1202.80919 | 1162.981071 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000016 | 0.0000156 | 0.0074 | 0.1054 | 14:08 | | 1202.80919 | 123.3650451 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000034 | 0.0000155 | 0.0074 | 0.2208 | 14:09 | | 1202.80919 | 263.8420158 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.0000065 | 0.0000154 | 0.00756667 | 0.43003333 | | | 1202.80919 | 510.2826865 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0002003 | 0.0000162 | 0.0231 | 12.3 | 14:38 | | 872.025696 | 10781.89796 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000775 | 0.0000154 | 0.0259 | 5 | 14:39 | | 872.025696 | 4388.441002 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000042 | 0.0000157 | 0.0268 | 0.2655 | 14:40 | | 872.025696 | 233.2807594 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.0000094 | 0.0000158 | 0.02526667 | 5.85516667 | | | 872.025696 | 5198.969265 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000059 | 0.0000147 | 0.0299 | 4 | 14:45 | | 947.948893 | 3804.692835 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000192 | 0.0000149 | 0.0308 | 1.3 | 14:47 | | 947.948893 | 1221.518036 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000018 | 0.0000152 | 0.0315 | 0.1174 | 14:48 | | 947.948893 | 112.2571057 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.0000267 | 0.0000149 | 0.03073333 | 1.8058 | | | 947.948893 | 1692.76588 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000012 | 0.0000155 | 0.0324 | 0.0772 | 14:53 | | 1027.02439 | 79.511566567 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000006 | 0.0000152 | 0.0323 | 0.3919 | 14:54 | | 1027.02439 | 405.4043644 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000036 | 0.0000153 | 0.0326 | 0.2336 | 14:55 | | 1027.02439 | 241.6527976 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.0000036 | 0.0000153 | 0.03243333 | 0.23423333 | | | 1027.02439 | 241.1274655 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0334 | 1.3 | 15:00 | | 1109.25219 | 1393.862946 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000381 | 0.0000151 | 0.0341 | 2.5 | 15:01 | | 1109.25219 | 2798.841612 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.0000157 | 0.0342 | 1.2 | 15:02 | | 1109.25219 | 1349.472406 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.0000254 | 0.0000153 | 0.0339 | 1.66666667 | | | 1109.25219 | 1839.91178 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0352 | 1.3 | 15:09 | | 1194.63228 | 1501.149779 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0355 | 1.2 | 15:10 | | 1194.63228 | 1462.658759 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.1 |
| Línea: | Centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000381 | 0.0000149 | 0.0357 | 2.6 | 15:11 | | 1194.63228 | 3054.730876 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.0000254 | 0.0000152 | 0.03546667 | 1.7 | | | 1194.63228 | 1994.539242 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000191 | 0.0000154 | 0.0368 | 1.2 | 15:16 | | 1283.16468 | 1591.457496 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000191 | 0.00001591 | 0.0371 | 1.2 | 15:16 | | 1283.16468 | 1540.442831 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000381 | 0.0000153 | 0.0373 | 2.5 | 15:17 | | 1283.16468 | 3195.331661 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.0000254 | 0.0000155 | 0.03706667 | 1.633333333 | | | 1283.16468 | 2100.524894 |
| 29.1 | 3 | 51.33 | 0.0000095 | 0.0000156 | 0.038 | 0.6096 | 15:22 | | 1374.84938 | 837.2480205 |
| 29.2 | 3 | 51.33 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0382 | 1.2 | 15:23 | | 1374.84938 | 1694.169237 |
| 29.3 | 3 | 51.33 | 0.0000096 | 0.0000155 | 0.0385 | 0.6197 | 15:24 | | 1374.84938 | 851.5196166 |
| Promedio | 3 | 51.33 | 0.0000127 | 0.00001553 | 0.03823333 | 0.80976667 | | | 1374.84938 | 1127.022454 |
| 30.1 | 3 | 53.065 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0392 | 1.2 | 15:29 | | 1469.68638 | 1799.423708 |
| 30.2 | 3 | 53.065 | 0.0000191 | 0.0000158 | 0.039 | 1.2 | 15:30 | | 1469.68638 | 1776.646193 |
| 30.3 | 3 | 53.065 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.0395 | 1.3 | 15:33 | | 1469.68638 | 1883.960392 |
| Promedio | 3 | 53.065 | 0.0000191 | 0.0000154 | 0.03923333 | 1.233333333 | | | 1469.68638 | 1818.85593 |

Anexo 8. Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.2 |
| Línea: | 5m Izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|------------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.6994 | 0.534 | 0.0168 | 1.3 | 8:25 | | 22.9728963 | 30.08847127 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.696 | 0.535 | 0.0156 | 1.3 | 8:27 | | 22.9728963 | 29.88623516 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.6941 | 0.539 | 0.015 | 1.3 | 8:28 | | 22.9728963 | 29.58346439 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.6965 | 0.536 | 0.0158 | 1.3 | | | 22.9728963 | 29.8519072 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.000109 | 0.0000152 | 0.0167 | 6.7 | 8:44 | | 62.267623 | 44.6524402 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000101 | 0.0000158 | 0.0177 | 0.6411 | 8:45 | | 62.267623 | 39.80398687 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000131 | 0.0000157 | 0.0176 | 0.8365 | 8:45 | | 62.267623 | 51.95578737 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.0000114 | 0.000016 | 0.01733333 | 2.72586667 | | | 62.267623 | 45.467365 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000077 | 0.0000155 | 0.0189 | 0.5013 | 8:50 | | 120.757795 | 59.98935625 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000173 | 0.0000159 | 0.0193 | 31.1 | 8:51 | | 120.757795 | 131.3905569 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000095 | 0.0000157 | 0.0195 | 0.606 | 8:52 | | 120.757795 | 73.07000338 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.0000115 | 0.0000157 | 0.01923333 | 10.7357667 | | | 120.757795 | 88.45316198 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000077 | 0.0000152 | 0.0199 | 0.5084 | 8:56 | | 198.020947 | 100.3132427 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.000006 | 0.0000156 | 0.0199 | 0.381 | 8:57 | | 198.020947 | 76.16190257 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000095 | 0.0000156 | 0.0199 | 0.6095 | 8:58 | | 198.020947 | 120.5896791 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.0000077 | 0.0000155 | 0.0199 | 0.49963333 | | | 198.020947 | 99.01047334 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000036 | 0.0000155 | 0.0197 | 0.2312 | 9:02 | | 294.1979 | 68.32983479 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000125 | 0.0000155 | 0.0196 | 0.8078 | 9:03 | | 294.1979 | 237.2563708 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.2 |
| Línea: | 5m Izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000131 | 0.000016 | 0.0195 | 0.8185 | 9:04 | | 294.1979 | 240.8745305 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.0000097 | 0.000016 | 0.0196 | 0.61916667 | | | 294.1979 | 182.7782697 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0002871 | 0.0000161 | 0.0019 | 17.8 | 9:12 | | 99.3769205 | 1772.118874 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.000086 | 0.0000156 | 0.0071 | 5.5 | 9:13 | | 99.3769205 | 547.8471258 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.000037 | 0.0000157 | 0.0088 | 0.0024 | 9:15 | | 99.3769205 | 234.2003859 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.0001367 | 0.0000158 | 0.00593333 | 7.76746667 | | | 99.3769205 | 859.7990526 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000101 | 0.0000156 | 0.0116 | 0.6516 | 9:17 | | 132.87806 | 86.03002571 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.000024 | 0.0000154 | 0.0109 | 0.155 | 9:19 | | 132.87806 | 20.70826902 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000149 | 0.000016 | 0.011 | 0.934 | 9:20 | | 132.87806 | 123.7426929 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000009 | 0.0000157 | 0.01116667 | 0.5802 | | | 132.87806 | 77.4650815 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000012 | 0.0000155 | 0.0116 | 0.0768 | 9:23 | | 171.107649 | 13.24704379 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.000006 | 0.0000153 | 0.0115 | 0.3895 | 9:24 | | 171.107649 | 67.10103879 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000036 | 0.0000158 | 0.0116 | 0.2265 | 9:25 | | 171.107649 | 38.98655292 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.0000036 | 0.0000153 | 0.01156667 | 0.23093333 | | | 171.107649 | 39.65584996 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000083 | 0.0000151 | 0.012 | 0.5532 | 9:29 | | 214.065689 | 117.6652461 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000107 | 0.0000155 | 0.0118 | 0.6925 | 9:30 | | 214.065689 | 147.7743786 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.000006 | 0.0000152 | 0.0119 | 0.3919 | 9:31 | | 214.065689 | 84.49961395 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.0000083 | 0.00001527 | 0.0119 | 0.54586667 | | | 214.065689 | 116.8480833 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000012 | 0.0000156 | 0.0121 | 0.0768 | 9:36 | | 261.60796 | 20.12368924 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000018 | 0.0000152 | 0.0121 | 0.1177 | 9:37 | | 261.60796 | 30.97989001 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000024 | 0.0000154 | 0.0121 | 0.1546 | 9:38 | | 261.60796 | 40.7700717 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000002 | 0.0000154 | 0.0121 | 0.11636667 | | | 261.60796 | 30.57755378 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.2 |
| Línea: | 5m izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000054 | 0.000015 | 0.0122 | 0.3569 | 9:44 | | 314.167119 | 113.100163 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000131 | 0.0000153 | 0.0124 | 0.8552 | 9:45 | | 314.167119 | 268.9927623 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000095 | 0.0000158 | 0.0125 | 0.6047 | 9:46 | | 314.167119 | 188.8979515 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000009 | 0.0000154 | 0.01236667 | 0.6056 | | | 314.167119 | 190.8173393 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000048 | 0.0000151 | 0.0126 | 0.3148 | 9:51 | | 371.31051 | 118.0324801 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000018 | 0.0000148 | 0.0127 | 0.1204 | 9:52 | | 371.31051 | 45.15938638 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000072 | 0.000015 | 0.0129 | 0.477 | 9:55 | | 371.31051 | 178.2290449 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.00000460 | 0.0000150 | 0.01273333 | 0.30406667 | | | 371.31051 | 114.1221613 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000012 | 0.0000153 | 0.0134 | 0.0777 | 9:59 | | 433.182351 | 33.97508639 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.000003 | 0.0000157 | 0.0135 | 0.1903 | 10:01 | | 433.182351 | 82.77369774 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.000006 | 0.0000157 | 0.0135 | 0.3786 | 10:02 | | 433.182351 | 165.5473955 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.0000034 | 0.00001557 | 0.01346667 | 0.21553333 | | | 433.182351 | 94.61370418 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000016 | 0.0000152 | 0.0139 | 0.1172 | 10:07 | | 499.782643 | 52.60869928 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000012 | 0.0000153 | 0.0199 | 0.078 | 10:09 | | 499.782643 | 39.19863868 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.000003 | 0.0000158 | 0.014 | 0.1888 | 10:10 | | 499.782643 | 94.89543857 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000019 | 0.0000154 | 0.01593333 | 0.128 | | | 499.782643 | 62.60776091 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000012 | 0.0000152 | 0.0141 | 0.0783 | 10:14 | | 571.111385 | 45.08774093 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000107 | 0.0000151 | 0.0135 | 0.7081 | 10:15 | | 571.111385 | 404.6948226 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.000068 | 0.0000156 | 0.013 | 4.4 | 10:17 | | 571.111385 | 2489.459884 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.0000266 | 0.0000153 | 0.01353333 | 1.7288 | | | 571.111385 | 994.1568556 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.000003 | 0.0000159 | 0.0141 | 0.1877 | 10:22 | | 647.168578 | 122.1072788 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000012 | 0.0000154 | 0.0143 | 0.0776 | 10:25 | | 647.168578 | 50.42872033 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.2 |
| Línea: | 5m izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000012 | 0.0000149 | 0.0143 | 0.0798 | 10:26 | | 647.168578 | 52.12095926 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.0000018 | 0.0000154 | 0.01423333 | 0.11503333 | | | 647.168578 | 75.64308049 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000003 | 0.0000161 | 0.0144 | 0.1855 | 10:32 | | 727.95422 | 135.6436435 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000012 | 0.0000157 | 0.0143 | 0.0759 | 10:33 | | 727.95422 | 55.63981301 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000042 | 0.0000151 | 0.0143 | 0.2765 | 10:35 | | 727.95422 | 202.4773328 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.0000028 | 0.000016 | 0.01433333 | 0.1793 | | | 727.95422 | 130.3798603 |
| 18.1 | 2 | 32.245 | 0.0000018 | 0.0000151 | 0.0143 | 0.1179 | 10:39 | | 813.468313 | 96.96973272 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000119 | 0.0000155 | 0.0137 | 0.7711 | 10:40 | | 813.468313 | 624.5337374 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000072 | 0.0000155 | 0.0138 | 0.4626 | 10:42 | | 813.468313 | 377.869152 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.0000070 | 0.0000154 | 0.01393333 | 0.45053333 | | | 813.468313 | 368.7958297 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000042 | 0.000016 | 0.0138 | 0.2614 | 10:46 | | 903.710857 | 237.2240999 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000012 | 0.0000155 | 0.0138 | 0.0772 | 10:47 | | 903.710857 | 69.9647115 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000024 | 0.0000151 | 0.0137 | 0.1584 | 10:49 | | 903.710857 | 143.6361627 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.0000026 | 0.0000155 | 0.01376667 | 0.16566667 | | | 903.710857 | 151.2649074 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000003 | 0.0000155 | 0.0139 | 0.1926 | 10:54 | | 998.681851 | 193.2932614 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000018 | 0.0000158 | 0.0139 | 0.1133 | 10:54 | | 998.681851 | 113.7738817 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000018 | 0.0000149 | 0.0139 | 0.1204 | 10:57 | | 998.681851 | 120.6461296 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.0000022 | 0.0000154 | 0.0139 | 0.1421 | | | 998.681851 | 142.6688358 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000012 | 0.0000158 | 0.0139 | 0.0756 | 11:01 | | 1098.3813 | 83.42136418 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000048 | 0.0000156 | 0.014 | 0.3066 | 11:04 | | 1098.3813 | 337.9634754 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000012 | 0.0000157 | 0.014 | 0.0757 | 11:05 | | 1098.3813 | 83.95271045 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.0000024 | 0.0000157 | 0.01396667 | 0.15263333 | | | 1098.3813 | 167.9054209 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.2 |
| Línea: | 5m Izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000018 | 0.0000155 | 0.0139 | 0.1155 | 11:12 | | 1202.80919 | 139.6810672 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000012 | 0.0000151 | 0.0138 | 0.079 | 11:14 | | 1202.80919 | 95.58748527 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000054 | 0.0000146 | 0.0138 | 0.367 | 11:15 | | 1202.80919 | 444.8746318 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.0000028 | 0.0000151 | 0.013833333 | 0.18716667 | | | 1202.80919 | 223.5309113 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000953 | 0.0000151 | 0.0353 | 6.3 | 11:25 | | 872.025696 | 5503.579392 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000155 | 0.0000153 | 0.0317 | 1 | 11:27 | | 872.025696 | 883.4247246 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000376 | 0.0000154 | 0.0312 | 2.4 | 11:28 | | 872.025696 | 2129.101699 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.0000495 | 0.0000153 | 0.03273333 | 3.23333333 | | | 872.025696 | 2825.515574 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000173 | 0.0000155 | 0.0246 | 1.1 | 11:38 | | 947.948893 | 1058.03328 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.000025 | 0.0000154 | 0.0237 | 1.6 | 11:39 | | 947.948893 | 1538.878073 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000036 | 0.0000153 | 0.0232 | 0.2334 | 11:40 | | 947.948893 | 223.0467983 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.0000153 | 0.0000154 | 0.02383333 | 0.9778 | | | 947.948893 | 941.7933805 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000215 | 0.0000149 | 0.0199 | 1.4 | 11:45 | | 1027.02439 | 1481.947945 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000054 | 0.0000149 | 0.0195 | 0.3595 | 11:47 | | 1027.02439 | 372.2101816 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.000025 | 0.0000148 | 0.0189 | 1.7 | 11:48 | | 1027.02439 | 1734.838497 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.0000173 | 0.0000149 | 0.01943333 | 1.15316667 | | | 1027.02439 | 1195.124795 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000095 | 0.000015 | 0.0146 | 0.6347 | 12:03 | | 1109.25219 | 702.5263853 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000018 | 0.0000157 | 0.0141 | 0.1139 | 12:06 | | 1109.25219 | 127.17541 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000025 | 0.0000151 | 0.0138 | 1.4 | 12:07 | | 1109.25219 | 183.6510244 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.0000046 | 0.0000153 | 0.01416667 | 0.7162 | | | 1109.25219 | 334.228825 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000066 | 0.0000146 | 0.0127 | 0.0045 | 12:12 | | 1194.63228 | 540.0392521 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000197 | 0.0000149 | 0.0121 | 1.3 | 12:15 | | 1194.63228 | 1579.480269 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.2 |
| Línea: | 5m izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000072 | 0.0000149 | 0.0117 | 0.4792 | 12:17 | | 1194.63228 | 577.2719766 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.0000112 | 0.0000148 | 0.01216667 | 0.59456667 | | | 1194.63228 | 901.3554403 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000095 | 0.0000149 | 0.0104 | 0.6387 | 12:25 | | 1283.16468 | 818.1251334 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000236 | 0.0000144 | 0.0098 | 1.7 | 12:27 | | 1283.16468 | 2102.964341 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000012 | 0.000014 | 0.0095 | 0.855 | 12:28 | | 1283.16468 | 109.9855442 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.0000114 | 0.0000144 | 0.0099 | 1.06456667 | | | 1283.16468 | 1016.456088 |

Anexo 9. Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.3 |
| Línea: | 10 m Izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000834 | 0.0000171 | 0.0254 | 4.9 | 13:59 | | 22.9728963 | 112.0432485 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000394 | 0.0000141 | 0.0298 | 2.3 | 14:02 | | 22.9728963 | 64.19376691 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000477 | 0.0000142 | 0.0312 | 3.4 | 14:03 | | 22.9728963 | 77.16951778 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.0000568 | 0.000015 | 0.0288 | 3.533333333 | | | 22.9728963 | 86.27486378 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000382 | 0.0000146 | 0.0354 | 2.6 | 14:07 | | 62.267623 | 162.9193972 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.0368 | 1.3 | 14:09 | | 62.267623 | 79.81957046 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000096 | 0.000015 | 0.0374 | 0.6416 | 14:10 | | 62.267623 | 39.85127874 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.0000223 | 0.000015 | 0.036533333 | 1.513866667 | | | 62.267623 | 93.61132541 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000382 | 0.0000149 | 0.0398 | 2.6 | 14:14 | | 120.757795 | 309.5938101 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000382 | 0.0000148 | 0.0409 | 2.6 | 14:16 | | 120.757795 | 311.6856602 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0418 | 1.3 | 14:18 | | 120.757795 | 153.7649257 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.0000318 | 0.0000149 | 0.040833333 | 2.166666667 | | | 120.757795 | 257.9948418 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000143 | 0.0438 | 1.3 | 14:21 | | 198.020947 | 264.4895162 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0441 | 1.3 | 14:23 | | 198.020947 | 248.8289527 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000146 | 0.0454 | 1.3 | 14:26 | | 198.020947 | 259.0548001 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.044433333 | 1.3 | | | 198.020947 | 257.2925226 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.0000144 | 0.0463 | 1.3 | 14:29 | | 294.1979 | 390.2208254 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.0000143 | 0.0468 | 1.3 | 14:30 | | 294.1979 | 392.9496424 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.3 |
| Línea: | 10 m Izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.0000145 | 0.0472 | 1.3 | 14:31 | | 294.1979 | 387.5296473 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.000014 | 0.04676667 | 1.3 | | | 294.1979 | 390.2208254 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000382 | 0.0000149 | 0.0377 | 2.6 | 14:39 | | 99.3769205 | 254.7784136 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000382 | 0.0000149 | 0.0367 | 2.6 | 14:40 | | 99.3769205 | 254.7784136 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000191 | 0.0000143 | 0.0365 | 1.3 | 14:41 | | 99.3769205 | 132.7342085 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.000031833 | 0.0000147 | 0.03696667 | 2.16666667 | | | 99.3769205 | 215.2039888 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000191 | 0.0000144 | 0.0355 | 1.3 | 14:45 | | 132.87806 | 176.2479817 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000381 | 0.0000143 | 0.0359 | 2.7 | 14:47 | | 132.87806 | 354.031753 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000381 | 0.0000144 | 0.0357 | 2.6 | 14:48 | | 132.87806 | 351.5731991 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000032 | 0.0000144 | 0.0357 | 2.2 | | | 132.87806 | 293.8115794 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000381 | 0.000015 | 0.035 | 2.5 | 14:51 | | 171.107649 | 434.6134282 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000382 | 0.0000149 | 0.0349 | 2.6 | 14:52 | | 171.107649 | 438.6786704 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000573 | 0.000015 | 0.0349 | 3.8 | 14:53 | | 171.107649 | 653.6312188 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.0000445 | 0.00001497 | 0.03493333 | 2.96666667 | | | 171.107649 | 509.1309999 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000381 | 0.0000148 | 0.0344 | 2.6 | 14:56 | | 214.065689 | 551.0745094 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0344 | 1.3 | 14:57 | | 214.065689 | 272.5769769 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000763 | 0.0000143 | 0.0344 | 5.3 | 14:58 | | 214.065689 | 1142.182661 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.0000445 | 0.00001470 | 0.0344 | 3.06666667 | | | 214.065689 | 648.0219827 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0333 | 1.3 | 15:02 | | 261.60796 | 333.1141358 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.033 | 1.3 | 15:02 | | 261.60796 | 335.3498012 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0328 | 1.3 | 15:04 | | 261.60796 | 337.6156782 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000019 | 0.0000149 | 0.03303333 | 1.3 | | | 261.60796 | 335.3498012 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.3 |
| Línea: | 10 m Izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0327 | 1.3 | 15:07 | | 314.167119 | 408.203536 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.000034 | 0.0000151 | 0.0325 | 2.3 | 15:08 | | 314.167119 | 707.3961628 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000137 | 0.0000148 | 0.0322 | 0.9259 | 15:09 | | 314.167119 | 290.8168605 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000022 | 0.0000149 | 0.03246667 | 1.50863333 | | | 314.167119 | 470.5462684 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000018 | 0.0000148 | 0.0316 | 0.1209 | 15:12 | | 371.31051 | 45.15938638 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000072 | 0.000015 | 0.0317 | 0.4782 | 15:14 | | 371.31051 | 178.2290449 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000089 | 0.0000145 | 0.0328 | 0.6156 | 15:16 | | 371.31051 | 227.9078304 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.00000597 | 0.0000148 | 0.03203333 | 0.4049 | | | 371.31051 | 150.032915 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000072 | 0.0000145 | 0.0305 | 0.4925 | 15:20 | | 433.182351 | 215.0974435 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000274 | 0.0000147 | 0.03 | 1.9 | 15:22 | | 433.182351 | 807.4283286 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000167 | 0.000015 | 0.0299 | 1.1 | 15:22 | | 433.182351 | 482.2763513 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.0000171 | 0.00001473 | 0.03013333 | 1.16416667 | | | 433.182351 | 502.7659419 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.029 | 1.3 | 15:26 | | 499.782643 | 649.3774479 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000185 | 0.0000151 | 0.0288 | 1.2 | 15:27 | | 499.782643 | 612.3164833 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000179 | 0.0000152 | 0.0286 | 1.2 | 15:28 | | 499.782643 | 588.5598232 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000185 | 0.0000150 | 0.0288 | 1.23333333 | | | 499.782643 | 616.3985932 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000161 | 0.0000143 | 0.028 | 1.1 | 15:31 | | 571.111385 | 642.9995315 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000149 | 0.0000151 | 0.0279 | 0.9898 | 15:32 | | 571.111385 | 563.5469959 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000197 | 0.0000144 | 0.0277 | 1.4 | 15:33 | | 571.111385 | 781.3121033 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.0000169 | 0.0000146 | 0.02786667 | 1.16326667 | | | 571.111385 | 661.0809869 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000203 | 0.0000146 | 0.0272 | 1.4 | 15:39 | | 647.168578 | 899.8302824 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000119 | 0.0000155 | 0.027 | 0.771 | 15:40 | | 647.168578 | 496.8584563 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.3 |
| Línea: | 10 m Izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000137 | 0.000015 | 0.0268 | 0.914 | 15:41 | | 647.168578 | 591.0806341 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.0000153 | 0.0000150 | 0.027 | 1.02833333 | | | 647.168578 | 658.6482862 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000095 | 0.0000147 | 0.0265 | 0.648 | 15:44 | | 727.95422 | 470.4466049 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000143 | 0.0000148 | 0.0265 | 0.6979 | 15:45 | | 727.95422 | 703.3611723 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000018 | 0.0000145 | 0.0262 | 0.1235 | 15:47 | | 727.95422 | 90.36673079 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.0000085 | 0.000015 | 0.0264 | 0.4898 | | | 727.95422 | 423.5370009 |
| 18.1 | 2 | 32.245 | 0.0000119 | 0.0000144 | 0.0257 | 0.8259 | 15:51 | | 813.468313 | 672.2411757 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000024 | 0.0000152 | 0.0256 | 0.1569 | 15:53 | | 813.468313 | 128.4423653 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000137 | 0.0000149 | 0.0255 | 0.9182 | 15:54 | | 813.468313 | 747.9540868 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.0000093 | 0.0000148 | 0.0256 | 0.63366667 | | | 813.468313 | 511.8452309 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000066 | 0.0000147 | 0.025 | 0.4475 | 16:00 | | 903.710857 | 405.7477317 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.000006 | 0.0000144 | 0.0249 | 0.4137 | 16:01 | | 903.710857 | 376.5461904 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000018 | 0.0000147 | 0.0247 | 0.1214 | 16:03 | | 903.710857 | 110.6584723 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.0000048 | 0.0000146 | 0.02486667 | 0.32753333 | | | 903.710857 | 297.1104187 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000107 | 0.0000146 | 0.0243 | 0.7355 | 16:10 | | 998.681851 | 731.9106714 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.000003 | 0.000015 | 0.0243 | 0.1983 | 16:11 | | 998.681851 | 199.7363702 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000054 | 0.0000149 | 0.0243 | 0.3602 | 16:12 | | 998.681851 | 361.9383889 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.0000064 | 0.0000148 | 0.0243 | 0.43133333 | | | 998.681851 | 428.6477157 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.000006 | 0.0000148 | 0.0237 | 0.4033 | 16:17 | | 1098.3813 | 445.2897142 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000012 | 0.0000147 | 0.0235 | 0.081 | 16:18 | | 1098.3813 | 89.66377918 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000024 | 0.0000151 | 0.0239 | 0.1576 | 16:19 | | 1098.3813 | 174.5771595 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.0000032 | 0.0000149 | 0.0237 | 0.21396667 | | | 1098.3813 | 236.4228796 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.3 |
| Línea: | 10 m Izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 12/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000149 | 0.000015 | 0.0232 | 0.996 | 16:24 | | 1202.80919 | 1194.790462 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000083 | 0.0000153 | 0.0231 | 0.5451 | 16:25 | | 1202.80919 | 652.5043316 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000083 | 0.0000151 | 0.0232 | 0.5518 | 16:26 | | 1202.80919 | 661.1467731 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.0000105 | 0.0000151 | 0.02316667 | 0.69763333 | | | 1202.80919 | 834.5482263 |

Anexo 10. Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000314 | 0.0000153 | 0.0001434 | 2.1 | 17:06 | | 22.9728963 | 47.14698975 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000367 | 0.0000151 | 0.0051 | 2.4 | 17:08 | | 22.9728963 | 55.83478765 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.000015 | 0.0000156 | 0.0041 | 0.9638 | 17:09 | | 22.9728963 | 22.08932335 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.0000277 | 0.000015 | 0.00311447 | 1.82126667 | | | 22.9728963 | 41.50103654 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000265 | 0.0000152 | 0.0001434 | 1.7 | 17:15 | | 62.267623 | 108.5586849 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000632 | 0.0000158 | 0.0087 | 4 | 17:18 | | 62.267623 | 249.0704921 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000107 | 0.0000151 | 0.0091 | 0.7113 | 17:19 | | 62.267623 | 44.123415 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.0000335 | 0.000015 | 0.00598113 | 2.1371 | | | 62.267623 | 135.6110489 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000425 | 0.0000156 | 0.0046 | 2.7 | 17:22 | | 120.757795 | 328.9875827 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000192 | 0.0000157 | 0.0033 | 1.2 | 17:23 | | 120.757795 | 147.6783226 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.00002 | 0.0000155 | 0.0027 | 1.3 | 17:24 | | 120.757795 | 155.8165097 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.0000272 | 0.0000156 | 0.00353333 | 1.73333333 | | | 120.757795 | 210.8100824 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000203 | 0.0000158 | 0.0152 | 1.3 | 17:29 | | 198.020947 | 254.4193176 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000596 | 0.0000157 | 0.0145 | 3.8 | 17:30 | | 198.020947 | 751.7228294 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000268 | 0.0000157 | 0.0133 | 1.7 | 17:31 | | 198.020947 | 338.0230173 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.0000356 | 0.0000157 | 0.01433333 | 2.26666667 | | | 198.020947 | 447.6448096 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000101 | 0.000016 | 0.0065 | 0.6337 | 17:35 | | 294.1979 | 185.7124242 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000305 | 0.0000155 | 0.0055 | 7 | 17:36 | | 294.1979 | 578.9055448 |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.000011 | 0.0000156 | 0.0049 | 0.709 | 17:37 | | 294.1979 | 207.447237 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.0000172 | 0.000016 | 0.00563333 | 2.7809 | | | 294.1979 | 322.3059794 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000459 | 0.0000159 | 0.0129 | 2.9 | 17:44 | | 99.3769205 | 286.8805441 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000209 | 0.0000158 | 0.014 | 1.3 | 17:45 | | 99.3769205 | 131.4542809 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000054 | 0.0000161 | 0.0148 | 0.3322 | 17:46 | | 99.3769205 | 33.33138948 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.000024067 | 0.0000159 | 0.0139 | 1.51073333 | | | 99.3769205 | 150.1048883 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000167 | 0.0000152 | 0.0162 | 1.1 | 17:51 | | 132.87806 | 145.9910259 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000048 | 0.0000157 | 0.0165 | 0.3043 | 17:52 | | 132.87806 | 40.62513921 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000167 | 0.0000162 | 0.0169 | 1 | 17:54 | | 132.87806 | 136.9792342 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000013 | 0.0000157 | 0.01653333 | 0.80143333 | | | 132.87806 | 107.7694665 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000107 | 0.0000148 | 0.0176 | 0.726 | 17:58 | | 171.107649 | 123.7062056 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000131 | 0.0000162 | 0.0179 | 0.807 | 18:00 | | 171.107649 | 138.3648272 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000113 | 0.0000159 | 0.0181 | 0.7112 | 18:01 | | 171.107649 | 121.6048071 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.0000117 | 0.00001563 | 0.01786667 | 0.74806667 | | | 171.107649 | 128.0571104 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000155 | 0.000015 | 0.0181 | 1 | 18:06 | | 214.065689 | 221.2012116 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000155 | 0.0000159 | 0.0184 | 0.9732 | 18:07 | | 214.065689 | 208.6803883 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000346 | 0.0000162 | 0.0185 | 2.1 | 18:09 | | 214.065689 | 457.2020264 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.0000219 | 0.00001570 | 0.01833333 | 1.35773333 | | | 214.065689 | 298.1466917 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.000003 | 0.0000152 | 0.0187 | 0.0034 | 18:13 | | 261.60796 | 51.63315002 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000101 | 0.000016 | 0.0187 | 0.6326 | 18:15 | | 261.60796 | 165.1400248 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000095 | 0.0000163 | 0.019 | 0.5851 | 18:17 | | 261.60796 | 152.470897 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000007 | 0.000016 | 0.0188 | 0.40703333 | | | 261.60796 | 121.7165456 |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000072 | 0.0000158 | 0.0191 | 0.4519 | 18:21 | | 314.167119 | 143.1647632 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000054 | 0.0000162 | 0.0191 | 0.3316 | 18:22 | | 314.167119 | 104.7223731 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000095 | 0.000016 | 0.019 | 0.5966 | 18:23 | | 314.167119 | 186.5367271 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000007 | 0.0000160 | 0.01906667 | 0.46003333 | | | 314.167119 | 144.6477779 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000155 | 0.0000165 | 0.0193 | 0.94 | 18:26 | | 371.31051 | 348.8068429 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000066 | 0.0000163 | 0.0194 | 0.4032 | 18:27 | | 371.31051 | 150.346587 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.000012 | 0.0000158 | 0.0194 | 0.0754 | 18:28 | | 371.31051 | 28.20079825 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.0000077 | 0.0000162 | 0.01936667 | 0.47286667 | | | 371.31051 | 178.0151212 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000037 | 0.0000173 | 0.0101 | 2.1 | 8:15 | | 433.182351 | 92.64593645 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000101 | 0.0000176 | 0.0108 | 0.5755 | 8:17 | | 433.182351 | 248.5875994 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000024 | 0.000017 | 0.0111 | 0.1398 | 8:19 | | 433.182351 | 61.1551555 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.0000054 | 0.00001730 | 0.01066667 | 0.93843333 | | | 433.182351 | 135.2129883 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000076 | 0.0000174 | 0.0107 | 0.4123 | 8:24 | | 499.782643 | 218.29588671 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000048 | 0.0000174 | 0.0105 | 0.2748 | 8:25 | | 499.782643 | 137.871074 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000072 | 0.0000174 | 0.0103 | 0.4206 | 8:26 | | 499.782643 | 206.80666109 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000065 | 0.0000174 | 0.0105 | 0.36923333 | | | 499.782643 | 187.6578507 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000083 | 0.0000174 | 0.0098 | 0.4801 | 8:30 | | 571.111385 | 272.4266952 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000083 | 0.0000174 | 0.0098 | 0.4801 | 8:30 | | 571.111385 | 272.4266952 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000083 | 0.0000174 | 0.0098 | 0.4801 | 8:30 | | 571.111385 | 272.4266952 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.0000083 | 0.0000174 | 0.0098 | 0.4801 | | | 571.111385 | 272.4266952 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000083 | 0.0000169 | 0.0096 | 0.4951 | 8:31 | | 647.168578 | 317.840189 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000042 | 0.0000174 | 0.0093 | 0.2391 | 8:32 | | 647.168578 | 156.2131049 |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000083 | 0.0000169 | 0.0098 | 0.4951 | 8:32 | | 647.168578 | 317.840189 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.0000069 | 0.0000171 | 0.00956667 | 0.40976667 | | | 647.168578 | 262.91222346 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000077 | 0.0000163 | 0.0088 | 0.4753 | 8:36 | | 727.95422 | 343.8802145 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000083 | 0.0000172 | 0.0086 | 0.4844 | 8:38 | | 727.95422 | 351.2802342 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000072 | 0.0000165 | 0.0084 | 0.4324 | 8:39 | | 727.95422 | 317.6527507 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.0000077 | 0.000017 | 0.0086 | 0.46403333 | | | 727.95422 | 337.7707582 |
| 18.1 | 2 | 32.245 | 0.0000076 | 0.0000162 | 0.008 | 0.468 | 8:42 | | 813.468313 | 381.62711 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.000007 | 0.0000164 | 0.0078 | 0.4273 | 8:44 | | 813.468313 | 347.212085 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000052 | 0.0000166 | 0.0077 | 0.3146 | 8:45 | | 813.468313 | 254.8213994 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.0000066 | 0.0000164 | 0.00783333 | 0.4033 | | | 813.468313 | 327.3713944 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000039 | 0.0000157 | 0.0073 | 0.2472 | 8:48 | | 903.710857 | 224.4886842 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000034 | 0.0000169 | 0.0071 | 0.203 | 8:50 | | 903.710857 | 181.8116517 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.000003 | 0.0000174 | 0.007 | 0.1712 | 8:51 | | 903.710857 | 155.8122267 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.0000034 | 0.0000167 | 0.00713333 | 0.20713333 | | | 903.710857 | 186.1644365 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000052 | 0.0000166 | 0.0064 | 0.3146 | 8:57 | | 998.681851 | 312.8400978 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000057 | 0.0000168 | 0.0063 | 0.3372 | 8:57 | | 998.681851 | 338.8384851 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000054 | 0.0000183 | 0.006 | 0.2934 | 8:59 | | 998.681851 | 294.6930051 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.0000054 | 0.0000172 | 0.00623333 | 0.31506667 | | | 998.681851 | 314.8648775 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000067 | 0.0000175 | 0.0056 | 0.3989 | 9:03 | | 1098.3813 | 420.5231244 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000045 | 0.0000164 | 0.0055 | 0.3727 | 9:04 | | 1098.3813 | 301.3851114 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000048 | 0.0000167 | 0.0055 | 0.2809 | 9:05 | | 1098.3813 | 315.7024081 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.0000053 | 0.0000169 | 0.00553333 | 0.35083333 | | | 1098.3813 | 347.3142435 |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000072 | 0.0000175 | 0.0176 | 0.4085 | 11:16 | | 1202.80919 | 494.8700666 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000066 | 0.0000169 | 0.018 | 0.3891 | 11:17 | | 1202.80919 | 469.7361332 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000107 | 0.000017 | 0.0182 | 0.6294 | 11:18 | | 1202.80919 | 757.0622546 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.0000082 | 0.0000171 | 0.01793333 | 0.47566667 | | | 1202.80919 | 573.3234464 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000131 | 0.0000168 | 0.0086 | 0.7823 | 11:24 | | 872.025696 | 679.9724176 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.000006 | 0.0000168 | 0.0091 | 0.3536 | 11:26 | | 872.025696 | 311.4377485 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000089 | 0.0000165 | 0.0094 | 0.5423 | 11:28 | | 872.025696 | 470.3653753 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.0000093 | 0.0000167 | 0.00903333 | 0.5594 | | | 872.025696 | 487.3596703 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.000003 | 0.0000158 | 0.0103 | 0.1888 | 11:31 | | 947.948893 | 179.9902961 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000107 | 0.000019 | 0.0105 | 0.5656 | 11:33 | | 947.948893 | 533.8449028 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000185 | 0.0000172 | 0.0089 | 1.1 | 11:35 | | 947.948893 | 1019.596193 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.0000107 | 0.0000173 | 0.0099 | 0.61813333 | | | 947.948893 | 586.9991221 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000131 | 0.000016 | 0.008 | 0.8218 | 11:40 | | 1027.02439 | 840.8762193 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.000004 | 0.0000166 | 0.0079 | 0.2427 | 11:40 | | 1027.02439 | 247.4757566 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000054 | 0.0000163 | 0.0077 | 0.3297 | 11:41 | | 1027.02439 | 340.2412089 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.0000075 | 0.0000163 | 0.00786667 | 0.46473333 | | | 1027.02439 | 472.5572346 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000048 | 0.0000161 | 0.0065 | 0.2971 | 11:51 | | 1109.25219 | 330.7087267 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000075 | 0.0000169 | 0.0064 | 0.4412 | 11:52 | | 1109.25219 | 492.2716808 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000073 | 0.0000166 | 0.0064 | 0.4396 | 11:53 | | 1109.25219 | 487.8036727 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.0000065 | 0.0000165 | 0.00643333 | 0.39263333 | | | 1109.25219 | 438.3335256 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000021 | 0.0000159 | 0.0059 | 0.131 | 11:58 | | 1194.63228 | 157.7816225 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000048 | 0.0000165 | 0.0058 | 0.2888 | 11:59 | | 1194.63228 | 347.529392 |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000045 | 0.0000174 | 0.0056 | 0.2567 | 12:00 | | 1194.63228 | 308.9566254 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.0000038 | 0.0000166 | 0.00576667 | | | | 1194.63228 | 273.4700411 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000072 | 0.000016 | 0.0051 | 0.4473 | 12:04 | | 1283.16468 | 577.4241073 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000045 | 0.0000165 | 0.005 | 0.2717 | 12:05 | | 1283.16468 | 349.9540044 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000076 | 0.0000166 | 0.0049 | 0.4567 | 12:06 | | 1283.16468 | 587.4729873 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.0000064 | 0.0000164 | 0.005 | 0.3919 | | | 1283.16468 | 504.3804151 |

Anexo 11. Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 1.5 |
| Línea: | 10 m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000739 | 0.0000166 | 0.0315 | 4.4 | 12:29 | | 22.9728963 | 102.2709057 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000191 | 0.0000166 | 0.0339 | 1.1 | 12:32 | | 22.9728963 | 264.3266982 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.000019 | 0.0000165 | 0.0341 | 1.2 | 12:33 | | 22.9728963 | 26.45363814 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000095 | 0.000017 | 0.03316667 | 2.2333 | | | 22.9728963 | 131.2274699 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000191 | 0.0000153 | 0.0000353 | 1.2 | 12:38 | | 62.267623 | 77.73278431 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000191 | 0.0000154 | 0.0358 | 1.2 | 12:41 | | 62.267623 | 77.22802597 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000191 | 0.0000157 | 0.0361 | 1.2 | 12:42 | | 62.267623 | 75.7523312 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000019 | 0.000015 | 0.02397843 | 1.2000 | | | 62.267623 | 76.89514655 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0366 | 1.2 | 12:46 | | 120.757795 | 153.7649257 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000191 | 0.0000158 | 0.0367 | 1.2 | 12:47 | | 120.757795 | 145.9793598 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000191 | 0.000016 | 0.0369 | 1.2 | 12:48 | | 120.757795 | 144.1546178 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000019 | 0.0000156 | 0.03673333 | 1.2000 | | | 120.757795 | 147.8508901 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0369 | 1.2 | 12:51 | | 198.020947 | 244.0129085 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000161 | 0.0369 | 1.2 | 12:52 | | 198.020947 | 234.9192597 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000153 | 0.0369 | 1.2 | 12:53 | | 198.020947 | 247.2026197 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000019 | 0.0000156 | 0.0369 | 1.2000 | | | 198.020947 | 241.9317749 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.0000153 | 0.0372 | 1.3 | 12:56 | | 294.1979 | 367.2666592 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000206 | 0.0000156 | 0.0356 | 1.8 | 12:57 | | 294.1979 | 388.4920985 |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.0000159 | 0.0355 | 1.2 | 12:58 | | 294.1979 | 353.40754 |

| | | | | | | | | | |
|----------|-----|--------|-----------|------------|------------|--------|-------|------------|-------------|
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000020 | 0.000016 | 0.0361 | 1.4333 | | 294.1979 | 369.6332587 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0001991 | 0.0000156 | 0.0154 | 12.8 | 13:05 | 99.3769205 | 1268.329799 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000542 | 0.0000156 | 0.0115 | 3.5 | 13:06 | 99.3769205 | 345.2710955 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000417 | 0.000015 | 0.0105 | 2.8 | 13:07 | 99.3769205 | 276.267839 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.000098 | 0.0000154 | 0.01246667 | 6.3667 | | 99.3769205 | 634.5496005 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000232 | 0.0000154 | 0.0082 | 1.5 | 13:11 | 132.87806 | 200.1799338 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000161 | 0.0000151 | 0.0077 | 1.1 | 13:12 | 132.87806 | 141.677931 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000133 | 0.0000151 | 0.0073 | 0.8772 | 13:13 | 132.87806 | 117.0382908 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000018 | 0.0000152 | 0.00773333 | 1.1591 | | 132.87806 | 153.2760072 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000079 | 0.0000147 | 0.0061 | 0.5378 | 13:16 | 171.107649 | 91.95581132 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000072 | 0.0000147 | 0.0057 | 0.4881 | 13:17 | 171.107649 | 83.80782804 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000058 | 0.0000147 | 0.0054 | 0.3736 | 13:18 | 171.107649 | 67.51186148 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000007 | 0.00001470 | 0.00573333 | 0.4665 | | 171.107649 | 81.09183361 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000118 | 0.000015 | 0.0045 | 0.7852 | 13:22 | 214.065689 | 168.3983418 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000115 | 0.0000153 | 0.0042 | 0.7497 | 13:23 | 214.065689 | 160.899047 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000109 | 0.0000151 | 0.004 | 0.7211 | 13:24 | 214.065689 | 154.5242388 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000011 | 0.00001513 | 0.00423333 | 0.7520 | | 214.065689 | 161.256532 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000107 | 0.0000149 | 0.0035 | 0.7211 | 13:27 | 261.60796 | 187.866119 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000148 | 0.0000152 | 0.0032 | 0.9698 | 13:28 | 261.60796 | 254.7235401 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000043 | 0.0000148 | 0.003 | 0.2925 | 13:30 | 261.60796 | 76.00771813 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000013 | 0.000015 | 0.00323333 | 0.6611 | | 261.60796 | 227.8145042 |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000136 | 0.0000151 | 0.0025 | 0.8987 | 13:33 | 314.167119 | 282.9584651 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000188 | 0.0000153 | 0.0023 | 1.2 | 13:34 | 314.167119 | 386.0354146 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000067 | 0.000015 | 0.0022 | 0.4472 | 13:35 | 314.167119 | 140.32798 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000013 | 0.0000151 | 0.00233333 | 0.8486 | | 314.167119 | 270.5712415 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000045 | 0.000015 | 0.0017 | 0.1975 | 13:38 | 371.31051 | 111.3931531 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.00001 | 0.0000154 | 0.0016 | 0.6497 | 13:39 | 371.31051 | 241.1107209 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000119 | 0.000015 | 0.0014 | 0.7394 | 13:41 | 371.31051 | 294.5730048 |

| | | | | | | | | | | |
|----------|---|--------|-----------|------------|------------|--------|-------|--|------------|-------------|
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000009 | 0.0000151 | 0.00156667 | 0.5289 | | | 371.31051 | 215.9162438 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000043 | 0.000015 | 0.0006716 | 0.2876 | 13:47 | | 433.182351 | 124.1789408 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000039 | 0.0000148 | 0.0004384 | 0.2611 | 13:48 | | 433.182351 | 114.1494034 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.000003 | 0.0000148 | 0.0000369 | 0.2009 | 13:49 | | 433.182351 | 87.80723341 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000004 | 0.00001487 | 0.0003823 | 0.2499 | | | 433.182351 | 108.7812183 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000441 | 0.0000264 | -0.0054 | 1.7 | 14:02 | | 499.782643 | 834.8641879 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000207 | 0.0000149 | -0.0053 | 1.4 | 14:04 | | 499.782643 | 694.3289069 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000088 | 0.000015 | -0.0044 | 0.5893 | 14:05 | | 499.782643 | 293.2058173 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000025 | 0.0000188 | 0.00503333 | 1.2298 | | | 499.782643 | 653.357061 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000376 | 0.0000163 | 0.0262 | 2.3 | 14:16 | | 571.111385 | 1317.410312 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000155 | 0.0000168 | 0.0257 | 0.9228 | 14:17 | | 571.111385 | 526.9182422 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.000003 | 0.0000162 | 0.0256 | 0.1842 | 14:18 | | 571.111385 | 105.7613676 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000019 | 0.0000164 | 0.02583333 | 1.1357 | | | 571.111385 | 649.8853693 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000012 | 0.0000156 | 0.0249 | 0.0762 | 14:22 | | 647.168578 | 49.78219827 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000048 | 0.0000164 | 0.0246 | 0.2915 | 14:23 | | 647.168578 | 189.4151934 |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000167 | 0.0000163 | 0.0246 | 1 | 14:24 | | 647.168578 | 663.050015 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000008 | 0.0000161 | 0.0247 | 0.4559 | | | 647.168578 | 304.1558325 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000185 | 0.0000161 | 0.0237 | 1.1 | 14:28 | | 727.95422 | 836.4691351 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000095 | 0.0000163 | 0.0258 | 0.5851 | 14:29 | | 727.95422 | 424.2677971 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000083 | 0.0000163 | 0.0236 | 0.5044 | 14:30 | | 727.95422 | 370.6760754 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000012 | 0.000016 | 0.02436667 | 0.7298 | | | 727.95422 | 542.602427 |
| 18.1 | 2 | 32.245 | 0.000031 | 0.0000168 | 0.0235 | 1.8 | 14:33 | | 813.468313 | 1501.042721 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000024 | 0.0000161 | 0.0235 | 0.1481 | 14:34 | | 813.468313 | 121.2623573 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000155 | 0.0000162 | 0.0233 | 0.9583 | 14:35 | | 813.468313 | 778.318448 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000016 | 0.0000164 | 0.02343333 | 0.9688 | | | 813.468313 | 810.1547968 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000048 | 0.0000161 | 0.0235 | 0.2954 | 14:40 | | 903.710857 | 269.4293238 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.000028 | 0.0000165 | 0.0234 | 1.7 | 14:41 | | 903.710857 | 1533.569939 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000101 | 0.0000158 | 0.0235 | 0.6426 | 14:42 | | 903.710857 | 577.6885857 |

| | | | | | | | | | | |
|----------|---|--------|-----------|-----------|-------------|--------|-------|--|------------|-------------|
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000014 | 0.0000161 | 0.02346667 | 0.8793 | | | 903.710857 | 801.0164413 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000125 | 0.0000161 | 0.0235 | 0.7767 | 14:46 | | 998.681851 | 775.3741077 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000322 | 0.0000164 | 0.024 | 2 | 14:47 | | 998.681851 | 1960.826561 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000274 | 0.000016 | 0.024 | 1.7 | 14:48 | | 998.681851 | 1710.242669 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000024 | 0.0000162 | 0.023833333 | 1.4922 | | | 998.681851 | 1484.63838 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.0000165 | 0.0241 | 1.2 | 14:52 | | 1098.3813 | 1271.45956 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000209 | 0.0000166 | 0.0243 | 1.3 | 14:54 | | 1098.3813 | 1382.901751 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000131 | 0.0000161 | 0.0244 | 0.8124 | 14:57 | | 1098.3813 | 893.713973 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000018 | 0.0000164 | 0.02426667 | 1.1041 | | | 1098.3813 | 1185.448105 |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000262 | 0.0000163 | 0.0246 | 1.6 | 14:59 | | 1202.80919 | 1933.34974 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000113 | 0.0000158 | 0.0245 | 0.7154 | 15:00 | | 1202.80919 | 860.2369521 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000149 | 0.0000162 | 0.0246 | 0.9213 | 15:01 | | 1202.80919 | 1106.287465 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000017 | 0.0000161 | 0.02456667 | 1.0789 | | | 1202.80919 | 1304.911005 |

Anexo 12. Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 1.4 | 0.5071 | -0.0288 | 2.8 | 16:27 | | 22.9728963 | 63.42349594 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 1.4 | 0.5071 | -0.0288 | 2.8 | 16:28 | | 22.9728963 | 63.42349594 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 1.4 | 0.5071 | -0.0288 | 2.8 | 16:29 | | 22.9728963 | 63.423496 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 1.40 | 0.5071 | -0.0288 | 2.8 | | | 22.9728963 | 63.42349594 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.2488 | 0.3563 | -0.024 | 0.6983 | 16:32 | | 62.267623 | 43.48073143 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.2444 | 0.35 | -0.0252 | 0.0694 | 16:34 | | 62.267623 | 43.48059163 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.2431 | 0.3482 | -0.0251 | 0.6983 | 16:35 | | 62.267623 | 43.47288673 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.24543333 | 0.351500000 | -0.024766667 | 0.488666667 | | | 62.267623 | 43.47809468 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.000002 | 0.0000169 | -0.0236 | 0.1182 | 16:39 | | 120.757795 | 14.29086332 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000036 | 0.0000171 | -0.0236 | 0.2089 | 16:40 | | 120.757795 | 25.4226937 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000036 | 0.0000171 | -0.0236 | 0.2089 | 16:41 | | 120.757795 | 25.4226937 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.0000031 | 0.0000170 | -0.0236 | 0.178666667 | | | 120.757795 | 21.74112944 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000048 | 0.0000296 | -0.0234 | 0.1601 | 16:45 | | 198.020947 | 32.11150487 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000215 | 0.0000211 | -0.0234 | 1 | 16:46 | | 198.020947 | 201.7748983 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000101 | 0.0000202 | -0.0233 | 0.5007 | 16:47 | | 198.020947 | 99.01047334 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00001213 | 0.00002363 | -0.023366667 | 0.5536 | | | 198.020947 | 101.6637864 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.07 | 0.0081 | -0.0237 | 8.6 | 16:52 | | 294.1979 | 2542.450986 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0699 | 0.5009 | -0.0234 | 0.1395 | 16:53 | | 294.1979 | 41.05496745 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.00000002 | 0.0000238 | -0.0234 | 0.0000839 | 16:54 | | 294.1979 | 0.024722513 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.046633334 | 0.1696746 | -0.0235 | 2.913194633 | | | 294.1979 | 80.85729345 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000292 | 0.0000236 | 0.0232 | 1.2 | 17:02 | | 99.3769205 | 122.9578847 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000256 | 0.000024 | 0.022 | 1.1 | 17:04 | | 99.3769205 | 106.0020485 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000048 | 0.000024 | 0.0214 | 0.1987 | 17:05 | | 99.3769205 | 19.8753841 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.00001987 | 0.0000239 | 0.0222 | 0.8329 | | | 99.3769205 | 82.72157069 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000072 | 0.0000239 | 0.0199 | 0.2989 | 17:11 | | 132.87806 | 40.0302104 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000012 | 0.0000218 | 0.0198 | 0.0546 | 17:12 | | 132.87806 | 7.314388597 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000012 | 0.0000206 | 0.0198 | 0.058 | 17:13 | | 132.87806 | 7.740469486 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.0000032 | 0.000022 | 0.019833333 | 0.137166667 | | | 132.87806 | 19.24026201 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000072 | 0.0000166 | 0.019 | 0.4308 | 17:20 | | 171.107649 | 74.21536579 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000036 | 0.0000171 | 0.0189 | 0.2096 | 17:21 | | 171.107649 | 36.02266293 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000072 | 0.000017 | 0.0189 | 0.4206 | 17:22 | | 171.107649 | 72.46912189 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000006 | 0.000016900 | 0.018933333 | 0.353666667 | | | 171.107649 | 60.74827772 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000018 | 0.0000166 | 0.0186 | 0.1073 | 17:27 | | 214.065689 | 23.21194215 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000003 | 0.0000174 | 0.0186 | 0.1711 | 17:28 | | 214.065689 | 36.90787736 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000003 | 0.0000175 | 0.0184 | 0.1699 | 17:29 | | 214.065689 | 36.6969752 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00000260 | 0.00001717 | 0.018533333 | 0.149433333 | | | 214.065689 | 32.42159945 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.000002 | 0.0000174 | 0.0182 | 0.3434 | 17:34 | | 261.60796 | 30.06988047 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000101 | 0.0000174 | 0.0181 | 0.5727 | 17:35 | | 261.60796 | 151.8528964 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000012 | 0.0000179 | 0.0181 | 0.0668 | 17:36 | | 261.60796 | 17.5379638 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.0000044 | 0.000017567 | 0.018133333 | 0.327633333 | | | 261.60796 | 66.02250226 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000018 | 0.0000171 | 0.0179 | 0.1045 | 17:42 | | 314.167119 | 33.07022309 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000024 | 0.0000179 | 0.0179 | 0.133 | 17:43 | | 314.167119 | 42.12296672 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.000002 | 0.0000178 | 0.0178 | 0.1126 | 17:44 | | 314.167119 | 35.29967633 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.0000021 | 0.00001760 | 0.01787 | 0.1167 | | | 314.167119 | 36.89083598 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000024 | 0.000018 | 0.0176 | 0.1323 | 17:48 | | 371.31051 | 49.50806803 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000066 | 0.0000174 | 0.0176 | 0.3772 | 17:49 | | 371.31051 | 140.8419177 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.00000594 | 0.000018 | 0.0176 | 0.033 | 17:50 | | 371.31051 | 12.25324684 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000003198 | 0.0000178 | 0.0176 | 0.1808333333 | | | 371.31051 | 66.710731 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.00000596 | 0.0000158 | 0.0174 | 0.0378 | 17:55 | | 433.182351 | 16.3402963 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000012 | 0.0000174 | 0.0173 | 0.0687 | 17:57 | | 433.182351 | 29.87464493 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000083 | 0.000017 | 0.0174 | 0.4912 | 17:58 | | 433.182351 | 211.4949128 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.0000034 | 0.0000167 | 0.017366667 | 0.1992333333 | | | 433.182351 | 87.11970161 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000012 | 0.000016 | 0.0174 | 0.0744 | 18:03 | | 499.782643 | 37.48369823 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000077 | 0.000017 | 0.0174 | 0.4555 | 18:04 | | 499.782643 | 226.3721384 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000072 | 0.0000169 | 0.0174 | 0.4229 | 18:05 | | 499.782643 | 212.9251497 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000054 | 0.0000166 | 0.0174 | 0.3176 | | | 499.782643 | 161.2525161 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000012 | 0.0000161 | 0.0173 | 0.0741 | 18:09 | | 571.111385 | 42.56730821 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000003 | 0.0000167 | 0.0172 | 0.1781 | 18:10 | | 571.111385 | 102.5948596 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.00000596 | 0.000017 | 0.0172 | 0.0351 | 18:11 | | 571.111385 | 20.02249327 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00000160 | 0.00001660 | 0.0172333333 | 0.095766667 | | | 571.111385 | 55.00100809 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.000002 | 0.0000168 | 0.0172 | 0.1193 | 18:15 | | 647.168578 | 77.04387828 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000024 | 0.0000168 | 0.0172 | 0.1416 | 18:17 | | 647.168578 | 92.45265393 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000048 | 0.0000172 | 0.0172 | 0.2778 | 18:20 | | 647.168578 | 180.6051844 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00000307 | 0.000017 | 0.0172 | 0.179566667 | | | 647.168578 | 117.2037581 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000018 | 0.0000173 | 0.0171 | 0.1033 | 18:22 | | 727.95422 | 75.74090153 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000018 | 0.000017 | 0.0171 | 0.1054 | 18:23 | | 727.95422 | 77.07750568 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000024 | 0.000017 | 0.0171 | 0.1403 | 18:24 | | 727.95422 | 102.7700076 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000002 | 0.0000171 | 0.0171 | 0.116333333 | | | 727.95422 | 85.14084448 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000018 | 0.0000184 | 0.017 | 0.0974 | 18:29 | | 421.232617 | 41.20753858 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.000003 | 0.0000171 | 0.017 | 0.1742 | 18:30 | | 813.468313 | 142.7137392 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000018 | 0.0000184 | 0.017 | 0.0974 | 18:31 | | 813.468313 | 79.57842196 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000002 | 0.00001797 | 0.017 | 0.123 | | | 813.468313 | 99.60836491 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000024 | 0.0000181 | 0.0168 | 0.1314 | 18:34 | | 903.710857 | 119.8290639 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000054 | 0.0000174 | 0.0168 | 0.3093 | 18:35 | | 903.710857 | 280.4619901 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000012 | 0.000017 | 0.0167 | 0.0701 | 18:36 | | 903.710857 | 63.7913546 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.0000030 | 0.0000175 | 0.016766667 | 0.170266667 | | | 903.710857 | 154.9218612 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000063 | 0.0000174 | 0.0036 | 0.3861 | 8:20 | | 998.681851 | 361.5917046 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000012 | 0.0000171 | 0.0041 | 0.0697 | 8:21 | | 998.681851 | 70.0829369 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.00000596 | 0.0000166 | 0.0042 | 0.0358 | 8:22 | | 998.681851 | 35.85628814 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00000270 | 0.0000170 | 0.003966667 | 0.163866667 | | | 998.681851 | 158.225602 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000024 | 0.0000173 | 0.004 | 0.1381 | 8:30 | | 1098.3813 | 152.3765958 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000043 | 0.000017 | 0.0039 | 0.254 | 8:32 | | 1098.3813 | 277.825857 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000104 | 0.0000167 | 0.0038 | 0.6258 | 8:33 | | 1098.3813 | 684.0218843 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.0000057 | 0.00001700 | 0.0039 | 0.3393 | | | 1098.3813 | 368.2807871 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000104 | 0.0000167 | 0.0033 | 0.6234 | 8:39 | | 1202.80919 | 749.0548247 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000048 | 0.0000169 | 0.0033 | 0.2811 | 8:40 | | 1202.80919 | 341.6262787 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000025 | 0.0000165 | 0.0033 | 0.1531 | 8:42 | | 1202.80919 | 182.2438166 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00000590 | 0.0000167 | 0.0033 | 0.3525333333 | | | 1202.80919 | 424.944564 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000673 | 0.0000157 | 0.0251 | 4.3 | 8:45 | | 872.025696 | 3738.046454 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000596 | 0.0000162 | 0.0223 | 3.7 | 8:46 | | 872.025696 | 3208.193301 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000203 | 0.0000163 | 0.0214 | 1.2 | 8:46 | | 872.025696 | 1086.019732 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.0000491 | 0.00001607 | 0.0229333333 | 3.0666666667 | | | 872.025696 | 2663.115818 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000083 | 0.0000168 | 0.0173 | 0.4969 | 8:49 | | 947.948893 | 468.3318935 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000054 | 0.0000165 | 0.0166 | 0.325 | 8:49 | | 947.948893 | 310.2378195 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000149 | 0.0000163 | 0.0166 | 0.9143 | 8:50 | | 947.948893 | 866.5299695 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.00000953 | 0.0000165 | 0.0168333333 | 0.5787333333 | | | 947.948893 | 546.5995632 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000072 | 0.0000156 | 0.0167 | 0.4598 | 8:56 | | 1027.02439 | 474.0112569 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.0000167 | 0.0165 | 1.1 | 8:57 | | 1027.02439 | 1174.620709 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000012 | 0.0000161 | 0.0167 | 0.0738 | 8:58 | | 1027.02439 | 76.54840173 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.0000092 | 0.0000161 | 0.0166333333 | 0.5445333333 | | | 1027.02439 | 583.5365852 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000012 | 0.0000154 | 0.0173 | 0.0774 | 9:05 | | 1109.25219 | 86.43523538 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000018 | 0.0000164 | 0.0175 | 0.1092 | 9:07 | | 1109.25219 | 121.7471913 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000221 | 0.0000156 | 0.0177 | 1.4 | 9:08 | | 1109.25219 | 1571.440599 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.0000084 | 0.000016 | 0.0175 | 0.5288666667 | | | 1109.25219 | 587.3888165 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000024 | 0.0000153 | 0.0167 | 0.1556 | 9:12 | | 1194.63228 | 187.3932996 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000024 | 0.0000165 | 0.0191 | 0.1441 | 9:14 | | 1194.63228 | 173.764696 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 30/03/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|--------------------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000042 | 0.000016 | 0.0192 | 0.2604 | 9:15 | | 1194.63228 | 313.5909748 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.0000003 | 1.59333E-05 | 0.018333333 | 0.1867 | | | 1194.63228 | 224.930765 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000018 | 0.0000153 | 0.0196 | 0.1172 | 9:19 | | 1283.16468 | 150.9605509 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000018 | 0.0000161 | 0.0197 | 0.1109 | 9:20 | | 1283.16468 | 143.4594055 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000113 | 0.0000162 | 0.0198 | 0.6989 | 9:21 | | 1283.16468 | 895.0469702 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.0000050 | 0.0000159 | 0.0197 | 0.309 | | | 1283.16468 | 401.6628944 |
| 29.1 | 3 | 51.33 | 0.0000048 | 0.0000156 | 0.0205 | 0.3049 | 9:26 | | 1374.84938 | 423.0305788 |
| 29.2 | 3 | 51.33 | 0.0000083 | 0.0000161 | 0.0209 | 0.5187 | 9:27 | | 1374.84938 | 708.7732834 |
| 29.3 | 3 | 51.33 | 0.0000119 | 0.0000162 | 0.021 | 0.7354 | 9:28 | | 1374.84938 | 1009.920224 |
| Promedio | 3 | 51.33 | 0.0000098 | 0.0000159667 | 0.0208 | 0.519666667 | | | 1374.84938 | 717.5623074 |
| 30.1 | 3 | 53.065 | 0.0000048 | 0.0000158 | 0.0217 | 0.3018 | 9:33 | | 1469.68638 | 446.4870014 |
| 30.2 | 3 | 53.065 | 0.0000003 | 0.000016 | 0.0219 | 0.1869 | 9:35 | | 1469.68638 | 275.5661961 |
| 30.3 | 3 | 53.065 | 0.0000072 | 0.0000153 | 0.0218 | 0.451 | 9:36 | | 1469.68638 | 691.6171197 |
| Promedio | 3 | 53.065 | 0.0000005 | 0.0000157 | 0.0218 | 0.313233333 | | | 1469.68638 | 468.0529871 |

Anexo 13. Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000669 | 0.000015 | 0.0017 | 4.5 | 16:01 | | 22.9728963 | 102.4591174 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000244 | 0.000016 | 0.0066 | 1.5 | 16:03 | | 22.9728963 | 35.03366683 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000027 | 0.0000159 | 0.0071 | 0.7953 | 16:04 | | 22.9728963 | 3.901058 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.0000313 | 0.00001563 | 0.005133333 | 2.2651 | | | 22.9728963 | 46.043758 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000043 | 0.0000158 | 0.0078 | 0.2729 | 16:08 | | 62.267623 | 16.94625184 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000021 | 0.0000161 | 0.0076 | 0.1292 | 16:09 | | 62.267623 | 8.121863874 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000133 | 0.0000162 | 0.0073 | 0.8184 | 16:10 | | 62.267623 | 51.12094977 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00000657 | 0.000016033 | 0.007566667 | 0.406833333 | | | 62.267623 | 25.50253999 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000039 | 0.0000156 | 0.0067 | 0.2482 | 16:13 | | 120.757795 | 30.18944876 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000075 | 0.0000158 | 0.0063 | 0.47006 | 16:14 | | 120.757795 | 57.32173816 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000055 | 0.0000173 | 0.0058 | 0.3183 | 16:16 | | 120.757795 | 38.39120652 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.0000056 | 0.0000162 | 0.006266667 | 0.34552 | | | 120.757795 | 41.90568247 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000019 | 0.0000164 | 0.0053 | 0.1184 | 16:19 | | 198.020947 | 22.94145114 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000046 | 0.0000161 | 0.0053 | 0.2861 | 16:20 | | 198.020947 | 56.57741334 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000019 | 0.0000175 | 0.0051 | 0.1106 | 16:22 | | 198.020947 | 21.49941707 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00000280 | 0.00001667 | 0.005233333 | 0.1717 | | | 198.020947 | 33.26751904 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.000006 | 0.0000153 | 0.0048 | 0.3887 | 16:25 | | 294.1979 | 115.3717254 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000036 | 0.0000158 | 0.0048 | 0.2263 | 16:26 | | 294.1979 | 67.03243287 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000036 | 0.0000168 | 0.0047 | 0.2129 | 16:29 | | 294.1979 | 63.0424071 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.0000044 | 0.0000160 | 0.004766667 | 0.275966667 | | | 294.1979 | 81.07332521 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000076 | 0.0000158 | 0.0048 | 0.4905 | 16:38 | | 99.3769205 | 47.80155669 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000045 | 0.0000188 | 0.0028 | 0.2384 | 16:41 | | 99.3769205 | 23.78702884 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000052 | 0.0000167 | 0.0015 | 0.3123 | 16:43 | | 99.3769205 | 30.94371177 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.00000577 | 0.0000171 | 0.003033333 | 0.347066667 | | | 99.3769205 | 33.51307455 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000113 | 0.000016 | 0.0143 | 0.7097 | 16:54 | | 132.87806 | 93.84512953 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000077 | 0.0000189 | 0.0137 | 0.4091 | 16:55 | | 132.87806 | 54.13550573 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000185 | 0.0000188 | 0.0132 | 0.9806 | 16:56 | | 132.87806 | 130.75766649 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.0000125 | 0.000018 | 0.013733333 | 0.6998 | | | 132.87806 | 92.791941 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000155 | 0.0000155 | 0.0123 | 1 | 16:59 | | 171.107649 | 171.1076489 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000083 | 0.0000162 | 0.0119 | 0.5148 | 17:00 | | 171.107649 | 87.66626457 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000072 | 0.0000163 | 0.0117 | 0.439 | 17:01 | | 171.107649 | 75.58129277 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.0000103 | 0.000016000 | 0.011966667 | 0.651266667 | | | 171.107649 | 110.5070233 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000083 | 0.000017 | 0.0116 | 0.4924 | 17:04 | | 214.065689 | 104.5144245 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000113 | 0.0000184 | 0.0113 | 0.6142 | 17:06 | | 214.065689 | 131.4642545 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000143 | 0.0000165 | 0.0115 | 0.8643 | 17:07 | | 214.065689 | 185.5235969 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00001130 | 0.00001730 | 0.011466667 | 0.656966667 | | | 214.065689 | 139.8232533 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000077 | 0.0000166 | 0.0111 | 0.4675 | 17:10 | | 261.60796 | 121.3482706 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000125 | 0.0000163 | 0.0111 | 0.7655 | 17:11 | | 261.60796 | 200.6196013 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000072 | 0.0000159 | 0.0111 | 0.4501 | 17:12 | | 261.60796 | 118.4639819 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.0000091 | 0.000016267 | 0.0111 | 0.561033333 | | | 261.60796 | 146.8864366 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000119 | 0.0000152 | 0.0111 | 0.7853 | 17:16 | | 314.167119 | 245.9597842 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000036 | 0.0000189 | 0.0101 | 0.1888 | 17:18 | | 314.167119 | 59.84135606 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000089 | 0.0000168 | 0.0108 | 0.5325 | 17:19 | | 314.167119 | 166.4337716 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.0000081 | 0.00001697 | 0.01067 | 0.5022 | | | 314.167119 | 150.6027055 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000119 | 0.0000165 | 0.0107 | 0.7246 | 17:22 | | 371.31051 | 267.7936407 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000137 | 0.0000192 | 0.0107 | 0.7156 | 17:25 | | 371.31051 | 264.9455203 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000024 | 0.0000192 | 0.0107 | 0.1244 | 17:26 | | 371.31051 | 46.41381378 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.0000093 | 0.0000183 | 0.0107 | 0.521533333 | | | 371.31051 | 189.3751236 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000003 | 0.0000165 | 0.0107 | 0.1813 | 17:32 | | 433.182351 | 78.76042754 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000107 | 0.0000194 | 0.108 | 0.552 | 17:34 | | 433.182351 | 238.9201629 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000036 | 0.0000157 | 0.0108 | 0.2711 | 17:37 | | 433.182351 | 99.32843728 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.0000058 | 0.0000172 | 0.043166667 | 0.3348 | | | 433.182351 | 145.2336178 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000036 | 0.0000173 | 0.0107 | 0.2064 | 17:40 | | 499.782643 | 104.0010124 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000042 | 0.0000165 | 0.0107 | 0.2522 | 17:41 | | 499.782643 | 127.2174001 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000066 | 0.0000169 | 0.0107 | 0.3883 | 17:42 | | 499.782643 | 195.1813873 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000048 | 0.0000169 | 0.0107 | 0.2823 | | | 499.782643 | 141.9500998 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000048 | 0.0000179 | 0.0106 | 0.2658 | 17:46 | | 571.111385 | 153.1471871 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000018 | 0.0000171 | 0.107 | 0.1046 | 17:48 | | 571.111385 | 60.11698791 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000072 | 0.0000165 | 0.0107 | 0.4322 | 17:49 | | 571.111385 | 249.2122408 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00000460 | 0.00001717 | 0.042766667 | 0.267533333 | | | 571.111385 | 153.0356721 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000012 | 0.0000165 | 0.0105 | 0.0722 | 17:53 | | 647.168578 | 47.06680564 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000077 | 0.0000168 | 0.0105 | 0.4623 | 17:54 | | 647.168578 | 296.6189314 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000125 | 0.0000168 | 0.0112 | 0.7437 | 17:55 | | 647.168578 | 481.5242392 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00000713 | 0.000017 | 0.010733333 | 0.426066667 | | | 647.168578 | 276.4352806 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000036 | 0.0000173 | 0.0106 | 0.2073 | 17:58 | | 727.95422 | 151.4818031 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000048 | 0.0000196 | 0.0105 | 0.2435 | 18:00 | | 727.95422 | 178.2745029 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000024 | 0.0000167 | 0.0105 | 0.1425 | 18:01 | | 727.95422 | 104.6161754 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.0000036 | 0.0000179 | 0.010533333 | 0.197766667 | | | 727.95422 | 146.6773429 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000048 | 0.000017 | 0.0105 | 0.281 | 18:04 | | 421.232617 | 118.9362682 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000018 | 0.0000172 | 0.0105 | 0.1038 | 18:05 | | 813.468313 | 85.13040489 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000012 | 0.000017 | 0.0104 | 0.0707 | 18:06 | | 813.468313 | 57.42129271 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000003 | 0.00001707 | 0.010466667 | 0.151833333 | | | 813.468313 | 123.9268134 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.000006 | 0.0000184 | 0.0103 | 0.3242 | 18:10 | | 903.710857 | 294.6883229 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000024 | 0.0000166 | 0.0102 | 0.1433 | 18:12 | | 903.710857 | 130.6569914 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000072 | 0.0000168 | 0.0102 | 0.4366 | 18:13 | | 903.710857 | 387.304653 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.0000052 | 0.0000173 | 0.010233333 | 0.301366667 | | | 903.710857 | 272.1600264 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000048 | 0.0000158 | 0.01 | 0.3025 | 18:16 | | 998.681851 | 303.397018 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000036 | 0.0000175 | 0.0102 | 0.2044 | 18:17 | | 998.681851 | 205.4431236 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000018 | 0.0000175 | 0.0102 | 0.1022 | 18:19 | | 998.681851 | 102.7215618 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00000340 | 0.0000169 | 0.010133333 | 0.203033333 | | | 998.681851 | 200.5227338 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000018 | 0.0000175 | 0.01 | 0.1021 | 18:22 | | 1098.3813 | 112.9763618 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000095 | 0.0000169 | 0.0101 | 0.5636 | 18:23 | | 1098.3813 | 617.4332723 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000054 | 0.0000168 | 0.0101 | 0.3199 | 18:24 | | 1098.3813 | 353.0511305 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.0000056 | 0.00001707 | 0.010066667 | 0.328533333 | | | 1098.3813 | 358.2610865 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.000003 | 0.0000162 | 0.0101 | 0.1844 | 18:29 | | 1202.80919 | 222.7424425 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000036 | 0.0000169 | 0.0101 | 0.2113 | 18:30 | | 1202.80919 | 256.219709 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000024 | 0.0000198 | 0.01 | 0.1205 | 18:32 | | 1202.80919 | 145.7950533 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00000300 | 0.0000176 | 0.010066667 | 0.172066667 | | | 1202.80919 | 204.6367241 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000112 | 0.0000174 | 0.0316 | 0.6868 | 10:22 | | 872.025696 | 561.3038962 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000131 | 0.0000176 | 0.0304 | 0.7386 | 10:23 | | 872.025696 | 649.0645804 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000036 | 0.0000173 | 0.0313 | 0.2064 | 10:25 | | 872.025696 | 181.4619945 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.0000093 | 0.00001743 | 0.0311 | 0.543933333 | | | 872.025696 | 465.191528 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000077 | 0.0000165 | 0.0326 | 0.4693 | 10:31 | | 947.948893 | 442.37615 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000095 | 0.0000174 | 0.0328 | 0.5455 | 10:32 | | 947.948893 | 517.5583035 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000191 | 0.0000176 | 0.033 | 1.1 | 10:33 | | 947.948893 | 1028.739992 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.00001210 | 0.0000172 | 0.0328 | 0.704933333 | | | 947.948893 | 668.1659186 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.0000172 | 0.0334 | 1.1 | 10:38 | | 1027.02439 | 1140.474759 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.0000169 | 0.0334 | 1.1 | 10:39 | | 1027.02439 | 1160.719873 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.0000174 | 0.0334 | 1.1 | 10:40 | | 1027.02439 | 1127.365853 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.0000172 | 0.0334 | 1.1 | | | 1027.02439 | 1142.689273 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000095 | 0.0000179 | 0.0335 | 0.53 | 10:45 | | 1109.25219 | 588.7092614 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.0000174 | 0.0335 | 1.1 | 10:46 | | 1109.25219 | 1217.627401 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.0000176 | 0.0334 | 1.1 | 10:48 | | 1109.25219 | 1203.790726 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.0000159 | 0.000018 | 0.033466667 | 0.91 | | | 1109.25219 | 1000.214165 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000191 | 0.0000177 | 0.0329 | 1.1 | 10:55 | | 1194.63228 | 1289.122974 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000191 | 0.0000177 | 0.0328 | 1.1 | 10:55 | | 1194.63228 | 1289.122974 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 13/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000191 | 0.0000202 | 0.0327 | 0.9465 | 10:57 | | 1194.63228 | 1129.578052 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000019 | 0.0000185 | 0.0328 | 1.048833333 | | | 1194.63228 | 1231.158812 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000024 | 0.0000016 | 0.0322 | 0.1487 | 11:03 | | 1283.16468 | 192.4747024 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000003 | 0.0000172 | 0.0322 | 0.173 | 11:04 | | 1283.16468 | 223.8077935 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000066 | 0.0000167 | 0.0321 | 0.3919 | 11:04 | | 1283.16468 | 507.1189765 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.0000040 | 0.0000166 | 0.032166667 | 0.237866667 | | | 1283.16468 | 308.5766772 |

Anexo 14. Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 19/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000219 | 0.0000158 | 0.000001 | 1.4 | 10:03 | | 22.9728963 | 31.84217902 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000528 | 0.0000152 | 0.0043 | 3.5 | 10:08 | | 22.9728963 | 79.80058708 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000219 | 0.0000155 | 0.006 | 1.9 | 10:09 | | 22.9728963 | 32.458479 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.0000322 | 0.00001550 | 0.003433516 | 2.266666667 | | | 22.9728963 | 47.72433937 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000174 | 0.0000156 | 0.0079 | 1.1 | 10:11 | | 62.267623 | 69.45234877 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000238 | 0.0000153 | 0.0084 | 1.6 | 10:12 | | 62.267623 | 96.86074694 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000143 | 0.0000154 | 0.009 | 0.929 | 10:13 | | 62.267623 | 57.81993567 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00001850 | 0.000015433 | 0.008433333 | 1.209666667 | | | 62.267623 | 74.64045525 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.000107 | 0.0000153 | 0.0107 | 0.6995 | 10:16 | | 120.757795 | 844.5152988 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000137 | 0.0000152 | 0.0111 | 0.9011 | 10:17 | | 120.757795 | 108.8409074 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000137 | 0.000016 | 0.0115 | 0.8557 | 10:18 | | 120.757795 | 103.398862 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.0000448 | 0.0000155 | 0.0111 | 0.818766667 | | | 120.757795 | 349.0289818 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000131 | 0.000015 | 0.0125 | 0.8728 | 10:21 | | 198.020947 | 172.9382934 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000107 | 0.0000152 | 0.0131 | 0.7067 | 10:22 | | 198.020947 | 139.3963243 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000131 | 0.0000148 | 0.0135 | 0.8888 | 10:23 | | 198.020947 | 175.2752974 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00001230 | 0.00001500 | 0.013033333 | 0.822766667 | | | 198.020947 | 162.3771763 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000083 | 0.0000156 | 0.0143 | 0.5353 | 10:27 | | 294.1979 | 156.5283698 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.000006 | 0.0000153 | 0.0146 | 0.3903 | 10:28 | | 294.1979 | 115.3717254 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 19/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000095 | 0.0000153 | 0.0149 | 0.6219 | 10:29 | | 294.1979 | 182.6718986 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.0000079 | 0.0000154 | 0.0146 | 0.515833333 | | | 294.1979 | 151.5564938 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000048 | 0.0000149 | 0.0158 | 0.3195 | 10:33 | | 99.3769205 | 32.0140415 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000048 | 0.0000149 | 0.016 | 0.3208 | 10:34 | | 99.3769205 | 32.0140415 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000048 | 0.0000149 | 0.016 | 0.3652 | 10:35 | | 99.3769205 | 32.0140415 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.00000480 | 0.0000149 | 0.015933333 | 0.335166667 | | | 99.3769205 | 32.0140415 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000077 | 0.0000153 | 0.0167 | 0.5074 | 10:39 | | 132.87806 | 66.87327178 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000101 | 0.0000152 | 0.0169 | 0.6646 | 10:40 | | 132.87806 | 88.29397376 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000012 | 0.0000158 | 0.0174 | 0.0756 | 10:45 | | 132.87806 | 10.09200452 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.0000063 | 0.000015 | 0.017 | 0.415866667 | | | 132.87806 | 54.52879332 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000018 | 0.0000154 | 0.0154 | 0.1158 | 10:49 | | 171.107649 | 19.99959533 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000018 | 0.0000153 | 0.0179 | 0.1165 | 10:49 | | 171.107649 | 20.13031164 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000024 | 0.0000151 | 0.0181 | 0.1578 | 10:51 | | 171.107649 | 27.19591771 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.0000020 | 0.000015267 | 0.017133333 | 0.130033333 | | | 171.107649 | 22.4158492 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000018 | 0.0000156 | 0.0184 | 0.1144 | 10:55 | | 214.065689 | 24.69988716 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.000003 | 0.0000158 | 0.0181 | 0.1891 | 10:56 | | 214.065689 | 40.64538393 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000018 | 0.0000156 | 0.0185 | 0.1146 | 10:57 | | 214.065689 | 24.69988716 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00000220 | 0.00001567 | 0.018333333 | 0.139366667 | | | 214.065689 | 30.0602882 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000024 | 0.0000155 | 0.0188 | 0.1537 | 11:01 | | 261.60796 | 40.50703898 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000012 | 0.0000153 | 0.0189 | 0.0782 | 11:02 | | 261.60796 | 20.51827138 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000024 | 0.0000153 | 0.0189 | 0.1558 | 11:03 | | 261.60796 | 41.03654276 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.0000020 | 0.000015367 | 0.018866667 | 0.129233333 | | | 261.60796 | 34.04875836 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 19/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000018 | 0.0000152 | 0.0191 | 0.1176 | 11:07 | | 314.167119 | 37.20400097 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000036 | 0.0000155 | 0.0192 | 0.2312 | 11:09 | | 314.167119 | 72.96784707 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000036 | 0.000015 | 0.0193 | 0.2379 | 11:10 | | 314.167119 | 75.40010864 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.0000030 | 0.00001523 | 0.01920 | 0.195566667 | | | 314.167119 | 61.8709863 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000381 | 0.0000149 | 0.0336 | 2.6 | 11:19 | | 371.31051 | 949.4584188 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000477 | 0.0000154 | 0.0329 | 3.1 | 11:20 | | 371.31051 | 1150.098139 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000209 | 0.0000151 | 0.0317 | 1.4 | 11:22 | | 371.31051 | 513.9330903 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.0000356 | 0.000015 | 0.032733333 | 2.366666667 | | | 371.31051 | 872.6614855 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000036 | 0.0000149 | 0.0304 | 0.2397 | 11:27 | | 433.182351 | 104.6615077 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000077 | 0.0000149 | 0.0303 | 0.5276 | 11:28 | | 433.182351 | 223.859336 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000036 | 0.0000151 | 0.0302 | 0.2372 | 11:29 | | 433.182351 | 103.2752626 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.0000050 | 0.0000150 | 0.0303 | 0.334833333 | | | 433.182351 | 143.7509362 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000003 | 0.000015 | 0.0303 | 0.1989 | 11:33 | | 499.782643 | 99.95652863 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000024 | 0.0000154 | 0.0303 | 0.1546 | 11:34 | | 499.782643 | 77.88820412 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000036 | 0.0000156 | 0.0304 | 0.2289 | 11:36 | | 499.782643 | 115.3344561 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000030 | 0.0000153 | 0.030333333 | 0.194133333 | | | 499.782643 | 97.78356061 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000048 | 0.0000152 | 0.031 | 0.3143 | 11:40 | | 571.111385 | 180.3509637 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000066 | 0.000015 | 0.0311 | 0.4374 | 11:41 | | 571.111385 | 251.2890095 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000048 | 0.0000154 | 0.0313 | 0.3098 | 11:42 | | 571.111385 | 178.0087434 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00000540 | 0.00001520 | 0.031133333 | 0.353833333 | | | 571.111385 | 202.8948342 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.000006 | 0.0000155 | 0.0319 | 0.384 | 11:46 | | 647.168578 | 250.5168687 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000048 | 0.0000157 | 0.0323 | 0.3037 | 11:47 | | 647.168578 | 197.8604568 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 19/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000048 | 0.0000138 | 0.0323 | 0.3013 | 11:48 | | 647.168578 | 225.1021139 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00000520 | 0.000015 | 0.032166667 | 0.329666667 | | | 647.168578 | 224.3517735 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.000017 | 0.0329 | 1.1 | 11:53 | | 727.95422 | 817.8779769 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0331 | 1.2 | 11:54 | | 727.95422 | 891.2772825 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0332 | 1.2 | 11:55 | | 727.95422 | 897.0274585 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.0000160 | 0.033066667 | 1.166666667 | | | 727.95422 | 867.1887073 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000191 | 0.0000166 | 0.034 | 0.0012 | 12:01 | | 421.232617 | 484.6712637 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000191 | 0.0000255 | 0.0341 | 0.0012 | 12:02 | | 813.468313 | 609.3037171 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0342 | 0.0012 | 12:03 | | 813.468313 | 995.9772299 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000019 | 0.00001923 | 0.0341 | 0.0012 | | | 813.468313 | 807.8290183 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0347 | 0.0013 | 12:07 | | 903.710857 | 1135.584037 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0348 | 0.0012 | 12:08 | | 903.710857 | 1106.466498 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.000016 | 0.0349 | 0.0012 | 12:09 | | 903.710857 | 1078.804835 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0348 | 0.001233333 | | | 903.710857 | 1106.466498 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0353 | 0.0013 | 12:13 | | 998.681851 | 1254.922589 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000161 | 0.0354 | 0.0012 | 12:14 | | 998.681851 | 1184.771637 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000157 | 0.0355 | 0.0012 | 12:15 | | 998.681851 | 1214.956901 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00001910 | 0.0000157 | 0.0354 | 0.001233333 | | | 998.681851 | 1217.541916 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.0000158 | 0.0358 | 0.0012 | 12:21 | | 1098.3813 | 1327.790046 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0359 | 0.0012 | 12:22 | | 1098.3813 | 1344.812996 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.036 | 0.0012 | 12:23 | | 1098.3813 | 1344.812996 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.00001567 | 0.0359 | 0.0012 | | | 1098.3813 | 1339.090387 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 19/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000191 | 0.000016 | 0.0365 | 0.0012 | 12:30 | | 1202.80919 | 1435.85347 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000191 | 0.0000157 | 0.0366 | 0.0012 | 12:31 | | 1202.80919 | 1463.290161 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000191 | 0.0000163 | 0.0366 | 0.0012 | 12:32 | | 1202.80919 | 1409.426719 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00001910 | 0.0000160 | 0.036566667 | 0.0012 | | | 1202.80919 | 1435.85347 |

Anexo 15. Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000079 | 0.0000171 | 0.0039 | 0.4617 | 7:35 | | 22.9728963 | 10.61320939 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.000007 | 0.0000167 | 0.0034 | 0.4193 | 7:39 | | 22.9728963 | 9.629357722 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000064 | 0.0000168 | 0.0029 | 0.3808 | 7:41 | | 22.9728963 | 8.751580 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.00000710 | 0.000016867 | 0.0034 | 0.4206 | | | 22.9728963 | 9.670408908 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000021 | 0.0000197 | 0.0035 | 0.1059 | 7:47 | | 62.267623 | 6.637665399 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000066 | 0.0000173 | 0.0036 | 0.3791 | 7:48 | | 62.267623 | 23.75527815 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.000004 | 0.0000166 | 0.0038 | 0.2422 | 7:49 | | 62.267623 | 15.00424651 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00000423 | 0.000017867 | 0.0036333333 | 0.2424 | | | 62.267623 | 14.75370919 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000046 | 0.0000164 | 0.0041 | 0.2819 | 7:54 | | 120.757795 | 33.87108886 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000027 | 0.0000163 | 0.0042 | 0.1644 | 7:55 | | 120.757795 | 20.00282495 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000021 | 0.0000168 | 0.0043 | 0.1241 | 7:56 | | 120.757795 | 15.09472438 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.00000313 | 0.000016500 | 0.0042 | 0.1901333333 | | | 120.757795 | 22.9317833 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000021 | 0.0000163 | 0.0043 | 0.1282 | 8:02 | | 198.020947 | 25.51190111 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000012 | 0.0000197 | 0.0043 | 0.0607 | 8:04 | | 198.020947 | 12.06218965 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000012 | 0.0000194 | 0.0043 | 0.0615 | 8:05 | | 198.020947 | 12.24871835 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00000150 | 0.000018467 | 0.0043 | 0.0834666667 | | | 198.020947 | 16.08473394 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000024 | 0.000017 | 0.0043 | 0.1406 | 8:08 | | 294.1979 | 41.53382115 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.000001 | 0.0000169 | 0.0043 | 0.0619 | 8:09 | | 294.1979 | 17.40815975 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000016 | 0.0000168 | 0.0043 | 0.0978 | 8:10 | | 294.1979 | 28.0188476 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.00000167 | 0.000016900 | 0.0043 | 0.1001 | | | 294.1979 | 29.01359959 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000346 | 0.0000174 | 0.0132 | 2 | 8:24 | | 99.3769205 | 197.6115775 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000083 | 0.0000163 | 0.0157 | 0.5128 | 8:29 | | 99.3769205 | 50.60297178 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000077 | 0.0000164 | 0.0159 | 0.4717 | 8:31 | | 99.3769205 | 46.65867608 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.00001687 | 0.000016700 | 0.014933333 | 0.994833333 | | | 99.3769205 | 100.3687061 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.000006 | 0.0000184 | 0.0157 | 0.3231 | 8:37 | | 132.87806 | 43.32980202 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000083 | 0.000016 | 0.0159 | 0.5218 | 8:38 | | 132.87806 | 68.93049337 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000089 | 0.0000173 | 0.0159 | 0.5163 | 8:39 | | 132.87806 | 68.35923293 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.00000773 | 0.000017233 | 0.015833333 | 0.453733333 | | | 132.87806 | 59.62806539 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000048 | 0.0000159 | 0.016 | 0.2996 | 8:42 | | 171.107649 | 51.65513929 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000054 | 0.000016 | 0.0163 | 0.3348 | 8:44 | | 171.107649 | 57.74883151 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.000006 | 0.000016 | 0.0164 | 0.3727 | 8:45 | | 171.107649 | 64.16536834 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.00000540 | 0.000015967 | 0.016233333 | 0.3357 | | | 171.107649 | 57.86939274 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000072 | 0.0000153 | 0.0162 | 0.4665 | 8:48 | | 214.065689 | 100.7367947 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000107 | 0.000017 | 0.0157 | 0.6318 | 8:50 | | 214.065689 | 134.7354629 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000119 | 0.0000183 | 0.0157 | 0.7301 | 8:51 | | 214.065689 | 139.2011855 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00000993 | 0.000016867 | 0.015866667 | 0.609466667 | | | 214.065689 | 126.0703068 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000119 | 0.0000167 | 0.0155 | 0.7151 | 8:55 | | 261.60796 | 186.415253 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000119 | 0.000017 | 0.0155 | 0.7021 | 8:56 | | 261.60796 | 183.1255721 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000119 | 0.0000161 | 0.0152 | 0.7414 | 8:57 | | 261.60796 | 193.3624053 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.00001190 | 0.000016600 | 0.0154 | 0.719533333 | | | 261.60796 | 187.5382364 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000137 | 0.0000158 | 0.0128 | 0.8694 | 9:01 | | 314.167119 | 272.4107301 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000191 | 0.0000187 | 0.0131 | 1 | 9:03 | | 314.167119 | 320.8872716 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000238 | 0.0000189 | 0.0125 | 1.2 | 9:05 | | 314.167119 | 395.617854 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.00001887 | 0.000017800 | 0.01280 | 1.023133333 | | | 314.167119 | 332.9936134 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000107 | 0.0000158 | 0.0119 | 0.6778 | 9:09 | | 371.31051 | 251.4571177 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000203 | 0.0000165 | 0.0119 | 1.2 | 9:11 | | 371.31051 | 456.8244459 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000298 | 0.0000177 | 0.0109 | 1.7 | 9:12 | | 371.31051 | 625.1442489 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.00002027 | 0.000016667 | 0.011566667 | 1.1926 | | | 371.31051 | 451.5135804 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000101 | 0.0000172 | 0.0091 | 0.5901 | 9:18 | | 433.182351 | 254.3687064 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000113 | 0.0000158 | 0.0102 | 0.7152 | 9:20 | | 433.182351 | 309.8076311 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000203 | 0.0000178 | 0.0085 | 1.1 | 9:23 | | 433.182351 | 494.0225694 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.00001390 | 0.000016933 | 0.009266667 | 0.801766667 | | | 433.182351 | 355.5847255 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000082 | 0.0000157 | 0.008 | 0.5207 | 9:27 | | 499.782643 | 261.0329728 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.000007 | 0.0000162 | 0.0077 | 0.4314 | 9:28 | | 499.782643 | 215.9554631 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000089 | 0.0000159 | 0.0066 | 0.5614 | 9:29 | | 499.782643 | 279.7525487 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.00000803 | 0.000015933 | 0.007433333 | 0.5045 | | | 499.782643 | 251.9824623 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000153 | 0.0000151 | 0.0074 | 1 | 9:34 | | 571.111385 | 578.6757743 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000556 | 0.0000177 | 0.0051 | 3.1 | 9:36 | | 571.111385 | 1793.999605 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000094 | 0.0000162 | 0.0042 | 0.5793 | 9:37 | | 571.111385 | 331.3856185 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00002677 | 0.000016333 | 0.005566667 | 1.559766667 | | | 571.111385 | 935.9233516 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000049 | 0.0000165 | 0.0044 | 0.2983 | 9:41 | | 647.168578 | 192.1894564 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000244 | 0.000018 | 0.0043 | 1.4 | 9:45 | | 647.168578 | 877.2729606 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000228 | 0.0000159 | 0.0041 | 1.4 | 9:46 | | 647.168578 | 928.0153187 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00001737 | 0.000016800 | 0.004266667 | 1.032766667 | | | 647.168578 | 668.9976764 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000082 | 0.0000156 | 0.0044 | 0.5228 | 9:50 | | 727.95422 | 382.642603 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000156 | 0.0000164 | 0.0043 | 0.9528 | 9:53 | | 727.95422 | 692.4442583 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000295 | 0.0000159 | 0.0026 | 1.9 | 9:55 | | 727.95422 | 1350.606887 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.00001777 | 0.000015967 | 0.003766667 | 1.1252 | | | 727.95422 | 810.0200405 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000057 | 0.0000152 | 0.0016 | 0.373 | 9:59 | | 421.232617 | 157.9622312 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000116 | 0.0000151 | 0.0000468 | 1.2 | 10:01 | | 813.468313 | 624.9160553 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000109 | 0.0000155 | 0.0008922 | 0.7009 | 10:02 | | 813.468313 | 572.0519107 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.00000940 | 0.000015267 | 0.000846333 | 0.757966667 | | | 813.468313 | 500.8691362 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000325 | 0.0000156 | 0.0000507 | 2.3 | 10:09 | | 903.710857 | 1882.730952 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000125 | 0.0000157 | 0.0009803 | 0.7983 | 10:10 | | 903.710857 | 719.5150134 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000288 | 0.0000155 | 0.001 | 1.9 | 10:11 | | 903.710857 | 1679.153076 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.00002460 | 0.000015600 | 0.000677 | 1.6661 | | | 903.710857 | 1425.082505 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000501 | 0.0000152 | 0.0164 | 3.3 | 10:20 | | 998.681851 | 3291.707942 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000215 | 0.000015 | 0.0158 | 1.4 | 10:21 | | 998.681851 | 1431.443986 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000489 | 0.0000151 | 0.012 | 3.2 | 10:22 | | 998.681851 | 3234.141888 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00004017 | 0.000015100 | 0.014733333 | 2.633333333 | | | 998.681851 | 2656.537815 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000139 | 0.0000151 | 0.0028 | 0.9185 | 10:30 | | 1098.3813 | 1011.092715 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000116 | 0.0000142 | 0.0015 | 0.8192 | 10:34 | | 1098.3813 | 897.2692269 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000091 | 0.0000146 | 0.0000732 | 0.623 | 10:38 | | 1098.3813 | 684.6075195 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.00001153 | 0.000014633 | 0.001457733 | 0.7869 | | | 1098.3813 | 865.694597 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000477 | 0.0000149 | 0.0115 | 3.2 | 10:47 | | 1202.80919 | 3850.603916 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000376 | 0.0000144 | 0.009 | 2.6 | 10:48 | | 1202.80919 | 3140.66844 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000432 | 0.000015 | 0.0058 | 2.9 | 10:50 | | 1202.80919 | 3464.090466 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00004283 | 0.000014767 | 0.008766667 | 2.9 | | | 1202.80919 | 3488.961193 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000259 | 0.0000145 | 0.003 | 1.8 | 10:58 | | 872.025696 | 1557.618312 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000104 | 0.0000148 | 0.003 | 0.7059 | 11:00 | | 872.025696 | 612.7748133 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000247 | 0.0000149 | 0.003 | 1.7 | 11:01 | | 872.025696 | 1445.572798 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.00002033 | 0.000014733 | 0.003 | 1.401966667 | | | 872.025696 | 1203.474377 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000058 | 0.0000151 | 0.0016 | 0.3852 | 11:06 | | 947.948893 | 364.1128197 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000195 | 0.0000151 | 0.0014 | 1.3 | 11:07 | | 947.948893 | 1224.172411 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000161 | 0.0000147 | 0.0011 | 1.1 | 11:09 | | 947.948893 | 1038.22974 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.00001380 | 0.000014967 | 0.001366667 | 0.9284 | | | 947.948893 | 874.0553265 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000274 | 0.0000145 | 0.0006917 | 1.9 | 11:15 | | 1027.02439 | 1940.721951 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000085 | 0.0000144 | 0.0004612 | 0.5897 | 11:16 | | 1027.02439 | 606.2296746 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000229 | 0.0000149 | 0.0002369 | 1.5 | 11:17 | | 1027.02439 | 1578.446881 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.00001960 | 0.000014600 | 0.000463267 | 1.3299 | | | 1027.02439 | 1378.745071 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000268 | 0.0000145 | 0.0104 | 1.8 | 11:26 | | 1109.25219 | 2050.204043 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000203 | 0.0000143 | 0.009 | 1.4 | 11:28 | | 1109.25219 | 1574.672686 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000234 | 0.0000145 | 0.0056 | 1.6 | 11:30 | | 1109.25219 | 1790.10353 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.00002350 | 0.000014433 | 0.008333333 | 1.6 | | | 1109.25219 | 1806.057257 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000264 | 0.000015 | 0.0027 | 1.8 | 11:35 | | 1194.63228 | 2102.552822 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000261 | 0.0000143 | 0.0019 | 1.8 | 11:36 | | 1194.63228 | 2180.412772 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000149 | 0.0000147 | 0.0003367 | 1 | 11:39 | | 1194.63228 | 1210.885785 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.00002247 | 0.000014667 | 0.001645567 | 1.533333333 | | | 1194.63228 | 1829.959455 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000267 | 0.0000147 | 0.0006787 | 1.8 | 11:44 | | 1283.16468 | 2330.646057 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000112 | 0.0000141 | 0.0004698 | 0.7929 | 11:46 | | 1283.16468 | 1019.251379 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000243 | 0.0000143 | 0.0004366 | 1.7 | 11:47 | | 1283.16468 | 2180.482643 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.00002073 | 0.000014367 | 0.000528367 | 1.430966667 | | | 1283.16468 | 1851.806108 |

Anexo 16. Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20//04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000181 | 0.0000151 | 0.009200 | 0.6728 | 13:08 | | 22.9728963 | 27.53704786 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000185 | 0.0000151 | 0.008300 | 1.2 | 13:09 | | 22.9728963 | 28.1456014 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000143 | 0.0000146 | 0.008800 | 0.9804 | 13:10 | | 22.9728963 | 22.500850 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.00001697 | 0.000014933 | 0.0087666667 | 0.951066667 | | | 22.9728963 | 26.10090225 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000179 | 0.0000149 | 0.010200 | 1.2 | 13:16 | | 62.267623 | 74.80472834 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000083 | 0.0000149 | 0.010300 | 0.5601 | 13:17 | | 62.267623 | 34.68599135 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000113 | 0.0000143 | 0.010600 | 0.7912 | 13:18 | | 62.267623 | 49.20448533 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00001250 | 0.000014700 | 0.0103666667 | 0.8504333333 | | | 62.267623 | 52.94865904 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000119 | 0.0000151 | 0.011200 | 0.7867 | 13:21 | | 120.757795 | 95.16673915 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000125 | 0.0000151 | 0.011600 | 0.8313 | 13:22 | | 120.757795 | 99.96506213 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000072 | 0.0000149 | 0.011700 | 0.479 | 13:28 | | 120.757795 | 58.35276003 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.00001053 | 0.000015033 | 0.0115000000 | 0.699 | | | 120.757795 | 84.61078323 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000024 | 0.0000147 | 0.012000 | 0.1628 | 13:29 | | 198.020947 | 32.32995048 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000141 | 0.0000145 | 0.012200 | 0.9888 | 13:35 | | 198.020947 | 192.5582999 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000131 | 0.0000146 | 0.012200 | 0.8968 | 13:37 | | 198.020947 | 177.6763289 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00000987 | 0.000014600 | 0.0121333333 | 0.6828 | | | 198.020947 | 133.8223749 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000192 | 0.0000142 | 0.005800 | 1.4 | 13:39 | | 294.1979 | 397.7887096 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000352 | 0.0000148 | 0.008400 | 2.4 | 13:39 | | 294.1979 | 699.7139238 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20//04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000077 | 0.0000149 | 0.008700 | 0.5212 | 13:51 | | 294.1979 | 152.0351563 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.00002070 | 0.000014633 | 0.0076333333 | 1.4404 | | | 294.1979 | 416.1660496 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000274 | 0.0000145 | 0.001200 | 1.9 | 13:51 | | 99.3769205 | 187.7881118 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000063 | 0.0000147 | 0.0005692 | 0.4271 | 13:53 | | 99.3769205 | 42.59010878 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000095 | 0.0000151 | 0.0003019 | 0.6334 | 13:54 | | 99.3769205 | 62.52190362 |
| Promedio | 2 | 11.425 | 0.00001440 | 0.000014767 | 0.0006903667 | 0.9868333333 | | | 99.3769205 | 96.90932201 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000125 | 0.0000145 | 0.0002027 | 0.8615 | 13:59 | | 132.87806 | 114.5500513 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.000007 | 0.0000149 | 0.0002997 | 0.47 | 14:00 | | 132.87806 | 62.425934 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000142 | 0.0000144 | 0.0002317 | 0.9827 | 14:01 | | 132.87806 | 131.0325309 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.00001123 | 0.000014600 | 0.0002447000 | 0.7714 | | | 132.87806 | 102.2372284 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000116 | 0.0000148 | 0.000422 | 0.7833 | 14:04 | | 171.107649 | 134.1114005 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000159 | 0.0000147 | 0.000546 | 1.1 | 14:06 | | 171.107649 | 185.0756203 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000197 | 0.0000149 | 0.0004488 | 1.3 | 14:06 | | 171.107649 | 226.2295761 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.00001573 | 0.000014800 | 0.0004722667 | 1.0611 | | | 171.107649 | 181.8982214 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000069 | 0.0000154 | 0.001200 | 0.446 | 14:09 | | 214.065689 | 95.91254882 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000072 | 0.0000146 | 0.001200 | 0.4891 | 14:10 | | 214.065689 | 105.566641 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000054 | 0.0000146 | 0.001300 | 0.3668 | 14:12 | | 214.065689 | 79.17498075 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00000650 | 0.000014867 | 0.0012333333 | 0.4339666667 | | | 214.065689 | 93.59374281 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000124 | 0.0000154 | 0.001300 | 0.8032 | 14:16 | | 261.60796 | 210.6453705 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000168 | 0.0000142 | 0.001300 | 1.2 | 14:18 | | 261.60796 | 309.5080091 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000134 | 0.0000156 | 0.001200 | 0.8588 | 14:19 | | 261.60796 | 224.7145298 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.00001420 | 0.000015067 | 0.0012666667 | 0.954 | | | 261.60796 | 246.5597146 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20//04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000186 | 0.0000154 | 0.005400 | 1.2 | 15:14 | | 314.167119 | 379.4485987 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000226 | 0.0000159 | 0.004500 | 1.4 | 15:15 | | 314.167119 | 446.5520061 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000104 | 0.0000158 | 0.004200 | 0.6602 | 15:17 | | 314.167119 | 206.7935469 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.00001720 | 0.000015700 | 0.0047000000 | 1.0867333333 | | | 314.167119 | 344.1830862 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000085 | 0.0000157 | 0.003500 | 0.5397 | 15:20 | | 371.31051 | 201.0279832 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000104 | 0.0000159 | 0.003400 | 0.6593 | 15:22 | | 371.31051 | 242.8697677 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000073 | 0.0000155 | 0.003200 | 0.4723 | 15:25 | | 371.31051 | 174.8752726 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.00000873 | 0.000015700 | 0.0033666667 | 0.5571 | | | 371.31051 | 206.5463985 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000162 | 0.0000151 | 0.003000 | 1.1 | 15:27 | | 433.182351 | 464.7386817 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000092 | 0.0000154 | 0.003000 | 0.6012 | 15:28 | | 433.182351 | 258.7842619 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000122 | 0.0000153 | 0.002900 | 0.7984 | 15:29 | | 433.182351 | 345.4133783 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.00001253 | 0.000015267 | 0.0029666667 | 0.8332 | | | 433.182351 | 355.6256859 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000143 | 0.0000155 | 0.002900 | 0.2916 | 15:33 | | 499.782643 | 461.0897933 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000072 | 0.0000152 | 0.002700 | 0.4702 | 15:33 | | 499.782643 | 236.7391467 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.00001 | 0.0000154 | 0.002500 | 0.6471 | 15:35 | | 499.782643 | 324.5341838 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.00001050 | 0.000015367 | 0.0027000000 | 0.4696333333 | | | 499.782643 | 341.5000707 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.00001 | 0.0000151 | 0.003000 | 0.6604 | 15:38 | | 571.111385 | 378.2194604 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000195 | 0.000014 | 0.003300 | 1.3 | 15:39 | | 571.111385 | 795.4765721 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000128 | 0.0000156 | 0.003500 | 0.8224 | 15:39 | | 571.111385 | 468.6042134 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00001410 | 0.000014900 | 0.0032666667 | 0.9276 | | | 571.111385 | 540.4476866 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000072 | 0.0000154 | 0.002300 | 0.4636 | 15:44 | | 647.168578 | 302.572322 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000097 | 0.0000154 | 0.002700 | 0.6278 | 15:45 | | 647.168578 | 407.632156 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20//04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000121 | 0.0000157 | 0.002000 | 0.7969 | 15:46 | | 647.168578 | 498.7732349 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00000967 | 0.000015500 | 0.0023333333 | 0.629433333 | | | 647.168578 | 403.6105107 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000127 | 0.0000158 | 0.001800 | 0.8015 | 15:49 | | 727.95422 | 585.1277593 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000149 | 0.0000151 | 0.001500 | 0.9877 | 15:51 | | 727.95422 | 718.3124425 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000076 | 0.0000172 | 0.001400 | 0.4411 | 15:52 | | 727.95422 | 321.6541904 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.00001173 | 0.000016033 | 0.0015666667 | 0.743433333 | | | 727.95422 | 532.7232547 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000143 | 0.000016 | 0.001300 | 0.8947 | 15:59 | | 421.232617 | 376.4766511 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000086 | 0.0000154 | 0.001300 | 0.5624 | 16:00 | | 813.468313 | 454.2745127 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000104 | 0.0000162 | 0.001100 | 0.6449 | 16:01 | | 813.468313 | 522.2265716 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.00001110 | 0.000015867 | 0.0012333333 | 0.700666667 | | | 813.468313 | 569.086026 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000088 | 0.000016 | 0.001000 | 0.5509 | 16:05 | | 903.710857 | 497.0409713 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000063 | 0.0000152 | 0.0008214 | 0.4123 | 16:07 | | 903.710857 | 374.5643683 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000045 | 0.0000157 | 0.0007439 | 0.284 | 16:08 | | 903.710857 | 259.0254048 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.00000653 | 0.000015633 | 0.0008551000 | 0.415733333 | | | 903.710857 | 377.6702088 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000019 | 0.0000154 | 0.0008644 | 0.1258 | 16:13 | | 998.681851 | 123.2139946 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000152 | 0.0000152 | 0.002000 | 0.9992 | 16:15 | | 998.681851 | 998.6818508 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000168 | 0.0000156 | 0.002400 | 1.2 | 16:16 | | 998.681851 | 1075.503532 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00001130 | 0.000015400 | 0.0017548000 | 0.7775 | | | 998.681851 | 732.7990204 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000049 | 0.0000155 | 0.002600 | 0.318 | 16:21 | | 1098.3813 | 347.2302158 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000166 | 0.0000136 | 0.002900 | 0.8987 | 16:22 | | 1098.3813 | 1340.671287 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000226 | 0.0000154 | 0.011000 | 1.5 | 16:26 | | 1098.3813 | 1611.910212 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.00001470 | 0.000014833 | 0.0055000000 | 0.905566667 | | | 1098.3813 | 1088.508205 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 2.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 20//04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000188 | 0.0000151 | 0.007500 | 1.2 | 16:29 | | 1202.80919 | 1497.537269 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000103 | 0.0000151 | 0.006900 | 862.9 | 16:31 | | 1202.80919 | 820.4592486 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000045 | 0.0000153 | 0.006400 | 0.2921 | 16:33 | | 1202.80919 | 353.7674087 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00001120 | 0.000015167 | 0.0069333333 | 288.1307 | | | 1202.80919 | 888.2283246 |

Anexo 17. Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea 3. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000331 | 0.0000477 | 0.0006043 | 0.6933 | 10:21 | | 22.9728963 | 15.94135989 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000136 | 0.0000225 | 0.0006263 | 0.6036 | 10:23 | | 22.9728963 | 13.88583953 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000109 | 0.0000203 | 0.0005479 | 0.5408 | 10:25 | | 22.9728963 | 12.33520047 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.0000192 | 0.000030167 | 0.000592833 | 0.61256667 | | | 22.9728963 | 14.62142349 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000171 | 0.0000152 | 0.0002827 | 1.1 | 10:29 | | 62.267623 | 70.05107591 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000158 | 0.000015 | 0.0001886 | 1.1 | 10:30 | | 62.267623 | 65.58856293 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000082 | 0.0000144 | 0.0002159 | 0.0569 | 10:31 | | 62.267623 | 35.457952 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00001370 | 0.000014867 | 0.000229067 | 0.7523 | | | 62.267623 | 57.38115037 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000018 | 0.0000167 | 0.000082 | 0.1071 | 10:34 | | 120.757795 | 13.01581025 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.00000299 | 0.0000165 | 0.0000244 | 0.0181 | 10:35 | | 120.757795 | 2.188277619 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000049 | 0.0000154 | 0.0000183 | 0.32 | 10:36 | | 120.757795 | 38.42293479 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000002333 | 0.0000162 | 0.0000416 | 0.1484 | | | 120.757795 | 17.39061333 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0337 | 1.3 | 10:45 | | 198.020947 | 257.2925226 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000286 | 0.000015 | 0.0331 | 1.9 | 10:46 | | 198.020947 | 377.5599383 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000146 | 0.0326 | 1.3 | 10:47 | | 198.020947 | 259.0548001 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00002227 | 0.00001477 | 0.033133333 | 1.5 | | | 198.020947 | 298.5959196 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000107 | 0.0000143 | 0.031 | 0.7483 | 10:51 | | 294.1979 | 220.1340929 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000018 | 0.0000142 | 0.0307 | 0.1256 | 10:52 | | 294.1979 | 37.29269152 |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000119 | 0.0000148 | 0.0304 | 0.8051 | 10:53 | | 294.1979 | 236.551014 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.0000081 | 0.0000144 | 0.0307 | 0.55966667 | | | 294.1979 | 165.783574 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0482 | 1.3 | 11:01 | | 99.3769205 | 125.7019325 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0471 | 1.3 | 11:02 | | 99.3769205 | 128.2499447 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000163 | 0.0000147 | 0.0459 | 5.2 | 11:04 | | 99.3769205 | 110.1934561 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.00001817 | 0.0000149 | 0.047066667 | 2.6 | | | 409.288654 | 500.1397234 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0457 | 1.3 | 11:07 | | 132.87806 | 172.6510841 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0461 | 1.3 | 11:08 | | 132.87806 | 172.6510841 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000381 | 0.0000145 | 0.046 | 2.6 | 11:09 | | 132.87806 | 349.1485564 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.00002543 | 0.000015 | 0.045933333 | 1.73333333 | | | 132.87806 | 230.9475157 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.047 | 1.3 | 11:14 | | 171.107649 | 217.8770729 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000573 | 0.0000151 | 0.0468 | 3.8 | 11:15 | | 171.107649 | 649.3025353 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000763 | 0.0000148 | 0.047 | 5.2 | 11:16 | | 171.107649 | 882.1292981 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.0000509 | 0.000014967 | 0.046933333 | 3.43333333 | | | 171.107649 | 581.9184407 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.047 | 1.3 | 11:20 | | 214.065689 | 274.4063526 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000382 | 0.0000148 | 0.0474 | 2.6 | 11:21 | | 214.065689 | 552.5208992 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000381 | 0.0000145 | 0.0478 | 2.6 | 11:22 | | 214.065689 | 562.4760509 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00003180 | 0.00001473 | 0.0474 | 2.16666667 | | | 214.065689 | 462.0331833 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.049 | 1.3 | 11:26 | | 261.60796 | 333.1141358 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000382 | 0.0000146 | 0.0496 | 2.6 | 11:29 | | 261.60796 | 684.481101 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000381 | 0.0000144 | 0.0491 | 2.7 | 11:30 | | 261.60796 | 692.1710611 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.0000318 | 0.000014667 | 0.049233333 | 2.2 | | | 261.60796 | 567.2136226 |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000382 | 0.0000141 | 0.0495 | 2.7 | 11:34 | | 314.167119 | 851.1477985 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000763 | 0.0000137 | 0.0499 | 5.6 | 11:36 | | 314.167119 | 1749.704468 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000191 | 0.0000139 | 0.0492 | 1.4 | 11:37 | | 314.167119 | 431.6972647 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.0000445 | 0.00001390 | 0.04953 | 3.233333333 | | | 314.167119 | 1006.540219 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000381 | 0.0000144 | 0.0494 | 2.6 | 11:42 | | 371.31051 | 982.425725 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000573 | 0.0000147 | 0.05 | 3.9 | 11:43 | | 371.31051 | 1447.353213 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000144 | 0.05 | 1.3 | 11:44 | | 371.31051 | 492.5021351 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.0000382 | 0.0000145 | 0.0498 | 2.6 | | | 371.31051 | 977.3575499 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000381 | 0.0000145 | 0.0506 | 2.6 | 11:49 | | 433.182351 | 1138.223972 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.0000146 | 0.0501 | 1.3 | 11:50 | | 433.182351 | 566.6974598 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.0000146 | 0.0502 | 1.3 | 11:51 | | 433.182351 | 566.6974598 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.0000254 | 0.00001457 | 0.0503 | 1.733333333 | | | 433.182351 | 756.3344032 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000572 | 0.000014 | 0.0513 | 4.1 | 11:56 | | 499.782643 | 2041.969085 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000763 | 0.0000144 | 0.0513 | 5.3 | 11:57 | | 499.782643 | 2648.153866 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000191 | 0.0000145 | 0.0511 | 1.3 | 11:58 | | 499.782643 | 658.3343782 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000509 | 0.0000143 | 0.0512333333 | 3.566666667 | | | 499.782643 | 1777.781616 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000191 | 0.0000143 | 0.0516 | 1.3 | 12:02 | | 571.111385 | 762.8131088 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000573 | 0.0000137 | 0.0514 | 4.2 | 12:03 | | 571.111385 | 2388.662947 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000573 | 0.0000145 | 0.0511 | 4 | 12:04 | | 571.111385 | 2256.874646 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00004457 | 0.00001417 | 0.051366667 | 3.166666667 | | | 571.111385 | 1796.649228 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000191 | 0.0000141 | 0.0508 | 1.4 | 12:07 | | 647.168578 | 876.6609809 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000381 | 0.0000146 | 0.0507 | 2.6 | 12:08 | | 647.168578 | 1688.844028 |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000191 | 0.0000144 | 0.0506 | 1.3 | 12:10 | | 647.168578 | 858.3972105 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------------|------------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00002543 | 0.000014 | 0.0507 | 1.76666667 | | | 647.168578 | 1145.683584 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.0000145 | 0.0506 | 0.0013 | 12:15 | | 727.95422 | 958.8914212 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000095 | 0.0000144 | 0.0503 | 0.644 | 12:16 | | 727.95422 | 480.2475759 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0501 | 1.3 | 12:17 | | 727.95422 | 939.4544329 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.0000159 | 0.0000146 | 0.0503333333 | 0.64843333 | | | 727.95422 | 794.5861855 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000381 | 0.0000148 | 0.0492 | 2.6 | 12:22 | | 421.232617 | 1084.389371 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000381 | 0.0000144 | 0.0489 | 2.7 | 12:24 | | 813.468313 | 2152.301579 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0496 | 1.3 | 12:25 | | 813.468313 | 1056.955428 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000032 | 0.00001463 | 0.0492333333 | 2.2 | | | 813.468313 | 1765.911851 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000206 | 0.0000147 | 0.0494 | 1.9 | 12:31 | | 903.710857 | 1266.424738 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0495 | 1.3 | 12:32 | | 903.710857 | 1174.209345 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0496 | 1.3 | 12:33 | | 903.710857 | 1150.725158 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.0000196 | 0.0000148 | 0.0495 | 1.5 | | | 903.710857 | 1196.80627 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000381 | 0.0000151 | 0.0514 | 2.5 | 14:20 | | 998.681851 | 2519.852882 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.000019 | 0.0000149 | 0.0517 | 1.3 | 14:21 | | 998.681851 | 1273.486924 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000153 | 0.052 | 1.2 | 14:22 | | 998.681851 | 1246.72048 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.0000254 | 0.0000151 | 0.0517 | 1.66666667 | | | 998.681851 | 1679.901921 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0533 | 1.3 | 14:26 | | 1098.3813 | 1398.605516 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0532 | 1.3 | 14:28 | | 1098.3813 | 1427.148485 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0534 | 1.3 | 0.60347222 | | 1098.3813 | 1389.343227 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.0000191 | 0.00001493 | 0.0533 | 1.3 | | | 1098.3813 | 1404.84929 |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.053 | 1.3 | 14:32 | | 1202.80919 | 1521.434141 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000381 | 0.0000153 | 0.0534 | 2.5 | 14:33 | | 1202.80919 | 2995.230727 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000573 | 0.0000151 | 0.0529 | 3.8 | 14:36 | | 1202.80919 | 4564.302422 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00003817 | 0.0000152 | 0.0531 | 2.533333333 | | | 1202.80919 | 3026.849499 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000535 | 0.0000238 | -0.0014 | 2.2 | 14:51 | | 872.025696 | 1960.225829 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000156 | 0.0000194 | -0.0017 | 0.8077 | 14:53 | | 872.025696 | 701.2165389 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000054 | 0.0000187 | -0.0016 | 0.287 | 14:54 | | 872.025696 | 251.8149068 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.0000248 | 0.00002063 | -0.00156667 | 1.098233333 | | | 872.025696 | 1049.530119 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000817 | 0.0000187 | 0.0094 | 4.4 | 15:03 | | 947.948893 | 4141.573505 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000235 | 0.0000179 | 0.0096 | 1.3 | 15:05 | | 947.948893 | 1244.51391 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000256 | 0.0000191 | 0.0092 | 1.3 | 15:06 | | 947.948893 | 1270.549301 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.0000436 | 0.0000186 | 0.0094 | 2.333333333 | | | 947.948893 | 2226.063109 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000209 | 0.0000191 | 0.0076 | 1.1 | 15:11 | | 1027.02439 | 1123.812029 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000075 | 0.0000194 | 0.0071 | 0.384 | 15:12 | | 1027.02439 | 397.0455116 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000164 | 0.0000188 | 0.0068 | 0.8742 | 15:13 | | 1027.02439 | 895.9148933 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.0000149 | 0.0000191 | 0.007166667 | 0.786066667 | | | 1027.02439 | 802.9789296 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000112 | 0.0000189 | 0.0054 | 0.5902 | 15:16 | | 1109.25219 | 657.3346295 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000179 | 0.0000188 | 0.0052 | 0.952 | 15:17 | | 1109.25219 | 1056.149689 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.000007 | 0.0000187 | 0.0049 | 0.3741 | 15:18 | | 1109.25219 | 415.2280915 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.0000120 | 0.000019 | 0.005166667 | 0.638766667 | | | 1109.25219 | 710.0000703 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000012 | 0.0000184 | 0.0043 | 0.0648 | 15:24 | | 1194.63228 | 77.9108012 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.00000746 | 0.000019 | 0.0042 | 0.0392 | 15:25 | | 1194.63228 | 46.90503603 |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000079 | 0.000019 | 0.0041 | 0.4164 | 15:26 | | 1194.63228 | 496.715529 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000003 | 0.0000188 | 0.0042 | 0.17346667 | | | 1194.63228 | 208.5522957 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.000007 | 0.0000186 | 0.0036 | 0.3766 | 15:30 | | 1283.16468 | 482.9114398 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.000006 | 0.0000188 | 0.0035 | 0.3176 | 15:31 | | 1283.16468 | 409.5206435 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.000015 | 0.0000189 | 0.0035 | 0.0788 | 15:32 | | 1283.16468 | 101.8384669 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.00000483 | 0.0000188 | 0.0035333333 | 0.25766667 | | | 1283.16468 | 330.4775826 |
| 29.1 | 3 | 51.33 | 0.0000112 | 0.000019 | 0.0032 | 0.5892 | 15:36 | | 1374.84938 | 810.4375299 |
| 29.2 | 3 | 51.33 | 0.0000054 | 0.0000195 | 0.003 | 0.2756 | 15:38 | | 1374.84938 | 380.7275209 |
| 29.3 | 3 | 51.33 | 0.0000255 | 0.000019 | 0.0031 | 1.3 | 15:39 | | 1374.84938 | 1845.19259 |
| Promedio | 3 | 51.33 | 0.000014 | 0.0000191667 | 0.0031 | 0.7216 | | | 1374.84938 | 1006.628851 |
| 30.1 | 3 | 53.065 | 0.0000052 | 0.0000193 | 0.0026 | 0.2706 | 15:41 | | 1469.68638 | 395.9776774 |
| 30.2 | 3 | 53.065 | 0.0000039 | 0.0000192 | 0.0025 | 0.2019 | 15:42 | | 1469.68638 | 298.5300458 |
| 30.3 | 3 | 53.065 | 0.0000049 | 0.0000187 | 0.0024 | 0.2627 | 15:44 | | 1469.68638 | 385.1049871 |
| Promedio | 3 | 53.065 | 0.00000467 | 0.0000191 | 0.0025 | 0.24506667 | | | 1469.68638 | 359.7134495 |

Anexo 18. Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea 3. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0001145 | 0.0000159 | 0.0409 | 7.2 | 17:16 | | 22.9728963 | 165.4337499 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000381 | 0.0000154 | 0.039 | 2.5 | 17:17 | | 22.9728963 | 56.83554209 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0001355 | 0.0000153 | 0.0372 | 8.3 | 17:19 | | 22.9728963 | 203.4527742 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.00010 | 0.00001553 | 0.039033333 | 6 | | | 22.9728963 | 142.0277128 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000573 | 0.0000151 | 0.0337 | 3.8 | 17:22 | | 62.267623 | 236.2870728 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000381 | 0.0000154 | 0.0326 | 2.5 | 17:23 | | 62.267623 | 154.0517167 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000346 | 0.0000151 | 0.0316 | 2.3 | 17:24 | | 62.267623 | 142.6794541 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00004 | 0.00001520 | 0.032633333 | 2.86666667 | | | 62.267623 | 177.5173464 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000203 | 0.0000149 | 0.0292 | 1.4 | 17:27 | | 120.757795 | 164.5223651 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000215 | 0.0000153 | 0.0282 | 1.4 | 17:29 | | 120.757795 | 169.6923264 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000143 | 0.0000154 | 0.0275 | 0.9271 | 17:30 | | 120.757795 | 112.1322383 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.00002 | 0.00001520 | 0.0283000 | 1.24236667 | | | 120.757795 | 148.5638663 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000179 | 0.0000152 | 0.0258 | 1.2 | 17:33 | | 198.020947 | 233.1957201 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000149 | 0.0000148 | 0.0253 | 1 | 17:34 | | 198.020947 | 199.3589261 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000095 | 0.0000161 | 0.0245 | 0.5907 | 17:37 | | 198.020947 | 116.844658 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00001 | 0.00001537 | 0.0252 | 0.93023333 | | | 198.020947 | 181.6981788 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000149 | 0.0000156 | 0.0237 | 0.9524 | 17:00 | | 294.1979 | 280.996712 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000161 | 0.0000162 | 0.0233 | 0.995 | 17:40 | | 294.1979 | 292.3818634 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000141 | 0.0000156 | 0.0229 | 0.916 | 17:41 | | 294.1979 | 265.9096402 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.00002 | 0.00001580 | 0.0233 | 0.95446667 | | | 294.1979 | 279.9224743 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000161 | 0.0000171 | 0.0191 | 0.939 | 17:42 | | 99.3769205 | 93.56540467 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000125 | 0.0000163 | 0.018 | 0.767 | 8:59 | | 99.3769205 | 76.20929485 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000227 | 0.0000165 | 0.0171 | 1.4 | 9:00 | | 99.3769205 | 136.7185512 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.00002 | 0.00001663 | 0.018066667 | 1.03533333 | | | 409.288654 | 420.7717028 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000238 | 0.0000158 | 0.0143 | 1.5 | 9:05 | | 132.87806 | 200.1580896 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.000028 | 0.0000182 | 0.0152 | 1.5 | 9:07 | | 132.87806 | 204.4277839 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000101 | 0.0000153 | 0.0151 | 0.6631 | 9:09 | | 132.87806 | 87.71688896 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.00002 | 0.00001643 | 0.014866667 | 1.22103333 | | | 132.87806 | 166.8387806 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000083 | 0.0000157 | 0.0157 | 0.531 | 9:13 | | 171.107649 | 90.45818382 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000046 | 0.0000153 | 0.0157 | 0.3153 | 9:15 | | 171.107649 | 51.44412974 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000036 | 0.0000154 | 0.0159 | 0.232 | 9:16 | | 171.107649 | 39.99919065 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.00001 | 0.00001547 | 0.015766667 | 0.35943333 | | | 171.107649 | 60.84646998 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000048 | 0.0000157 | 0.0157 | 0.303 | 9:19 | | 214.065689 | 65.44683476 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000048 | 0.0000161 | 0.0158 | 0.2973 | 9:20 | | 214.065689 | 63.82082644 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000036 | 0.0000158 | 0.0158 | 0.2269 | 9:21 | | 214.065689 | 48.77446071 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00000 | 0.00001587 | 0.015766667 | 0.27573333 | | | 214.065689 | 59.362754 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000012 | 0.0000151 | 0.0136 | 0.079 | 9:26 | | 261.60796 | 20.79003656 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.000006 | 0.000015 | 0.0155 | 0.372 | 9:27 | | 261.60796 | 104.643184 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000012 | 0.000015 | 0.0155 | 0.0796 | 9:28 | | 261.60796 | 20.92863681 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.00000 | 0.00001503 | 0.014866667 | 0.17686667 | | | 261.60796 | 48.72520764 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000036 | 0.0000156 | 0.0152 | 0.2297 | 9:33 | | 314.167119 | 72.50010446 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000048 | 0.0000159 | 0.0151 | 0.2006 | 9:33 | | 314.167119 | 94.84290395 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.000006 | 0.0000153 | 0.0151 | 0.3901 | 9:35 | | 314.167119 | 123.2027919 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.0000 | 0.00001560 | 0.01513 | 0.27346667 | | | 314.167119 | 96.66680595 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000018 | 0.0000162 | 0.0149 | 0.1102 | 9:38 | | 371.31051 | 41.25672336 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000012 | 0.0000153 | 0.0149 | 0.0777 | 9:40 | | 371.31051 | 29.12239296 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.000003 | 0.0000155 | 0.0148 | 0.1924 | 9:41 | | 371.31051 | 71.86655037 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.0000 | 0.00001567 | 0.014866667 | 0.12676667 | | | 371.31051 | 47.40134173 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000036 | 0.0000157 | 0.0146 | 0.2283 | 9:44 | | 433.182351 | 99.32843728 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000048 | 0.0000149 | 0.0146 | 0.3194 | 9:46 | | 433.182351 | 139.548677 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000072 | 0.000016 | 0.0145 | 0.4484 | 9:47 | | 433.182351 | 194.9320582 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.00001 | 0.00001553 | 0.014566667 | 0.33203333 | | | 433.182351 | 145.0138344 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000042 | 0.0000151 | 0.0145 | 0.2753 | 9:51 | | 499.782643 | 139.0123908 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000042 | 0.000015 | 0.0141 | 0.2787 | 9:53 | | 499.782643 | 139.9391401 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000024 | 0.0000159 | 0.0141 | 0.1496 | 9:53 | | 499.782643 | 75.43888953 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000 | 0.00001533 | 0.014233333 | 0.23453333 | | | 499.782643 | 117.3402727 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000018 | 0.0000154 | 0.0139 | 0.116 | 9:57 | | 571.111385 | 66.75327878 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000018 | 0.000016 | 0.0138 | 0.112 | 9:58 | | 571.111385 | 64.25003083 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000012 | 0.0000161 | 0.0138 | 0.0741 | 9:59 | | 571.111385 | 42.56730821 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.0000 | 0.00001583 | 0.013833333 | 0.1007 | | | 571.111385 | 57.71230839 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000042 | 0.0000159 | 0.0136 | 0.2624 | 10:02 | | 647.168578 | 170.9501903 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.000003 | 0.0000154 | 0.0136 | 0.1931 | 10:03 | | 647.168578 | 126.0718008 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000041 | 0.000015 | 0.0136 | 0.2782 | 10:04 | | 647.168578 | 176.8927445 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00000 | 0.00001543 | 0.0136 | 0.24456667 | | | 647.168578 | 157.9482705 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000024 | 0.0000155 | 0.0134 | 0.1535 | 10:07 | | 727.95422 | 112.7154922 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000054 | 0.0000157 | 0.0134 | 0.341 | 10:09 | | 727.95422 | 250.3791586 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000014 | 0.0000162 | 0.0135 | 0.1473 | 10:10 | | 727.95422 | 62.90962397 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.00000 | 0.00001580 | 0.013433333 | 0.21393333 | | | 727.95422 | 141.2906925 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000013 | 0.0000156 | 0.0132 | 0.0761 | 10:14 | | 421.232617 | 35.10271805 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000012 | 0.0000157 | 0.0132 | 0.0762 | 10:14 | | 813.468313 | 62.17592204 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000036 | 0.000016 | 0.0131 | 0.2234 | 10:15 | | 813.468313 | 183.0303705 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.00000 | 0.00001577 | 0.013166667 | 0.12523333 | | | 813.468313 | 104.9081757 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000012 | 0.0000156 | 0.013 | 0.0766 | 10:20 | | 903.710857 | 69.51621976 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000024 | 0.0000157 | 0.013 | 0.1513 | 10:20 | | 903.710857 | 138.1468826 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.000003 | 0.0000153 | 0.0129 | 0.1943 | 10:21 | | 903.710857 | 177.1982072 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.00000 | 0.00001553 | 0.012966667 | 0.14073333 | | | 903.710857 | 127.9933832 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000066 | 0.0000151 | 0.0125 | 0.4329 | 10:26 | | 998.681851 | 436.509948 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000012 | 0.0000157 | 0.0125 | 0.0757 | 10:27 | | 998.681851 | 76.33237076 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000012 | 0.0000158 | 0.0126 | 0.0757 | 10:27 | | 998.681851 | 75.84925449 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00000 | 0.00001553 | 0.012533333 | 0.19476667 | | | 998.681851 | 192.878469 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000066 | 0.0000151 | 0.0124 | 0.4346 | 10:31 | | 1098.3813 | 480.0871885 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000018 | 0.0000155 | 0.0123 | 0.1558 | 10:32 | | 1098.3813 | 127.5339568 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000018 | 0.0000156 | 0.0126 | 0.1146 | 10:33 | | 1098.3813 | 126.7363033 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.00000 | 0.00001540 | 0.012433333 | 0.235 | | | 1098.3813 | 242.4997664 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000048 | 0.000015 | 0.0121 | 0.3274 | 10:37 | | 1202.80919 | 384.8989407 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.000003 | 0.0000156 | 0.0121 | 0.1905 | 10:38 | | 1202.80919 | 231.3094595 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000042 | 0.0000153 | 0.012 | 0.2731 | 10:39 | | 1202.80919 | 330.1829148 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00000 | 0.00001530 | 0.012066667 | 0.26366667 | | | 1202.80919 | 314.4599189 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000134 | 0.0000149 | 0.0025 | 0.8982 | 10:49 | | 872.025696 | 784.2378741 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000161 | 0.0000156 | 0.0013 | 1 | 10:50 | | 872.025696 | 899.9752374 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000057 | 0.0000152 | 0.006 | 0.3723 | 10:55 | | 872.025696 | 327.0096359 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.00001 | 0.00001523 | 0.003766667 | 0.75683333 | | | 872.025696 | 671.6696826 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.00001 | 0.0000147 | 0.0043 | 0.6791 | 11:00 | | 947.948893 | 644.8631924 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.000015 | 0.0000145 | 0.0039 | 1 | 11:01 | | 947.948893 | 980.6367856 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000101 | 0.0000147 | 0.0031 | 0.6915 | 11:02 | | 947.948893 | 651.3118243 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.00001 | 0.00001463 | 0.003766667 | 0.7902 | | | 947.948893 | 757.9272468 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.000004 | 0.0000149 | 0.003 | 0.27 | 11:06 | | 1027.02439 | 275.7112456 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000027 | 0.0000142 | 0.0037 | 0.189 | 11:07 | | 1027.02439 | 195.2792854 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000039 | 0.0000141 | 0.0027 | 0.2749 | 11:09 | | 1027.02439 | 284.0705759 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.00000 | 0.00001440 | 0.003133333 | 0.24463333 | | | 1027.02439 | 252.0013549 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000118 | 0.0000144 | 0.0014 | 0.8151 | 11:14 | | 1109.25219 | 908.9705424 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000066 | 0.000015 | 0.0011 | 0.4373 | 11:16 | | 1109.25219 | 488.0709624 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000055 | 0.0000142 | 0.0013 | 0.387 | 11:17 | | 1109.25219 | 429.6399317 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.00001 | 0.00001453 | 0.001266667 | 0.54646667 | | | 1109.25219 | 608.0533779 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000125 | 0.0000148 | 0.0013 | 0.8453 | 11:22 | | 1194.63228 | 1008.97997 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000033 | 0.0000139 | 0.971 | 0.2352 | 11:23 | | 1194.63228 | 283.6177367 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.2 |
| Línea: | 5m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 21/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000107 | 0.0000146 | 0.001 | 0.7353 | 11:24 | | 1194.63228 | 875.5181815 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.00001 | 0.00001443 | 0.324433333 | 0.60526667 | | | 1194.63228 | 731.1259943 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.000007 | 0.0000141 | 0.0004433 | 0.498 | 11:28 | | 1283.16468 | 637.0321121 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000066 | 0.0000147 | 0.0003222 | 0.4465 | 11:29 | | 1283.16468 | 576.1147556 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000091 | 0.0000146 | 0.148 | 0.6217 | 11:30 | | 1283.16468 | 799.780727 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.00001 | 0.00001447 | 0.0495885 | 0.52206667 | | | 1283.16468 | 671.148348 |

Anexo 19. Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea 3. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000316 | 0.0000151 | 0.0141 | 2.1 | 11:49 | | 22.9728963 | 48.07572996 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000012 | 0.0000145 | 0.0123 | 0.0824 | 11:50 | | 22.9728963 | 1.901205209 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.000028 | 0.0000144 | 0.0124 | 1.9 | 11:52 | | 22.9728963 | 44.66952054 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.00002 | 0.00001467 | 0.012933333 | 1.3608 | | | 22.9728963 | 31.74436577 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000012 | 0.0000149 | 0.0102 | 0.08 | 11:55 | | 62.267623 | 5.014842123 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000131 | 0.0000148 | 0.0095 | 0.8836 | 11:57 | | 62.267623 | 55.11526093 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000089 | 0.000015 | 0.0098 | 0.5966 | 11:58 | | 62.267623 | 36.94545633 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00001 | 0.00001490 | 0.009833333 | 0.52006667 | | | 62.267623 | 32.31787146 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000262 | 0.0000142 | 0.0089 | 1.8 | 12:03 | | 120.757795 | 222.80666359 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000036 | 0.0000146 | 0.0086 | 0.2448 | 12:04 | | 120.757795 | 29.77589467 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000095 | 0.0000149 | 0.0083 | 0.6387 | 12:05 | | 120.757795 | 76.99322504 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.00001 | 0.00001457 | 0.0086000 | 0.8945 | | | 120.757795 | 108.5991155 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000292 | 0.0000147 | 0.0073 | 2 | 12:09 | | 198.020947 | 393.3477308 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000317 | 0.0000151 | 0.0066 | 2.5 | 12:10 | | 198.020947 | 415.7128483 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000072 | 0.0000147 | 0.0052 | 0.4851 | 12:12 | | 198.020947 | 96.98985144 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00002 | 0.00001483 | 0.006366667 | 1.6617 | | | 198.020947 | 303.0387971 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000212 | 0.0000144 | 0.0048 | 1.5 | 12:15 | | 294.1979 | 433.1246858 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000308 | 0.0000148 | 0.0044 | 2.1 | 12:16 | | 294.1979 | 612.2496834 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000153 | 0.0000146 | 0.0046 | 1.1 | 12:17 | | 294.1979 | 308.3032786 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.00002 | 0.00001460 | 0.0046 | 1.56666667 | | | 294.1979 | 452.0438049 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000137 | 0.0000144 | 0.0299 | 0.9516 | 12:23 | | 99.3769205 | 94.54609796 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000274 | 0.0000144 | 0.0286 | 1.9 | 12:25 | | 99.3769205 | 189.0921959 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000182 | 0.0000145 | 0.0275 | 22.5 | 12:25 | | 99.3769205 | 124.7351692 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.00002 | 0.00001443 | 0.02866667 | 8.45053333 | | | 409.288654 | 560.5269563 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000054 | 0.000015 | 0.0265 | 0.3587 | 12:31 | | 132.87806 | 47.83610142 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000179 | 0.0000151 | 0.0261 | 1.1 | 12:32 | | 132.87806 | 157.5176997 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000042 | 0.0000148 | 0.0259 | 0.2811 | 12:33 | | 132.87806 | 37.70863851 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.00001 | 0.00001497 | 0.02616667 | 0.57993333 | | | 132.87806 | 81.38411217 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000221 | 0.0000166 | 0.0244 | 1.5 | 12:38 | | 171.107649 | 227.7999422 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000054 | 0.0000145 | 0.0247 | 0.3707 | 12:39 | | 171.107649 | 63.72284856 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000012 | 0.0000144 | 0.025 | 0.0829 | 12:40 | | 171.107649 | 14.25897074 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.00001 | 0.00001517 | 0.0247 | 0.6512 | | | 171.107649 | 107.9294401 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000072 | 0.0000147 | 0.0249 | 0.4873 | 12:44 | | 214.065689 | 104.8485006 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000119 | 0.0000146 | 0.0247 | 0.8171 | 12:45 | | 214.065689 | 174.4781983 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000072 | 0.0000148 | 0.0245 | 0.4841 | 12:50 | | 214.065689 | 104.1400648 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00001 | 0.00001470 | 0.0247 | 0.59616667 | | | 214.065689 | 127.6627576 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000077 | 0.0000146 | 0.0244 | 0.5609 | 12:51 | | 261.60796 | 137.9713214 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000024 | 0.0000141 | 0.0241 | 0.1679 | 12:52 | | 261.60796 | 44.52901448 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000024 | 0.0000148 | 0.0241 | 0.1607 | 12:55 | | 261.60796 | 42.42291245 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.00000 | 0.00001450 | 0.0242 | 0.2965 | | | 261.60796 | 75.17470117 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.000006 | 0.0000149 | 0.0241 | 0.4009 | 12:56 | | 314.167119 | 126.5102494 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000036 | 0.0000147 | 0.0241 | 0.2424 | 12:57 | | 314.167119 | 76.93888637 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000107 | 0.0000141 | 0.024 | 0.7631 | 13:02 | | 314.167119 | 238.410509 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.00001 | 0.00001457 | 0.02407 | 0.4688 | | | 314.167119 | 145.9403323 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.000003 | 0.0000147 | 0.0237 | 0.2034 | 13:03 | | 371.31051 | 75.77765515 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000012 | 0.0000148 | 0.0237 | 0.0807 | 13:04 | | 371.31051 | 30.10625759 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000018 | 0.0000149 | 0.0235 | 0.1199 | 13:05 | | 371.31051 | 44.85630325 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.0000018 | 0.00001480 | 0.0236333333 | 0.13466667 | | | 371.31051 | 50.17709598 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.000006 | 0.0000143 | 0.0233 | 0.4165 | 13:08 | | 433.182351 | 181.7548328 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000054 | 0.0000146 | 0.0235 | 0.3625 | 13:10 | | 433.182351 | 160.21813 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000024 | 0.000015 | 0.0233 | 0.1585 | 13:10 | | 433.182351 | 69.30917624 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.0000024 | 0.00001463 | 0.023366667 | 0.3125 | | | 433.182351 | 136.1712176 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000169 | 0.0000148 | 0.0235 | 1.1 | 13:14 | | 499.782643 | 570.6977479 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000143 | 0.0000147 | 0.0238 | 0.9742 | 13:15 | | 499.782643 | 486.1831154 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000167 | 0.0000146 | 0.0238 | 0.0011 | 13:16 | | 499.782643 | 571.6691877 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.0000167 | 0.00001470 | 0.0237 | 0.69176667 | | | 499.782643 | 542.8478142 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.000006 | 0.0000147 | 0.0236 | 0.4068 | 13:19 | | 571.111385 | 233.1066878 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000012 | 0.0000147 | 0.0235 | 0.0812 | 13:20 | | 571.111385 | 46.62133756 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000089 | 0.0000145 | 0.0236 | 0.618 | 13:21 | | 571.111385 | 350.5442295 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00001 | 0.00001463 | 0.023566667 | 0.36866667 | | | 571.111385 | 209.4508725 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000036 | 0.0000144 | 0.0235 | 0.249 | 13:25 | | 647.168578 | 161.7921444 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000042 | 0.0000147 | 0.0236 | 0.2834 | 13:27 | | 647.168578 | 184.9053079 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000107 | 0.0000146 | 0.0234 | 0.7355 | 13:28 | | 647.168578 | 474.2947794 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00001 | 0.00001457 | 0.0235 | 0.42263333 | | | 647.168578 | 273.9729676 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000161 | 0.0000151 | 0.0234 | 1.1 | 13:31 | | 727.95422 | 776.163109 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000167 | 0.0000141 | 0.0234 | 1.2 | 13:32 | | 727.95422 | 862.1869134 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000143 | 0.0000147 | 0.0234 | 0.9761 | 13:34 | | 727.95422 | 708.1459422 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.00002 | 0.00001463 | 0.0234 | 1.09203333 | | | 727.95422 | 781.0169425 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000137 | 0.000015 | 0.0232 | 0.916 | 13:37 | | 421.232617 | 384.7257898 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.000006 | 0.0000146 | 0.0237 | 0.4075 | 13:40 | | 813.468313 | 334.3020466 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000197 | 0.0000149 | 0.0237 | 1.3 | 13:41 | | 813.468313 | 1075.52522 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.00001 | 0.00001483 | 0.023533333 | 0.8745 | | | 813.468313 | 720.2393606 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000095 | 0.0000149 | 0.0242 | 0.6401 | 13:45 | | 903.710857 | 576.1914859 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000095 | 0.0000149 | 0.024 | 0.6401 | 13:47 | | 903.710857 | 576.1914859 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000107 | 0.0000148 | 0.0239 | 0.7247 | 13:49 | | 903.710857 | 653.3585249 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.00001 | 0.00001487 | 0.024033333 | 0.6683 | | | 903.710857 | 601.7984854 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000167 | 0.0000154 | 0.0238 | 1.1 | 13:53 | | 998.681851 | 1082.986163 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000107 | 0.0000146 | 0.0238 | 0.7371 | 13:54 | | 998.681851 | 731.9106714 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000072 | 0.0000149 | 0.0239 | 0.4842 | 13:57 | | 998.681851 | 482.5845185 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00001 | 0.00001497 | 0.023833333 | 0.77376667 | | | 998.681851 | 769.5655687 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000085 | 0.0000144 | 0.0238 | 0.5794 | 14:02 | | 1098.3813 | 648.35007 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000107 | 0.0000153 | 0.0237 | 0.7026 | 14:03 | | 1098.3813 | 768.1490102 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000161 | 0.0000151 | 0.0238 | 1.1 | 14:04 | | 1098.3813 | 1171.121778 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.00001 | 0.00001493 | 0.023766667 | 0.794 | | | 1098.3813 | 865.4656186 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.3 |
| Línea: | 10m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000089 | 0.0000147 | 0.0237 | 0.6095 | 14:08 | | 1202.80919 | 728.2314141 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000167 | 0.0000147 | 0.0241 | 1.1 | 14:09 | | 1202.80919 | 1366.456698 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000066 | 0.0000151 | 0.0237 | 0.431 | 14:11 | | 1202.80919 | 525.731169 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00001 | 0.00001483 | 0.023833333 | 0.7135 | | | 1202.80919 | 870.3473237 |

Anexo 20. Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea 3. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.4 |
| Línea: | 5m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-------------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000048 | 0.0000172 | 0.0171 | 0.2773 | 8:23 | | 22.9728963 | 6.411040822 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000089 | 0.0000193 | 0.0163 | 0.4637 | 8:26 | | 22.9728963 | 10.59371901 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000066 | 0.000017 | 0.0164 | 0.3847 | 8:27 | | 22.9728963 | 8.918889144 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.00001 | 0.00001733 | 0.0166 | 0.37523333 | | | 22.9728963 | 8.716818588 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000119 | 0.0000153 | 0.0148 | 0.7589 | 8:31 | | 62.267623 | 48.43037347 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000054 | 0.0000171 | 0.0146 | 0.3132 | 8:32 | | 62.267623 | 19.6634599 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000113 | 0.0000184 | 0.0141 | 0.6162 | 8:33 | | 62.267623 | 38.24044241 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00001 | 0.00001693 | 0.0145 | 0.56276667 | | | 62.267623 | 35.05618147 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000167 | 0.000018 | 0.0107 | 0.9285 | 8:39 | | 120.757795 | 112.0363987 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000161 | 0.0000169 | 0.0103 | 0.6545 | 8:40 | | 120.757795 | 115.0414497 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000119 | 0.0000167 | 0.0099 | 0.7138 | 8:41 | | 120.757795 | 86.04896773 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.00001 | 0.00001720 | 0.0103000 | 0.7656 | | | 120.757795 | 104.6099504 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000066 | 0.0000168 | 0.0101 | 0.3911 | 8:44 | | 198.020947 | 77.79394334 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000083 | 0.0000162 | 0.0103 | 0.515 | 8:46 | | 198.020947 | 101.4551764 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000131 | 0.0000161 | 0.0101 | 0.8122 | 8:47 | | 198.020947 | 161.1226336 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00001 | 0.00001637 | 0.010166667 | 0.57276667 | | | 198.020947 | 112.9243688 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000042 | 0.0000155 | 0.0096 | 0.2687 | 8:50 | | 294.1979 | 79.71814059 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.4 |
| Línea: | 5m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000101 | 0.0000163 | 0.0097 | 0.6215 | 8:51 | | 294.1979 | 182.2944042 |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000107 | 0.0000162 | 0.009 | 0.681 | 8:53 | | 294.1979 | 194.3158968 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.00001 | 0.00001600 | 0.009433333 | 0.52373333 | | | 294.1979 | 153.2280728 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000149 | 0.0000152 | 0.0131 | 0.9796 | 9:02 | | 99.3769205 | 97.4155339 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000173 | 0.0000157 | 0.0128 | 1.1 | 9:03 | | 99.3769205 | 109.5045047 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000107 | 0.0000152 | 0.0124 | 0.7069 | 9:04 | | 99.3769205 | 69.95612166 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.00001 | 0.00001537 | 0.012766667 | 0.92883333 | | | 409.288654 | 380.8781621 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000048 | 0.0000159 | 0.0121 | 0.3 | 9:11 | | 132.87806 | 40.11413117 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000024 | 0.0000157 | 0.0121 | 0.1519 | 9:12 | | 132.87806 | 20.31256961 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000018 | 0.0000156 | 0.0121 | 0.1149 | 9:13 | | 132.87806 | 15.33208379 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.00000 | 0.00001573 | 0.0121 | 0.18893333 | | | 132.87806 | 25.33691813 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.000003 | 0.0000152 | 0.0121 | 0.1965 | 9:15 | | 171.107649 | 33.7712465 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000048 | 0.0000154 | 0.0121 | 0.3098 | 9:17 | | 171.107649 | 53.33225421 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000048 | 0.0000156 | 0.0121 | 0.3068 | 9:18 | | 171.107649 | 52.64850736 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.00000 | 0.00001540 | 0.0121 | 0.27103333 | | | 171.107649 | 46.66572243 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000024 | 0.0000148 | 0.0127 | 0.1614 | 9:23 | | 214.065689 | 34.71335492 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000016 | 0.0000154 | 0.0128 | 0.1158 | 9:24 | | 214.065689 | 22.24059103 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000012 | 0.0000167 | 0.0135 | 0.0714 | 9:26 | | 214.065689 | 15.38196565 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00000 | 0.00001563 | 0.013 | 0.1162 | | | 214.065689 | 23.73436207 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000036 | 0.0000155 | 0.0133 | 0.2303 | 9:30 | | 261.60796 | 60.76055847 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000036 | 0.0000158 | 0.0134 | 0.2262 | 9:31 | | 261.60796 | 59.60687698 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000024 | 0.0000157 | 0.0136 | 0.1518 | 9:32 | | 261.60796 | 39.99102575 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.4 |
| Línea: | 5m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.00000 | 0.00001567 | 0.013433333 | 0.20276667 | | | 261.60796 | 53.43481738 |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000072 | 0.000016 | 0.0138 | 0.4473 | 9:35 | | 314.167119 | 141.3752037 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000012 | 0.0000156 | 0.0138 | 0.0766 | 9:36 | | 314.167119 | 24.16670149 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000024 | 0.0000155 | 0.0139 | 0.1534 | 9:37 | | 314.167119 | 48.64523138 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.00000 | 0.00001570 | 0.01383 | 0.22576667 | | | 314.167119 | 72.03832036 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000024 | 0.0000154 | 0.0143 | 0.1552 | 9:43 | | 371.31051 | 57.86657302 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.000006 | 0.0000158 | 0.0144 | 0.3772 | 9:44 | | 371.31051 | 141.0039912 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000036 | 0.0000157 | 0.0145 | 0.228 | 9:45 | | 371.31051 | 85.14126349 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.00000 | 0.00001563 | 0.0144 | 0.25346667 | | | 371.31051 | 95.00482138 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000024 | 0.0000151 | 0.015 | 0.1581 | 9:49 | | 433.182351 | 68.85017507 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000042 | 0.0000156 | 0.0151 | 0.2671 | 9:52 | | 433.182351 | 116.6260177 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000036 | 0.0000153 | 0.0152 | 0.2343 | 9:52 | | 433.182351 | 101.9252592 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.00000 | 0.00001533 | 0.0151 | 0.21983333 | | | 433.182351 | 96.05347794 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000042 | 0.0000149 | 0.0153 | 0.28 | 9:56 | | 499.782643 | 140.8783289 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000012 | 0.0000153 | 0.0155 | 0.0779 | 9:57 | | 499.782643 | 39.19863868 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000083 | 0.0000149 | 0.0158 | 0.5586 | 10:00 | | 499.782643 | 278.4024119 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.00000 | 0.00001503 | 0.015533333 | 0.3055 | | | 499.782643 | 151.8186743 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000024 | 0.0000151 | 0.0159 | 0.1574 | 10:04 | | 571.111385 | 90.77267048 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000036 | 0.0000151 | 0.016 | 0.2369 | 10:05 | | 571.111385 | 136.1590057 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000012 | 0.0000152 | 0.016 | 0.0782 | 10:06 | | 571.111385 | 45.08774093 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00000 | 0.00001513 | 0.015966667 | 0.1575 | | | 571.111385 | 90.57273068 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000018 | 0.0000154 | 0.0164 | 0.1162 | 10:10 | | 647.168578 | 75.64308049 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.4 |
| Línea: | 5m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000018 | 0.0000157 | 0.0164 | 0.1139 | 10:11 | | 647.168578 | 74.19767131 |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000024 | 0.0000152 | 0.0165 | 0.1566 | 10:11 | | 647.168578 | 102.1845122 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00000 | 0.00001543 | 0.016433333 | 0.1289 | | | 647.168578 | 83.86633834 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000024 | 0.0000155 | 0.0166 | 0.1535 | 10:14 | | 727.95422 | 112.7154922 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000036 | 0.0000154 | 0.0166 | 0.2317 | 10:16 | | 727.95422 | 170.1711164 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000012 | 0.000015 | 0.0166 | 0.0797 | 10:16 | | 727.95422 | 58.23633762 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.00000 | 0.00001530 | 0.0166 | 0.15496667 | | | 727.95422 | 114.1888973 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000077 | 0.0000148 | 0.0168 | 0.5243 | 10:21 | | 421.232617 | 219.1548073 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000012 | 0.0000156 | 0.0169 | 0.0763 | 10:22 | | 813.468313 | 62.57448565 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000048 | 0.0000157 | 0.017 | 0.303 | 10:23 | | 813.468313 | 248.7036882 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.00000 | 0.00001537 | 0.0169 | 0.3012 | | | 813.468313 | 241.7465487 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000036 | 0.0000144 | 0.017 | 0.243 | 10:28 | | 903.710857 | 225.9277142 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000054 | 0.0000148 | 0.0171 | 0.3617 | 10:30 | | 903.710857 | 329.7323397 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000048 | 0.000015 | 0.0171 | 0.318 | 10:31 | | 903.710857 | 289.1874742 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.00000 | 0.00001473 | 0.017066667 | 0.30756667 | | | 903.710857 | 282.1540684 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000048 | 0.000015 | 0.0173 | 0.3187 | 10:34 | | 998.681851 | 319.5781922 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000042 | 0.0000147 | 0.0172 | 0.2844 | 10:36 | | 998.681851 | 285.3376716 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000036 | 0.000015 | 0.0177 | 0.2384 | 10:37 | | 998.681851 | 239.6836442 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00000 | 0.00001490 | 0.0174 | 0.2805 | | | 998.681851 | 281.5076358 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000048 | 0.0000148 | 0.0181 | 0.3221 | 10:41 | | 1098.3813 | 356.2317714 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000089 | 0.0000144 | 0.0185 | 0.6193 | 10:42 | | 1098.3813 | 678.8606615 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000077 | 0.0000146 | 0.0181 | 0.5298 | 10:44 | | 1098.3813 | 579.2832857 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.4 |
| Línea: | 5m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.00001 | 0.00001460 | 0.018233333 | 0.4904 | | | 1098.3813 | 536.6520482 |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000042 | 0.0000147 | 0.0183 | 0.2829 | 10:48 | | 1202.80919 | 343.6597685 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000012 | 0.0000148 | 0.0185 | 0.0801 | 10:49 | | 1202.80919 | 97.52506943 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000077 | 0.0000151 | 0.0181 | 0.5124 | 10:50 | | 1202.80919 | 613.3530305 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00000 | 0.00001487 | 0.0183 | 0.2918 | | | 1202.80919 | 353.2914884 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000077 | 0.0000146 | 0.0142 | 0.5298 | 10:58 | | 872.025696 | 459.9039629 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000401 | 0.0000149 | 0.0145 | 2.7 | 10:59 | | 872.025696 | 2346.861101 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000268 | 0.000015 | 0.0148 | 1.8 | 11:00 | | 872.025696 | 1558.019243 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.00002 | 0.00001483 | 0.0145 | 1.6766 | | | 872.025696 | 1461.867796 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000262 | 0.000015 | 0.0158 | 1.7 | 11:04 | | 947.948893 | 1655.750733 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000077 | 0.0000145 | 0.016 | 0.5332 | 11:05 | | 947.948893 | 503.39355 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000101 | 0.0000145 | 0.0161 | 0.6972 | 11:06 | | 947.948893 | 660.2954357 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.00001 | 0.00001467 | 0.015966667 | 0.9768 | | | 947.948893 | 947.9488928 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000179 | 0.0000145 | 0.0169 | 1.2 | 11:11 | | 1027.02439 | 1267.843902 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000018 | 0.0000144 | 0.0168 | 0.1243 | 11:13 | | 1027.02439 | 128.3780487 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000042 | 0.0000141 | 0.0168 | 0.2954 | 11:14 | | 1027.02439 | 305.9221587 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.00001 | 0.00001433 | 0.016833333 | 0.5399 | | | 1027.02439 | 570.8344865 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000066 | 0.000014 | 0.0154 | 0.4683 | 11:19 | | 1109.25219 | 522.933174 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000221 | 0.0000145 | 0.0146 | 1.5 | 11:21 | | 1109.25219 | 1690.653334 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000197 | 0.0000144 | 0.0147 | 1.4 | 11:22 | | 1109.25219 | 1517.518617 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.00002 | 0.00001430 | 0.0149 | 1.12276667 | | | 1109.25219 | 1251.464006 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000012 | 0.0000143 | 0.0126 | 0.0832 | 11:26 | | 1194.63228 | 100.2488631 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.4 |
| Línea: | 5m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000113 | 0.0000146 | 0.0122 | 0.7761 | 11:28 | | 1194.63228 | 924.6126589 |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000066 | 0.0000143 | 0.012 | 0.4592 | 11:29 | | 1194.63228 | 551.3687469 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.00001 | 0.00001440 | 0.012266667 | 0.4395 | | | 1194.63228 | 528.1823297 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000083 | 0.0000138 | 0.0111 | 0.6041 | 11:35 | | 1283.16468 | 771.7584687 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000131 | 0.0000141 | 0.0107 | 0.9262 | 11:39 | | 1283.16468 | 1192.160095 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000107 | 0.0000141 | 0.0107 | 0.7591 | 11:40 | | 1283.16468 | 973.7490856 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.00001 | 0.00001400 | 0.010833333 | 0.76313333 | | | 1283.16468 | 980.7044362 |

Anexo 21. Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea 3. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.5 |
| Línea: | 10m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000356 | 0.0000141 | 0.0025 | 2.5 | 12:04 | | 22.9728963 | 58.0024899 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000131 | 0.0000139 | 0.0046 | 0.9407 | 12:10 | | 22.9728963 | 21.6507152 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000073 | 0.0000137 | 0.0052 | 532.1 | 12:12 | | 22.9728963 | 12.24103232 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.00002 | 0.00001390 | 0.0041 | 178.513567 | | | 22.9728963 | 30.85089189 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000072 | 0.0000138 | 0.0066 | 0.5177 | 12:17 | | 62.267623 | 32.48745549 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000124 | 0.000014 | 0.007 | 0.8814 | 12:18 | | 62.267623 | 55.15132326 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000051 | 0.0000146 | 0.0072 | 0.3465 | 12:19 | | 62.267623 | 21.751019 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00001 | 0.00001413 | 0.006933333 | 0.58186667 | | | 62.267623 | 36.27382757 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000145 | 0.0000145 | 0.0078 | 991.1 | 12:22 | | 120.757795 | 120.7577951 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000066 | 0.0000146 | 0.0088 | 0.4503 | 12:25 | | 120.757795 | 54.58914023 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000113 | 0.0000141 | 0.0091 | 0.3017 | 12:26 | | 120.757795 | 96.7775237 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.00001 | 0.00001440 | 0.0085667 | 330.617333 | | | 120.757795 | 90.56834629 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000149 | 0.0000141 | 0.0106 | 1 | 12:35 | | 198.020947 | 209.2561777 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000107 | 0.0000143 | 0.0105 | 748 | 12:36 | | 198.020947 | 148.1695195 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000107 | 0.000014 | 0.0109 | 0.767 | 12:37 | | 198.020947 | 151.3445807 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00001 | 0.00001413 | 0.010666667 | 249.922333 | | | 198.020947 | 169.5320841 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000161 | 0.0000142 | 0.0117 | 595 | 12:40 | | 294.1979 | 333.5624075 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000095 | 0.0000151 | 0.012 | 959.3 | 12:42 | | 294.1979 | 185.0913939 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.5 |
| Línea: | 10m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000083 | 0.0000143 | 0.0127 | 548.4 | 12:43 | | 294.1979 | 170.7582216 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.00001 | 0.00001453 | 0.012133333 | 700.9 | | | 294.1979 | 228.7456148 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000554 | 0.000014 | 0.0055 | 0.004 | 12:44 | | 99.3769205 | 393.2486711 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000274 | 0.0000142 | 0.0066 | 1.9 | 12:50 | | 99.3769205 | 191.7554663 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000356 | 0.000014 | 0.0075 | 2.5 | 12:51 | | 99.3769205 | 252.7013121 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000043999 | 0.00001407 | 0.006533333 | 1.468 | | | 409.288654 | 1148.33594 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000143 | 0.0000143 | 0.0099 | 1 | 12:54 | | 132.87806 | 132.8780595 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000119 | 0.0000146 | 0.0108 | 0.8185 | 12:57 | | 132.87806 | 108.3047197 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000066 | 0.0000144 | 0.0113 | 0.4553 | 12:59 | | 132.87806 | 60.90244394 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.00001 | 0.00001443 | 0.010666667 | 0.75793333 | | | 132.87806 | 100.6558973 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000101 | 0.0000143 | 0.012 | 0.7063 | 13:02 | | 214.065689 | 151.1932486 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000054 | 0.0000145 | 0.0122 | 0.3699 | 13:04 | | 214.065689 | 79.7210151 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000048 | 0.0000142 | 0.0123 | 0.3348 | 13:05 | | 214.065689 | 72.36023279 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.00001 | 0.00001433 | 0.012166667 | 0.47033333 | | | 214.065689 | 101.0589181 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000054 | 0.000014 | 0.0126 | 0.3833 | 13:09 | | 261.60796 | 100.9059275 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000048 | 0.000014 | 0.0124 | 0.3414 | 13:10 | | 261.60796 | 89.69415774 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000107 | 0.0000145 | 0.0121 | 0.7598 | 13:11 | | 261.60796 | 193.0486326 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.00001 | 0.00001417 | 0.012366667 | 0.49483333 | | | 261.60796 | 128.6495615 |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000107 | 0.0000145 | 0.0123 | 0.7598 | 13:14 | | 314.167119 | 231.8336674 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000048 | 0.0000144 | 0.0121 | 0.3312 | 13:16 | | 314.167119 | 104.7223731 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000149 | 0.0000145 | 0.012 | 1 | 13:17 | | 314.167119 | 322.8337985 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.00001 | 0.00001447 | 0.01213 | 0.697 | | | 314.167119 | 220.061761 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.5 |
| Línea: | 10m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000024 | 0.0000141 | 0.0112 | 0.1692 | 13:23 | | 371.31051 | 63.20178898 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000155 | 0.0000141 | 0.0106 | 1.1 | 13:24 | | 371.31051 | 408.1782205 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000038 | 0.0000139 | 0.0104 | 0.2573 | 13:25 | | 371.31051 | 101.5093481 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.00001 | 0.00001403 | 0.010733333 | 0.50883333 | | | 371.31051 | 191.3880777 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000119 | 0.0000146 | 0.0095 | 0.8153 | 13:28 | | 433.182351 | 353.0732865 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000161 | 0.0000143 | 0.0089 | 1.1 | 13:29 | | 433.182351 | 487.7088013 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000077 | 0.0000142 | 0.0083 | 0.5463 | 13:30 | | 433.182351 | 234.8946554 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.00001 | 0.00001437 | 0.0089 | 0.82053333 | | | 433.182351 | 358.8076554 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000133 | 0.0000145 | 0.0075 | 0.9129 | 13:34 | | 499.782643 | 458.4213209 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.000006 | 0.0000147 | 0.0076 | 0.4059 | 13:35 | | 499.782643 | 203.9929156 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000063 | 0.0000145 | 0.0071 | 0.4326 | 13:38 | | 499.782643 | 217.1469415 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.00001 | 0.00001457 | 0.0074 | 0.5838 | | | 499.782643 | 292.7788481 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000145 | 0.0000144 | 0.0062 | 1 | 13:41 | | 571.111385 | 575.0774364 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000054 | 0.0000146 | 0.0061 | 0.3684 | 13:42 | | 571.111385 | 211.2329781 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000064 | 0.0000143 | 0.006 | 0.4179 | 13:44 | | 571.111385 | 255.6022982 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.00001 | 0.00001443 | 0.0061 | 0.59543333 | | | 571.111385 | 346.8875157 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000174 | 0.0000146 | 0.0047 | 1.2 | 13:48 | | 647.168578 | 771.2830992 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000142 | 0.000015 | 0.0044 | 0.946 | 13:49 | | 647.168578 | 612.65292 |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000094 | 0.0000144 | 0.0044 | 0.6531 | 13:51 | | 647.168578 | 422.4572659 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.00001 | 0.00001467 | 0.0045 | 0.93303333 | | | 647.168578 | 603.0434472 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000128 | 0.0000142 | 0.0035 | 0.9052 | 13:54 | | 727.95422 | 656.1840859 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000073 | 0.0000143 | 0.0029 | 0.4962 | 13:57 | | 727.95422 | 371.6129936 |

| | | | |
|--------|--|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 3, Relleno Sanitario Bolívar, Carchi | SEV: | 3.5 |
| Línea: | 10m a la derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Principal | Fecha: | 22/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000119 | 0.000014 | 0.0025 | 0.8067 | 13:59 | | 727.95422 | 618.7610872 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.00001 | 0.00001417 | 0.002966667 | 0.73603333 | | | 727.95422 | 548.106707 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000066 | 0.0000144 | 0.0019 | 0.4542 | 14:02 | | 421.232617 | 193.0649493 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000159 | 0.0000145 | 0.002 | 1.1 | 14:04 | | 813.468313 | 892.0100816 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000103 | 0.0000147 | 0.002 | 0.9673 | 14:04 | | 813.468313 | 569.9811992 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.00001 | 0.00001453 | 0.001966667 | 0.8405 | | | 813.468313 | 611.9669881 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000089 | 0.0000146 | 0.0015 | 0.6141 | 14:09 | | 903.710857 | 550.8922347 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000048 | 0.0000148 | 0.0013 | 0.3227 | 14:10 | | 903.710857 | 293.095413 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000063 | 0.0000144 | 0.0011 | 0.4233 | 14:10 | | 903.710857 | 395.3734999 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.00001 | 0.00001460 | 0.0013 | 0.45336667 | | | 903.710857 | 412.6533593 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000063 | 0.0000139 | 0.0015 | 0.481 | 14:17 | | 998.681851 | 452.6399755 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000092 | 0.0000138 | 0.0011 | 0.6672 | 14:19 | | 998.681851 | 665.7879005 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000242 | 0.0000144 | 0.0024 | 2 | 14:22 | | 998.681851 | 1678.340333 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.00001 | 0.00001403 | 0.001666667 | 1.0494 | | | 998.681851 | 941.7498688 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000039 | 0.000014 | 0.0036 | 2.8 | 14:25 | | 1098.3813 | 3059.776465 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000142 | 0.0000148 | 0.0037 | 0.958 | 14:26 | | 1098.3813 | 1053.852324 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000173 | 0.0000138 | 0.0042 | 1.3 | 14:27 | | 1098.3813 | 1376.956261 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.00002 | 0.00001420 | 0.003833333 | 1.686 | | | 1098.3813 | 1817.743692 |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000319 | 0.0000142 | 0.0046 | 2.3 | 14:32 | | 1202.80919 | 2702.085433 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000136 | 0.000014 | 0.0051 | 0.9664 | 14:33 | | 1202.80919 | 1168.443213 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000197 | 0.0000139 | 0.0052 | 1.4 | 14:34 | | 1202.80919 | 1704.700794 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.00002 | 0.00001403 | 0.004966667 | 1.55546667 | | | 1202.80919 | 1862.782878 |

Anexo 22. Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea amare 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 27/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000435 | 0.0000158 | 0.0098 | 2.8 | 14:06 | | 22.9728963 | 63.2481638 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000374 | 0.0000156 | 0.007 | 2.4 | 14:11 | | 22.9728963 | 55.0760462 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.000033 | 0.0000158 | 0.0066 | 1.9 | 14:12 | | 22.9728963 | 47.9813656 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000038 | 0.000016 | 0.01 | 2.37 | | | 22.9728963 | 55.4367137 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000124 | 0.0000159 | 0.0056 | 0.8 | 14:15 | | 62.267623 | 48.5609136 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000323 | 0.000016 | 0.0097 | 2 | 14:17 | | 62.267623 | 125.702764 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000231 | 0.0000159 | 0.0036 | 1.5 | 14:19 | | 62.267623 | 90.4642825 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000023 | 0.000016 | 0.01 | 1.43 | | | 62.267623 | 88.3210218 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000496 | 0.0000154 | 0.0024 | 3.2 | 14:22 | | 120.757795 | 388.934197 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000109 | 0.0000187 | 0.0016 | 0.583 | 14:24 | | 120.757795 | 70.3882335 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000198 | 0.0000167 | 0.000948 | 1.2 | 14:26 | | 120.757795 | 143.173913 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000027 | 0.000017 | 0.00 | 1.66 | | | 120.757795 | 190.882893 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000316 | 0.0000171 | 0.014 | 1.8 | 15:52 | | 198.020947 | 365.933445 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000131 | 0.0000178 | 0.0141 | 0.7386 | 15:53 | | 198.020947 | 145.734517 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000166 | 0.0143 | 1.1 | 15:54 | | 198.020947 | 227.843378 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000021 | 0.000017 | 0.01 | 1.21 | | | 198.020947 | 245.31527 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000298 | 0.0000177 | 0.015 | 1.7 | 15:58 | | 294.1979 | 495.316238 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.000031 | 0.0000187 | 0.015 | 1.7 | 15:59 | | 294.1979 | 487.707748 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 27/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000161 | 0.0000197 | 0.015 | 0.8175 | 16:00 | | 294.1979 | 240.435847 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000026 | 0.000019 | 0.02 | 1.41 | | | 294.1979 | 403.276622 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000573 | 0.0000172 | 0.0519 | 3.3 | 16:11 | | 99.3769205 | 331.063811 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000953 | 0.0000179 | 0.049 | 5.3 | 16:12 | | 99.3769205 | 529.084945 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000763 | 0.0000201 | 0.0465 | 3.7 | 16:13 | | 99.3769205 | 377.236768 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000076 | 0.000018 | 0.05 | 4.10 | | | 409.288654 | 1697.21328 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000763 | 0.0000168 | 0.038 | 4.6 | 16:18 | | 132.87806 | 603.487854 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000573 | 0.0000167 | 0.0364 | 3.4 | 16:18 | | 132.87806 | 455.922923 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000573 | 0.00002 | 0.035 | 2.9 | 16:20 | | 132.87806 | 380.695641 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000064 | 0.000018 | 0.04 | 3.63 | | | 132.87806 | 474.138721 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000244 | 0.0000183 | 0.0321 | 1.3 | 16:23 | | 171.107649 | 228.143532 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000501 | 0.0000172 | 0.0303 | 2.9 | 16:24 | | 171.107649 | 498.400768 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000781 | 0.0000165 | 0.0284 | 4.3 | 16:25 | | 171.107649 | 809.909538 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000051 | 0.000017 | 0.03 | 2.83 | | | 171.107649 | 502.135139 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000352 | 0.0000168 | 0.0239 | 2.1 | 16:28 | | 214.065689 | 448.518586 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000316 | 0.0000161 | 0.0231 | 2 | 16:29 | | 214.065689 | 420.153774 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.000025 | 0.0000172 | 0.0221 | 1.5 | 16:30 | | 214.065689 | 311.141989 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000031 | 0.000017 | 0.02 | 1.87 | | | 214.065689 | 392.240124 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000185 | 0.0000175 | 0.0194 | 1.1 | 16:35 | | 261.60796 | 276.556986 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000113 | 0.0000163 | 0.0188 | 0.6931 | 16:36 | | 261.60796 | 181.36012 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000119 | 0.000017 | 0.0184 | 0.7008 | 16:37 | | 261.60796 | 183.125572 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000014 | 0.000017 | 0.02 | 0.83 | | | 261.60796 | 214.745117 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 27/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000119 | 0.0000174 | 0.0164 | 0.6588 | 16:42 | | 314.167119 | 214.861421 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000155 | 0.000017 | 0.0162 | 0.9127 | 16:43 | | 314.167119 | 286.446491 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000215 | 0.0000203 | 0.0158 | 1.1 | 16:45 | | 314.167119 | 332.738575 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000016 | 0.000018 | 0.02 | 0.89 | | | 314.167119 | 280.855066 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000101 | 0.0000166 | 0.0148 | 0.6001 | 16:48 | | 371.31051 | 225.917841 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000298 | 0.0000163 | 0.013 | 1.8 | 16:56 | | 371.31051 | 678.83762 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000161 | 0.0000184 | 0.012 | 0.8516 | 16:56 | | 371.31051 | 324.896696 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000019 | 0.000017 | 0.01 | 1.08 | | | 371.31051 | 405.329212 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000083 | 0.0000161 | 0.0121 | 0.5177 | 17:03 | | 433.182351 | 223.31761 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000101 | 0.0000198 | 0.012 | 0.5109 | 17:04 | | 433.182351 | 220.966755 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.0000204 | 0.0119 | 0.9338 | 17:06 | | 433.182351 | 405.577594 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000013 | 0.000019 | 0.01 | 0.65 | | | 433.182351 | 288.531762 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000066 | 0.0000163 | 0.0115 | 402.4 | 17:11 | | 499.782643 | 202.365978 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000143 | 0.0000178 | 0.0116 | 804.1 | 17:13 | | 499.782643 | 401.510775 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000036 | 0.0000201 | 0.0114 | 117.9 | 17:14 | | 499.782643 | 89.5133092 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000008 | 0.000018 | 0.01 | 441.47 | | | 499.782643 | 225.916508 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000024 | 0.0000206 | 0.0111 | 0.1157 | 17:17 | | 571.111385 | 66.5372488 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000028 | 0.0000201 | 0.0103 | 1.4 | 17:18 | | 571.111385 | 79.5578049 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000042 | 0.0000205 | 0.0108 | 0.2034 | 17:19 | | 571.111385 | 117.008186 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000003 | 0.000020 | 0.01 | 0.57 | | | 571.111385 | 87.7192226 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000077 | 0.0000174 | 0.0106 | 0.4448 | 17:23 | | 647.168578 | 286.390692 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000072 | 0.0000198 | 0.011 | 0.3611 | 17:24 | | 647.168578 | 235.334028 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 27/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.000083 | 0.0000178 | 0.0109 | 0.4692 | 17:25 | | 647.168578 | 301.769618 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000008 | 0.000018 | 0.01 | 0.43 | | | 647.168578 | 272.987473 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000042 | 0.0000168 | 0.01 | 1.2 | 17:33 | | 727.95422 | 181.988555 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000048 | 0.0000168 | 0.01 | 0.2846 | 17:37 | | 727.95422 | 207.98692 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000042 | 0.0000172 | 0.01 | 0.461 | 17:41 | | 727.95422 | 177.756263 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000004 | 0.000017 | 0.01 | 0.65 | | | 727.95422 | 189.153459 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000075 | 0.0000172 | 0.0096 | 0.0104 | 17:53 | | 421.232617 | 183.677013 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000024 | 0.0000169 | 0.0095 | 0.0141 | 17:56 | | 813.468313 | 115.522127 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000024 | 0.0000172 | 0.0095 | 0.0138 | 17:58 | | 813.468313 | 113.507207 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000004 | 0.000017 | 0.01 | 0.01 | | | 813.468313 | 195.04211 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000024 | 0.0000173 | 0.0093 | 0.1375 | 18:06 | | 903.710857 | 125.370292 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000012 | 0.0000175 | 0.0092 | 0.0682 | 18:16 | | 903.710857 | 61.9687445 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000012 | 0.0000171 | 0.0091 | 0.0697 | 18:14 | | 903.710857 | 63.4183057 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000002 | 0.000017 | 0.01 | 0.09 | | | 903.710857 | 83.5801949 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000024 | 0.0000178 | 0.009 | 0.1353 | 18:18 | | 998.681851 | 134.653733 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000012 | 0.0000192 | 0.009 | 0.062 | 18:20 | | 998.681851 | 62.4176157 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000036 | 0.0000179 | 0.009 | 0.1991 | 18:22 | | 998.681851 | 200.852216 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000002 | 0.000018 | 0.01 | 0.13 | | | 998.681851 | 130.974669 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000012 | 0.0000177 | 0.0089 | 0.0672 | 18:25 | | 1098.3813 | 74.4665285 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000018 | 0.0000166 | 0.0087 | 0.1077 | 18:28 | | 1098.3813 | 119.101586 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000054 | 0.0000201 | 0.0088 | 0.2658 | 18:29 | | 1098.3813 | 295.087512 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000003 | 0.000018 | 0.01 | 0.15 | | | 1098.3813 | 169.602994 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 27/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000024 | 0.0000174 | 0.0088 | 0.1368 | 18:33 | | 1202.80919 | 165.904716 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000024 | 0.0000174 | 0.0088 | 0.1368 | 18:34 | | 1202.80919 | 165.904716 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000042 | 0.0000174 | 0.0088 | 0.24 | 18:38 | | 1202.80919 | 290.333253 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000003 | 0.000017 | 0.01 | 0.17 | | | 1202.80919 | 207.380895 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000011 | 0.0000176 | 0.0088 | 0.0678 | 18:39 | | 872.025696 | 54.501606 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000036 | 0.0000171 | 0.0088 | 0.2092 | 18:41 | | 872.025696 | 183.584357 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000012 | 0.0000174 | 0.0088 | 0.0686 | 18:45 | | 872.025696 | 60.1397032 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000002 | 0.000017 | 0.01 | 0.12 | | | 872.025696 | 98.7514704 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000012 | 0.0000165 | 0.0088 | 0.0723 | 18:46 | | 947.948893 | 68.9417377 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000012 | 0.0000183 | 0.0088 | 0.0652 | 18:47 | | 947.948893 | 62.1605831 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000012 | 0.0000191 | 0.0087 | 0.0624 | 18:50 | | 947.948893 | 59.5569985 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000001 | 0.000018 | 0.01 | 0.07 | | | 947.948893 | 63.3138407 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000048 | 0.0000149 | 0.0238 | 0.3202 | 10:48 | | 1027.02439 | 330.853495 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000137 | 0.0000166 | 0.0238 | 0.8255 | 10:50 | | 1027.02439 | 847.604466 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000036 | 0.0000179 | 0.024 | 24 | 10:51 | | 1027.02439 | 206.552391 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000007 | 0.000016 | 0.02 | 8.38 | | | 1027.02439 | 459.45828 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000083 | 0.0000153 | 0.0246 | 0.5439 | 11:00 | | 1109.25219 | 601.751187 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.000003 | 0.0000156 | 0.0246 | 0.1905 | 11:01 | | 1109.25219 | 213.317728 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000077 | 0.0000169 | 0.0242 | 0.4596 | 11:03 | | 1109.25219 | 505.398926 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000006 | 0.000016 | 0.02 | 0.40 | | | 1109.25219 | 440.916141 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000048 | 0.0000165 | 0.0248 | 0.2888 | 11:06 | | 1194.63228 | 347.529392 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000083 | 0.000016 | 0.0248 | 0.5228 | 11:07 | | 1194.63228 | 619.715498 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 27/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000036 | 0.0000156 | 0.0248 | 0.2294 | 11:08 | | 1194.63228 | 275.684373 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000006 | 0.000016 | 0.02 | 0.35 | | | 1194.63228 | 414.768382 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000024 | 0.000016 | 0.025 | 0.1489 | 11:13 | | 1283.16468 | 192.474702 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000054 | 0.0000159 | 0.0249 | 0.3367 | 11:14 | | 1283.16468 | 435.791779 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000036 | 0.0000155 | 0.0249 | 0.231 | 11:15 | | 1283.16468 | 298.025346 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000004 | 0.000016 | 0.02 | 0.24 | | | 1283.16468 | 308.609228 |
| 29.1 | 3 | 51.33 | 0.0000018 | 0.0000154 | 0.0246 | 0.1162 | 11:19 | | 1374.84938 | 160.696681 |
| 29.2 | 3 | 51.33 | 0.0000048 | 0.0000159 | 0.0245 | 0.2296 | 11:20 | | 1374.84938 | 415.04887 |
| 29.3 | 3 | 51.33 | 0.0000024 | 0.0000155 | 0.0246 | 0.1537 | 11:21 | | 1374.84938 | 212.879904 |
| Promedio | 3 | 51.33 | 0.000003 | 0.000016 | 0.02 | 0.17 | | | 1374.84938 | 264.394112 |
| 30.1 | 3 | 53.065 | 0.0000054 | 0.0000157 | 0.0245 | 0.3407 | 11:25 | | 1469.68638 | 505.497226 |
| 30.2 | 3 | 53.065 | 0.0000066 | 0.0000156 | 0.0245 | 0.4192 | 11:26 | | 1469.68638 | 621.790391 |
| 30.3 | 3 | 53.065 | 0.0000018 | 0.0000156 | 0.0245 | 0.1146 | 11:27 | | 1469.68638 | 169.579198 |
| Promedio | 3 | 53.065 | 0.000005 | 0.000016 | 0.02 | 0.29 | | | 1469.68638 | 432.445033 |

Anexo 23. Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea de amare 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.2 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000143 | 0.00001630 | 0.0307 | 0.8759 | 12:59 | | 22.9728963 | 20.154136 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000083 | 0.00001760 | 0.0304 | 0.4748 | 13:01 | | 22.9728963 | 10.833809 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000346 | 0.00001670 | 0.0305 | 2.1 | 13:02 | | 22.9728963 | 47.5965396 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000019 | 0.000017 | 0.03 | 1.15 | | | 22.9728963 | 25.969361 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000024 | 0.00001520 | 0.0315 | 0.1565 | 13:05 | | 62.267623 | 9.83172995 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000095 | 0.00001540 | 0.0318 | 0.6194 | 13:06 | | 62.267623 | 38.4118454 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000042 | 0.00001490 | 0.0323 | 0.2795 | 13:08 | | 62.267623 | 17.5519474 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000005 | 0.000015 | 0.03 | 0.35 | | | 62.267623 | 22.0331589 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000572 | 0.00001600 | 0.0379 | 3.6 | 13:16 | | 120.757795 | 431.709117 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000382 | 0.00001650 | 0.0397 | 2 | 13:17 | | 120.757795 | 279.572592 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000382 | 0.00001640 | 0.041 | 2 | 13:18 | | 120.757795 | 281.277303 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000045 | 0.000016 | 0.04 | 2.53 | | | 120.757795 | 329.923137 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.00001560 | 0.0441 | 1.2 | 13:20 | | 198.020947 | 242.448723 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.00001540 | 0.0456 | 1.2 | 13:22 | | 198.020947 | 245.597408 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.00001450 | 0.0432 | 1.5 | 13:25 | | 198.020947 | 260.841385 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000019 | 0.000015 | 0.04 | 1.30 | | | 198.020947 | 249.37583 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000201 | 0.00001450 | 0.0506 | 1.6 | 13:29 | | 294.1979 | 407.819158 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000201 | 0.00001450 | 0.0524 | 2.3 | 13:30 | | 294.1979 | 407.819158 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.2 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000201 | 0.00001540 | 0.0659 | 2.4 | 13:31 | | 294.1979 | 383.985571 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000020 | 0.000015 | 0.06 | 2.10 | | | 294.1979 | 399.552553 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000358 | 0.00001810 | 0.0181 | 2 | 10:39 | | 99.3769205 | 196.557666 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000203 | 0.00001710 | 0.0232 | 1.2 | 10:41 | | 99.3769205 | 117.973771 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000036 | 0.00001970 | 0.0224 | 0.1816 | 10:43 | | 99.3769205 | 18.1602494 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000020 | 0.000018 | 0.02 | 1.13 | | | 409.288654 | 445.073455 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000286 | 0.00001660 | 0.0231 | 1.7 | 10:45 | | 132.87806 | 228.934488 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.000006 | 0.00001660 | 0.0232 | 0.3581 | 10:47 | | 132.87806 | 48.0282143 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000072 | 0.00001730 | 0.0232 | 0.4145 | 10:49 | | 132.87806 | 55.3018514 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000014 | 0.000017 | 0.02 | 0.82 | | | 132.87806 | 109.986196 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.000006 | 0.00001590 | 0.0321 | 0.3756 | 10:51 | | 171.107649 | 64.5689241 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000048 | 0.00001910 | 0.0229 | 0.2498 | 10:53 | | 171.107649 | 43.0008751 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000036 | 0.00001910 | 0.0226 | 0.1839 | 10:55 | | 171.107649 | 32.2506563 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000005 | 0.000018 | 0.03 | 0.27 | | | 171.107649 | 45.544365 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000113 | 0.00001640 | 0.0223 | 0.6922 | 10:57 | | 214.065689 | 147.496481 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.000006 | 0.00001690 | 0.022 | 0.3528 | 10:59 | | 214.065689 | 75.9996528 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000054 | 0.00001690 | 0.0218 | 0.3178 | 11:00 | | 214.065689 | 68.3996875 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000008 | 0.000017 | 0.02 | 0.45 | | | 214.065689 | 96.7986281 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000054 | 0.00001690 | 0.0212 | 0.3178 | 11:02 | | 261.60796 | 83.5907091 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000089 | 0.00001640 | 0.021 | 0.3178 | 11:03 | | 261.60796 | 141.970173 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000113 | 0.00001660 | 0.0208 | 0.5446 | 11:04 | | 261.60796 | 178.082527 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000009 | 0.000017 | 0.02 | 0.39 | | | 261.60796 | 134.211699 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.2 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000089 | 0.00001700 | 0.0205 | 0.6818 | 11:06 | | 314.167119 | 164.475727 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000095 | 0.00001620 | 0.0203 | 0.5267 | 11:08 | | 314.167119 | 184.233805 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000066 | 0.00001680 | 0.0199 | 0.5885 | 11:09 | | 314.167119 | 123.422797 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000008 | 0.000017 | 0.02 | 0.60 | | | 314.167119 | 157.08356 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000083 | 0.00001670 | 0.0192 | 0.3897 | 11:13 | | 371.31051 | 184.543547 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.000006 | 0.00001670 | 0.0191 | 0.4497 | 11:14 | | 371.31051 | 133.404974 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000083 | 0.00001710 | 0.0181 | 0.3568 | 11:19 | | 371.31051 | 180.226739 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000008 | 0.000017 | 0.02 | 0.40 | | | 371.31051 | 166.170644 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000077 | 0.00001690 | 0.0178 | 0.4587 | 11:21 | | 433.182351 | 197.367107 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.000006 | 0.00001660 | 0.0176 | 0.3581 | 11:22 | | 433.182351 | 156.571934 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000077 | 0.00001650 | 0.0174 | 0.4862 | 11:23 | | 433.182351 | 202.151764 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000007 | 0.000016 | 0.02 | 0.43 | | | 433.182351 | 185.402046 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.000006 | 0.00001600 | 0.0171 | 372 | 11:26 | | 499.782643 | 187.418491 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.000006 | 0.00001680 | 0.0169 | 0.3552 | 11:25 | | 499.782643 | 178.493801 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000042 | 0.00001610 | 0.0168 | 0.2594 | 11:28 | | 499.782643 | 130.378081 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000005 | 0.000016 | 0.02 | 124.20 | | | 499.782643 | 165.572164 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000048 | 0.00001650 | 0.0166 | 0.2888 | 11:32 | | 571.111385 | 166.141494 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000054 | 0.00001700 | 0.0164 | 0.3161 | 11:32 | | 571.111385 | 181.411852 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.000003 | 0.00001640 | 0.0164 | 0.1815 | 11:35 | | 571.111385 | 104.471595 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000004 | 0.000017 | 0.02 | 0.26 | | | 571.111385 | 151.075557 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000048 | 0.00001650 | 0.0161 | 0.2898 | 11:37 | | 647.168578 | 188.267223 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.000003 | 0.00001630 | 0.0159 | 0.1828 | 11:38 | | 647.168578 | 119.110781 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.2 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.000042 | 0.00001630 | 0.0158 | 0.2564 | 11:44 | | 647.168578 | 166.755094 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000004 | 0.000016 | 0.02 | 0.24 | | | 647.168578 | 158.167473 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.000003 | 0.00001580 | 0.0153 | 0.1882 | 11:46 | | 727.95422 | 138.219156 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000054 | 0.00001680 | 0.0153 | 0.031 | 11:48 | | 727.95422 | 233.985285 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.000003 | 0.00001590 | 0.0152 | 0.1871 | 11:48 | | 727.95422 | 137.349853 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000004 | 0.000016 | 0.02 | 0.14 | | | 727.95422 | 171.106765 |
| 18.1 | 2 | 32.245 | 0.0000024 | 0.00001770 | 0.0152 | 0.1348 | 11:50 | | 421.232617 | 57.116287 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000036 | 0.00001640 | 0.0151 | 0.2188 | 11:52 | | 813.468313 | 178.566215 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000024 | 0.00001670 | 0.015 | 0.1426 | 11:53 | | 813.468313 | 116.905626 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000003 | 0.000017 | 0.02 | 0.17 | | | 813.468313 | 134.510509 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000024 | 0.00001640 | 0.0149 | 0.1456 | 11:56 | | 903.710857 | 132.250369 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000054 | 0.00001620 | 0.0149 | 0.3303 | 11:57 | | 903.710857 | 301.236952 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000024 | 0.00001740 | 0.0149 | 0.1369 | 11:59 | | 903.710857 | 124.649773 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000003 | 0.000017 | 0.01 | 0.20 | | | 903.710857 | 184.357015 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000036 | 0.00001740 | 0.0149 | 0.2055 | 12:02 | | 998.681851 | 206.623831 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000018 | 0.00001840 | 0.0149 | 0.0971 | 12:04 | | 998.681851 | 97.6971376 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000018 | 0.00001620 | 0.0149 | 0.1102 | 12:04 | | 998.681851 | 110.96465 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000002 | 0.000017 | 0.01 | 0.14 | | | 998.681851 | 138.279025 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000024 | 0.00001670 | 0.0148 | 0.1424 | 12:08 | | 1098.3813 | 157.851204 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000018 | 0.00001830 | 0.0148 | 0.0981 | 12:09 | | 1098.3813 | 108.037504 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000012 | 0.00001880 | 0.0148 | 0.0635 | 12:10 | | 1098.3813 | 70.1094444 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000002 | 0.000018 | 0.01 | 0.10 | | | 1098.3813 | 110.24645 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.2 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000012 | 0.00001650 | 0.0148 | 0.072 | 12:13 | | 1202.80919 | 87.477032 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.000003 | 0.00001680 | 0.0148 | 0.1178 | 12:14 | | 1202.80919 | 214.787355 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000018 | 0.00001530 | 0.0149 | 0.1167 | 12:17 | | 1202.80919 | 141.506963 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000002 | 0.000016 | 0.01 | 0.10 | | | 1202.80919 | 148.494962 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000096 | 0.00001480 | 0.0665 | 0.6496 | 12:22 | | 872.025696 | 565.638289 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000191 | 0.00001840 | 0.0673 | 1 | 12:24 | | 872.025696 | 905.200586 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000191 | 0.00001650 | 0.0675 | 1.2 | 12:25 | | 872.025696 | 1009.43581 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000016 | 0.000017 | 0.07 | 0.95 | | | 872.025696 | 838.688697 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000191 | 0.00001610 | 0.0684 | 1.2 | 12:28 | | 947.948893 | 1124.58533 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000191 | 0.00001750 | 0.0686 | 1.1 | 12:29 | | 947.948893 | 1034.61851 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000191 | 0.00001790 | 0.0678 | 1.1 | 12:30 | | 947.948893 | 1011.49854 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000019 | 0.000017 | 0.07 | 1.13 | | | 947.948893 | 1054.70819 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000763 | 0.00001570 | 0.0637 | 4.9 | 12:34 | | 1027.02439 | 4991.2077 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000573 | 0.00001630 | 0.0625 | 3.5 | 12:35 | | 1027.02439 | 3610.33727 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000573 | 0.00001630 | 0.0611 | 3.5 | 12:36 | | 1027.02439 | 3610.33727 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000064 | 0.000016 | 0.06 | 3.97 | | | 1027.02439 | 4059.19164 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000667 | 0.00001610 | 0.058 | 4.1 | 12:39 | | 1109.25219 | 4595.47335 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000573 | 0.00001610 | 0.0572 | 3.6 | 12:40 | | 1109.25219 | 3947.83542 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000381 | 0.00001580 | 0.0563 | 2.4 | 12:41 | | 1109.25219 | 2674.8423 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000054 | 0.000016 | 0.06 | 3.37 | | | 1109.25219 | 3746.03707 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000381 | 0.00001660 | 0.0548 | 2.3 | 12:44 | | 1194.63228 | 2741.89699 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000286 | 0.00001660 | 0.0544 | 1.7 | 12:45 | | 1194.63228 | 2058.22189 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.2 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000381 | 0.00001610 | 0.054 | 2.4 | 12:46 | | 1194.63228 | 2827.04907 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000035 | 0.000016 | 0.05 | 2.13 | | | 1194.63228 | 2539.5023 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000381 | 0.00001560 | 0.0529 | 2.4 | 12:49 | | 1283.16468 | 3133.88298 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000381 | 0.00001650 | 0.0528 | 2.3 | 12:50 | | 1283.16468 | 2962.9439 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000191 | 0.00001620 | 0.0527 | 1.2 | 12:50 | | 1283.16468 | 1512.867 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000032 | 0.000016 | 0.05 | 1.967 | | | 1283.16468 | 2531.79284 |

Anexo 24. Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea de amarre 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.3 |
| Línea: | 5m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000031 | 0.00001570 | 0.0189 | 2 | 11:51 | | 22.9728963 | 4.53604958 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000095 | 0.00001580 | 0.0177 | 0.6023 | 11:53 | | 22.9728963 | 13.8128174 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000149 | 0.00001590 | 0.0175 | 0.9393 | 11:54 | | 22.9728963 | 21.52806 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000009 | 0.000016 | 0.02 | 1.18 | | | 22.9728963 | 13.3281571 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000036 | 0.00001540 | 0.0166 | 0.2329 | 11:57 | | 62.267623 | 14.5560677 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000018 | 0.00001540 | 0.0164 | 0.116 | 12:00 | | 62.267623 | 7.27803386 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000107 | 0.00001540 | 0.0163 | 0.6485 | 12:04 | | 62.267623 | 43.263868 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000005 | 0.000015 | 0.02 | 0.33 | | | 62.267623 | 21.6993232 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000054 | 0.00001570 | 0.0144 | 0.3417 | 12:05 | | 120.757795 | 41.5345282 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000083 | 0.00001570 | 0.0151 | 0.53 | 12:06 | | 120.757795 | 63.8401082 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000161 | 0.00001610 | 0.0152 | 1 | 12:10 | | 120.757795 | 120.757795 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000010 | 0.000016 | 0.01 | 0.62 | | | 120.757795 | 75.7596272 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000024 | 0.00001560 | 0.015 | 0.1531 | 12:11 | | 198.020947 | 30.464761 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000083 | 0.00001590 | 0.0149 | 0.5259 | 12:17 | | 198.020947 | 103.369425 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000093 | 0.00001570 | 0.0151 | 0.1741 | 12:20 | | 198.020947 | 117.299032 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000007 | 0.000016 | 0.02 | 0.28 | | | 198.020947 | 83.9071808 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000238 | 0.00001530 | 0.0164 | 1.6 | 12:21 | | 294.1979 | 457.641177 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000167 | 0.00001610 | 0.0159 | 1 | 12:22 | | 294.1979 | 305.161797 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.3 |
| Línea: | 5m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000264 | 0.00001640 | 0.0157 | 1.6 | 12:22 | | 294.1979 | 473.586863 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000022 | 0.000016 | 0.02 | 1.40 | | | 294.1979 | 411.753964 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000179 | 0.00001650 | 0.0118 | 1.1 | 12:33 | | 99.3769205 | 107.808902 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000781 | 0.00001640 | 0.0185 | 4.8 | 12:35 | | 99.3769205 | 473.252286 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000489 | 0.00001650 | 0.0201 | 3 | 12:36 | | 99.3769205 | 294.517055 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000048 | 0.000016 | 0.02 | 2.97 | | | 409.288654 | 1200.52482 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000048 | 0.00001640 | 0.0226 | 2 | 11:51 | | 132.87806 | 38.8911394 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000024 | 0.00001640 | 0.0228 | 0.6023 | 11:53 | | 132.87806 | 19.4455697 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000143 | 0.00001680 | 0.0229 | 0.9393 | 11:54 | | 132.87806 | 113.104539 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000007 | 0.000017 | 0.02 | 1.18 | | | 132.87806 | 57.5983524 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000191 | 0.00001640 | 0.0232 | 0.2329 | 11:57 | | 171.107649 | 199.277811 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000024 | 0.00001660 | 0.0232 | 0.116 | 12:00 | | 171.107649 | 24.7384553 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000083 | 0.00001880 | 0.0234 | 0.6845 | 12:00 | | 171.107649 | 75.5422067 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000010 | 0.000017 | 0.02 | 0.34 | | | 171.107649 | 98.4364467 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000167 | 0.00001650 | 0.0235 | 0.3417 | 12:04 | | 214.065689 | 216.660424 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000131 | 0.00001820 | 0.0234 | 0.53 | 12:05 | | 214.065689 | 154.080248 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.000006 | 0.00001650 | 0.0234 | 1 | 12:06 | | 214.065689 | 77.8420686 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000012 | 0.000017 | 0.02 | 0.62 | | | 214.065689 | 149.678743 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000125 | 0.00001680 | 0.0263 | 0.1531 | 12:10 | | 261.60796 | 194.64878 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000155 | 0.00001670 | 0.0237 | 0.5259 | 12:11 | | 261.60796 | 242.809783 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.000006 | 0.00001710 | 0.0279 | 0.1741 | 12:17 | | 261.60796 | 91.7922667 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000011 | 0.000017 | 0.03 | 0.28 | | | 261.60796 | 175.784005 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.3 |
| Línea: | 5m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000072 | 0.00001780 | 0.0249 | 1.6 | 12:20 | | 314.167119 | 127.078835 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000095 | 0.00001620 | 0.0245 | 1 | 12:21 | | 314.167119 | 184.233805 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000072 | 0.00001610 | 0.0245 | 1.6 | 12:22 | | 314.167119 | 140.497097 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000008 | 0.000017 | 0.02 | 1.40 | | | 314.167119 | 149.872139 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000095 | 0.00001550 | 0.025 | 1.1 | 12:33 | | 371.31051 | 227.577409 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000101 | 0.00001640 | 0.025 | 4.8 | 12:35 | | 371.31051 | 228.672936 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000107 | 0.00001850 | 0.025 | 3 | 12:36 | | 371.31051 | 214.757971 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000010 | 0.000017 | 0.03 | 2.97 | | | 371.31051 | 223.228342 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000066 | 0.00001620 | 0.0256 | 0.2916 | 12:41 | | 433.182351 | 176.481699 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000054 | 0.00001620 | 0.0258 | 0.1458 | 12:42 | | 433.182351 | 144.394117 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000077 | 0.00001550 | 0.026 | 0.8317 | 12:43 | | 433.182351 | 215.193813 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000007 | 0.000016 | 0.03 | 0.42 | | | 433.182351 | 178.156416 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000143 | 0.00001600 | 0.0266 | 1.2 | 12:47 | | 499.782643 | 446.680737 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000089 | 0.00001640 | 0.0267 | 0.1439 | 12:48 | | 499.782643 | 271.223508 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000072 | 0.00001650 | 0.0268 | 0.4429 | 12:50 | | 499.782643 | 218.086972 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000010 | 0.000016 | 0.03 | 0.60 | | | 499.782643 | 310.70332 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000095 | 0.00001510 | 0.0273 | 1 | 12:52 | | 571.111385 | 359.308487 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000066 | 0.00001750 | 0.0275 | 0.7195 | 12:54 | | 571.111385 | 215.39058 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.000006 | 0.00001430 | 0.0277 | 0.3622 | 12:55 | | 571.111385 | 239.627155 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000007 | 0.000016 | 0.03 | 0.69 | | | 571.111385 | 269.116452 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000024 | 0.00001540 | 0.0282 | 0.7453 | 12:58 | | 647.168578 | 100.857441 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000054 | 0.00001710 | 0.0283 | 0.926 | 12:59 | | 647.168578 | 204.369024 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.3 |
| Línea: | 5m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000048 | 0.00001750 | 0.0285 | 0.3491 | 13:00 | | 647.168578 | 177.509096 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000004 | 0.000017 | 0.03 | 0.67 | | | 647.168578 | 163.086482 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000089 | 0.00001570 | 0.0287 | 0.4021 | 13:04 | | 727.95422 | 412.661947 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000024 | 0.00001640 | 0.0288 | 0.5874 | 13:05 | | 727.95422 | 106.529886 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000083 | 0.00001700 | 0.029 | 0.4436 | 13:06 | | 727.95422 | 355.412943 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000007 | 0.000016 | 0.03 | 0.48 | | | 727.95422 | 290.58865 |
| 18.1 | 2 | 32.245 | 0.0000018 | 0.00001530 | 0.0294 | 0.6143 | 13:09 | | 421.232617 | 49.5567784 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000083 | 0.00001620 | 0.0295 | 0.6194 | 13:10 | | 813.468313 | 416.776975 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000054 | 0.00001600 | 0.0296 | 1.1 | 13:12 | | 813.468313 | 274.545556 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000005 | 0.000016 | 0.03 | 0.78 | | | 813.468313 | 265.447555 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000077 | 0.00001470 | 0.0298 | 0.5276 | 13:58 | | 903.710857 | 473.372354 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000018 | 0.00001620 | 0.03 | 0.1104 | 13:59 | | 903.710857 | 100.412317 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000107 | 0.00001740 | 0.0301 | 0.6182 | 14:01 | | 903.710857 | 555.73024 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000007 | 0.000016 | 0.03 | 0.42 | | | 903.710857 | 377.949468 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000107 | 0.00001590 | 0.0303 | 0.6752 | 14:05 | | 998.681851 | 672.068918 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000083 | 0.00001630 | 0.0303 | 0.5121 | 14:06 | | 998.681851 | 508.531249 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000048 | 0.00001770 | 0.0304 | 0.27 | 14:08 | | 998.681851 | 270.828976 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000008 | 0.000017 | 0.03 | 0.49 | | | 998.681851 | 476.325211 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000006 | 0.00001530 | 0.0309 | 0.3886 | 14:13 | | 1098.3813 | 430.737763 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000113 | 0.00001720 | 0.031 | 0.6585 | 14:14 | | 1098.3813 | 721.610967 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000066 | 0.00001580 | 0.031 | 0.4159 | 14:15 | | 1098.3813 | 458.817503 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000008 | 0.000016 | 0.03 | 0.49 | | | 1098.3813 | 543.505444 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.3 |
| Línea: | 5m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.000003 | 0.00001520 | 0.0312 | 0.1959 | 14:19 | | 1202.80919 | 237.396551 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000024 | 0.00001560 | 0.0313 | 0.1524 | 14:20 | | 1202.80919 | 185.047568 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000095 | 0.00001620 | 0.0314 | 0.5886 | 14:21 | | 1202.80919 | 705.351068 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000005 | 0.000016 | 0.03 | 0.31 | | | 1202.80919 | 381.316105 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.000083 | 0.00001490 | 0.0328 | 5.6 | 14:32 | | 872.025696 | 4857.5928 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000572 | 0.00001620 | 0.0356 | 3.5 | 14:33 | | 872.025696 | 3079.00431 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000572 | 0.00001630 | 0.0377 | 3.5 | 14:33 | | 872.025696 | 3060.11471 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000066 | 0.000016 | 0.04 | 4.20 | | | 872.025696 | 3631.60068 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000763 | 0.00001560 | 0.043 | 4.9 | 14:39 | | 947.948893 | 4636.44234 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000382 | 0.00001590 | 0.0444 | 2.4 | 14:40 | | 947.948893 | 2277.46212 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000572 | 0.00001610 | 0.047 | 3.6 | 14:40 | | 947.948893 | 3367.86812 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000057 | 0.000016 | 0.04 | 3.63 | | | 947.948893 | 3419.38708 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000382 | 0.00001580 | 0.0534 | 2.4 | 14:43 | | 1027.02439 | 2483.05897 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.00001610 | 0.0559 | 1.2 | 14:45 | | 1027.02439 | 1218.39539 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000191 | 0.00001560 | 0.0565 | 3.7 | 14:45 | | 1027.02439 | 1257.44653 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000025 | 0.000016 | 0.06 | 2.43 | | | 1027.02439 | 1651.88765 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.00001640 | 0.0572 | 1.2 | 14:49 | | 1109.25219 | 1291.87297 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.00001560 | 0.059 | 1.2 | 14:51 | | 1109.25219 | 1358.12287 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000191 | 0.00001740 | 0.0598 | 1.1 | 14:52 | | 1109.25219 | 1217.6274 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000019 | 0.000016 | 0.06 | 1.17 | | | 1109.25219 | 1286.64272 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000191 | 0.00001590 | 0.062 | 1.2 | 14:56 | | 1194.63228 | 1435.06142 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000096 | 0.00001540 | 0.0632 | 0.6222 | 14:58 | | 1194.63228 | 744.70584 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.3 |
| Línea: | 5m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 02/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000095 | 0.00001630 | 0.0636 | 0.584 | 14:59 | | 1194.63228 | 696.25808 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000013 | 0.000016 | 0.06 | 0.80 | | | 1194.63228 | 958.717506 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000191 | 0.00001620 | 0.0657 | 1.2 | 15:04 | | 1283.16468 | 1512.867 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000191 | 0.00001510 | 0.0662 | 1.3 | 15:06 | | 1283.16468 | 1623.07586 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000191 | 0.00001640 | 0.0663 | 1.2 | 15:07 | | 1283.16468 | 1494.41741 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000019 | 0.000016 | 0.07 | 1.233 | | | 1283.16468 | 1541.41166 |

Anexo 25. Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea de amarre 1. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.4 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 03/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.000069 | 0.00001750 | 0.0058 | 3.9 | 17:13 | | 22.9728963 | 90.5788482 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000179 | 0.00001640 | 0.0041 | 4.1 | 17:15 | | 22.9728963 | 25.0740758 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000069 | 0.00001630 | 0.0034 | 0.4112 | 17:16 | | 22.9728963 | 9.72472296 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000031 | 0.000017 | 0.00 | 2.80 | | | 22.9728963 | 42.9254516 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000367 | 0.00001670 | 0.002 | 2.2 | 17:20 | | 62.267623 | 136.839627 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000164 | 0.00001640 | 0.0011 | 0.9981 | 17:21 | | 62.267623 | 62.267623 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000134 | 0.00001630 | 0.7901 | 0.8228 | 17:22 | | 62.267623 | 51.1893343 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000022 | 0.000016 | 0.26 | 1.34 | | | 62.267623 | 83.8218002 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.000021 | 0.00001640 | 0.0014 | 1.3 | 17:30 | | 120.757795 | 154.628884 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000316 | 0.00001640 | 0.0015 | 1.9 | 17:31 | | 120.757795 | 232.679654 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000462 | 0.00001650 | 0.0011 | 2.8 | 17:32 | | 120.757795 | 338.121826 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000033 | 0.000016 | 0.00 | 2.00 | | | 120.757795 | 242.00548 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000513 | 0.00001920 | 0.0084 | 2.7 | 17:46 | | 198.020947 | 529.087217 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.000037 | 0.00001660 | 0.0092 | 2.2 | 17:47 | | 198.020947 | 441.37199 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000238 | 0.00001650 | 0.0097 | 1.4 | 17:49 | | 198.020947 | 285.630214 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000037 | 0.000017 | 0.01 | 2.10 | | | 198.020947 | 424.438779 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000465 | 0.00001780 | 0.0108 | 2.6 | 17:51 | | 294.1979 | 768.550693 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000161 | 0.00001870 | 0.0107 | 0.861 | 17:53 | | 294.1979 | 253.293379 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.4 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 03/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000203 | 0.00001660 | 0.0102 | 1.2 | 17:53 | | 294.1979 | 359.77213 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000028 | 0.000018 | 0.01 | 1.55 | | | 294.1979 | 459.303312 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000435 | 0.00001610 | 0.0063 | 2.7 | 18:19 | | 99.3769205 | 268.50286 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000587 | 0.00001810 | 0.0044 | 3.2 | 18:19 | | 99.3769205 | 322.288687 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000267 | 0.00001700 | 0.0036 | 1.6 | 18:20 | | 99.3769205 | 156.080222 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000043 | 0.000017 | 0.00 | 2.50 | | | 409.288654 | 1030.41616 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000222 | 0.00001600 | 0.0036 | 1.4 | 18:26 | | 132.87806 | 184.368308 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000583 | 0.00001610 | 0.0002237 | 3.6 | 18:31 | | 132.87806 | 481.167135 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000188 | 0.00001570 | 0.0005931 | 1.2 | 18:33 | | 132.87806 | 159.115129 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000033 | 0.000016 | 0.00 | 2.07 | | | 132.87806 | 276.041659 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000179 | 0.00001650 | 0.0003478 | 1.1 | 18:36 | | 171.107649 | 185.625874 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000054 | 0.00001630 | 0.0000011 | 0.3298 | 18:40 | | 171.107649 | 56.6859696 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000058 | 0.00001650 | 0.0000012 | 0.3512 | 18:41 | | 171.107649 | 60.1469311 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000010 | 0.000016 | 0.00 | 0.59 | | | 171.107649 | 100.998633 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000103 | 0.00001620 | 0.0003372 | 0.3663 | 18:47 | | 214.065689 | 136.103493 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000039 | 0.00001940 | 0.0009599 | 0.2 | 18:50 | | 214.065689 | 43.033824 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000091 | 0.00001700 | 0.0009219 | 0.5362 | 18:52 | | 214.065689 | 114.588104 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000008 | 0.000018 | 0.00 | 0.37 | | | 214.065689 | 94.8237746 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000113 | 0.00001700 | 0.003 | 0.6657 | 9:11 | | 261.60796 | 173.89235 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000174 | 0.00001640 | 0.002 | 1.1 | 9:12 | | 261.60796 | 277.559665 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000103 | 0.00001950 | 0.0025 | 0.5266 | 9:13 | | 261.60796 | 138.182666 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000013 | 0.000018 | 0.00 | 0.76 | | | 261.60796 | 192.867872 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.4 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 03/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000036 | 0.00001720 | 0.0037 | 0.207 | 9:16 | | 314.167119 | 65.7559087 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000028 | 0.00001700 | 0.004 | 0.1666 | 9:17 | | 314.167119 | 51.7451726 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.000007 | 0.00001430 | 0.0046 | 0.3633 | 9:17 | | 314.167119 | 153.7881 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000004 | 0.000016 | 0.00 | 0.25 | | | 314.167119 | 86.8008124 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000024 | 0.00001790 | 0.005 | 0.1336 | 9:19 | | 371.31051 | 49.7846494 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000013 | 0.00001770 | 0.005 | 0.0758 | 9:21 | | 371.31051 | 27.2713934 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000015 | 0.00001710 | 0.005 | 0.0873 | 9:22 | | 371.31051 | 32.5710974 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000002 | 0.000018 | 0.01 | 0.10 | | | 371.31051 | 36.6378492 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000177 | 0.00001640 | 0.0047 | 0.0011 | 9:25 | | 433.182351 | 467.519977 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000092 | 0.00001770 | 0.0056 | 0.523 | 9:27 | | 433.182351 | 225.156928 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.000007 | 0.00001690 | 0.0058 | 0.4154 | 9:28 | | 433.182351 | 179.424643 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000011 | 0.000017 | 0.01 | 0.31 | | | 433.182351 | 287.938857 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000143 | 0.00001710 | 0.0063 | 0.8348 | 9:30 | | 499.782643 | 417.946889 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000122 | 0.00001920 | 0.0065 | 0.6369 | 9:31 | | 499.782643 | 317.570221 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000033 | 0.00001910 | 0.0066 | 0.1939 | 9:32 | | 499.782643 | 86.3498807 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000010 | 0.000018 | 0.01 | 0.56 | | | 499.782643 | 268.836151 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000057 | 0.00001640 | 0.0068 | 0.3454 | 9:34 | | 571.11385 | 198.49603 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000027 | 0.00001810 | 0.007 | 0.1479 | 9:35 | | 571.11385 | 85.193411 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000051 | 0.00001810 | 0.0071 | 0.2795 | 9:38 | | 571.11385 | 160.920888 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000005 | 0.000018 | 0.01 | 0.26 | | | 571.11385 | 146.578017 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.000008 | 0.00001650 | 0.0077 | 0.4867 | 9:39 | | 647.168578 | 313.778704 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000036 | 0.00001670 | 0.0077 | 0.2145 | 9:42 | | 647.168578 | 139.509394 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.4 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 03/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.000003 | 0.00001590 | 0.019 | 0.1873 | 9:45 | | 647.168578 | 122.107279 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000005 | 0.000016 | 0.01 | 0.30 | | | 647.168578 | 192.437092 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000101 | 0.00001690 | 0.0106 | 0.5998 | 9:47 | | 727.95422 | 435.049564 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000143 | 0.00001920 | 0.01 | 0.7431 | 9:50 | | 727.95422 | 542.174237 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000089 | 0.00001830 | 0.0097 | 0.49 | 9:52 | | 727.95422 | 354.03238 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000011 | 0.000018 | 0.01 | 0.61 | | | 727.95422 | 445.60433 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000072 | 0.00001670 | 0.0092 | 0.4276 | 9:55 | | 421.232617 | 181.609272 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000054 | 0.00001920 | 0.0089 | 0.279 | 9:56 | | 813.468313 | 228.787963 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000036 | 0.00001680 | 0.0088 | 0.2135 | 9:57 | | 813.468313 | 174.314639 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000005 | 0.000018 | 0.01 | 0.31 | | | 813.468313 | 250.060468 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.000008 | 0.00001680 | 0.0081 | 0.48 | 9:55 | | 903.710857 | 430.338503 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000039 | 0.00001640 | 0.0081 | 0.2359 | 9:56 | | 903.710857 | 214.90685 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000061 | 0.00001650 | 0.008 | 0.3693 | 9:57 | | 903.710857 | 334.099165 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000006 | 0.000017 | 0.01 | 0.36 | | | 903.710857 | 327.299707 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000033 | 0.00001680 | 0.0079 | 0.4356 | 9:59 | | 998.681851 | 196.169649 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000021 | 0.00001830 | 0.0078 | 0.1139 | 10:00 | | 998.681851 | 114.602835 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000055 | 0.00001690 | 0.0078 | 0.3259 | 10:01 | | 998.681851 | 325.014804 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000004 | 0.000017 | 0.01 | 0.29 | | | 998.681851 | 209.33908 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.000004 | 0.00001700 | 0.0078 | 0.2373 | 10:03 | | 1098.3813 | 258.442658 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.000017 | 0.00001590 | 0.0044 | 1.1 | 10:06 | | 1098.3813 | 1174.36994 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000155 | 0.00001860 | 0.004 | 0.8334 | 10:07 | | 1098.3813 | 915.317746 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000012 | 0.000017 | 0.01 | 0.72 | | | 1098.3813 | 778.464413 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 1 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 4.4 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 03/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000104 | 0.00001730 | 0.0035 | 0.6033 | 10:10 | | 1202.80919 | 723.076045 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000054 | 0.00001610 | 0.0034 | 0.3323 | 10:11 | | 1202.80919 | 403.426685 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000164 | 0.00001790 | 0.0031 | 0.9167 | 10:12 | | 1202.80919 | 1102.01512 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000011 | 0.000017 | 0.00 | 0.62 | | | 1202.80919 | 754.979647 |

Anexo 26. Adquisición de datos para el SEV 1 de la línea de amarre 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Linea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.1 |
| Línea: | Linea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000688 | 0.0000165 | 0.0079 | 4.2 | 15:27 | | 22.9728963 | 95.790016 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000407 | 0.0000164 | 0.0049 | 2.1 | 15:33 | | 22.9728963 | 57.0120048 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000387 | 0.000016 | 0.0039 | 2.4 | 15:35 | | 22.9728963 | 55.5656929 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000049 | 0.000016 | 0.01 | 2.90 | | | 22.9728963 | 69.6233789 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000182 | 0.0000173 | 0.0025 | 1.1 | 15:38 | | 62.267623 | 65.5069791 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000118 | 0.0000158 | 0.0025 | 0.745 | 15:38 | | 62.267623 | 46.5036678 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000131 | 0.0000162 | 0.0022 | 0.8092 | 15:39 | | 62.267623 | 50.3522137 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000014 | 0.000016 | 0.00 | 0.88 | | | 62.267623 | 54.4368063 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000197 | 0.0000152 | 0.0017 | 1.3 | 15:41 | | 120.757795 | 156.508458 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000201 | 0.0000161 | 0.0012 | 1.2 | 15:42 | | 120.757795 | 150.759732 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000101 | 0.0000176 | 0.001 | 0.5746 | 15:43 | | 120.757795 | 69.2985074 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000017 | 0.000016 | 0.00 | 1.02 | | | 120.757795 | 123.22728 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000076 | 0.0000163 | 0.0006555 | 0.4671 | 15:44 | | 198.020947 | 92.328785 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000101 | 0.0000167 | 0.0007972 | 0.6067 | 15:46 | | 198.020947 | 119.761171 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000063 | 0.0000186 | 0.0005904 | 0.336 | 15:47 | | 198.020947 | 67.071611 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000008 | 0.000017 | 0.00 | 0.47 | | | 198.020947 | 92.1027659 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000212 | 0.0000161 | 0.000675 | 1.3 | 15:49 | | 294.1979 | 387.391023 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000054 | 0.0000159 | 0.0005201 | 0.3371 | 15:50 | | 294.1979 | 99.9162679 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000222 | 0.0000179 | 0.0005447 | 1.2 | 15:51 | | 294.1979 | 364.871138 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000016 | 0.000017 | 0.00 | 0.95 | | | 294.1979 | 287.712575 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000882 | 0.0000163 | 0.0255 | 5.4 | 15:55 | | 99.3769205 | 537.732784 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000316 | 0.0000162 | 0.0278 | 1.9 | 15:56 | | 99.3769205 | 193.846339 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000286 | 0.0000182 | 0.03 | 1.6 | 15:58 | | 99.3769205 | 156.163732 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000049 | 0.000017 | 0.03 | 2.97 | | | 409.288654 | 1197.99677 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000066 | 0.0000171 | 0.0314 | 0.3934 | 16:00 | | 132.87806 | 51.2862686 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000036 | 0.0000166 | 0.0319 | 0.2159 | 16:01 | | 132.87806 | 28.8169286 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000095 | 0.0000159 | 0.0319 | 0.0319 | 16:02 | | 132.87806 | 79.3925513 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000007 | 0.000017 | 0.03 | 0.21 | | | 132.87806 | 52.7761648 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000083 | 0.0000161 | 0.0319 | 0.52 | 16:05 | | 171.107649 | 88.2107755 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000227 | 0.0000188 | 0.0317 | 1.2 | 16:07 | | 171.107649 | 206.603385 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000101 | 0.0000165 | 0.0316 | 0.6148 | 16:07 | | 171.107649 | 104.738621 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000014 | 0.000017 | 0.03 | 0.78 | | | 171.107649 | 136.81954 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000197 | 0.0000167 | 0.0314 | 1.2 | 16:09 | | 214.065689 | 252.520603 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000203 | 0.0000159 | 0.0312 | 1.3 | 16:10 | | 214.065689 | 273.303992 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000095 | 0.0000159 | 0.033 | 0.5988 | 16:11 | | 214.065689 | 127.900883 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000017 | 0.000016 | 0.03 | 1.03 | | | 214.065689 | 218.479414 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000165 | 0.000016 | 0.0305 | 1 | 16:13 | | 261.60796 | 269.783209 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000083 | 0.0000169 | 0.0304 | 0.4951 | 16:14 | | 261.60796 | 128.482016 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000066 | 0.0000163 | 0.0305 | 0.4023 | 16:15 | | 261.60796 | 105.927149 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000010 | 0.000016 | 0.03 | 0.63 | | | 261.60796 | 166.961178 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000107 | 0.0000158 | 0.033 | 0.6928 | 16:17 | | 314.167119 | 212.758745 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000131 | 0.0000197 | 0.0291 | 0.6857 | 16:19 | | 314.167119 | 208.913161 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000054 | 0.0000167 | 0.0295 | 0.3205 | 16:19 | | 314.167119 | 101.586973 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000010 | 0.000017 | 0.03 | 0.57 | | | 314.167119 | 175.740994 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000066 | 0.000016 | 0.0294 | 0.3942 | 16:21 | | 371.31051 | 153.165585 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000048 | 0.0000171 | 0.0292 | 0.2782 | 16:22 | | 371.31051 | 104.227512 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000143 | 0.0000165 | 0.0291 | 0.8693 | 16:23 | | 371.31051 | 321.802442 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000009 | 0.000017 | 0.03 | 0.51 | r | | 371.31051 | 192.392744 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000113 | 0.0000155 | 0.0296 | 0.731 | 16:27 | | 433.182351 | 315.803908 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000348 | 0.0000186 | 0.0297 | 1.4 | 16:28 | | 433.182351 | 810.470206 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000542 | 0.0000165 | 0.0296 | 3.3 | 16:30 | | 433.182351 | 1422.93839 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000033 | 0.000017 | 0.03 | 1.81 | | | 433.182351 | 858.659879 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000024 | 0.0000165 | 0.0295 | 0.1473 | 16:32 | | 499.782643 | 72.6956572 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000131 | 0.0000167 | 0.0294 | 0.7852 | 16:33 | | 499.782643 | 392.045067 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000179 | 0.0000168 | 0.0295 | 1.1 | 16:34 | | 499.782643 | 532.506507 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000011 | 0.000017 | 0.03 | 0.68 | | | 499.782643 | 333.854806 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000028 | 0.0000161 | 0.0294 | 1.7 | 16:36 | | 571.111385 | 993.237192 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000089 | 0.0000165 | 0.0299 | 0.5436 | 16:37 | | 571.111385 | 308.05402 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000316 | 0.0000164 | 0.0291 | 1.4 | 16:37 | | 571.111385 | 1100.43413 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000023 | 0.000016 | 0.03 | 1.21 | | | 571.111385 | 798.390406 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000024 | 0.0000163 | 0.0297 | 0.1461 | 16:41 | | 647.168578 | 95.2886249 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000072 | 0.0000165 | 0.0298 | 0.4322 | 16:41 | | 647.168578 | 282.400834 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000024 | 0.0000165 | 0.0298 | 0.145 | 16:42 | | 647.168578 | 94.1336113 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000004 | 0.000016 | 0.03 | 0.24 | | | 647.168578 | 157.52582 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000089 | 0.0000166 | 0.0303 | 0.5373 | 16:44 | | 727.95422 | 390.288708 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000161 | 0.0000173 | 0.0305 | 0.9208 | 16:46 | | 727.95422 | 677.460286 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000054 | 0.0000171 | 0.0307 | 0.313 | 16:46 | | 727.95422 | 229.88028 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000010 | 0.000017 | 0.03 | 0.59 | | | 727.95422 | 433.91781 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.000006 | 0.000016 | 0.0308 | 0.3728 | 16:48 | | 421.232617 | 157.962231 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000091 | 0.0000164 | 0.0308 | 0.583 | 16:50 | | 813.468313 | 451.37571 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000042 | 0.0000161 | 0.0305 | 0.26 | 16:51 | | 813.468313 | 212.209125 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000006 | 0.000016 | 0.03 | 0.41 | | | 813.468313 | 323.710071 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.000006 | 0.0000167 | 0.0305 | 0.3576 | 16:54 | | 903.710857 | 324.686535 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000018 | 0.0000187 | 0.0306 | 0.0957 | 16:56 | | 903.710857 | 86.9882108 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000036 | 0.0000164 | 0.0386 | 0.2181 | 16:57 | | 903.710857 | 198.375554 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000004 | 0.000017 | 0.03 | 0.22 | | | 903.710857 | 198.886173 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000048 | 0.0000161 | 0.0304 | 0.296 | 17:00 | | 998.681851 | 297.743657 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.000003 | 0.0000191 | 0.0303 | 0.1565 | 17:02 | | 998.681851 | 156.861024 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000036 | 0.0000169 | 0.0303 | 0.2115 | 17:03 | | 998.681851 | 212.736962 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000004 | 0.000017 | 0.03 | 0.22 | | | 998.681851 | 218.521557 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.000011 | 0.0000148 | 0.0303 | 0.8851 | 17:06 | | 1098.3813 | 816.364476 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000119 | 0.0000167 | 0.0301 | 0.7125 | 17:07 | | 1098.3813 | 782.678887 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.000003 | 0.0000157 | 0.0299 | 0.1895 | 17:09 | | 1098.3813 | 209.881776 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000009 | 0.000016 | 0.03 | 0.60 | | | 1098.3813 | 602.713465 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000036 | 0.0000165 | 0.03 | 0.2175 | 17:11 | | 1202.80919 | 262.431096 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000119 | 0.0000162 | 0.0303 | 0.7354 | 17:12 | | 1202.80919 | 883.545022 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000107 | 0.0000166 | 0.0303 | 0.6474 | 17:13 | | 1202.80919 | 775.304719 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000009 | 0.000016 | 0.03 | 0.53 | | | 1202.80919 | 639.221111 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000173 | 0.0000156 | 0.0226 | 1.1 | 17:19 | | 872.025696 | 967.054137 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.000037 | 0.0000154 | 0.0226 | 2.4 | 17:22 | | 872.025696 | 2095.12667 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000393 | 0.0000176 | 0.0233 | 2.2 | 17:22 | | 872.025696 | 1947.19374 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000031 | 0.000016 | 0.02 | 1.90 | | | 872.025696 | 1679.4569 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000268 | 0.0000161 | 0.0242 | 1.6 | 17:25 | | 947.948893 | 1577.95219 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000244 | 0.0000167 | 0.0246 | 1.5 | 17:26 | | 947.948893 | 1385.02712 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000211 | 0.000018 | 0.0251 | 1.2 | 17:27 | | 947.948893 | 1111.20676 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000024 | 0.000017 | 0.02 | 1.43 | | | 947.948893 | 1349.14774 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000477 | 0.0000161 | 0.0253 | 3 | 17:29 | | 1027.02439 | 3042.79897 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000247 | 0.0000164 | 0.0258 | 1.5 | 17:30 | | 1027.02439 | 1546.79893 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000179 | 0.0000166 | 0.0259 | 1.1 | 17:31 | | 1027.02439 | 1107.45401 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000030 | 0.000016 | 0.03 | 1.87 | | | 1027.02439 | 1888.80453 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000203 | 0.0000177 | 0.0248 | 1.1 | 17:34 | | 1109.25219 | 1272.19319 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000167 | 0.0000161 | 0.0254 | 1 | 17:34 | | 1109.25219 | 1150.59078 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.000034 | 0.0000158 | 0.0263 | 2.2 | 17:35 | | 1109.25219 | 2386.99838 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000024 | 0.000017 | 0.03 | 1.43 | | | 1109.25219 | 1587.84083 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000179 | 0.000018 | 0.0273 | 0.9947 | 17:39 | | 1194.63228 | 1187.99544 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000227 | 0.0000154 | 0.0274 | 1.5 | 17:41 | | 1194.63228 | 1760.91902 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.1 |
| Línea: | Línea central | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000042 | 0.0000168 | 0.0276 | 0.2488 | 17:42 | | 1194.63228 | 298.658071 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000015 | 0.000017 | 0.03 | 0.91 | | | 1194.63228 | 1066.12602 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000459 | 0.0000161 | 0.0279 | 2.8 | 17:44 | | 1283.16468 | 3658.21484 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000066 | 0.0000164 | 0.028 | 0.3994 | 17:45 | | 1283.16468 | 516.3955543 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000054 | 0.0000154 | 0.0281 | 0.3478 | 17:47 | | 1283.16468 | 449.940863 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000019 | 0.000016 | 0.03 | 1.18 | | | 1283.16468 | 1551.04875 |
| 29.1 | 3 | 51.33 | 0.0000186 | 0.0000163 | 0.0282 | 1.8 | 17:48 | | 1374.84938 | 1568.84653 |
| 29.2 | 3 | 51.33 | 0.000037 | 0.0000161 | 0.0282 | 2.3 | 17:49 | | 1374.84938 | 3159.59175 |
| 29.3 | 3 | 51.33 | 0.0000083 | 0.0000164 | 0.0286 | 0.5101 | 17:50 | | 1374.84938 | 695.807918 |
| Promedio | 3 | 51.33 | 0.000021 | 0.000016 | 0.03 | 1.54 | | | 1374.84938 | 1800.26384 |
| 30.1 | 3 | 53.065 | 0.0000121 | 0.0000161 | 0.0288 | 0.7769 | 17:52 | | 1469.68638 | 1104.54691 |
| 30.2 | 3 | 53.065 | 0.0000151 | 0.000016 | 0.029 | 0.9675 | 17:52 | | 1469.68638 | 1387.01652 |
| 30.3 | 3 | 53.065 | 0.0000149 | 0.0000149 | 0.0229 | 1 | 17:53 | | 1469.68638 | 1469.68638 |
| Promedio | 3 | 53.065 | 0.000014 | 0.000016 | 0.03 | 0.91 | | | 1469.68638 | 1316.46376 |

Anexo 27. Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea de amarre 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.2 |
| Línea: | 5 m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000167 | 0.0000157 | 0.007 | 1.1 | 14:44 | | 22.9728963 | 24.4361381 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000104 | 0.0000155 | 0.0069 | 0.6748 | 14:45 | | 22.9728963 | 15.4140723 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000097 | 0.0000148 | 0.0063 | 0.6527 | 14:47 | | 22.9728963 | 15.0565604 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000012 | 0.000015 | 0.01 | 0.81 | | | 22.9728963 | 18.378317 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000143 | 0.0000153 | 0.0057 | 0.9328 | 14:49 | | 62.267623 | 58.1978437 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.000008 | 0.0000147 | 0.0055 | 0.545 | 14:51 | | 62.267623 | 33.8871418 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000066 | 0.0000153 | 0.0052 | 0.4292 | 14:52 | | 62.267623 | 26.8605433 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000010 | 0.000015 | 0.01 | 0.64 | | | 62.267623 | 39.7248191 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000055 | 0.0000147 | 0.0049 | 0.3739 | 14:53 | | 120.757795 | 45.1814879 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000103 | 0.000015 | 0.0047 | 0.6857 | 14:55 | | 120.757795 | 82.9203526 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000066 | 0.0000148 | 0.0044 | 0.4437 | 14:56 | | 120.757795 | 53.8514491 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000007 | 0.000015 | 0.00 | 0.50 | | | 120.757795 | 60.7859463 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.000007 | 0.0000151 | 0.0041 | 0.4642 | 14:58 | | 198.020947 | 91.7977899 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000133 | 0.0000151 | 0.004 | 0.8772 | 15:01 | | 198.020947 | 174.415801 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000118 | 0.0000155 | 0.004 | 0.7614 | 15:02 | | 198.020947 | 150.75143 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000011 | 0.000015 | 0.00 | 0.70 | | | 198.020947 | 139.0913 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000071 | 0.000015 | 0.0039 | 0.4979 | 15:06 | | 294.1979 | 139.253673 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000076 | 0.0000154 | 0.0033 | 0.4976 | 15:07 | | 294.1979 | 145.188574 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.2 |
| Línea: | 5 m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000021 | 0.0000154 | 0.0031 | 0.1352 | 15:09 | | 294.1979 | 40.1178954 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000006 | 0.000015 | 0.00 | 0.38 | | | 294.1979 | 107.915387 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000279 | 0.0000151 | 0.0076 | 1.8 | 15:16 | | 99.3769205 | 183.616959 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000229 | 0.0000168 | 0.0068 | 1.3 | 15:18 | | 99.3769205 | 135.460207 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000098 | 0.0000152 | 0.0064 | 0.6452 | 15:19 | | 99.3769205 | 64.0719619 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000020 | 0.000016 | 0.01 | 1.25 | | | 409.288654 | 526.600689 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000155 | 0.0000153 | 0.0059 | 1 | 15:21 | | 132.87806 | 134.615028 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000148 | 0.0000151 | 0.0052 | 0.9738 | 15:23 | | 132.87806 | 130.238098 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000086 | 0.0000158 | 0.0047 | 0.547 | 15:24 | | 132.87806 | 72.3260324 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000013 | 0.000015 | 0.01 | 0.84 | | | 132.87806 | 111.882176 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000185 | 0.0000164 | 0.004 | 1.1 | 15:26 | | 171.107649 | 193.017775 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000215 | 0.0000165 | 0.0034 | 1.3 | 15:27 | | 171.107649 | 222.958452 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000086 | 0.000016 | 0.0032 | 0.5416 | 15:28 | | 171.107649 | 91.9703613 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000016 | 0.000016 | 0.00 | 0.98 | | | 171.107649 | 170.057909 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000042 | 0.0000158 | 0.0031 | 0.2641 | 15:30 | | 214.065689 | 56.9035375 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000128 | 0.000015 | 0.0027 | 0.8529 | 15:31 | | 214.065689 | 182.669388 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000119 | 0.0000165 | 0.0025 | 0.7399 | 15:32 | | 214.065689 | 154.386769 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000010 | 0.000016 | 0.00 | 0.62 | | | 214.065689 | 130.792778 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000222 | 0.0000156 | 0.0024 | 1.4 | 15:35 | | 261.60796 | 372.288251 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000179 | 0.0000157 | 0.0021 | 1.1 | 15:36 | | 261.60796 | 298.2664 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000256 | 0.0000162 | 0.0023 | 1.6 | 15:37 | | 261.60796 | 413.405171 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000022 | 0.000016 | 0.00 | 1.37 | | | 261.60796 | 361.845115 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.2 |
| Línea: | 5 m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000173 | 0.0000157 | 0.0017 | 1.1 | 15:40 | | 314.167119 | 346.184151 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000209 | 0.0000159 | 0.0015 | 1.3 | 15:41 | | 314.167119 | 412.961811 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000107 | 0.0000159 | 0.0014 | 0.6751 | 15:42 | | 314.167119 | 211.42064 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000016 | 0.000016 | 0.00 | 1.03 | | | 314.167119 | 323.426782 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000259 | 0.0000156 | 0.0011 | 1.7 | 15:44 | | 371.31051 | 616.470655 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000197 | 0.0000159 | 0.0011 | 1.2 | 15:45 | | 371.31051 | 460.051387 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000124 | 0.0000158 | 0.0012 | 0.7842 | 15:47 | | 371.31051 | 291.408249 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000019 | 0.000016 | 0.00 | 1.23 | | | 371.31051 | 455.306757 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000079 | 0.000016 | 0.0012 | 0.497 | 15:49 | | 433.182351 | 213.883786 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000142 | 0.0000159 | 0.0012 | 0.8906 | 15:50 | | 433.182351 | 386.867257 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000165 | 0.0000163 | 0.8126 | 1 | 15:52 | | 433.182351 | 438.497472 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000013 | 0.000016 | 0.27 | 0.80 | | | 433.182351 | 346.905369 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000097 | 0.0000164 | 0.7533 | 0.592 | 15:54 | | 499.782643 | 295.603149 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000101 | 0.0000155 | 0.7409 | 0.6527 | 15:55 | | 499.782643 | 325.664819 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.000011 | 0.0000171 | 0.5671 | 0.6446 | 15:58 | | 499.782643 | 321.497607 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000010 | 0.000016 | 0.69 | 0.63 | | | 499.782643 | 314.14909 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000076 | 0.0000158 | 0.4305 | 0.486 | 15:59 | | 571.111385 | 274.711806 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000179 | 0.0000163 | 0.436 | 1.1 | 16:01 | | 571.111385 | 627.171398 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000135 | 0.0000159 | 0.4463 | 0.8328 | 16:02 | | 571.111385 | 484.905893 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000013 | 0.000016 | 0.44 | 0.81 | | | 571.111385 | 464.028 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000079 | 0.0000152 | 0.2153 | 0.5181 | 16:05 | | 647.168578 | 336.357353 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000073 | 0.0000176 | 0.3715 | 0.4155 | 16:08 | | 647.168578 | 268.427876 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.2 |
| Línea: | 5 m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000161 | 0.0000177 | 0.4077 | 0.911 | 16:09 | | 647.168578 | 588.667463 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000010 | 0.000017 | 0.33 | 0.61 | | | 647.168578 | 401.116366 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.000008 | 0.0000159 | 0.3544 | 0.5073 | 16:11 | | 727.95422 | 366.266274 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000168 | 0.0000153 | 0.274 | 1.1 | 16:13 | | 727.95422 | 799.322281 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000164 | 0.0000158 | 0.402 | 1 | 16:14 | | 727.95422 | 755.598051 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000014 | 0.000016 | 0.34 | 0.87 | | | 727.95422 | 638.121572 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000128 | 0.0000154 | 0.1076 | 0.8323 | 16:19 | | 421.232617 | 350.115422 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000076 | 0.0000179 | 0.1286 | 0.425 | 16:19 | | 813.468313 | 345.383195 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000143 | 0.0000178 | 0.0045 | 0.8042 | 16:20 | | 813.468313 | 653.516679 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000012 | 0.000017 | 0.08 | 0.69 | | | 813.468313 | 552.394334 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000349 | 0.0000157 | 0.004 | 2.2 | 16:23 | | 903.710857 | 2008.88592 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000061 | 0.0000163 | 0.0041 | 0.3763 | 16:24 | | 903.710857 | 338.198542 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000036 | 0.0000151 | 0.004 | 0.2308 | 16:24 | | 903.710857 | 215.454244 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000015 | 0.000016 | 0.00 | 0.94 | | | 903.710857 | 855.743189 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000054 | 0.0000149 | 0.0041 | 0.36 | 16:27 | | 998.681851 | 361.938389 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000042 | 0.000016 | 0.0041 | 0.2609 | 16:28 | | 998.681851 | 262.153986 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000069 | 0.0000156 | 0.0041 | 0.4399 | 16:29 | | 998.681851 | 441.724665 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000006 | 0.000016 | 0.00 | 0.35 | | | 998.681851 | 354.370979 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000161 | 0.0000159 | 0.0042 | 1 | 16:31 | | 1098.3813 | 1112.19741 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000146 | 0.0000152 | 0.0042 | 0.958 | 16:32 | | 1098.3813 | 1055.02414 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000092 | 0.0000171 | 0.0041 | 0.5391 | 16:33 | | 1098.3813 | 590.941983 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000013 | 0.000016 | 0.00 | 0.83 | | | 1098.3813 | 909.240948 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.2 |
| Línea: | 5 m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000116 | 0.0000159 | 0.0042 | 0.7298 | 16:35 | | 1202.80919 | 877.52117 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000054 | 0.000016 | 0.004 | 0.3362 | 16:36 | | 1202.80919 | 405.948101 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.000007 | 0.000016 | 0.004 | 0.4372 | 16:37 | | 1202.80919 | 526.22902 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000008 | 0.000016 | 0.00 | 0.50 | | | 1202.80919 | 602.660137 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000206 | 0.0000157 | 0.0059 | 1.3 | 16:47 | | 872.025696 | 1144.18658 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000124 | 0.0000157 | 0.0042 | 0.7873 | 16:48 | | 872.025696 | 688.733671 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000057 | 0.0000156 | 0.2733 | 0.3641 | 16:54 | | 872.025696 | 318.624773 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000013 | 0.000016 | 0.09 | 0.82 | | | 872.025696 | 718.029669 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000127 | 0.0000158 | 0.0024 | 0.8 | 17:06 | | 947.948893 | 761.95892 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000135 | 0.000018 | 0.0031 | 0.6952 | 17:08 | | 947.948893 | 710.96167 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000076 | 0.0000179 | 0.0028 | 0.425 | 17:10 | | 947.948893 | 402.481094 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000011 | 0.000017 | 0.00 | 0.64 | | | 947.948893 | 619.742216 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000164 | 0.0000165 | 0.0027 | 0.9944 | 17:12 | | 1027.02439 | 1020.8 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000091 | 0.0000155 | 0.0032 | 0.5863 | 17:14 | | 1027.02439 | 602.962706 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000115 | 0.0000154 | 0.0033 | 0.7467 | 17:16 | | 1027.02439 | 766.933798 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000012 | 0.000016 | 0.00 | 0.78 | | | 1027.02439 | 801.685705 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000066 | 0.000016 | 0.003 | 0.4609 | 17:18 | | 1109.25219 | 457.566527 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000046 | 0.0000175 | 0.0029 | 0.2643 | 17:19 | | 1109.25219 | 291.574861 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000103 | 0.0000171 | 0.0026 | 0.6011 | 17:21 | | 1109.25219 | 668.146054 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000007 | 0.000017 | 0.00 | 0.44 | | | 1109.25219 | 471.32257 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000049 | 0.0000161 | 0.0024 | 0.3046 | 17:23 | | 1194.63228 | 363.583739 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000073 | 0.0000161 | 0.0026 | 0.4523 | 17:24 | | 1194.63228 | 541.66557 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.2 |
| Línea: | 5 m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 04/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000134 | 0.0000165 | 0.0028 | 0.812 | 17:27 | | 1194.63228 | 970.186219 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000009 | 0.000016 | 0.00 | 0.52 | | | 1194.63228 | 627.979189 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000121 | 0.0000162 | 0.003 | 0.7433 | 17:26 | | 1283.16468 | 958.413127 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000125 | 0.0000176 | 0.0032 | 0.7123 | 17:28 | | 1283.16468 | 911.338553 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000058 | 0.000018 | 0.0033 | 0.3222 | 17:30 | | 1283.16468 | 413.464176 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000010 | 0.000017 | 0.00 | 0.59 | | | 1283.16468 | 753.054177 |

Anexo 28. Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea de amarre 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.3 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.000077 | 0.0000158 | 0.009 | 0.4905 | 17:46 | | 22.9728963 | 11.195652 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.000042 | 0.0000164 | 0.0085 | 0.2546 | 17:48 | | 22.9728963 | 5.88330271 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.000083 | 0.0000178 | 0.0083 | 0.4684 | 17:50 | | 22.9728963 | 10.7120808 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.00007 | 0.000017 | 0.0086 | 0.40 | | | 22.9728963 | 9.2810501 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.000066 | 0.0000163 | 0.0083 | 0.4032 | 17:51 | | 62.267623 | 25.2126572 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.000048 | 0.0000162 | 0.0084 | 0.2937 | 17:52 | | 62.267623 | 18.4496661 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.00006 | 0.0000158 | 0.0088 | 0.3765 | 17:55 | | 62.267623 | 23.6459328 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.00006 | 0.000016 | 0.0085 | 0.36 | | | 62.267623 | 22.4318145 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.00006 | 0.0000188 | 0.009 | 0.3162 | 17:57 | | 120.757795 | 38.5397218 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.000042 | 0.000017 | 0.0091 | 0.2462 | 17:58 | | 120.757795 | 29.8342788 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.000083 | 0.0000169 | 0.0092 | 0.4949 | 17:59 | | 120.757795 | 59.3070828 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.00006 | 0.000018 | 0.0091 | 0.35 | | | 120.757795 | 42.3912563 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.000048 | 0.0000165 | 0.0094 | 0.2894 | 18:01 | | 198.020947 | 57.6060936 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.00003 | 0.0000184 | 0.0094 | 0.1623 | 18:02 | | 198.020947 | 32.2860239 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.000066 | 0.000017 | 0.0096 | 0.3868 | 18:03 | | 198.020947 | 76.8787205 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.00005 | 0.000017 | 0.0095 | 0.28 | | | 198.020947 | 54.9422228 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.000048 | 0.0000173 | 0.0096 | 0.2759 | 18:05 | | 294.1979 | 81.6271629 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.000036 | 0.0000159 | 0.0097 | 0.2254 | 18:07 | | 294.1979 | 66.6108452 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.3 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000066 | 0.0000177 | 0.0098 | 0.3713 | 18:08 | | 294.1979 | 109.700912 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000005 | 0.000017 | 0.0097 | 0.29 | | | 294.1979 | 86.6987917 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000381 | 0.0000178 | 0.0121 | 2.1 | 9:48 | | 99.3769205 | 212.711274 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000321 | 0.000017 | 0.0134 | 1.9 | 9:49 | | 99.3769205 | 187.647009 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000197 | 0.000017 | 0.014 | 1.2 | 9:50 | | 99.3769205 | 115.160314 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000030 | 0.000017 | 0.0132 | 1.73 | | | 409.288654 | 710.329151 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000197 | 0.0000165 | 0.0159 | 1.2 | 9:54 | | 132.87806 | 158.64835 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000054 | 0.0000195 | 0.0151 | 0.2753 | 9:56 | | 132.87806 | 36.7970011 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.000003 | 0.0000165 | 0.0156 | 0.1801 | 9:56 | | 132.87806 | 24.1596472 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000009 | 0.000018 | 0.0155 | 0.55 | | | 132.87806 | 71.1213995 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000072 | 0.0000167 | 0.016 | 0.4274 | 10:00 | | 171.107649 | 73.7709624 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.000003 | 0.0000169 | 0.016 | 0.1765 | 10:01 | | 171.107649 | 30.3741389 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000048 | 0.0000178 | 0.0161 | 0.2682 | 10:02 | | 171.107649 | 46.1413885 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000005 | 0.000017 | 0.0160 | 0.29 | | | 171.107649 | 49.9341388 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000036 | 0.0000151 | 0.0161 | 0.2369 | 10:04 | | 214.065689 | 51.0355284 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000042 | 0.0000161 | 0.0162 | 0.2589 | 10:05 | | 214.065689 | 55.8432231 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000036 | 0.0000181 | 0.0161 | 0.1974 | 10:06 | | 214.065689 | 42.5766011 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000004 | 0.000016 | 0.0161 | 0.23 | | | 214.065689 | 49.4999767 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000054 | 0.0000159 | 0.0164 | 0.3381 | 10:10 | | 261.60796 | 88.8479864 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.000006 | 0.0000174 | 0.0164 | 0.3428 | 10:11 | | 261.60796 | 90.2096414 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000113 | 0.0000183 | 0.0163 | 0.6182 | 10:13 | | 261.60796 | 161.539341 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000008 | 0.000017 | 0.0164 | 0.43 | | | 261.60796 | 115.087223 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.3 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000131 | 0.000017 | 0.0162 | 0.7963 | 10:16 | | 314.167119 | 242.093486 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000119 | 0.0000162 | 0.0162 | 0.7371 | 10:16 | | 314.167119 | 230.777081 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000101 | 0.000017 | 0.0163 | 0.5968 | 10:18 | | 314.167119 | 186.65223 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000012 | 0.000017 | 0.0162 | 0.71 | | | 314.167119 | 219.666651 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000113 | 0.0000158 | 0.0161 | 0.7152 | 10:20 | | 371.31051 | 265.557517 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000107 | 0.0000165 | 0.016 | 0.6523 | 10:21 | | 371.31051 | 240.78924 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000113 | 0.0000175 | 0.016 | 0.6467 | 10:23 | | 371.31051 | 239.760501 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000011 | 0.000017 | 0.0160 | 0.67 | | | 371.31051 | 248.285944 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000119 | 0.0000156 | 0.0163 | 0.7617 | 10:26 | | 433.182351 | 330.440384 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000083 | 0.0000171 | 0.0162 | 0.4877 | 10:27 | | 433.182351 | 210.2581 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000066 | 0.0000153 | 0.0000162 | 0.4171 | 10:28 | | 433.182351 | 186.862975 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000009 | 0.000016 | 0.0108 | 0.56 | | | 433.182351 | 241.860146 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000072 | 0.0000151 | 0.0000161 | 0.4721 | 10:31 | | 499.782643 | 238.306956 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000072 | 0.0000165 | 0.0000161 | 0.4322 | 10:32 | | 499.782643 | 218.086972 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000036 | 0.0000177 | 0.0000161 | 0.2023 | 10:33 | | 499.782643 | 101.650707 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000006 | 0.000016 | 0.0000 | 0.37 | | | 499.782643 | 182.476421 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000024 | 0.0000144 | 0.000016 | 0.1656 | 10:37 | | 571.111385 | 95.1852309 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.000006 | 0.0000161 | 0.0000159 | 0.3691 | 10:38 | | 571.111385 | 212.836541 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.000006 | 0.0000161 | 0.0000159 | 0.3714 | 10:38 | | 571.111385 | 212.836541 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000005 | 0.000016 | 0.0000 | 0.30 | | | 571.111385 | 176.480771 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.000024 | 0.0000163 | 0.0000089 | 1.5 | 10:42 | | 647.168578 | 952.886249 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.000034 | 0.0000162 | 0.0000093 | 2.1 | 10:43 | | 647.168578 | 1358.25504 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.3 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.000003 | 0.000016 | 0.0000096 | 0.1866 | 10:43 | | 647.168578 | 121.344108 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000020 | 0.000016 | 0.0000 | 1.26 | | | 647.168578 | 813.964603 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000137 | 0.0000149 | 0.0000106 | 0.9218 | 10:49 | | 727.95422 | 669.327035 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000054 | 0.0000152 | 0.0000106 | 0.3533 | 10:50 | | 727.95422 | 258.615315 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000042 | 0.0000172 | 0.0000107 | 0.243 | 10:52 | | 727.95422 | 177.756263 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000008 | 0.000016 | 0.0000 | 0.51 | | | 727.95422 | 358.590557 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.000003 | 0.0000158 | 0.0000104 | 0.1886 | 10:55 | | 421.232617 | 79.9808766 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000077 | 0.0000173 | 0.0000101 | 0.4482 | 10:57 | | 813.468313 | 362.063931 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000083 | 0.0000164 | 0.00099 | 0.5099 | 10:59 | | 813.468313 | 411.694329 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000006 | 0.000017 | 0.0033 | 0.38 | | | 813.468313 | 312.240363 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000143 | 0.0000158 | 0.0101 | 0.9035 | 11:04 | | 903.710857 | 817.915522 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000143 | 0.0000151 | 0.0099 | 0.9252 | 11:05 | | 903.710857 | 855.832136 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000109 | 0.0000164 | 0.0097 | 1.3 | 11:06 | | 903.710857 | 600.637094 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000013 | 0.000016 | 0.0099 | 1.04 | | | 903.710857 | 754.684542 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000054 | 0.0000152 | 0.0097 | 0.3535 | 11:09 | | 998.681851 | 354.794868 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.000006 | 0.0000153 | 0.0095 | 0.3887 | 11:11 | | 998.681851 | 391.639941 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000167 | 0.0000147 | 0.0097 | 1.1 | 11:13 | | 998.681851 | 1134.556693 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000009 | 0.000015 | 0.0096 | 0.61 | | | 998.681851 | 620.861947 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000048 | 0.0000156 | 0.0092 | 0.3061 | 11:16 | | 1098.3813 | 337.963475 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000077 | 0.0000157 | 0.0091 | 0.4922 | 11:17 | | 1098.3813 | 538.696559 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000083 | 0.0000152 | 0.0092 | 0.5473 | 11:18 | | 1098.3813 | 599.773997 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000007 | 0.000016 | 0.0092 | 0.45 | | | 1098.3813 | 491.318945 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.3 |
| Línea: | 10m abajo del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000107 | 0.0000151 | 0.0088 | 0.6942 | 11:28 | | 1202.80919 | 852.321744 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000119 | 0.0000151 | 0.009 | 0.7863 | 11:29 | | 1202.80919 | 947.909229 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000125 | 0.0000156 | 0.0091 | 0.8046 | 11:30 | | 1202.80919 | 963.789415 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000012 | 0.000015 | 0.0090 | 0.76 | | | 1202.80919 | 921.803549 |

Anexo 29. Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea de amarre 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.4 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000113 | 0.0000168 | 0.0123 | 0.6756 | 8:40 | | 22.9728963 | 15.4520076 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000364 | 0.0000166 | 0.0121 | 2.2 | 8:41 | | 22.9728963 | 50.3743027 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000268 | 0.0000192 | 0.0117 | 1.4 | 8:43 | | 22.9728963 | 32.0663344 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000025 | 0.000018 | 0.012 | 1.43 | | | 22.9728963 | 32.5376573 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000274 | 0.0000174 | 0.0129 | 1.6 | 8:44 | | 62.267623 | 98.0536133 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000709 | 0.0000184 | 0.0129 | 3.9 | 8:45 | | 62.267623 | 239.933395 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000149 | 0.0000188 | 0.0118 | 0.7509 | 8:45 | | 62.267623 | 49.3504034 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000038 | 0.000018 | 0.013 | 2.08 | | | 62.267623 | 129.096977 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000113 | 0.0000165 | 0.0107 | 0.6857 | 8:47 | | 120.757795 | 82.700793 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000143 | 0.0000168 | 0.0106 | 0.8516 | 8:49 | | 120.757795 | 102.787885 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000155 | 0.0000169 | 0.0102 | 0.9161 | 8:50 | | 120.757795 | 110.754191 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000014 | 0.000017 | 0.011 | 0.82 | | | 120.757795 | 98.8674378 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000346 | 0.0000164 | 0.0091 | 2.1 | 8:57 | | 198.020947 | 417.7759 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000119 | 0.0000167 | 0.0093 | 0.7138 | 8:58 | | 198.020947 | 141.104746 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000131 | 0.0000166 | 0.0092 | 0.4657 | 9:00 | | 198.020947 | 156.269542 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000020 | 0.000017 | 0.009 | 1.09 | | | 198.020947 | 237.465763 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000054 | 0.0000167 | 0.0091 | 0.8905 | 9:02 | | 294.1979 | 95.1298598 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000196 | 0.0000166 | 0.0091 | 0.7189 | 9:04 | | 294.1979 | 347.366195 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.4 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000133 | 0.0000157 | 0.009 | 0.8365 | 9:06 | | 294.1979 | 249.224972 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000013 | 0.000016 | 0.009 | 0.82 | | | 294.1979 | 229.954665 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000097 | 0.0000165 | 0.006 | 0.2355 | 9:26 | | 99.3769205 | 58.4215836 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000079 | 0.0000151 | 0.0052 | 0.3548 | 9:27 | | 99.3769205 | 51.9918988 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000116 | 0.0000165 | 0.0055 | 0.8422 | 9:28 | | 99.3769205 | 69.8649865 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000010 | 0.000016 | 0.006 | 0.48 | | | 409.288654 | 248.466293 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000097 | 0.0000162 | 0.0054 | 0.5989 | 9:33 | | 132.87806 | 79.5627887 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000079 | 0.000016 | 0.0056 | 0.493 | 9:34 | | 132.87806 | 65.6085419 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000116 | 0.0000164 | 0.0056 | 0.7104 | 9:35 | | 132.87806 | 93.9869201 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000010 | 0.000016 | 0.006 | 0.60 | | | 132.87806 | 79.8362004 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000161 | 0.0000172 | 0.0058 | 0.934 | 9:37 | | 171.107649 | 160.164718 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000106 | 0.0000151 | 0.006 | 0.6998 | 9:44 | | 171.107649 | 120.115303 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000153 | 0.0000163 | 0.0058 | 0.9508 | 9:44 | | 171.107649 | 160.610247 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000014 | 0.000016 | 0.006 | 0.86 | | | 171.107649 | 147.870808 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000102 | 0.0000156 | 0.0061 | 0.9065 | 9:48 | | 214.065689 | 139.966027 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000127 | 0.0000159 | 0.0061 | 0.7968 | 9:49 | | 214.065689 | 170.983286 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000115 | 0.000018 | 0.0061 | 0.6361 | 9:50 | | 214.065689 | 136.76419 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000011 | 0.000017 | 0.006 | 0.78 | | | 214.065689 | 148.764842 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000139 | 0.000015 | 0.0065 | 0.9243 | 9:59 | | 261.60796 | 242.423376 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000229 | 0.0000175 | 0.0065 | 1.3 | 10:00 | | 261.60796 | 342.332702 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000161 | 0.0000164 | 0.0065 | 0.9799 | 10:01 | | 261.60796 | 256.822449 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000018 | 0.000016 | 0.007 | 1.07 | | | 261.60796 | 283.007384 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.4 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000109 | 0.0000162 | 0.007 | 0.6726 | 10:03 | | 314.167119 | 211.384049 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000164 | 0.0000157 | 0.0066 | 1 | 10:04 | | 314.167119 | 328.174571 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000127 | 0.0000161 | 0.0066 | 0.7891 | 10:05 | | 314.167119 | 247.821268 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000013 | 0.000016 | 0.007 | 0.82 | | | 314.167119 | 261.805933 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000146 | 0.0000158 | 0.0068 | 0.9223 | 10:07 | | 371.31051 | 343.109712 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000091 | 0.0000136 | 0.0068 | 0.5821 | 10:09 | | 371.31051 | 248.450415 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.000018 | 0.0000156 | 0.0063 | 1.2 | 10:13 | | 371.31051 | 428.435204 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000014 | 0.000015 | 0.007 | 0.90 | | | 371.31051 | 344.081073 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.000007 | 0.0000159 | 0.0065 | 0.065 | 10:14 | | 433.182351 | 190.709211 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000058 | 0.0000159 | 0.0065 | 0.3663 | 10:15 | | 433.182351 | 158.016204 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000142 | 0.0000157 | 0.0064 | 0.903 | 10:16 | | 433.182351 | 391.795503 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000009 | 0.000016 | 0.006 | 0.44 | | | 433.182351 | 246.229968 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000122 | 0.000016 | 0.0064 | 0.7643 | 10:19 | | 499.782643 | 381.084265 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000112 | 0.000016 | 0.0064 | 0.6977 | 10:20 | | 499.782643 | 349.84785 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000189 | 0.0000172 | 0.0063 | 1.1 | 10:22 | | 499.782643 | 549.179765 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000014 | 0.000016 | 0.006 | 0.85 | | | 499.782643 | 429.691175 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000063 | 0.0000154 | 0.006 | 0.4064 | 10:24 | | 571.111385 | 233.636476 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000082 | 0.0000162 | 0.006 | 0.5067 | 10:25 | | 571.111385 | 289.081071 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000016 | 0.0000174 | 0.0067 | 0.0943 | 10:27 | | 571.111385 | 52.5159894 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000005 | 0.000016 | 0.006 | 0.34 | | | 571.111385 | 187.650884 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000058 | 0.0000159 | 0.0059 | 0.3663 | 10:29 | | 647.168578 | 236.074072 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000024 | 0.0000159 | 0.006 | 0.1503 | 10:30 | | 647.168578 | 97.685823 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.4 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000049 | 0.0000156 | 0.0061 | 0.3143 | 10:31 | | 647.168578 | 203.27731 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000004 | 0.000016 | 0.006 | 0.28 | | | 647.168578 | 178.658826 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.000008 | 0.0000159 | 0.0059 | 0.5073 | 10:32 | | 727.95422 | 366.266274 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000131 | 0.0000155 | 0.0058 | 0.8448 | 10:33 | | 727.95422 | 615.238728 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000189 | 0.0000156 | 0.0038 | 1.2 | 10:34 | | 727.95422 | 881.944536 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000013 | 0.000016 | 0.005 | 0.85 | | | 727.95422 | 619.535507 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000086 | 0.0000156 | 0.0048 | 0.5566 | 10:37 | | 421.232617 | 232.217981 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000118 | 0.0000159 | 0.0048 | 0.7421 | 10:38 | | 813.468313 | 603.706044 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.000011 | 0.0000161 | 0.0031 | 0.6857 | 10:39 | | 813.468313 | 555.785804 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000010 | 0.000016 | 0.004 | 0.66 | | | 813.468313 | 536.615652 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.000011 | 0.0000159 | 0.0048 | 0.6924 | 10:42 | | 903.710857 | 625.208769 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.000013 | 0.0000158 | 0.005 | 0.822 | 10:44 | | 903.710857 | 743.559566 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000076 | 0.0000159 | 0.0048 | 0.4781 | 10:45 | | 903.710857 | 431.962422 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000011 | 0.000016 | 0.005 | 0.66 | | | 903.710857 | 599.942502 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000118 | 0.0000154 | 0.0046 | 0.7661 | 10:47 | | 998.681851 | 765.223756 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.000011 | 0.0000157 | 0.0046 | 0.7034 | 10:48 | | 998.681851 | 699.713399 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000153 | 0.0000155 | 0.0045 | 0.9888 | 10:49 | | 998.681851 | 985.795633 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000013 | 0.000016 | 0.005 | 0.82 | | | 998.681851 | 816.518852 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.000011 | 0.0000155 | 0.0045 | 0.7118 | 10:51 | | 1098.3813 | 779.496403 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000095 | 0.0000158 | 0.0044 | 0.6035 | 10:52 | | 1098.3813 | 660.419133 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000067 | 0.0000165 | 0.0042 | 0.4161 | 10:53 | | 1098.3813 | 446.009374 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000009 | 0.000016 | 0.004 | 0.58 | | | 1098.3813 | 625.020318 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.4 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000063 | 0.0000156 | 0.0038 | 0.4024 | 10:56 | | 1202.80919 | 485.749866 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000104 | 0.0000156 | 0.0035 | 0.6681 | 10:57 | | 1202.80919 | 801.872793 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000066 | 0.0000155 | 0.0034 | 0.4233 | 10:58 | | 1202.80919 | 512.163913 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000008 | 0.000016 | 0.004 | 0.50 | | | 1202.80919 | 600.116791 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000337 | 0.0000155 | 0.0026 | 2.6 | 11:26 | | 872.025696 | 1895.95264 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000177 | 0.0000156 | 0.0015 | 1.2 | 11:32 | | 872.025696 | 989.41377 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000109 | 0.0000158 | 0.9962 | 0.6896 | 11:33 | | 872.025696 | 601.587347 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000021 | 0.000016 | 0.333 | 1.50 | | | 872.025696 | 1158.36249 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000513 | 0.000016 | 0.0171 | 3.2 | 11:44 | | 947.948893 | 3039.36114 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000495 | 0.0000158 | 0.0179 | 3.1 | 11:45 | | 947.948893 | 2969.83989 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.000053 | 0.0000155 | 0.0166 | 3.4 | 11:46 | | 947.948893 | 3241.37363 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000051 | 0.000016 | 0.017 | 3.23 | | | 947.948893 | 3082.33699 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000232 | 0.0000156 | 0.013 | 1.5 | 11:49 | | 1027.02439 | 1527.36961 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000066 | 0.0000156 | 0.0125 | 0.4216 | 11:50 | | 1027.02439 | 434.510319 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000155 | 0.0000151 | 0.0107 | 1 | 11:52 | | 1027.02439 | 1054.23033 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000015 | 0.000015 | 0.012 | 0.97 | | | 1027.02439 | 1004.84244 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000209 | 0.0000157 | 0.0097 | 1.3 | 11:55 | | 1109.25219 | 1476.64782 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000179 | 0.000016 | 0.0093 | 1.1 | 11:56 | | 1109.25219 | 1240.97588 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000131 | 0.0000159 | 0.0091 | 0.8265 | 11:57 | | 1109.25219 | 913.91218 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000017 | 0.000016 | 0.009 | 1.08 | | | 1109.25219 | 1209.45774 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000119 | 0.0000153 | 0.0082 | 0.779 | 11:59 | | 1194.63228 | 929.158444 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.00001 | 0.0000154 | 0.008 | 0.6497 | 12:00 | | 1194.63228 | 775.73525 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.4 |
| Línea: | 5m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000101 | 0.0000153 | 0.0069 | 0.662 | 12:02 | | 1194.63228 | 788.613469 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000011 | 0.000015 | 0.008 | 0.70 | | | 1194.63228 | 831.048546 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000039 | 0.0000155 | 0.007 | 0.2501 | 12:06 | | 1283.16468 | 322.860791 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000073 | 0.0000154 | 0.0068 | 0.4733 | 12:06 | | 1283.16468 | 608.253389 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000049 | 0.0000156 | 0.0065 | 0.3162 | 12:07 | | 1283.16468 | 403.045317 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000005 | 0.000016 | 0.007 | 0.35 | | | 1283.16468 | 444.278525 |

Anexo 30. Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea de amarre 2. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.5 |
| Línea: | 10m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000373 | 0.0000156 | 0.0021 | 2.4 | 12:40 | | 22.9728963 | 54.9287841 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000165 | 0.0000159 | 0.0014 | 1.2 | 12:41 | | 22.9728963 | 23.839798 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000027 | 0.000016 | 0.0018 | 1.80 | | | 22.9728963 | 39.2362482 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000174 | 0.0000153 | 0.00045 | 1.1 | 12:43 | | 62.267623 | 70.8141595 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000176 | 0.0000156 | 0.0002015 | 1.1 | 12:44 | | 62.267623 | 70.2506516 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000072 | 0.0000153 | 0.0005651 | 0.4553 | 12:45 | | 62.267623 | 29.3024108 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000014 | 0.000015 | 0.0004 | 0.89 | | | 62.267623 | 56.8764868 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000101 | 0.0000153 | 0.0008556 | 0.6621 | 12:50 | | 120.757795 | 79.7159301 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000098 | 0.0000153 | 0.0011 | 0.6426 | 12:51 | | 120.757795 | 77.3481302 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000049 | 0.0000156 | 0.0017 | 0.3149 | 12:54 | | 120.757795 | 37.9303331 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000008 | 0.000015 | 0.0012 | 0.54 | | | 120.757795 | 64.8223662 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.000016 | 0.0000151 | 0.0022 | 1.2 | 12:57 | | 198.020947 | 209.82352 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000131 | 0.0000156 | 0.0024 | 0.8397 | 12:58 | | 198.020947 | 166.286821 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000098 | 0.0000152 | 0.0026 | 0.6465 | 12:59 | | 198.020947 | 127.6714 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000013 | 0.000015 | 0.0024 | 0.90 | | | 198.020947 | 167.821674 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000052 | 0.0000158 | 0.0032 | 0.3301 | 13:03 | | 294.1979 | 96.8246252 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000039 | 0.0000156 | 0.0033 | 0.2456 | 13:04 | | 294.1979 | 73.5494749 |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000098 | 0.0000151 | 0.0035 | 0.6505 | 13:05 | | 294.1979 | 190.936385 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.5 |
| Línea: | 10m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000006 | 0.000016 | 0.0033 | 0.41 | | | 294.1979 | 119.577211 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000434 | 0.0000154 | 0.001 | 2.8 | 13:18 | | 99.3769205 | 280.06223 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000167 | 0.0000157 | 0.0011 | 1.1 | 13:19 | | 99.3769205 | 105.706661 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000186 | 0.0000156 | 0.0011 | 1.2 | 13:19 | | 99.3769205 | 118.487867 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000026 | 0.000016 | 0.0011 | 1.70 | | | 409.288654 | 689.743407 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000328 | 0.0000151 | 0.0013 | 2.2 | 13:22 | | 132.87806 | 288.635785 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000288 | 0.0000155 | 0.00084 | 1.9 | 13:23 | | 132.87806 | 246.896007 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000145 | 0.0000156 | 0.0006418 | 0.9238 | 13:23 | | 132.87806 | 123.508453 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000025 | 0.000015 | 0.0009 | 1.67 | | | 132.87806 | 218.874899 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000052 | 0.0000159 | 0.0003322 | 0.3275 | 13:26 | | 171.107649 | 55.9597342 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000097 | 0.000016 | 0.0000955 | 0.6069 | 13:26 | | 171.107649 | 103.734012 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000101 | 0.0000152 | 0.0002625 | 0.6674 | 13:27 | | 171.107649 | 113.69653 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000008 | 0.000016 | 0.0002 | 0.53 | | | 171.107649 | 90.8214697 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000107 | 0.0000159 | 0.0017 | 0.6737 | 13:30 | | 214.065689 | 144.056784 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000185 | 0.0000157 | 0.0011 | 1.2 | 13:30 | | 214.065689 | 252.243009 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000085 | 0.0000168 | 0.0007169 | 0.5057 | 13:32 | | 214.065689 | 108.307045 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000013 | 0.000016 | 0.0012 | 0.79 | | | 214.065689 | 166.741249 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000051 | 0.0000152 | 0.0003812 | 0.3337 | 13:35 | | 261.60796 | 87.776355 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000055 | 0.0000166 | 0.0003989 | 0.3436 | 13:35 | | 261.60796 | 86.6773362 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000066 | 0.0000151 | 0.0000358 | 0.4345 | 13:38 | | 261.60796 | 114.345201 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000006 | 0.000016 | 0.0003 | 0.37 | | | 261.60796 | 95.941512 |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000057 | 0.0000159 | 0.000436 | 0.357 | 13:39 | | 314.167119 | 112.625948 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.5 |
| Línea: | 10m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000039 | 0.0000153 | 0.0064 | 0.2532 | 13:43 | | 314.167119 | 80.0818147 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000033 | 0.0000155 | 0.0065 | 0.212 | 13:44 | | 314.167119 | 66.8871931 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000004 | 0.000016 | 0.0044 | 0.27 | | | 314.167119 | 86.7827803 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000024 | 0.0000153 | 0.007 | 0.1555 | 13:46 | | 371.31051 | 58.2447859 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000045 | 0.0000153 | 0.0075 | 0.2915 | 13:48 | | 371.31051 | 109.208974 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000092 | 0.0000153 | 0.0077 | 0.6037 | 13:49 | | 371.31051 | 223.271679 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000005 | 0.000015 | 0.0074 | 0.35 | | | 371.31051 | 130.241813 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000067 | 0.0000151 | 0.0081 | 0.4445 | 13:51 | | 433.182351 | 192.206739 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000048 | 0.0000156 | 0.0083 | 0.306 | 13:52 | | 433.182351 | 133.286877 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000048 | 0.0000157 | 0.0082 | 0.3037 | 13:53 | | 433.182351 | 132.437916 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000005 | 0.000015 | 0.0082 | 0.35 | | | 433.182351 | 152.173973 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000155 | 0.0000154 | 0.0084 | 0.001 | 13:55 | | 499.782643 | 503.027985 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000119 | 0.0000154 | 0.0084 | 0.7724 | 13:56 | | 499.782643 | 386.195679 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000179 | 0.0000149 | 0.0085 | 0.0012 | 13:57 | | 499.782643 | 600.410021 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000015 | 0.000015 | 0.0084 | 0.26 | | | 499.782643 | 495.408178 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000101 | 0.0000157 | 0.0087 | 0.6449 | 13:58 | | 571.111385 | 367.402866 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000125 | 0.0000149 | 0.0088 | 0.8382 | 13:59 | | 571.111385 | 479.12029 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.000006 | 0.0000155 | 0.0088 | 0.384 | 14:00 | | 571.111385 | 221.075375 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000010 | 0.000015 | 0.0088 | 0.62 | | | 571.111385 | 354.312052 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000036 | 0.0000153 | 0.0087 | 0.2341 | 14:02 | | 647.168578 | 152.274959 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000077 | 0.0000155 | 0.0087 | 0.5001 | 14:03 | | 647.168578 | 321.496648 |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000101 | 0.0000155 | 0.0087 | 0.6529 | 14:04 | | 647.168578 | 421.703396 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.5 |
| Línea: | 10m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000007 | 0.000015 | 0.0087 | 0.46 | | | 647.168578 | 299.123273 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000048 | 0.0000156 | 0.0086 | 0.3068 | 14:07 | | 727.95422 | 223.985914 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000072 | 0.0000151 | 0.009 | 0.4721 | 14:08 | | 727.95422 | 347.103999 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000131 | 0.0000147 | 0.0084 | 0.8892 | 14:10 | | 727.95422 | 648.721108 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000008 | 0.000015 | 0.0087 | 0.56 | | | 727.95422 | 402.459272 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000086 | 0.0000156 | 0.0077 | 0.5546 | 14:12 | | 421.232617 | 232.217981 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000119 | 0.0000154 | 0.0075 | 0.7742 | 14:13 | | 813.468313 | 628.589151 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000073 | 0.0000157 | 0.0072 | 0.4658 | 14:14 | | 813.468313 | 378.236859 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000009 | 0.000016 | 0.0075 | 0.60 | | | 813.468313 | 484.248803 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.000006 | 0.0000164 | 0.0067 | 0.3644 | 14:17 | | 903.710857 | 330.625923 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000104 | 0.0000155 | 0.0066 | 0.6734 | 14:18 | | 903.710857 | 606.360833 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000066 | 0.0000156 | 0.0065 | 0.4199 | 14:19 | | 903.710857 | 382.339209 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000008 | 0.000016 | 0.0066 | 0.49 | | | 903.710857 | 437.58631 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000048 | 0.0000157 | 0.0065 | 0.3036 | 14:21 | | 998.681851 | 305.329483 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000103 | 0.0000158 | 0.0061 | 0.652 | 14:21 | | 998.681851 | 651.039434 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000066 | 0.0000154 | 0.0065 | 0.4258 | 14:22 | | 998.681851 | 428.006507 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000007 | 0.000016 | 0.0064 | 0.46 | | | 998.681851 | 462.076677 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000098 | 0.0000152 | 0.0064 | 0.6465 | 14:25 | | 1098.3813 | 708.166888 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000049 | 0.0000159 | 0.0063 | 0.3093 | 14:26 | | 1098.3813 | 338.494864 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.000006 | 0.000016 | 0.0063 | 0.3728 | 14:27 | | 1098.3813 | 411.892986 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000007 | 0.000016 | 0.0063 | 0.44 | | | 1098.3813 | 482.728085 |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000112 | 0.0000155 | 0.0063 | 0.7215 | 14:29 | | 1202.80919 | 869.12664 |

| | | | |
|--------|-----------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Línea 2 amarre, Relleno Sanitario | SEV: | 5.5 |
| Línea: | 10m arriba del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Amarre | Fecha: | 05/05/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | NOTA | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000012 | 0.0000162 | 0.0065 | 0.0735 | 14:31 | | 1202.80919 | 89.096977 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000063 | 0.0000156 | 0.0065 | 0.4 | 14:31 | | 1202.80919 | 485.749865 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000006 | 0.000016 | 0.0064 | 0.40 | | | 1202.80919 | 475.529215 |

Anexo 31. Adquisición de datos para el SEV 2 de la línea del blanco. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.2 |
| Línea: | 5 m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 23/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0002531 | 0.0003335 | 0.0684 | 0.4744 | 16:26 | | 22.9728963 | 17.43460284 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0002531 | 0.0003335 | 0.0681 | 0.4745 | 16:26 | | 22.9728963 | 17.43460284 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0002531 | 0.0003335 | 0.0679 | 0.4741 | 16:27 | | 22.9728963 | 17.43460284 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000253 | 0.000334 | 0.07 | 0.47 | | | 22.9728963 | 17.43460284 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000191 | 0.0000141 | 0.0679 | 1.3 | 16:30 | | 62.267623 | 84.34834042 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0672 | 1.3 | 16:32 | | 62.267623 | 80.35889188 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0672 | 1.3 | 16:32 | | 62.267623 | 78.2441842 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.30 | | | 62.267623 | 80.90555101 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.0671 | 1.3 | 16:35 | | 120.757795 | 154.7969051 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0672 | 1.3 | 16:36 | | 120.757795 | 155.8428301 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0672 | 1.3 | 16:37 | | 120.757795 | 151.741703 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.30 | | | 120.757795 | 154.1073866 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000154 | 0.0672 | 1.2 | 16:40 | | 198.020947 | 245.5974079 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.067 | 1.3 | 16:40 | | 198.020947 | 257.2925226 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.067 | 1.2 | 16:41 | | 198.020947 | 244.0129085 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.23 | | | 198.020947 | 248.8289527 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0671 | 1.2 | 16:44 | | 294.1979 | 360.2038389 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.0000156 | 0.0673 | 1.2 | 16:44 | | 294.1979 | 360.2038389 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.2 |
| Línea: | 5 m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 23/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0674 | 1.3 | 16:45 | | 294.1979 | 369.6828872 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000019 | 0.000015 | 0.07 | 1.23 | | | 294.1979 | 363.3090444 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.00001142 | 0.0000144 | 0.1627 | 19.9 | 12:15 | | 99.3769205 | 78.81141889 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.00001142 | 0.0000149 | 0.1985 | 12.8 | 12:16 | | 99.3769205 | 76.1667404 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.00001142 | 0.0000155 | 0.2037 | 9.3 | 12:18 | | 99.3769205 | 73.21835045 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000011 | 0.000015 | 0.19 | 14.00 | | | 409.288654 | 312.9961897 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000572 | 0.0000145 | 0.2149 | 4 | 11:22 | | 132.87806 | 524.1810348 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000573 | 0.0000144 | 0.2159 | 4 | 12:23 | | 132.87806 | 528.7439451 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.2167 | 1.2 | 12:24 | | 132.87806 | 168.0775455 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000045 | 0.000015 | 0.22 | 3.07 | | | 132.87806 | 403.466108 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000381 | 0.0000148 | 0.2141 | 2.6 | 12:28 | | 171.107649 | 440.4865827 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.2146 | 1.3 | 12:29 | | 171.107649 | 219.3393352 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.2141 | 1.3 | 12:29 | | 171.107649 | 216.4341784 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000025 | 0.000015 | 0.21 | 1.73 | | | 171.107649 | 291.4177146 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000301 | 0.0000145 | 0.2117 | 2.6 | 12:33 | | 214.065689 | 444.3708434 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.2105 | 1.3 | 12:34 | | 214.065689 | 274.4063526 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000382 | 0.0000147 | 0.2116 | 2.6 | 12:37 | | 214.065689 | 556.2795447 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000029 | 0.000015 | 0.21 | 2.17 | | | 214.065689 | 424.2480996 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.2123 | 1.3 | 12:39 | | 261.60796 | 335.3498012 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000381 | 0.0000147 | 0.211 | 2.6 | 12:41 | | 261.60796 | 678.045121 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000191 | 0.0000143 | 0.2104 | 1.3 | 12:45 | | 261.60796 | 349.4204222 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000025 | 0.000015 | 0.21 | 1.73 | | | 261.60796 | 454.6853612 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.2 |
| Línea: | 5 m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 23/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0001621 | 0.0000149 | 0.2121 | 10.4 | 12:46 | | 314.167119 | 3417.885238 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000763 | 0.000015 | 0.2088 | 5.1 | 12:47 | | 314.167119 | 1598.063414 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000191 | 0.0000143 | 0.2092 | 1.3 | 12:47 | | 314.167119 | 419.6218167 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000086 | 0.000015 | 0.21 | 5.60 | | | 314.167119 | 1830.272245 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000573 | 0.000015 | 0.2051 | 3.6 | 12:51 | | 371.31051 | 1418.406149 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.2044 | 1.3 | 12:52 | | 371.31051 | 479.1912666 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.2032 | 1.3 | 12:53 | | 371.31051 | 479.1912666 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000032 | 0.000015 | 0.20 | 2.07 | | | 371.31051 | 795.0707114 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000572 | 0.0000149 | 0.1943 | 5.1 | 12:59 | | 433.182351 | 1662.955067 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000668 | 0.0000147 | 0.1972 | 6.5 | 13:00 | | 433.182351 | 1968.474903 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000782 | 0.0000143 | 0.191 | 5.3 | 13:01 | | 433.182351 | 2368.871321 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000067 | 0.000015 | 0.19 | 5.63 | | | 433.182351 | 1995.204362 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000382 | 0.0000149 | 0.1863 | 2.6 | 13:04 | | 499.782643 | 1281.321944 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000972 | 0.0000144 | 0.1863 | 4 | 13:05 | | 499.782643 | 3373.532841 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000381 | 0.0000149 | 0.1865 | 2.6 | 13:06 | | 499.782643 | 1277.967698 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000058 | 0.000015 | 0.19 | 3.07 | | | 499.782643 | 1961.816484 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0001145 | 0.0000147 | 0.1794 | 7.8 | 13:12 | | 571.111385 | 4448.452626 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000381 | 0.0000142 | 0.178 | 2.7 | 13:13 | | 571.111385 | 1532.348153 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000573 | 0.0000146 | 0.1742 | 3.9 | 13:14 | | 571.111385 | 2241.416601 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000070 | 0.000015 | 0.18 | 4.80 | | | 571.111385 | 2755.776546 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000381 | 0.0000147 | 0.1693 | 2.6 | 13:18 | | 647.168578 | 1677.355293 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000859 | 0.0000142 | 0.1679 | 6 | 13:19 | | 647.168578 | 3914.914141 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.2 |
| Línea: | 5 m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 23/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000573 | 0.0000143 | 0.1668 | 3.9 | 13:20 | | 647.168578 | 2593.199964 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000060 | 0.000014 | 0.17 | 4.17 | | | 647.168578 | 2716.01072 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000286 | 0.0000146 | 0.1613 | 1.9 | 13:24 | | 727.95422 | 1425.992514 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000763 | 0.0000145 | 0.1581 | 5.2 | 13:26 | | 727.95422 | 3830.545311 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000573 | 0.000015 | 0.157 | 3.6 | 13:27 | | 727.95422 | 2780.785121 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000054 | 0.000015 | 0.16 | 3.57 | | | 727.95422 | 2677.418924 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000096 | 0.0000154 | 0.1513 | 0.6363 | 13:32 | | 421.232617 | 262.5865662 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000176 | 0.0000147 | 0.1489 | 0.4569 | 13:32 | | 813.468313 | 973.9484569 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000223 | 0.0000152 | 0.1628 | 0.5215 | 13:33 | | 813.468313 | 1193.443644 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000017 | 0.000015 | 0.15 | 0.54 | | | 813.468313 | 888.8892166 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000572 | 0.0000151 | 0.2362 | 3.8 | 14:46 | | 903.710857 | 3423.328544 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000668 | 0.0000146 | 0.24 | 4.6 | 14:47 | | 903.710857 | 4134.78666 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000382 | 0.0000146 | 0.244 | 2.6 | 14:49 | | 903.710857 | 2364.503749 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000054 | 0.000015 | 0.24 | 3.67 | | | 903.710857 | 3308.846523 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000763 | 0.0000151 | 0.2113 | 5.1 | 14:58 | | 998.681851 | 5046.319551 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000382 | 0.0000147 | 0.2081 | 2.6 | 14:59 | | 998.681851 | 2595.214061 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000763 | 0.0000149 | 0.2062 | 5.1 | 15:00 | | 998.681851 | 5114.055383 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000064 | 0.000015 | 0.21 | 4.27 | | | 998.681851 | 4262.829913 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000573 | 0.0000148 | 0.2012 | 3.9 | 15:05 | | 1098.3813 | 4252.516771 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000763 | 0.0000151 | 0.1994 | 5.1 | 15:05 | | 1098.3813 | 5550.098862 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000763 | 0.000015 | 0.1994 | 5.1 | 15:08 | | 1098.3813 | 5587.099521 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000070 | 0.000015 | 0.20 | 4.70 | | | 1098.3813 | 5134.749083 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.2 |
| Línea: | 5 m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 23/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000573 | 0.0000146 | 0.1998 | 3.9 | 15:12 | | 1202.80919 | 4720.614148 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000381 | 0.000015 | 0.2013 | 2.5 | 15:13 | | 1202.80919 | 3055.135342 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000573 | 0.0000152 | 0.2012 | 3.8 | 15:14 | | 1202.80919 | 4534.274116 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000051 | 0.000015 | 0.20 | 3.40 | | | 1202.80919 | 4099.753644 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000309 | 0.0000153 | 0.0097 | 1.4 | 15:22 | | 872.025696 | 1761.149935 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000262 | 0.0000146 | 0.0105 | 1.8 | 15:25 | | 872.025696 | 1564.86803 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000167 | 0.0000153 | 0.0107 | 1.1 | 15:29 | | 872.025696 | 951.8188968 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000025 | 0.000015 | 0.01 | 1.43 | | | 872.025696 | 1423.794167 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000149 | 0.0000144 | 0.0099 | 1 | 15:34 | | 947.948893 | 980.8637849 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000137 | 0.0000149 | 0.0097 | 0.922 | 15:35 | | 947.948893 | 871.6040155 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000101 | 0.0000145 | 0.0097 | 0.966 | 15:37 | | 947.948893 | 660.2954357 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000013 | 0.000015 | 0.01 | 0.96 | | | 947.948893 | 837.571282 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.0000122 | 0.0000151 | 0.0082 | 0.8116 | 15:44 | | 1027.02439 | 829.7812952 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000066 | 0.0000146 | 0.0077 | 0.4484 | 15:46 | | 1027.02439 | 464.2712996 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000098 | 0.0000151 | 0.0076 | 0.5632 | 15:47 | | 1027.02439 | 666.5456306 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000010 | 0.000015 | 0.01 | 0.61 | | | 1027.02439 | 655.6450346 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000091 | 0.0000149 | 0.007 | 0.6113 | 15:51 | | 1109.25219 | 677.4627453 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000103 | 0.0000155 | 0.007 | 0.6638 | 15:52 | | 1109.25219 | 737.1159696 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000118 | 0.0000152 | 0.0069 | 0.7755 | 15:55 | | 1109.25219 | 861.1299875 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000010 | 0.000015 | 0.01 | 0.68 | | | 1109.25219 | 758.9620229 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.000006 | 0.0000151 | 0.0064 | 0.3856 | 16:03 | | 1194.63228 | 474.6883252 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.0000067 | 0.000015 | 0.006 | 0.4472 | 16:05 | | 1194.63228 | 533.6024206 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.2 |
| Línea: | 5 m a la izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 23/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|-----------------|----------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|-----------------|-------|------|-------------------|--------------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000091 | 0.0000149 | 0.0059 | 0.61 | 16:06 | | 1194.63228 | 729.6076371 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000007 | 0.000015 | 0.01 | 0.48 | | | 1194.63228 | 578.7329736 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000082 | 0.000017 | 0.0054 | 0.4819 | 16:16 | | 1283.16468 | 618.9382588 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000086 | 0.0000166 | 0.0052 | 0.3214 | 16:18 | | 1283.16468 | 664.7720646 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000089 | 0.000017 | 0.0054 | 0.4358 | 16:19 | | 1283.16468 | 671.7744516 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000009 | 0.000017 | 0.01 | 0.41 | | | 1283.16468 | 651.7259358 |

Anexo 32. Adquisición de datos para el SEV 3 de la línea del blanco. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.3 |
| Línea: | 10m izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000113 | 0.0000157 | 0.0162 | 0.7195 | 17:46 | | 22.9728963 | 16.53463235 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000215 | 0.0000157 | 0.0156 | 1.4 | 17:47 | | 22.9728963 | 31.45969873 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000155 | 0.0000177 | 0.0048 | 0.8747 | 17:54 | | 22.9728963 | 20.11750804 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000016 | 0.000016 | 0.01 | 1.00 | | | 22.9728963 | 22.59859247 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000247 | 0.0000159 | 0.0071 | 1.6 | 17:57 | | 62.267623 | 96.73020685 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.000021 | 0.0000164 | 0.0077 | 1.3 | 17:58 | | 62.267623 | 79.73293193 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000358 | 0.0000152 | 0.0075 | 2.4 | 18:01 | | 62.267623 | 146.6566385 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000027 | 0.000016 | 0.01 | 1.77 | | | 62.267623 | 106.8381321 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000203 | 0.0000161 | 0.0086 | 1.2 | 18:04 | | 120.757795 | 152.2598285 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000197 | 0.0000165 | 0.0093 | 1.2 | 18:05 | | 120.757795 | 144.1774886 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000151 | 0.0000165 | 0.0097 | 0.9417 | 18:05 | | 120.757795 | 110.5116791 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000018 | 0.000016 | 0.01 | 1.11 | | | 120.757795 | 135.5143484 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000131 | 0.000016 | 0.0112 | 0.8187 | 18:09 | | 198.020947 | 162.1296501 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000089 | 0.0000191 | 0.0118 | 0.469 | 18:11 | | 198.020947 | 92.2715406 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000089 | 0.0000165 | 0.0124 | 0.5506 | 18:13 | | 198.020947 | 106.8112985 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000010 | 0.000017 | 0.01 | 0.61 | | | 198.020947 | 118.5823111 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000107 | 0.0000154 | 0.0127 | 0.9693 | 18:15 | | 294.1979 | 204.4102291 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000131 | 0.0000167 | 0.0123 | 0.7851 | 18:18 | | 294.1979 | 230.7779933 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-relleno Bolivar, Carchi | SEV: | 6.3 |
| Línea: | 10m izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000083 | 0.0000164 | 0.0128 | 0.5089 | 18:19 | | 294.1979 | 148.8928395 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000011 | 0.000016 | 0.01 | 0.75 | | | 294.1979 | 194.7165481 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000151 | 0.0000185 | 0.0101 | 0.8377 | 8:53 | | 99.3769205 | 81.11305402 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000149 | 0.0000185 | 0.0096 | 0.804 | 8:54 | | 99.3769205 | 80.03870893 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000173 | 0.0000165 | 0.0092 | 1 | 8:55 | | 99.3769205 | 104.1951954 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000016 | 0.000018 | 0.01 | 0.88 | | | 409.288654 | 361.857072 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000191 | 0.000016 | 0.0118 | 1.2 | 9:03 | | 132.87806 | 158.6231835 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000143 | 0.0000153 | 0.0113 | 0.9364 | 9:05 | | 132.87806 | 124.193219 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.0000072 | 0.0000156 | 0.0107 | 0.4591 | 9:08 | | 132.87806 | 61.32833516 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000014 | 0.000016 | 0.01 | 0.87 | | | 132.87806 | 115.0287679 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000036 | 0.0000156 | 0.0102 | 0.2291 | 9:14 | | 171.107649 | 39.48638052 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000024 | 0.0000165 | 0.0102 | 0.144 | 9:15 | | 171.107649 | 24.8883853 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000024 | 0.0000158 | 0.0101 | 0.1507 | 9:16 | | 171.107649 | 25.99103528 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000003 | 0.000016 | 0.01 | 0.17 | | | 171.107649 | 30.00635179 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000003 | 0.000016 | 0.01 | 0.186 | 9:19 | | 214.065689 | 40.13731663 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000083 | 0.0000167 | 0.01 | 0.4995 | 9:20 | | 214.065689 | 106.3919291 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000066 | 0.0000167 | 0.0099 | 0.4047 | 9:21 | | 214.065689 | 84.6008111 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000006 | 0.000016 | 0.01 | 0.36 | | | 214.065689 | 77.5663123 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000036 | 0.000015 | 0.0098 | 0.2387 | 9:25 | | 261.60796 | 62.78591042 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000048 | 0.0000155 | 0.0098 | 0.3163 | 9:26 | | 261.60796 | 81.01407796 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000036 | 0.0000161 | 0.0098 | 0.2221 | 9:27 | | 261.60796 | 58.49618983 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000004 | 0.000016 | 0.01 | 0.26 | | | 261.60796 | 67.36685667 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-relleno Bolivar, Carchi | SEV: | 6.3 |
| Línea: | 10m izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000036 | 0.0000153 | 0.0096 | 0.2334 | 9:31 | | 314.167119 | 73.92167514 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000024 | 0.0000161 | 0.0096 | 0.1478 | 9:32 | | 314.167119 | 46.83236562 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000024 | 0.0000163 | 0.0096 | 0.1464 | 9:32 | | 314.167119 | 46.25773536 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000003 | 0.000016 | 0.01 | 0.18 | | | 314.167119 | 55.32502731 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000036 | 0.0000153 | 0.0095 | 0.231 | 9:37 | | 371.31051 | 87.36717888 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.000006 | 0.0000166 | 0.0091 | 0.3595 | 9:38 | | 371.31051 | 134.2086182 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.000003 | 0.0000156 | 0.0094 | 0.1882 | 9:41 | | 371.31051 | 71.40586735 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000004 | 0.000016 | 0.01 | 0.26 | | | 371.31051 | 98.4949985 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000036 | 0.000016 | 0.0093 | 0.2239 | 9:46 | | 433.182351 | 97.46602909 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000024 | 0.0000169 | 0.0092 | 0.141 | 9:47 | | 433.182351 | 61.51702033 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000036 | 0.0000149 | 0.0091 | 0.2391 | 9:50 | | 433.182351 | 104.6615077 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000003 | 0.000016 | 0.01 | 0.20 | | | 433.182351 | 86.99896599 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000012 | 0.0000156 | 0.0086 | 0.0762 | 9:58 | | 499.782643 | 38.4448187 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000042 | 0.0000162 | 0.0086 | 0.2574 | 9:58 | | 499.782643 | 129.5732778 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.000006 | 0.0000163 | 0.0088 | 0.3656 | 9:59 | | 499.782643 | 183.9690711 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000004 | 0.000016 | 0.01 | 0.23 | | | 499.782643 | 118.4516036 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000036 | 0.0000158 | 0.0087 | 0.2265 | 10:06 | | 571.111385 | 130.1266447 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000024 | 0.0000176 | 0.0086 | 0.1351 | 10:07 | | 571.111385 | 77.87882525 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.000006 | 0.0000169 | 0.3535 | 0.3531 | 10:08 | | 571.111385 | 202.7614385 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000004 | 0.000017 | 0.12 | 0.24 | | | 571.111385 | 136.249237 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000048 | 0.0000151 | 0.0085 | 0.3148 | 10:14 | | 647.168578 | 205.7224617 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000018 | 0.0000149 | 0.0084 | 0.1201 | 10:15 | | 647.168578 | 78.18143889 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-relleno Bolivar, Carchi | SEV: | 6.3 |
| Línea: | 10m izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000024 | 0.0000178 | 0.0084 | 0.1339 | 10:17 | | 647.168578 | 87.25868461 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000003 | 0.000016 | 0.01 | 0.19 | | | 647.168578 | 121.8518242 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000036 | 0.0000151 | 0.0083 | 0.2373 | 10:21 | | 727.95422 | 173.5519995 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000024 | 0.0000159 | 0.0082 | 0.1496 | 10:22 | | 727.95422 | 109.8798823 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000024 | 0.0000155 | 0.0082 | 0.1541 | 10:23 | | 727.95422 | 112.7154922 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000003 | 0.000016 | 0.01 | 0.18 | | | 727.95422 | 131.5014075 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000027 | 0.0000154 | 0.0081 | 0.1739 | 10:27 | | 421.232617 | 73.85247174 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000042 | 0.0000156 | 0.0081 | 0.2677 | 10:30 | | 813.468313 | 219.0106998 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000028 | 0.0000148 | 0.0081 | 0.1912 | 10:31 | | 813.468313 | 153.8994106 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000003 | 0.000015 | 0.01 | 0.21 | | | 813.468313 | 172.2847738 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.000003 | 0.0000162 | 0.008 | 0.1836 | 10:35 | | 903.710857 | 167.3538624 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000046 | 0.0000162 | 0.008 | 0.2845 | 10:37 | | 903.710857 | 256.6092557 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000037 | 0.0000153 | 0.008 | 0.2439 | 13:38 | | 903.710857 | 218.5444556 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000004 | 0.000016 | 0.01 | 0.24 | | | 903.710857 | 214.0866391 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.000006 | 0.0000155 | 0.0079 | 0.3056 | 10:43 | | 998.681851 | 386.5865229 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.000003 | 0.0000181 | 0.0079 | 0.1641 | 10:44 | | 998.681851 | 165.5273786 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.000003 | 0.0000157 | 0.0079 | 0.1992 | 10:46 | | 998.681851 | 190.8309269 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000004 | 0.000016 | 0.01 | 0.22 | | | 998.681851 | 243.0868602 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000028 | 0.0000166 | 0.0077 | 0.1683 | 10:50 | | 1098.3813 | 185.2691341 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000045 | 0.0000165 | 0.0077 | 0.2707 | 10:51 | | 1098.3813 | 299.558535 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000067 | 0.0000163 | 0.0077 | 0.4114 | 10:52 | | 1098.3813 | 451.481882 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000005 | 0.000016 | 0.01 | 0.28 | | | 1098.3813 | 311.2821484 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-relleno Bolivar, Carchi | SEV: | 6.3 |
| Línea: | 10m izquierda del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000037 | 0.0000151 | 0.0076 | 0.2475 | 10:57 | | 1202.80919 | 294.7280796 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000034 | 0.0000165 | 0.0075 | 0.2076 | 10:58 | | 1202.80919 | 247.8515906 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.000003 | 0.0000156 | 0.0075 | 0.1905 | 10:59 | | 1202.80919 | 231.3094595 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000003 | 0.000016 | 0.01 | 0.22 | | | 1202.80919 | 257.38078 |

Anexo 33. Adquisición de datos para el SEV 4 de la línea del blanco. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000346 | 0.0000162 | 0.0157 | 0.0021 | 10:49 | | 22.9728963 | 49.0655686 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000119 | 0.0000156 | 0.015 | 0.7635 | 10:50 | | 22.9728963 | 17.52419652 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000143 | 0.0000164 | 0.0144 | 0.8709 | 10:51 | | 22.9728963 | 20.03124493 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000020 | 0.000016 | 0.02 | 0.55 | | | 22.9728963 | 28.97825921 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000358 | 0.0000158 | 0.0133 | 2.3 | 10:53 | | 62.267623 | 141.087399 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000131 | 0.0000159 | 0.0131 | 0.8249 | 10:54 | | 62.267623 | 51.30225545 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000119 | 0.0000158 | 0.0127 | 0.7545 | 10:55 | | 62.267623 | 46.89776671 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000020 | 0.000016 | 0.01 | 1.29 | | | 62.267623 | 79.70255748 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000209 | 0.0000154 | 0.0119 | 1.4 | 10:58 | | 120.757795 | 163.885579 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000161 | 0.0000154 | 0.0112 | 1 | 10:59 | | 120.757795 | 126.2467857 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000113 | 0.0000153 | 0.0106 | 0.7384 | 10:59 | | 120.757795 | 89.18712968 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000016 | 0.000015 | 0.01 | 1.05 | | | 120.757795 | 126.5206399 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000072 | 0.0000153 | 0.0096 | 0.4684 | 11:01 | | 198.020947 | 93.18632785 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000149 | 0.0000153 | 0.0089 | 0.9756 | 11:04 | | 198.020947 | 192.8439285 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.000006 | 0.0000154 | 0.0091 | 0.3862 | 11:05 | | 198.020947 | 77.15101819 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000009 | 0.000015 | 0.01 | 0.61 | | | 198.020947 | 120.9649696 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000054 | 0.0000152 | 0.0079 | 0.3533 | 11:06 | | 294.1979 | 104.5176749 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.0000153 | 0.0000154 | 0.0076 | 0.9988 | 11:10 | | 294.1979 | 292.2875238 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000127 | 0.0000156 | 0.0072 | 0.7857 | 11:11 | | 294.1979 | 239.5072646 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000011 | 0.000015 | 0.01 | 0.71 | | | 294.1979 | 212.688525 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.0000284 | 0.0000165 | 0.0042 | 1.7 | 11:12 | | 99.3769205 | 171.0487601 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000523 | 0.0000153 | 0.0079 | 3.4 | 11:18 | | 99.3769205 | 339.7001923 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.0000398 | 0.0000151 | 0.0063 | 2.6 | 11:22 | | 99.3769205 | 261.9338699 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000040 | 0.000016 | 0.01 | 2.57 | | | 409.288654 | 1051.583856 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000174 | 0.0000155 | 0.0056 | 1.1 | 11:26 | | 132.87806 | 149.1663378 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.0000118 | 0.0000153 | 0.0059 | 0.7707 | 11:27 | | 132.87806 | 102.4811178 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.00001 | 0.0000155 | 0.0058 | 0.6445 | 11:28 | | 132.87806 | 85.72778033 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000013 | 0.000015 | 0.01 | 0.84 | | | 132.87806 | 112.5015104 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000174 | 0.0000156 | 0.006 | 1.1 | 11:34 | | 171.107649 | 190.8508392 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000116 | 0.0000147 | 0.006 | 0.7899 | 11:35 | | 171.107649 | 135.023723 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.000014 | 0.0000158 | 0.006 | 0.8843 | 11:36 | | 171.107649 | 151.6143725 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000014 | 0.000015 | 0.01 | 0.92 | | | 171.107649 | 159.6014946 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000054 | 0.0000152 | 0.0071 | 0.3519 | 11:40 | | 214.065689 | 76.04965256 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.000007 | 0.0000155 | 0.0072 | 0.4512 | 11:41 | | 214.065689 | 96.67482715 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000149 | 0.0000155 | 0.0071 | 0.9636 | 11:42 | | 214.065689 | 205.7792749 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000009 | 0.000015 | 0.01 | 0.59 | | | 214.065689 | 126.4933615 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.0000118 | 0.0000152 | 0.0072 | 0.7723 | 11:44 | | 261.60796 | 203.0903901 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000122 | 0.0000151 | 0.0074 | 0.8082 | 11:46 | | 261.60796 | 211.3663717 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000092 | 0.0000155 | 0.008 | 0.5975 | 11:47 | | 261.60796 | 155.2769828 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000011 | 0.000015 | 0.01 | 0.73 | | | 261.60796 | 189.6372112 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|---------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000119 | 0.0000151 | 0.008 | 0.7885 | 11:50 | | 314.167119 | 247.588657 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000125 | 0.0000158 | 0.0082 | 0.7937 | 11:51 | | 314.167119 | 248.5499362 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000155 | 0.0000155 | 0.0083 | 1 | 11:53 | | 314.167119 | 314.1671193 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000013 | 0.000015 | 0.01 | 0.86 | | | 314.167119 | 270.1566393 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000131 | 0.0000156 | 0.024 | 0.8314 | 12:07 | | 371.31051 | 311.8056208 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000125 | 0.000016 | 0.0238 | 0.7812 | 12:08 | | 371.31051 | 290.0863361 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000083 | 0.0000155 | 0.0235 | 0.5377 | 12:09 | | 371.31051 | 198.8307893 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000011 | 0.000016 | 0.02 | 0.72 | | | 371.31051 | 267.248966 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000066 | 0.0000151 | 0.0236 | 0.4226 | 12:12 | | 433.182351 | 189.3379814 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000083 | 0.0000152 | 0.0232 | 0.5484 | 12:14 | | 433.182351 | 236.540363 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000137 | 0.0000163 | 0.0234 | 0.8413 | 12:16 | | 433.182351 | 364.0857801 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000010 | 0.000016 | 0.02 | 0.60 | | | 433.182351 | 265.8586964 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000083 | 0.0000151 | 0.0242 | 0.554 | 12:21 | | 499.782643 | 274.7149628 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000066 | 0.0000151 | 0.0245 | 0.4356 | 12:22 | | 499.782643 | 218.4480427 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000123 | 0.0000159 | 0.0247 | 0.3112 | 12:23 | | 499.782643 | 386.6243088 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000009 | 0.000015 | 0.02 | 0.43 | | | 499.782643 | 294.8826007 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000083 | 0.0000152 | 0.0253 | 0.5495 | 12:27 | | 571.111385 | 311.8568748 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000095 | 0.0000147 | 0.0253 | 0.6468 | 12:29 | | 571.111385 | 369.085589 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000137 | 0.0000162 | 0.02504 | 0.8442 | 12:30 | | 571.111385 | 482.9769121 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000011 | 0.000015 | 0.03 | 0.68 | | | 571.111385 | 390.238799 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000155 | 0.0000153 | 0.0261 | 1 | 12:35 | | 647.168578 | 655.6282975 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000101 | 0.0000153 | 0.0262 | 0.6619 | 12:38 | | 647.168578 | 427.2158584 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000137 | 0.0000156 | 0.0262 | 0.878 | 12:40 | | 647.168578 | 568.3467636 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000013 | 0.000015 | 0.03 | 0.85 | | | 647.168578 | 550.5135302 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.000006 | 0.0000149 | 0.0264 | 0.3992 | 12:45 | | 727.95422 | 293.1359276 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000083 | 0.0000156 | 0.0265 | 0.5363 | 12:46 | | 727.95422 | 387.3089762 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000083 | 0.0000156 | 0.0269 | 0.5332 | 12:47 | | 727.95422 | 387.3089762 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000008 | 0.000015 | 0.03 | 0.49 | | | 727.95422 | 356.8712663 |
| 18.1 | 2 | 32.245 | 0.0000089 | 0.0000152 | 0.0268 | 0.3868 | 12:51 | | 421.232617 | 246.6427821 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000161 | 0.0000161 | 0.0269 | 1 | 12:53 | | 813.468313 | 813.4683134 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000125 | 0.0000161 | 0.027 | 0.7794 | 12:54 | | 813.468313 | 631.5747775 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000013 | 0.000016 | 0.03 | 0.72 | | | 813.468313 | 643.5667036 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0272 | 1.3 | 12:59 | | 903.710857 | 1150.725158 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000155 | 0.0000156 | 0.0271 | 0.9945 | 13:00 | | 903.710857 | 897.9178386 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000155 | 0.0000157 | 0.0271 | 0.9861 | 13:01 | | 903.710857 | 892.1986167 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000017 | 0.000015 | 0.03 | 1.09 | | | 903.710857 | 977.8815104 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000119 | 0.0000151 | 0.0272 | 0.7863 | 13:05 | | 998.681851 | 787.0406638 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000137 | 0.0000155 | 0.0272 | 0.8851 | 13:06 | | 998.681851 | 882.7058939 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000107 | 0.0000151 | 0.0271 | 0.7084 | 13:08 | | 998.681851 | 707.6752188 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000012 | 0.000015 | 0.03 | 0.79 | | | 998.681851 | 793.263702 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000101 | 0.0000157 | 0.0272 | 0.6714 | 13:12 | | 1098.3813 | 706.6019796 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000089 | 0.0000149 | 0.0273 | 0.5987 | 13:14 | | 1098.3813 | 656.0801024 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000179 | 0.0000152 | 0.0273 | 1.2 | 13:15 | | 1098.3813 | 1293.488499 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000012 | 0.000015 | 0.03 | 0.82 | | | 1098.3813 | 884.9403883 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000167 | 0.0000159 | 0.0274 | 1.1 | 13:22 | | 1202.80919 | 1263.327891 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000107 | 0.0000152 | 0.0274 | 0.7055 | 13:24 | | 1202.80919 | 846.7143637 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000095 | 0.000015 | 0.0277 | 0.6347 | 13:25 | | 1202.80919 | 761.7791534 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000012 | 0.000015 | 0.03 | 0.81 | | | 1202.80919 | 962.7691778 |
| 23.1 | 3 | 40.92 | 0.0000376 | 0.0000141 | 0.0241 | 2.7 | 13:33 | | 872.025696 | 2325.401856 |
| 23.2 | 3 | 40.92 | 0.0000149 | 0.0000147 | 0.022 | 1 | 13:34 | | 872.025696 | 883.889991 |
| 23.3 | 3 | 40.92 | 0.0000137 | 0.0000147 | 0.0228 | 0.2318 | 13:35 | | 872.025696 | 812.70422 |
| Promedio | 3 | 40.92 | 0.000022 | 0.000015 | 0.02 | 1.31 | | | 872.025696 | 1327.092783 |
| 24.1 | 3 | 42.655 | 0.0000161 | 0.0000147 | 0.0196 | 1.1 | 13:42 | | 947.948893 | 1038.22974 |
| 24.2 | 3 | 42.655 | 0.0000203 | 0.000013 | 0.0193 | 0.0014 | 13:43 | | 947.948893 | 1480.258656 |
| 24.3 | 3 | 42.655 | 0.0000221 | 0.0000145 | 0.019 | 0.0015 | 13:45 | | 947.948893 | 1444.804864 |
| Promedio | 3 | 42.655 | 0.000020 | 0.000014 | 0.02 | 0.37 | | | 947.948893 | 1314.099768 |
| 25.1 | 3 | 44.39 | 0.000025 | 0.0000149 | 0.0177 | 1.7 | 13:48 | | 1027.02439 | 1723.195285 |
| 25.2 | 3 | 44.39 | 0.0000149 | 0.0000146 | 0.0172 | 1 | 13:50 | | 1027.02439 | 1048.127631 |
| 25.3 | 3 | 44.39 | 0.0000215 | 0.0000146 | 0.0172 | 1.5 | 13:51 | | 1027.02439 | 1512.39893 |
| Promedio | 3 | 44.39 | 0.000020 | 0.000015 | 0.02 | 1.40 | | | 1027.02439 | 1429.916044 |
| 26.1 | 3 | 46.125 | 0.0000137 | 0.0000144 | 0.0163 | 0.9498 | 13:55 | | 1109.25219 | 1055.330206 |
| 26.2 | 3 | 46.125 | 0.0000137 | 0.0000145 | 0.016 | 0.9437 | 13:56 | | 1109.25219 | 1048.052067 |
| 26.3 | 3 | 46.125 | 0.0000143 | 0.0000147 | 0.0159 | 0.9742 | 13:57 | | 1109.25219 | 1079.068454 |
| Promedio | 3 | 46.125 | 0.000014 | 0.000015 | 0.02 | 0.96 | | | 1109.25219 | 1060.913216 |
| 27.1 | 3 | 47.86 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0155 | 0.0013 | 14:00 | | 1194.63228 | 1511.091168 |
| 27.2 | 3 | 47.86 | 0.000025 | 0.0000145 | 0.0155 | 0.0013 | 14:01 | | 1194.63228 | 2059.710836 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolivar, Carchi | SEV: | 6.4 |
| Línea: | 5m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 24/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 27.3 | 3 | 47.86 | 0.0000143 | 0.0000147 | 0.0151 | 0.9761 | 14:03 | | 1194.63228 | 1162.125284 |
| Promedio | 3 | 47.86 | 0.000019 | 0.000015 | 0.02 | 0.33 | | | 1194.63228 | 1574.865134 |
| 28.1 | 3 | 49.595 | 0.0000119 | 0.0000147 | 0.0142 | 0.8102 | 14:08 | | 1283.16468 | 1038.752362 |
| 28.2 | 3 | 49.595 | 0.0000083 | 0.0000144 | 0.0143 | 0.5779 | 14:08 | | 1283.16468 | 739.6018658 |
| 28.3 | 3 | 49.595 | 0.0000167 | 0.0000147 | 0.0144 | 1.1 | 14:09 | | 1283.16468 | 1457.744912 |
| Promedio | 3 | 49.595 | 0.000012 | 0.000015 | 0.01 | 0.83 | | | 1283.16468 | 1081.022301 |

Anexo 34. Adquisición de datos para el SEV 5 de la línea del blanco. Previamente fueron transformados a unidades del Sistema Internacional para poder obtener la resistividad y factor k.

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 25/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|-------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 1.1 | 0.5 | 2.75 | 0.0000432 | 0.0000143 | 0.0022 | 3 | 14:35 | | 22.9728963 | 69.40063771 |
| 1.2 | 0.5 | 2.75 | 0.0000303 | 0.0000145 | 0.0021 | 2.1 | 14:36 | | 22.9728963 | 48.00543154 |
| 1.3 | 0.5 | 2.75 | 0.0000393 | 0.0000146 | 0.007 | 2.3 | 14:40 | | 22.9728963 | 61.83800163 |
| Promedio | 0.5 | 2.75 | 0.000038 | 0.000014 | 0.004 | 2.47 | | | 22.9728963 | 59.70835715 |
| 2.1 | 0.5 | 4.48 | 0.0000258 | 0.0000144 | 0.004 | 1.8 | 14:43 | | 62.267623 | 111.5628246 |
| 2.2 | 0.5 | 4.48 | 0.0000301 | 0.0000148 | 0.0036 | 2 | 14:44 | | 62.267623 | 126.638882 |
| 2.3 | 0.5 | 4.48 | 0.0000286 | 0.0000142 | 0.0031 | 2 | 14:45 | | 62.267623 | 125.4122548 |
| Promedio | 0.5 | 4.48 | 0.000028 | 0.000014 | 0.004 | 1.93 | | | 62.267623 | 121.235349 |
| 3.1 | 0.5 | 6.22 | 0.0000083 | 0.000015 | 0.0017 | 0.5577 | 14:50 | | 120.757795 | 66.81931326 |
| 3.2 | 0.5 | 6.22 | 0.0000086 | 0.0000142 | 0.0015 | 0.6079 | 14:50 | | 120.757795 | 73.13500264 |
| 3.3 | 0.5 | 6.22 | 0.0000071 | 0.0000149 | 0.0019 | 0.5011 | 14:51 | | 120.757795 | 57.54230503 |
| Promedio | 0.5 | 6.22 | 0.000008 | 0.000015 | 0.002 | 0.56 | | | 120.757795 | 65.71852792 |
| 4.1 | 0.5 | 7.955 | 0.0000161 | 0.0000145 | 0.0014 | 8 | 14:56 | | 198.020947 | 219.8715339 |
| 4.2 | 0.5 | 7.955 | 0.0000121 | 0.0000146 | 0.0013 | 0.8272 | 14:57 | | 198.020947 | 164.1132503 |
| 4.3 | 0.5 | 7.955 | 0.0000116 | 0.0000147 | 0.000886 | 0.7881 | 15:00 | | 198.020947 | 156.2614273 |
| Promedio | 0.5 | 7.955 | 0.000013 | 0.000015 | 0.001 | 3.21 | | | 198.020947 | 179.936842 |
| 5.1 | 0.5 | 9.69 | 0.0000133 | 0.0000147 | 0.0006061 | 0.9013 | 15:03 | | 294.1979 | 266.1790522 |
| 5.2 | 0.5 | 9.69 | 0.00001 | 0.0000157 | 0.0005119 | 0.6631 | 15:04 | | 294.1979 | 187.3871973 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 25/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 5.3 | 0.5 | 9.69 | 0.0000094 | 0.0000154 | 0.0004481 | 0.6097 | 15:05 | | 294.1979 | 179.5753414 |
| Promedio | 0.5 | 9.69 | 0.000011 | 0.000015 | 0.001 | 0.72 | | | 294.1979 | 210.0495922 |
| 6.1 | 2 | 11.425 | 0.000003 | 0.0000158 | 0.0044 | 2.4 | 10:57 | | 99.3769205 | 18.86903554 |
| 6.2 | 2 | 11.425 | 0.0000183 | 0.0000157 | 0.0045 | 1.2 | 10:58 | | 99.3769205 | 115.8342449 |
| 6.3 | 2 | 11.425 | 0.000018 | 0.0000155 | 0.0045 | 1.2 | 10:59 | | 99.3769205 | 115.4054561 |
| Promedio | 0.5 | 11.425 | 0.000013 | 0.000016 | 0.004 | 1.60 | | | 409.288654 | 342.2349812 |
| 7.1 | 2 | 13.16 | 0.0000277 | 0.0000154 | 0.0058 | 1.8 | 11:02 | | 132.87806 | 239.0079382 |
| 7.2 | 2 | 13.16 | 0.000017 | 0.0000156 | 0.0062 | 1.1 | 11:03 | | 132.87806 | 144.8030136 |
| 7.3 | 2 | 13.16 | 0.00002 | 0.0000158 | 0.0063 | 1.3 | 11:04 | | 132.87806 | 168.2000753 |
| Promedio | 2 | 13.16 | 0.000022 | 0.000016 | 0.006 | 1.40 | | | 132.87806 | 183.701078 |
| 8.1 | 2 | 14.895 | 0.0000224 | 0.0000154 | 0.0058 | 1.4 | 11:08 | | 171.107649 | 248.883853 |
| 8.2 | 2 | 14.895 | 0.0000184 | 0.0000153 | 0.0058 | 1.2 | 11:09 | | 171.107649 | 205.776519 |
| 8.3 | 2 | 14.895 | 0.0000145 | 0.0000156 | 0.0055 | 0.9575 | 11:10 | | 171.107649 | 159.042366 |
| Promedio | 2 | 14.895 | 0.000018 | 0.000015 | 0.006 | 1.19 | | | 171.107649 | 204.368315 |
| 9.1 | 2 | 16.63 | 0.0000155 | 0.0000154 | 0.0041 | 0.9381 | 11:15 | | 214.065689 | 215.4557256 |
| 9.2 | 2 | 16.63 | 0.0000128 | 0.0000148 | 0.0037 | 0.8654 | 11:17 | | 214.065689 | 185.1378929 |
| 9.3 | 2 | 16.63 | 0.0000155 | 0.0000155 | 0.0028 | 1 | 11:20 | | 214.065689 | 214.0656887 |
| Promedio | 2 | 16.63 | 0.000015 | 0.000015 | 0.004 | 0.93 | | | 214.065689 | 205.1658023 |
| 10.1 | 2 | 18.36 | 0.000007 | 0.0000156 | 0.0017 | 0.4503 | 11:25 | | 261.60796 | 117.3881872 |
| 10.2 | 2 | 18.36 | 0.0000241 | 0.0000146 | 0.0008561 | 1.7 | 11:27 | | 261.60796 | 431.8323177 |
| 10.3 | 2 | 18.36 | 0.0000107 | 0.0000157 | 0.0005546 | 0.6451 | 11:30 | | 261.60796 | 178.2933231 |
| Promedio | 2 | 18.36 | 0.000014 | 0.000015 | 0.001 | 0.93 | | | 261.60796 | 238.2399288 |

| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 25/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|-----------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 11.1 | 2 | 20.1 | 0.0000095 | 0.0000153 | 0.0002262 | 0.6231 | 11:35 | | 314.167119 | 195.0710872 |
| 11.2 | 2 | 20.1 | 0.0000131 | 0.0000154 | 0.0091 | 0.8534 | 11:42 | | 314.167119 | 267.2460561 |
| 11.3 | 2 | 20.1 | 0.0000083 | 0.0000161 | 0.0089 | 0.5187 | 11:44 | | 314.167119 | 161.9619311 |
| Promedio | 2 | 20.1 | 0.000010 | 0.000016 | 0.006 | 0.67 | | | 314.167119 | 207.4308544 |
| 12.1 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000143 | 0.0612 | 1.3 | 12:32 | | 371.31051 | 495.946206 |
| 12.2 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000152 | -0.061 | 1.3 | 12:33 | | 371.31051 | 466.5809701 |
| 12.3 | 2 | 21.835 | 0.0000191 | 0.0000153 | 0.0608 | 1.3 | 12:34 | | 371.31051 | 463.5314213 |
| Promedio | 2 | 21.835 | 0.000019 | 0.000015 | 0.061 | 1.30 | | | 371.31051 | 474.9127731 |
| 13.1 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.0336 | 1.3 | 12:42 | | 433.182351 | 555.2874439 |
| 13.2 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0374 | 1.3 | 12:45 | | 433.182351 | 551.5855276 |
| 13.3 | 2 | 23.57 | 0.0000191 | 0.0000153 | 0.0391 | 1.2 | 12:48 | | 433.182351 | 540.7701251 |
| Promedio | 2 | 23.57 | 0.000019 | 0.000015 | 0.037 | 1.27 | | | 433.182351 | 549.1448836 |
| 14.1 | 2 | 25.305 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0415 | 1.3 | 12:53 | | 499.782643 | 636.3898989 |
| 14.2 | 2 | 25.305 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0417 | 1.3 | 12:54 | | 499.782643 | 628.0163476 |
| 14.3 | 2 | 25.305 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.042 | 1.3 | 12:58 | | 499.782643 | 628.0163476 |
| Promedio | 2 | 25.305 | 0.000019 | 0.000015 | 0.042 | 1.30 | | | 499.782643 | 630.7829395 |
| 15.1 | 2 | 27.04 | 0.0000191 | 0.0000161 | 0.0425 | 1.2 | 13:04 | | 571.111385 | 677.5296557 |
| 15.2 | 2 | 27.04 | 0.0000191 | 0.0000153 | 0.0441 | 1.2 | 13:09 | | 571.111385 | 712.9560429 |
| 15.3 | 2 | 27.04 | 0.0000191 | 0.0000155 | 0.0443 | 1.2 | 13:10 | | 571.111385 | 703.7566101 |
| Promedio | 2 | 27.04 | 0.000019 | 0.000016 | 0.044 | 1.20 | | | 571.111385 | 697.7544215 |
| 16.1 | 2 | 28.775 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0449 | 1.3 | 13:13 | | 647.168578 | 818.6039623 |
| 16.2 | 2 | 28.775 | 0.0000191 | 0.0000146 | 0.0449 | 1.3 | 13:15 | | 647.168578 | 846.6383446 |

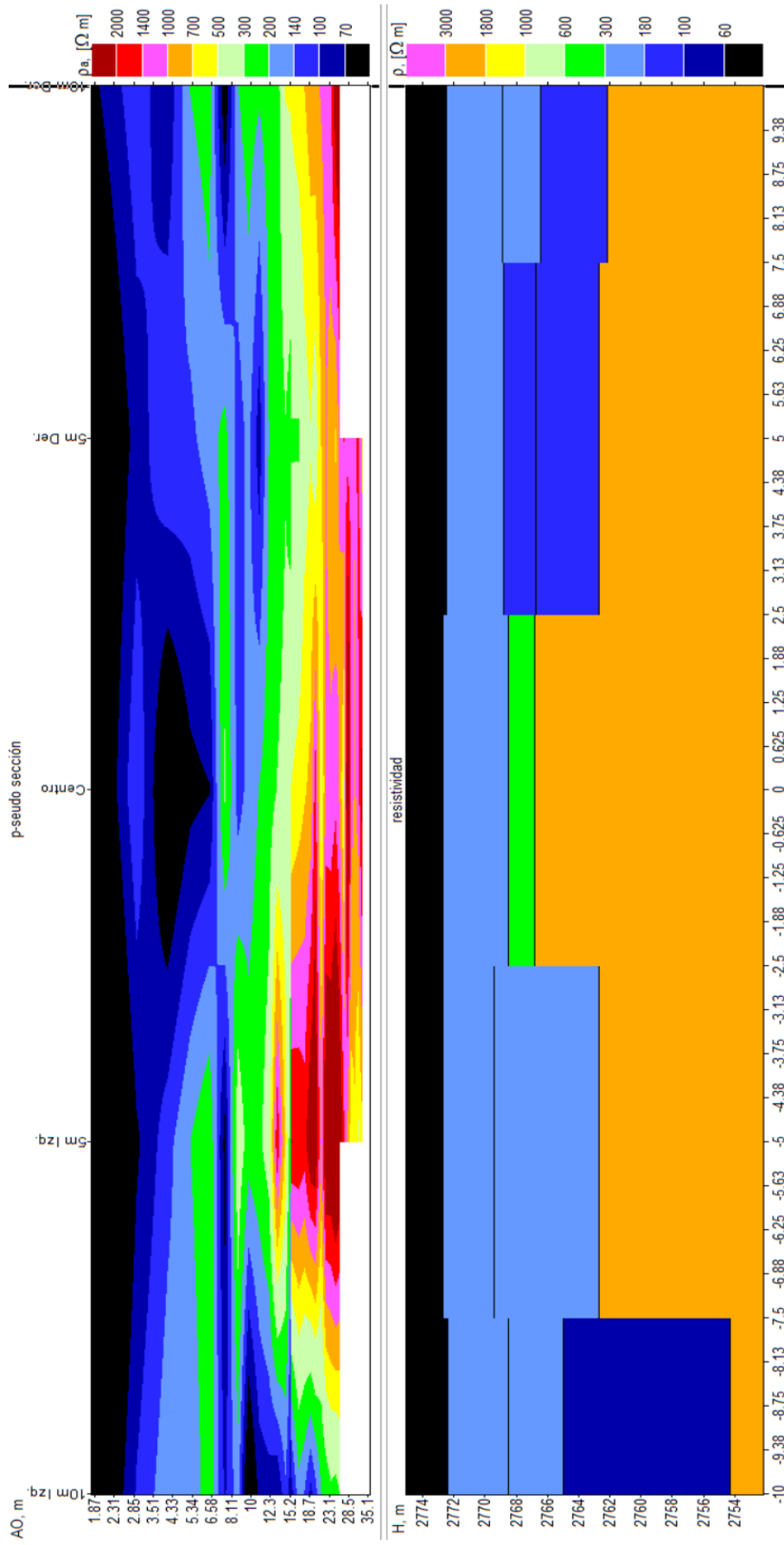
| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 25/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|-----------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 16.3 | 2 | 28.775 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0448 | 1.3 | 13:16 | | 647.168578 | 813.2184099 |
| Promedio | 2 | 28.775 | 0.000019 | 0.000015 | 0.045 | 1.30 | | | 647.168578 | 825.8966479 |
| 17.1 | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0443 | 1.3 | 13:21 | | 727.95422 | 945.8452794 |
| 17.2 | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0442 | 1.3 | 13:22 | | 727.95422 | 920.7897753 |
| 17.3 | 2 | 30.51 | 0.0000191 | 0.0000151 | 0.0442 | 1.3 | 13:23 | | 727.95422 | 920.7897753 |
| Promedio | 2 | 30.51 | 0.000019 | 0.000015 | 0.044 | 1.30 | | | 727.95422 | 928.9928023 |
| 18.1 | 2 | 23.245 | 0.0000191 | 0.000015 | 0.0446 | 1.3 | 13:27 | | 421.232617 | 536.3695318 |
| 18.2 | 2 | 32.245 | 0.0000191 | 0.0000148 | 0.0445 | 1.3 | 13:29 | | 813.468313 | 1049.813837 |
| 18.3 | 2 | 32.245 | 0.0000191 | 0.0000149 | 0.0444 | 1.3 | 13:29 | | 813.468313 | 1042.768106 |
| Promedio | 2 | 32.245 | 0.000019 | 0.000015 | 0.045 | 1.30 | | | 813.468313 | 1042.768106 |
| 19.1 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0438 | 1.3 | 13:35 | | 903.710857 | 1174.209345 |
| 19.2 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0434 | 1.3 | 13:36 | | 903.710857 | 1174.209345 |
| 19.3 | 2 | 33.98 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0436 | 1.3 | 13:37 | | 903.710857 | 1174.209345 |
| Promedio | 2 | 33.98 | 0.000019 | 0.000015 | 0.044 | 1.30 | | | 903.710857 | 1174.209345 |
| 20.1 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000147 | 0.0439 | 1.3 | 13:42 | | 998.681851 | 1297.607031 |
| 20.2 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000146 | 0.0436 | 1.3 | 13:44 | | 998.681851 | 1306.49475 |
| 20.3 | 2 | 35.715 | 0.0000191 | 0.0000152 | 0.0436 | 1.3 | 13:46 | | 998.681851 | 1254.922589 |
| Promedio | 2 | 35.715 | 0.000019 | 0.000015 | 0.044 | 1.30 | | | 998.681851 | 1285.943147 |
| 21.1 | 2 | 37.45 | 0.0000381 | 0.0000146 | 0.0395 | 2.6 | 13:54 | | 1098.3813 | 2866.32379 |
| 21.2 | 2 | 37.45 | 0.0000381 | 0.0000149 | 0.0401 | 2.6 | 13:55 | | 1098.3813 | 2808.612573 |
| 21.3 | 2 | 37.45 | 0.0000381 | 0.0000142 | 0.0405 | 2.7 | 13:56 | | 1098.3813 | 2947.065306 |
| Promedio | 2 | 37.45 | 0.000038 | 0.000015 | 0.040 | 2.63 | | | 1098.3813 | 2872.882884 |

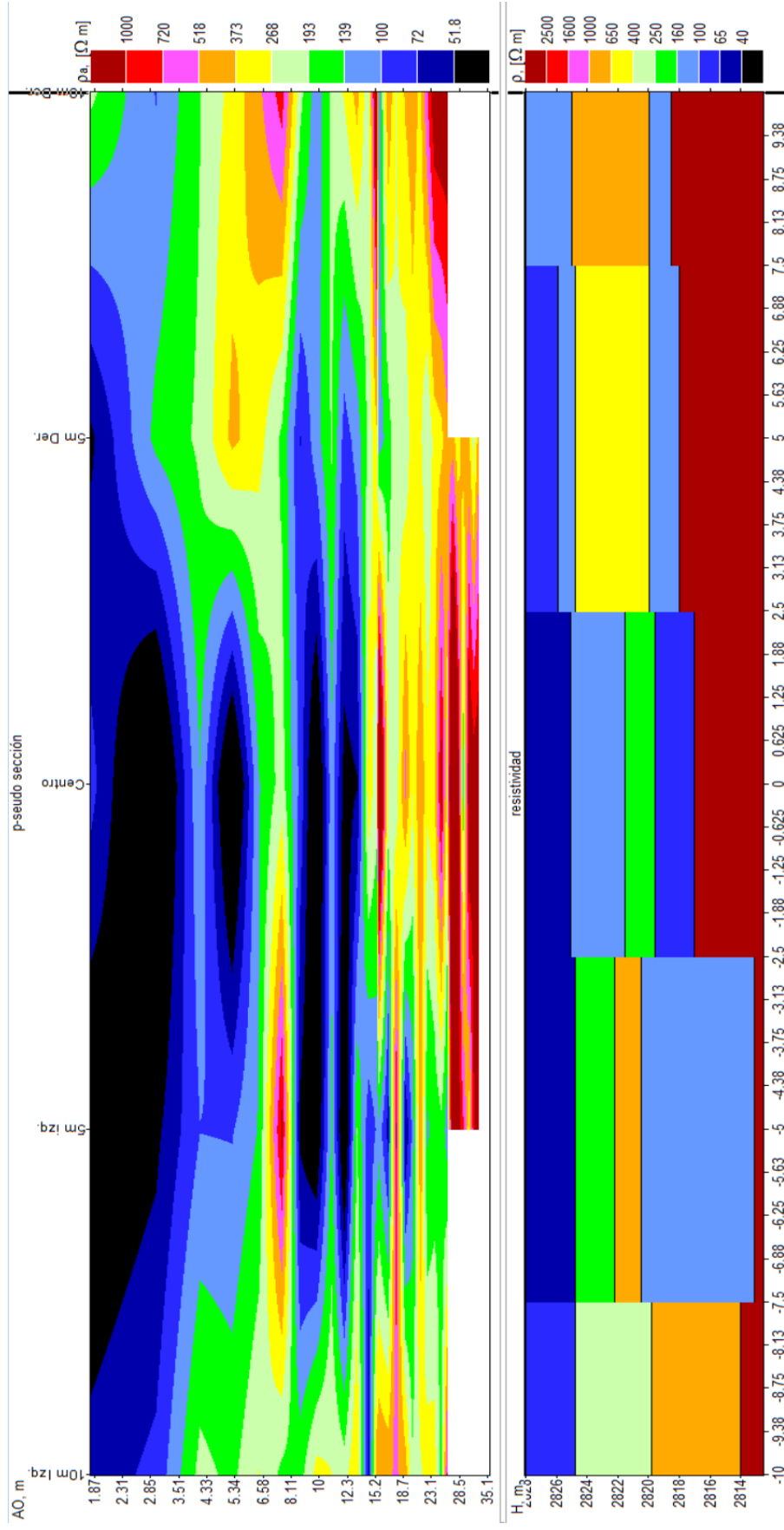
| | | | |
|--------|--------------------------------|----------|--------------|
| Lugar: | Blanco-Relleno Bolívar, Carchi | SEV: | 6.5 |
| Línea: | 10m derecha del centro | Arreglo: | Schlumberger |
| Tipo: | Blanco | Fecha: | 25/04/2019 |

| No. | ABERTURA | | Voltaje [V] | Amperios [A] | PS [V] | Resistencia [Ω] | Hora | Nota | K | RESISTIVIDAD |
|----------|----------|--------|-------------|--------------|--------|--------------------------|-------|------|------------|--------------|
| | MN/2 | AB/2 | | | | | | | | |
| 22.1 | 2 | 39.185 | 0.0000381 | 0.0000146 | 0.0424 | 2.6 | 14:00 | | 1202.80919 | 3138.83768 |
| 22.2 | 2 | 39.185 | 0.0000381 | 0.0000146 | 0.0426 | 2.6 | 14:00 | | 1202.80919 | 3138.83768 |
| 22.3 | 2 | 39.185 | 0.0000381 | 0.0000147 | 0.0428 | 2.6 | 14:01 | | 1202.80919 | 3117.485042 |
| Promedio | 2 | 39.185 | 0.000038 | 0.000015 | 0.043 | 2.60 | | | 1202.80919 | 3131.687708 |

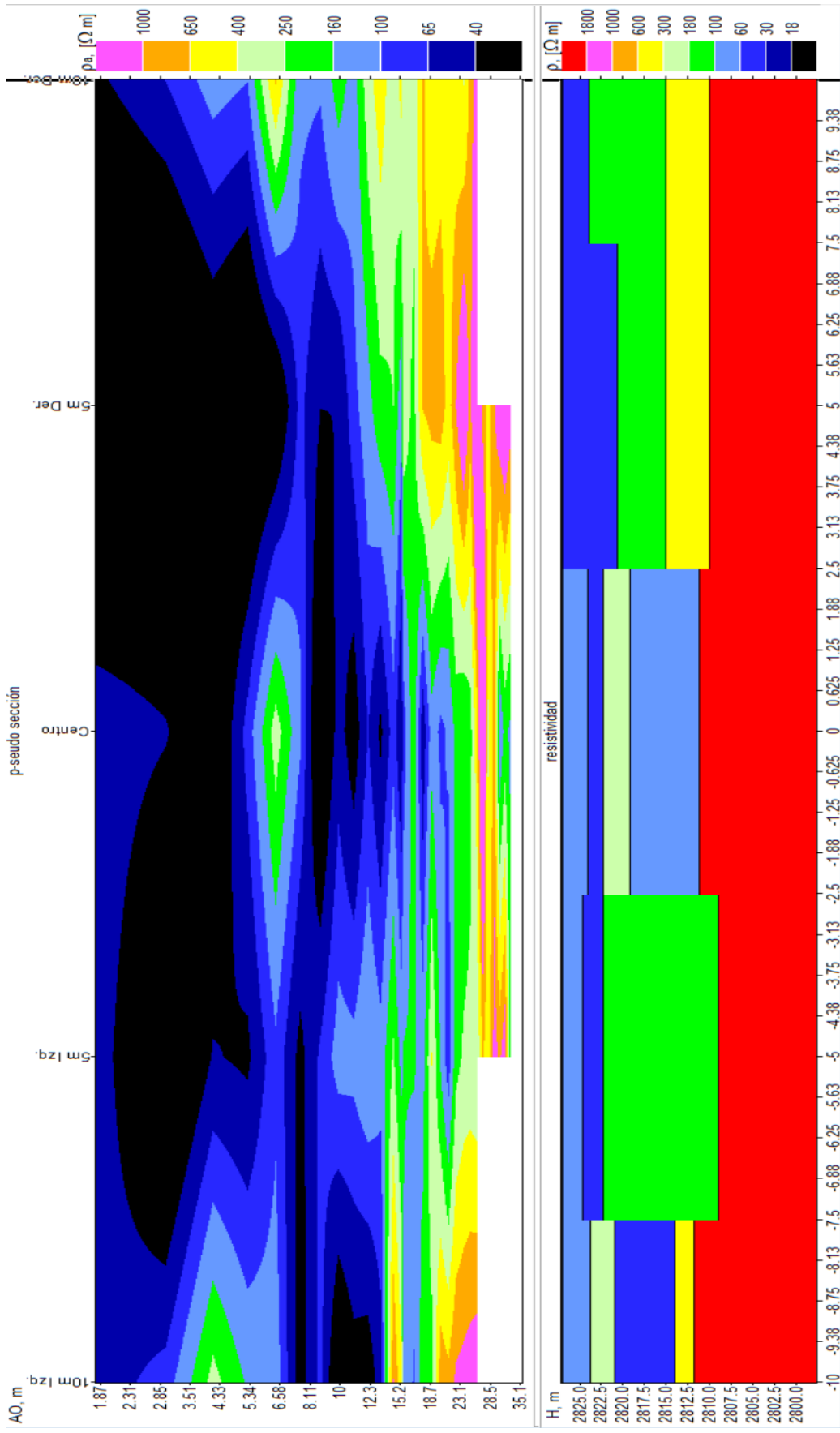
Anexo 35. Corte geoelectrico de la línea del blanco, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV. En la parte superior Resistividad Aparente, en la parte inferior el Perfil geoelectrico.



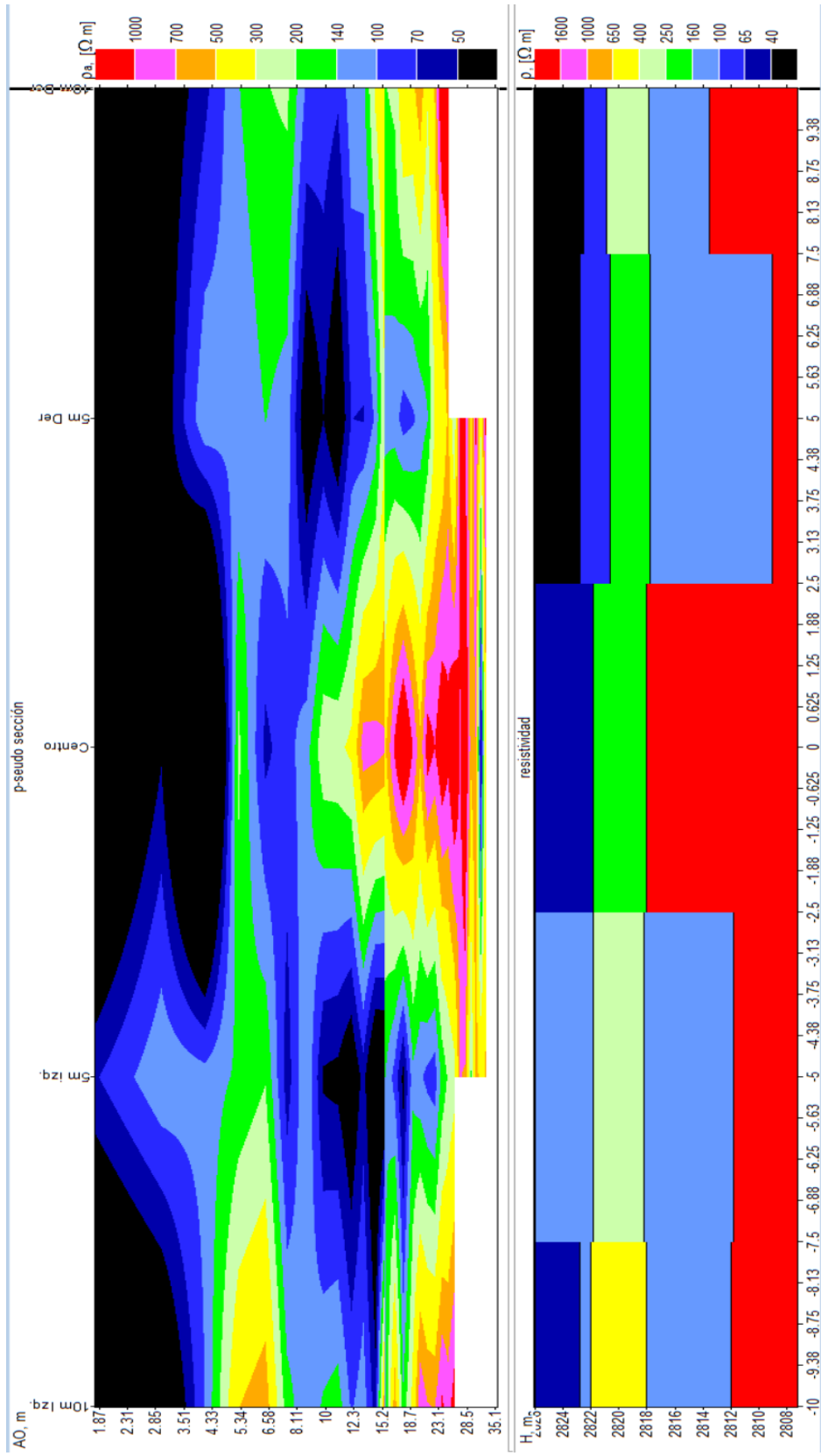
Anexo 36. Corte geológico de la línea principal 1, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV. En la parte superior Resistividad Aparente, en la parte inferior el Perfil geológico.



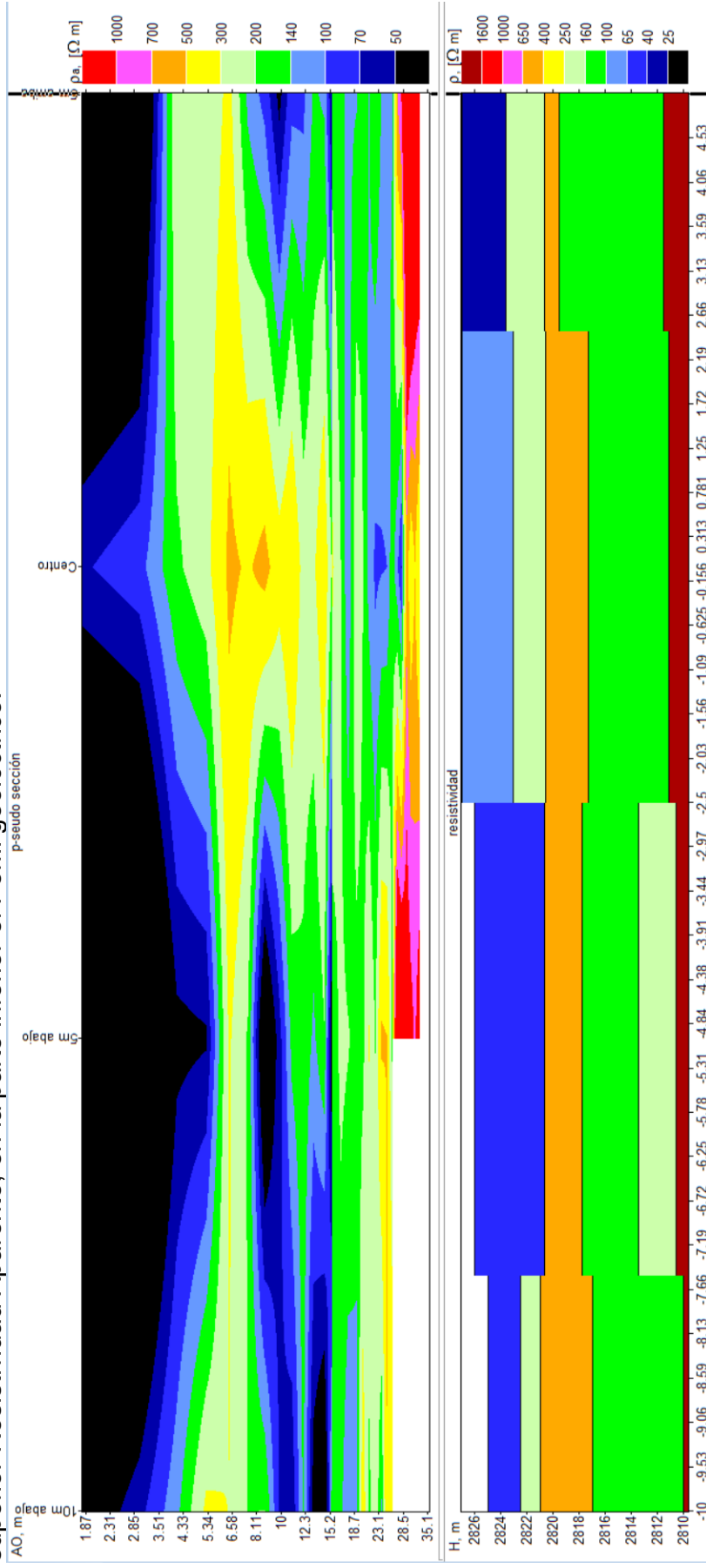
Anexo 37. Corte geoelectrico de la línea principal 2, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV. En la parte superior Resistividad Aparente, en la parte inferior el Perfil geoelectrico.



Anexo 38. Corte geoléctrico de la línea principal 3, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV. En la parte superior Resistividad Aparente, en la parte inferior el Perfil geológico.



Anexo 39. Corte geológico de la línea de amarre 1, con la interpretación de todos los valores para los 4 SEV. En la parte superior Resistividad Aparente, en la parte inferior el Perfil geológico.



Anexo 40. Corte geolétrico de la línea de amarre 2, con la interpretación de todos los valores para los 5 SEV. En la parte superior Resistividad Aparente, en la parte inferior el Perfil geológico.

