

OPINIÓN TÉCNICA



**CARACTERÍSTICAS GEOFÍSICAS
ASENTAMIENTO HUMANO 7 DE OCTUBRE
IV Y V ZONA-EL AGUSTINO**

(DISTRITO EL AGUSTINO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LIMA)

Por:

WALTER PARI PINTO.

AGOSTO 2016



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	1
3. CARACTERÍSTICAS DEL TÚNEL	2
4. MÉTODO GEOFÍSICO.....	2
4.1 Método de Tomografía - Resistividad-2D	2
5. TRABAJO DE CAMPO	5
6. PROCESAMIENTO Y RESULTADOS	5
7. PERFIL GEOFISICO	6
8. DESCRIPCIÓN DEL TÚNEL.....	8
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	10
ANEXO	11
PANEL DE FOTOGRAFÍAS.....	11



Teófilo Walter Parí Pinto
Teófilo Walter Parí Pinto
INGENIERO GEOFISICO
CIP N° 48109

CARACTERÍSTICAS GEOFÍSICAS ASENTAMIENTO HUMANO 7 DE OCTUBRE IV Y V ZONA-EL AGUSTINO

1. INTRODUCCIÓN

La Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico-DGAR del INGEMMET, dentro del marco del proyecto "Asistencia Técnica a los Gobiernos Locales, Regionales y Nacional", realiza evaluaciones de peligros geológicos. Para el caso del Agustino por tratarse de socavones antiguos que cruzan la parte urbana, se ha realizado una "Prospección Geofísica".

El alcalde de la Municipalidad Distrital El Agustino, mediante Oficio N° 024-2016-ALC-MDEA, de fecha 20 enero 2016, solicita un estudio Técnico de Sondeo Eléctrico en el Asentamiento Humano 7 de Octubre IV y V Zona-El Agustino.

Se realizaron los trabajos de campo de prospección geofísica el día 11 de abril del 2016. Para ello se contó con el acompañamiento del Sr. Rubén Figueroa Ponce representante del sector IV y V zona del AA. HH. "7 de Octubre" del mencionado distrito.

En la etapa de gabinete, se realizó un análisis de los datos obtenidos en campo y la síntesis de los mismos en el presente informe. Los cuales se ponen a consideración de la autoridad municipal.

El levantamiento geofísico realizado en el túnel o socavón colindante a la IV y V zona del AAHH "7 de Octubre", se completó dentro de la programación establecida, y los regímenes estándares de seguridad del área de trabajo.

2. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El área de estudio se localiza en el distrito El Agustino, provincia y región Lima.

Corresponde localmente al AA.HH. 7 de Octubre - IV zona, en la Manzana I-Lote 1-Pasaje Melitón Carbajal (figura 1), donde encontramos un túnel.

Se accede desde el centro de Lima tomando la Av. Nicolás Ayllón hasta llegar a la Av. Los Ángeles y Av. Santa Rosa para luego tomar el pasaje Sicuani que nos lleva finalmente al pasaje Melitón Carbajal.

3. CARACTERÍSTICAS DEL TÚNEL

Este se encuentra en el interior del predio Manzana I-Lote 1-Pasaje Melitón Carbajal-IV zona del A A.HH. 7 de Octubre, tiene una longitud de 60 m, atraviesa parte colindante de las zonas IV y V, en una longitud aproximada de 30 m.

Al momento de la inspección, la entrada del túnel tiene una altura de 2 m, en otros sectores del túnel se apreció hasta de 8 m.

Según los estudios geológicos realizados en la zona (León *et al.*, 2002), En el sector se encuentran afloramientos de rocas sedimentarias (margas) pertenecientes a la Formación Atocongo.

4. MÉTODO GEOFÍSICO

4.1 Método de Tomografía - Resistividad-2D

El Método se basa en la existencia de variaciones de las propiedades eléctricas, en especial la resistividad de las distintas formaciones del subsuelo, teniendo como objetivo determinar la distribución en profundidad (resistividades y espesores) de los **niveles geoelectrónicos** presentes.

Esta técnica, proporciona información lateral y en profundidad. El sistema consta de un **resistivímetro** o unidad básica con diez canales y 48 canales correspondientes a las salidas de los **electrodos** y un juego de dos **cables multiconectores** que permiten utilizar hasta 48 electrodos conmutables de forma totalmente automática y controlada por la unidad básica de control. Estos equipos también permiten realizar medidas de la resistividad utilizando dispositivos más simples, como los **sondeos eléctricos verticales** (S.E.V.- Vertical Electrical Sounding V.E.S.) o las calicatas eléctricas (resistivity profiling).

La Tomografía Eléctrica-2D se caracteriza por el estudio de las variaciones de parámetros físicos en las rocas o de los suelos, que dependen de factores que afectan la resistividad de los materiales como la porosidad, resistividad por agua en los poros y conductividad en los granos minerales.



Teofilo Walter Pari Pinto
INGENIERO GEOFISICO
CIP N° 48109

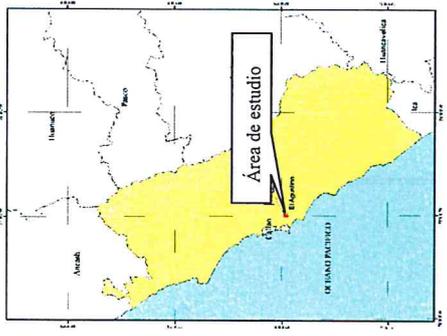
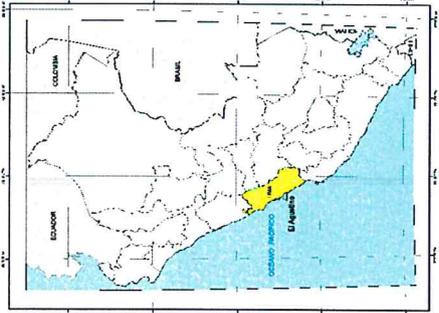
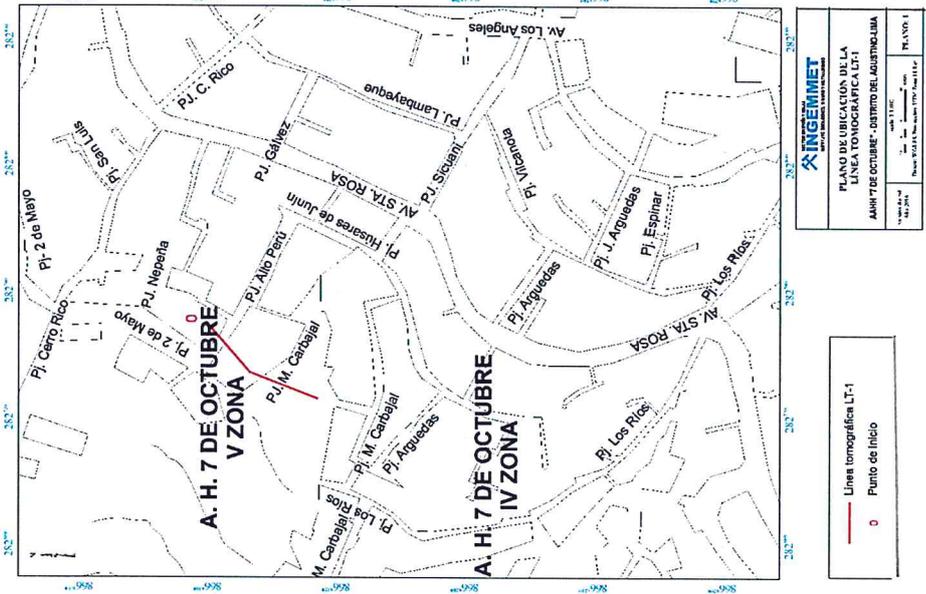


Figura N° 1. Ubicación de la línea de tomografía Eléctrica.



El método dispone de diferentes configuraciones y para el presente estudio se aplicó la configuración Wenner – 2D (figura 2), con emplazamientos de 48 electrodos, espaciados cada 2 m entre los electrodos, con una longitud total de datos en una corrida de 48 m que ofrecen ventajas como:

- Alcanzan mejor resolución en profundidad y su penetración es levemente más profunda.
- Colecta datos de resistividad en 2D, usando un sistema de múltiples electrodos.

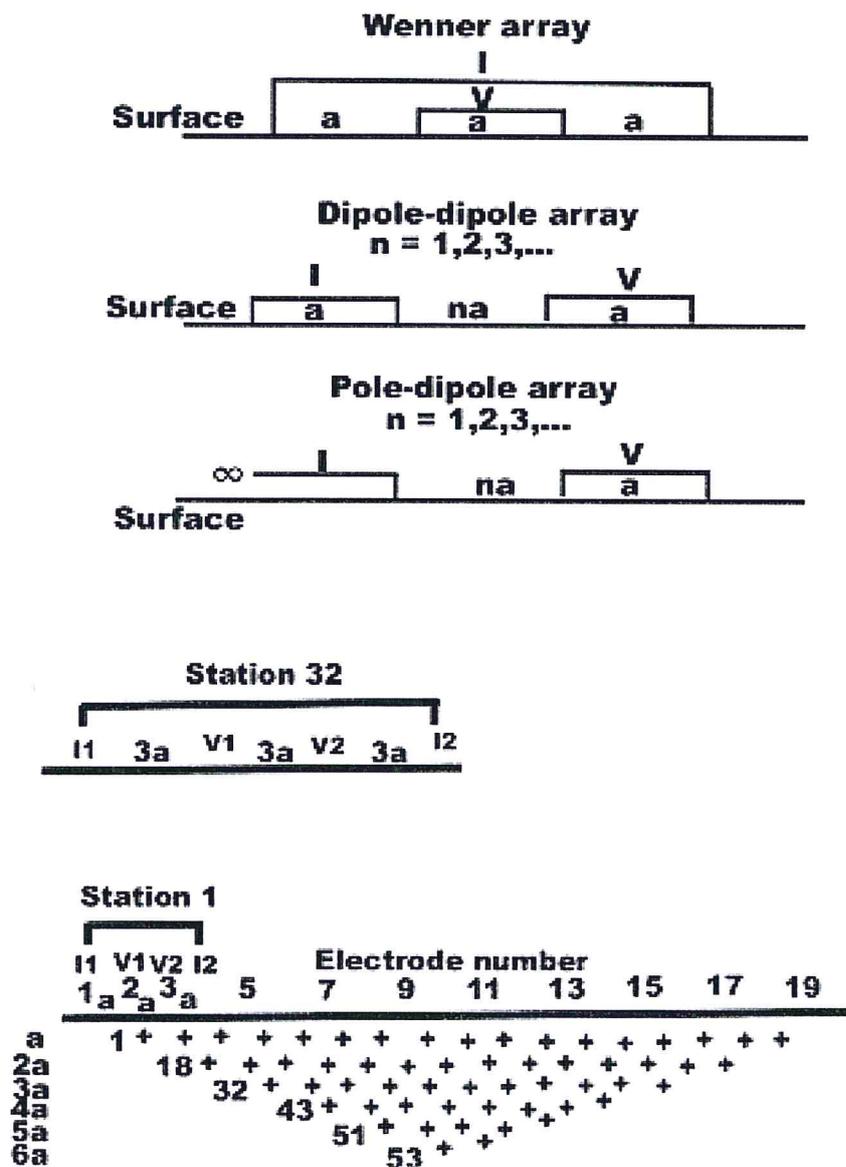


Figura N° 2: Configuración WENNER empleado

4.1.1 Equipo Empleado (Foto 4)

- Sistema Syscal Iris Pro Swicht 48
- 48 electrodos de potencial

5. TRABAJO DE CAMPO

Se realizó un solo perfil o línea geofísica tomografía de 48 m y espaciados cada 2 m, aplicando la configuración Wenner tal como se muestra en la figura 2, las mismas que se ubican en el sector accesible de la entrada del túnel, previamente seleccionadas con el fin de establecer y determinar la continuidad colineal del perfil y definir algunas zonas anómalas muy resistivas que estén relacionadas muy probablemente a socavones y/o túneles subterráneos. Las líneas ejecutadas fueron:

Cuadro 1

Resumen de Ensayos de los resultados de Tomografía Eléctrica-El Agustino

LÍNEA	Pasaje y/o Jr.	CÓDIGO	LONGITUD (m)
Línea LT. 01	Límite entre IV y V zona "7 de Octubre"	LT - 01	48
TOTAL			48

Cuadro 2

Coordenadas de Ensayos de Tomografía Eléctrica-El Agustino

Línea	Ubicación	Coordenadas UTM			
		Punto Inicio		Punto Final	
		Norte	Este	Norte	Este
LT-1	Límite entre IV y V zona "7 de Octubre"	8666344	282748	8666308	282724

6. PROCESAMIENTO Y RESULTADOS

La información de campo registrada fue procesada, analizada e interpretada en gabinete.

La información fue procesada a través de software especializados de inversión de resistividades – Tomografía Eléctrica, RES2INV, con conocimiento de los parámetros geo resistivos y la geología, amplio sustento teórico, y experiencia

para su interpretación, siendo ésta etapa la más compleja, para llegar a resultados óptimos, como producto final se obtiene la sección, perfil representando a las zonas anómalas de interés y/o la geometría subterránea del corte geológico del área estudiada.

Los datos obtenidos en campo, se registran y se guardan en memoria interna del equipo, para su posterior procesamiento en gabinete.

Posteriormente estos son llevados a secciones de tomografía eléctrica para su interpretación final.

La información obtenida, como las características físicas de las rocas, fue correlacionada con la formación geológica definida en el área.

La siguiente interpretación está basada en la totalidad de la base de datos tomada durante el trabajo de campo, para la línea LT-1 de tomografía. Asimismo, se muestran una lámina de la resistividad y la interpretación respectiva.

7. PERFIL GEOFÍSICO

El estudio geofísico consistió en obtener la sección geo-eléctrica con el fin de elaborar una imagen espacial de la distribución 2D de resistividad eléctrica con la profundidad. Este parámetro físico, está determinado por factores tales como la naturaleza de las rocas, el contenido de elementos conductivos, alteración, humedad, etc. En consecuencia, a partir de sus valores es posible deducir parámetros importantes que permiten entender la naturaleza del subsuelo.

- LINEA LT-01.- Línea con rumbo NE-SW. Se ha determinado zonas de muy baja, baja, moderada y alta resistividad (figuras 3 y 4). Las bajas resistividades (A), de valores de entre $\rho_a=6$ Ohmio-m a $\rho_a=10$ Ohmio representan zonas superficiales húmedas arenas con limos; Valores menores a $\rho_a < 6$ Ohm-m en el mapa se muestra de color amarillo (C) se localiza entre los puntos 24 y 28 m de la línea y conforma el material conductivo y/o presencia de una posible falla geológica. Valores de resistividades de entre $\rho_a=10$ Ohmio-m a $\rho_a=140$ Ohmio corresponden a un material superficial inconsolidado de arenas con limos y/o a la roca muy alterada en el perfil se muestra de color verde (B); asimismo se ha determinado la roca masiva de calidad media con valores moderados a altos de resistividad mayores a $\rho_a < 140$ Ohmio-m (D).

Línea LT-1-“AA HH 7 de Octubre” IV Zona El Agustino

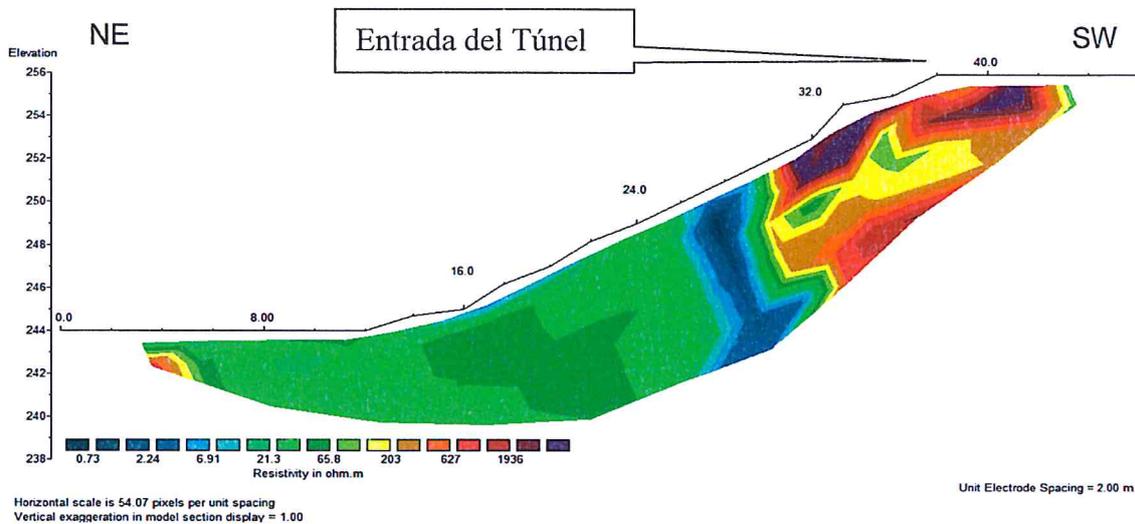


Figura 3. Perfil de Tomografía Eléctrica LT-1

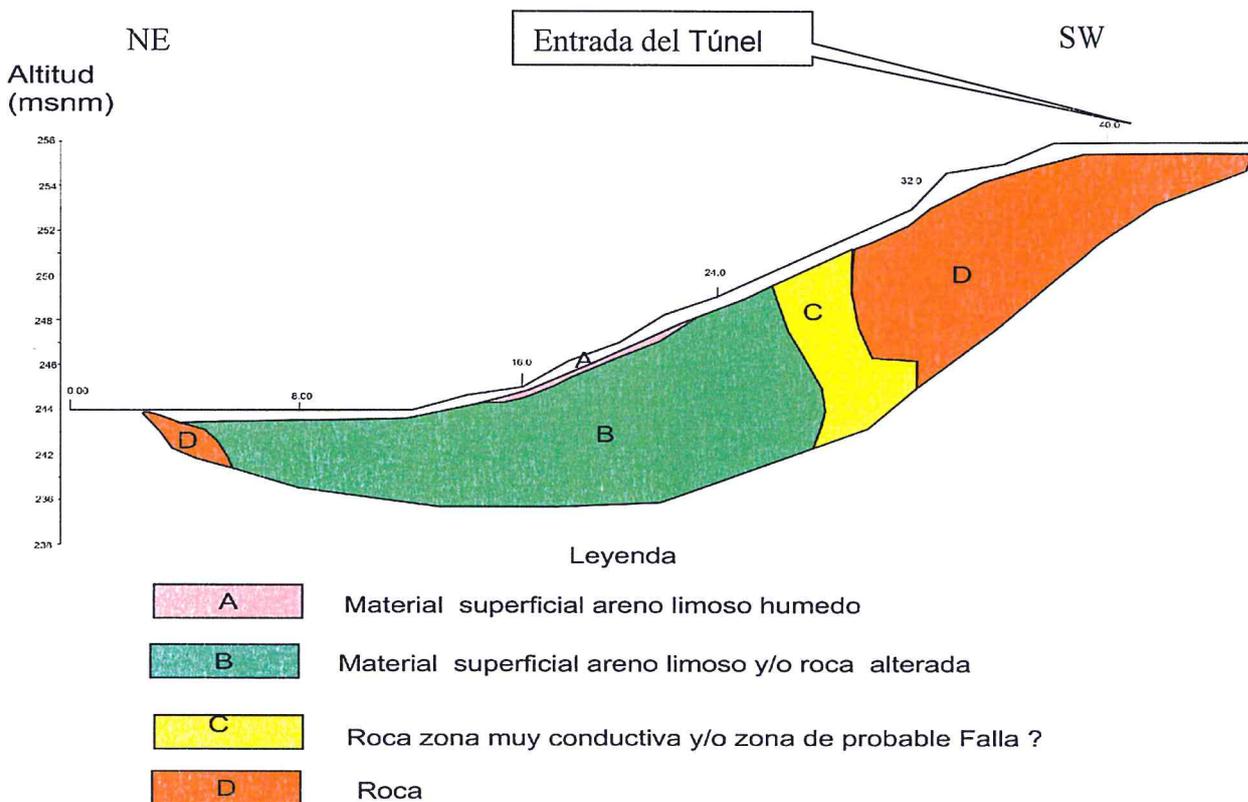


Figura 4. Se muestra la interpretación del perfil LT-1



Teofilo Walter Pari Pinto
INGENIERO GEOFISICO
CIP N° 48109

Cuadro 3

Unidad	Resistividad (ρ_a) Ohmio-m	Observaciones
(A)	6 a 10	Baja resistividad, corresponde a zonas húmedas con arena y limo
(B)	10 a 140	Corresponden a un material superficial inconsolidado de arenas con limos y/o la roca muy alterada – Resistividad moderada.
(C)	Menor a 6	Entre los puntos 24 y 28 m de la línea y conforma el material muy conductivo y/o presencia de una posible falla geológica – Muy baja resistividad.
(D)	Mayor a 140	Roca de calidad media- moderada a alta Resistividad

8. DESCRIPCIÓN DEL TÚNEL.

El túnel discurre en dirección SO-NE; la entrada tiene una altura de 2 m. El túnel en su interior tiene alturas diferentes, es decir de forma irregular, conforme se ingresa, se va ensanchando hasta tener aproximadamente 8 m de altura en la parte central, solo se realizó una línea geofísica.

El encampane en la boca de entrada es de 8 m y en la parte final hasta los 16 m (figura 5).

Sobre la superficie por donde se proyecta el túnel, desde el tramo inicial (8 m) hasta el final, se observan que en la parte superior se tiene presencia de viviendas.


Teofilo Walter Pari Pinto
INGENIERO GEOFISICO
CIP N° 48109

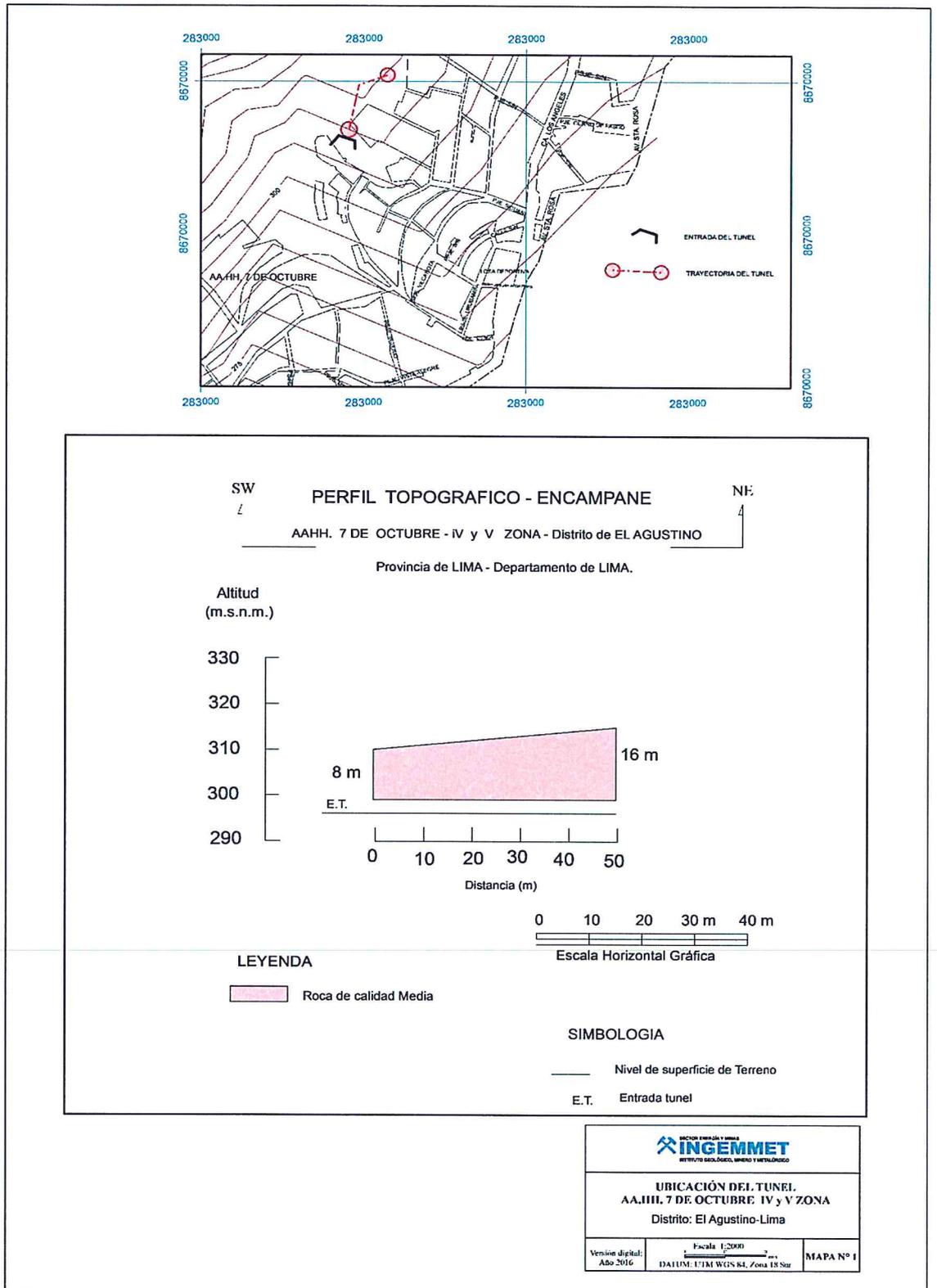


Figura 5. Se muestra el encampane del túnel


 Teofilo Walter Pari Pinto
 INGENIERO GEOFISICO
 CIP Nº 48109

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El estudio geofísico de tomografía eléctrica en el sector El Cerro El Agustino zonas colindante a la IV y V zona del AA HH " 7 de Octubre", ha permitido determinar mediante una Sección LT-1. De baja resistividad que corresponde a la zona húmeda (A); Resistividad moderada interpretada como una zona de arenas con limos y/o la roca muy alterada (B); Muy baja resistividad asociada a un material muy conductivo (C); Moderada a alta resistividad con roca de calidad media (D), identificables por su extensión, morfología y por el contraste entre los parámetros físicos.
- En el área de estudio, dado a la extensión de la línea no se ha determinado información a mayor profundidad, debido a que se llegó al tope del túnel. Los contrastes de resistividad de mayor interés, son donde se encuentran los puntos del 24 a 28 m de la línea LT-1 que pertenecen al área intermedia, donde los valores resistivos son muy bajos y por ende conductivos es probable corresponda a una falla geológica y/o a una zona con elementos conductivos.
- Del análisis de la interpretación del perfil ejecutado en el área de estudio se han determinado zonas de baja resistividad en superficie, que corresponden a capas muy delgadas relacionadas a cierto grado de humedad muy probablemente a filtraciones antrópicas.
- El encampane del túnel tiene aproximadamente 8 m en la entrada del túnel y hasta los 16 m. La roca es de calidad media.
- Por estar asentadas viviendas sobre el tramo del túnel, es necesario determinar su espesor de roca y hacer un estudio de estabilidad de taludes que permita determinar si es necesario realizar las medidas adecuadas técnica y económicamente para el sostenimiento de este socavón, túnel o galería.
- Se recomienda no más construcciones de viviendas en este sector.



Teófilo Walter Pari Pinto
INGENIERO GEOFISICO
CIP N° 48109

ANEXO
PANEL DE FOTOGRAFÍAS



Teófilo Walter Párriz Pinto
INGENIERO GEOFÍSICO
CIP N° 48109

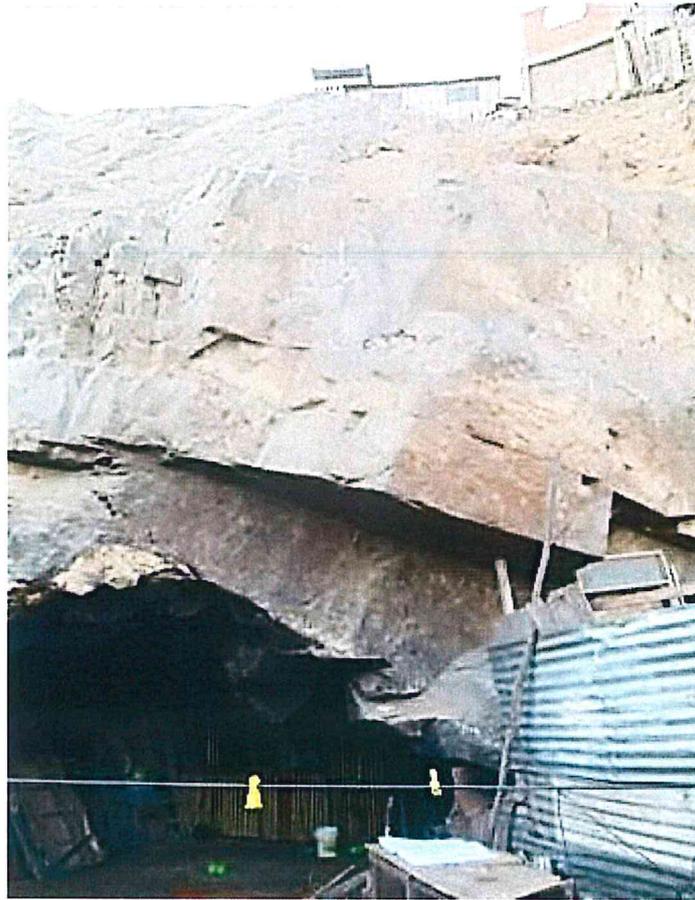


Fotografía 1: Ubicación de la línea LT-01 al final de dicha línea en El Agustino – LIMA.

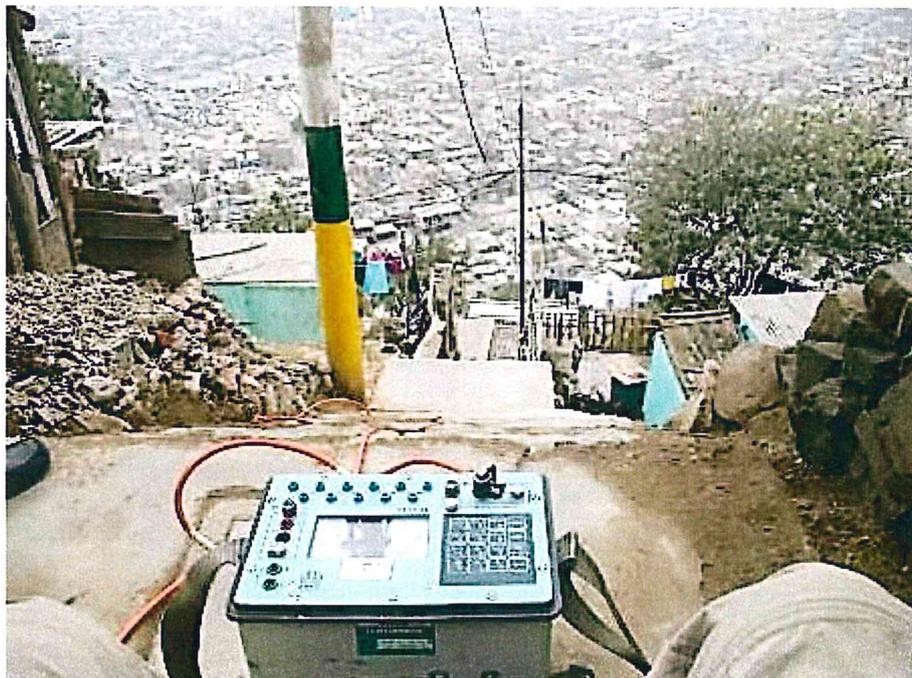


Fotografía 2: Otra vista en la entrada del túnel colindante al IV zona y V zona del AAHH " 7 de Octubre".


Teofilo Walter Psri Pinto
INGENIERO GEOFISICO
CIP N° 48109



Fotografía 3: Se observa la Roca expuesta y la entrada del socavón.



Fotografía 4: Equipo Syscal Pro 48 utilizado en el trabajo de campo.



Walter Peri Pinto
Walter Peri Pinto
INGENIERO GEOFISICO
CIP N° 48109