

Geofísica Aplicada a la Exploración del subsuelo

1/20



Calz. De las Brujas 114 Col.Residencial
Acoxa. CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel.
5610587342

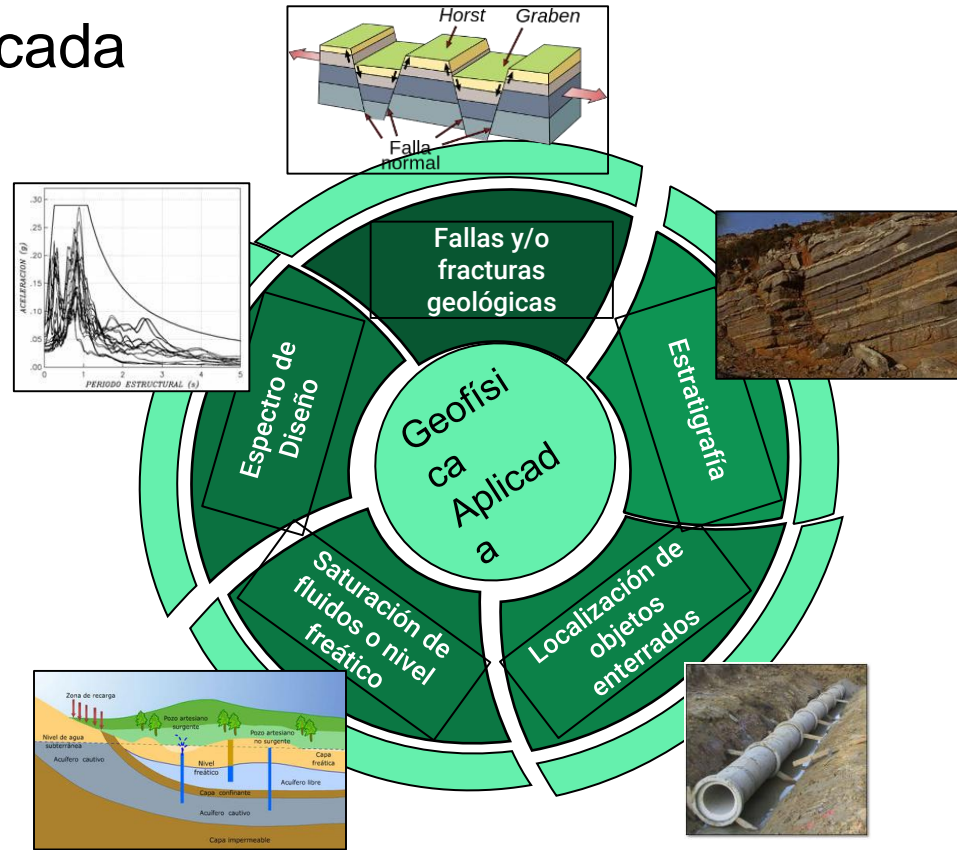


Quantum Geofísica LLC México, S.A. de
C.V. <https://quantumgeophysical.com/>

Geofísica aplicada

La Geofísica puede aplicarse en diferentes ramas de la ingeniería, en las cuales, los distintos métodos con los que cuenta la Geofísica se aplican dependiendo el objetivo o el problema a solucionar.

Métodos indirectos que ahorran costos de investigación, sin la necesidad de realizar perforaciones.



2/20

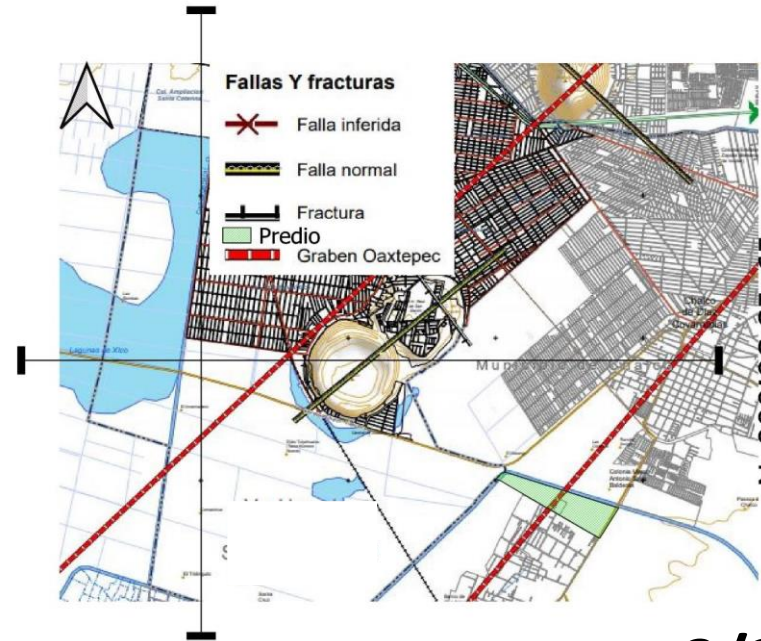


1.-Detección de fallas geológicas y fracturas

Las fallas geológicas y/o fracturas pueden ser identificadas mediante el método de Tomografía de Resistividad Eléctrica.

Estas estructuras geológicas se infieren mediante contrastes de resistividad, lo cual indica un cambio abrupto de materiales.

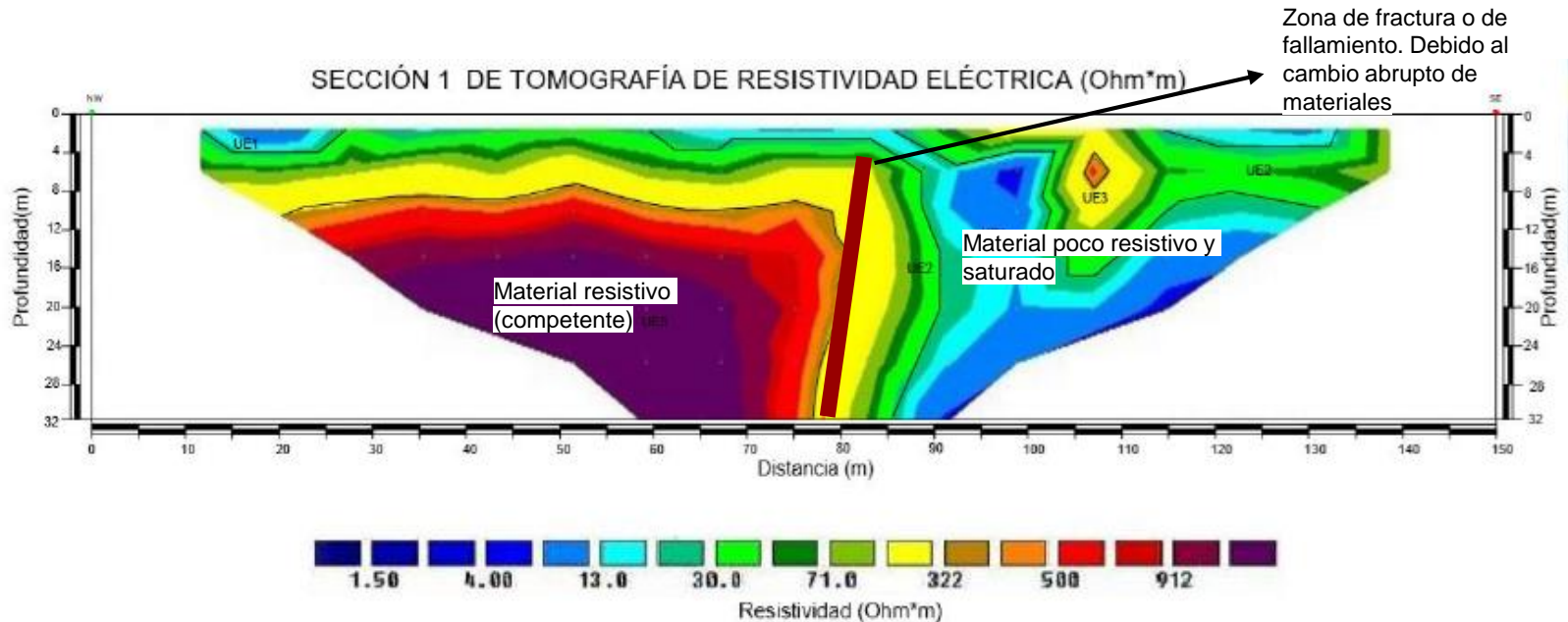
Como método alternativo, la técnica de Radar de Penetración Terrestre es usado para detectar fracturas someras de acuerdo a la frecuencia de la antena usado, es considerado un método de detalle.



3/20



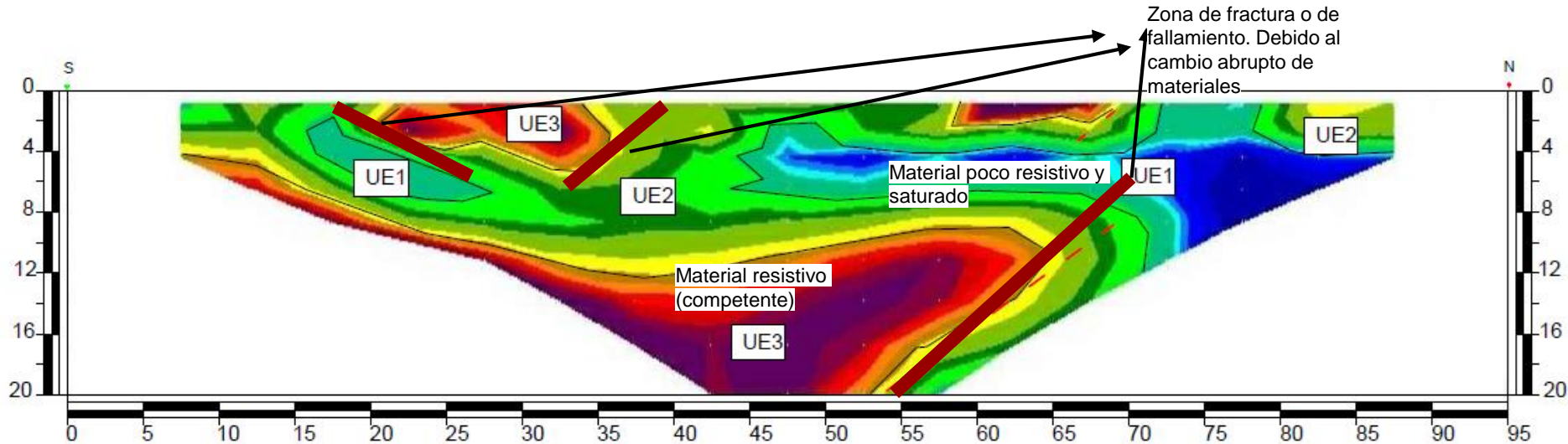
1.-Detección de fallas geológicas y fracturas



4/20



1.-Detección de fallas geológicas y fracturas



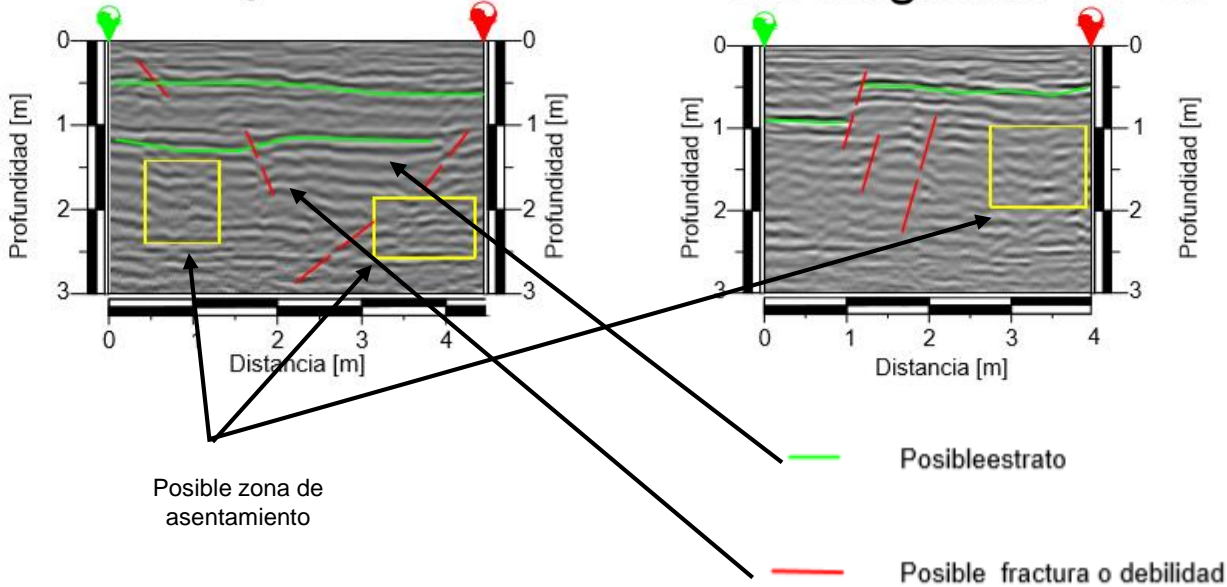
5/20



1.-Detección de fracturas

Radargrama de GPR1

Radargrama de GPR2



Fotografía 1. Barrido de la antena de Radar en la zona afectada por fracturas en pavimento.

6/20



2.-Estratigrafía

La estratigrafía, se representa mediante un perfil estratigráfico y/o con una sección 2D. Puede caracterizarse con diferentes propiedades del subsuelo, puede ser mediante su velocidad sísmica y/o resistividad eléctrica:

La estratigrafía mediante la velocidad sísmica se puede obtener con dos métodos: MASW y TRS, obteniendo la velocidad de corte (V_s) y compresional (V_p), respectivamente.

El Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) permite obtener un perfil estratigráfico en función de la resistividad eléctrica.



Fotografía 2. Aplicación del método MASW.



Fotografía 3. Fuente activa, generador de ondas.

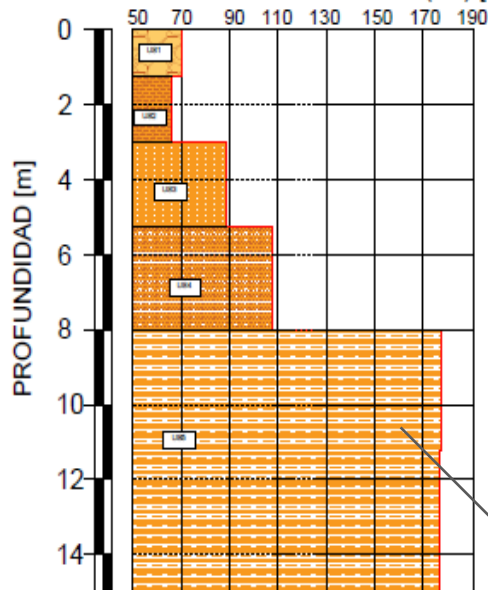
7/20



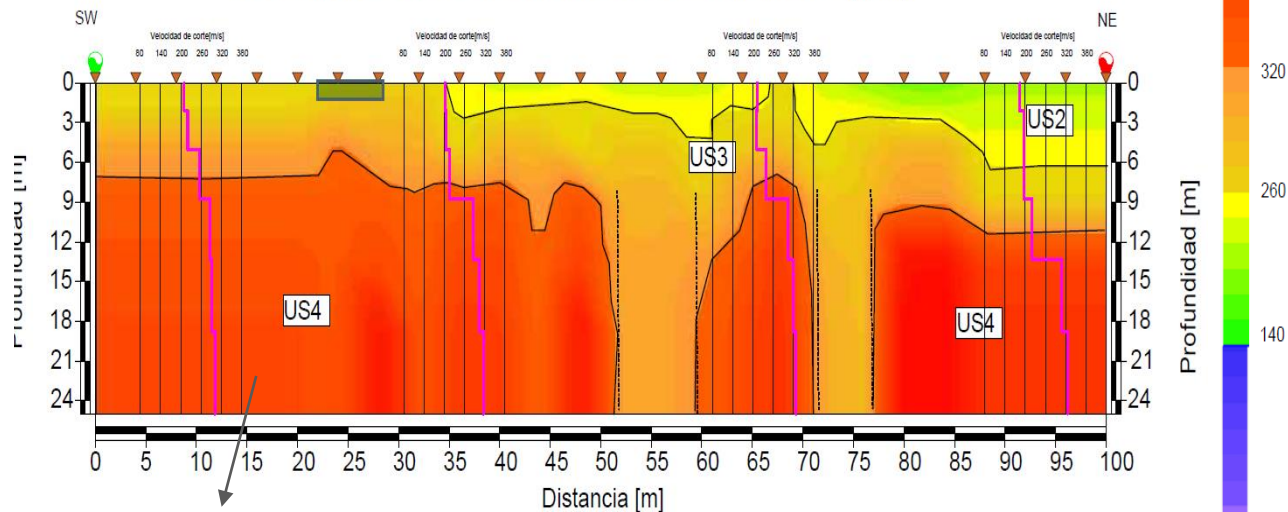
2.-Estratigrafía

Vs [m/s]

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE VELOCIDADES DE CORTE (Vs) [m/s]



SECCIÓN 3 DE VELOCIDADES DE CORTE Vs (m/s)



Zonas de mayor velocidad indican material más compacto y competente

8/20



3.-Detección de tuberías

La detección de tuberías u objetos enterrados se puede realizar mediante la técnica Radar de Penetración Terrestre, de manera detallada, somera.

Este método consiste en la emisión de pulsos electromagnéticos de corta duración mediante una antena que registra el reflejo del pulso.

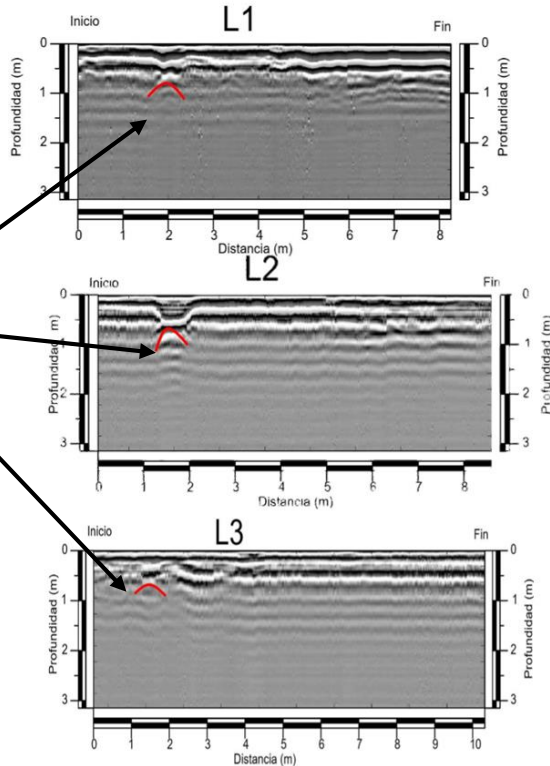
Como método alternativo la Tomografía Eléctrica mediante un contraste de resistividades puede localizar estructuras metálicas a una mayor profundidad.



Fotografía 4. Línea de investigación.

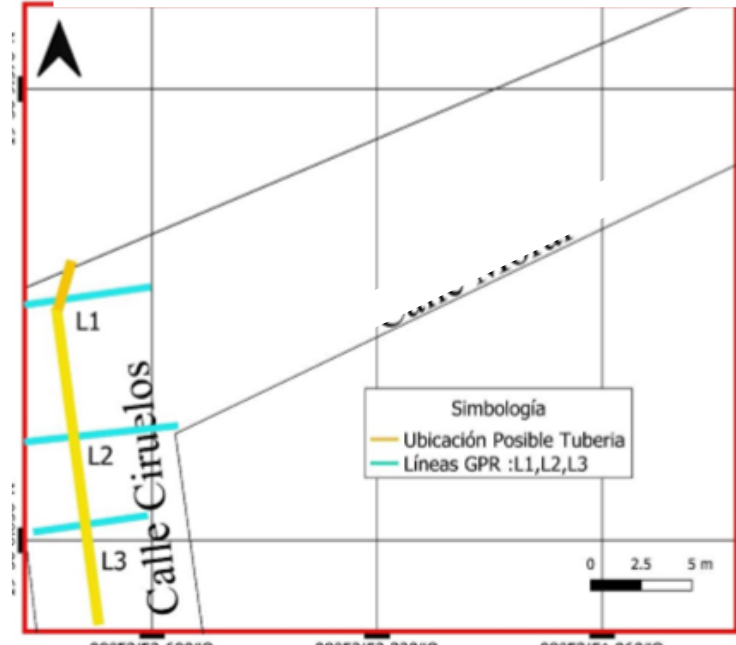


3.-Detección de tuberías



Anomalia:
Hipérbolas
de
Reflexión

La deformación en la parte superior de la señal infiere la presencia de una tubería, ubicada de manera sómera a 50[cm] de profundidad.



10/20



Calz. De las Brujas 114 Col.Residencial
Acoxa. CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel.
5610587342

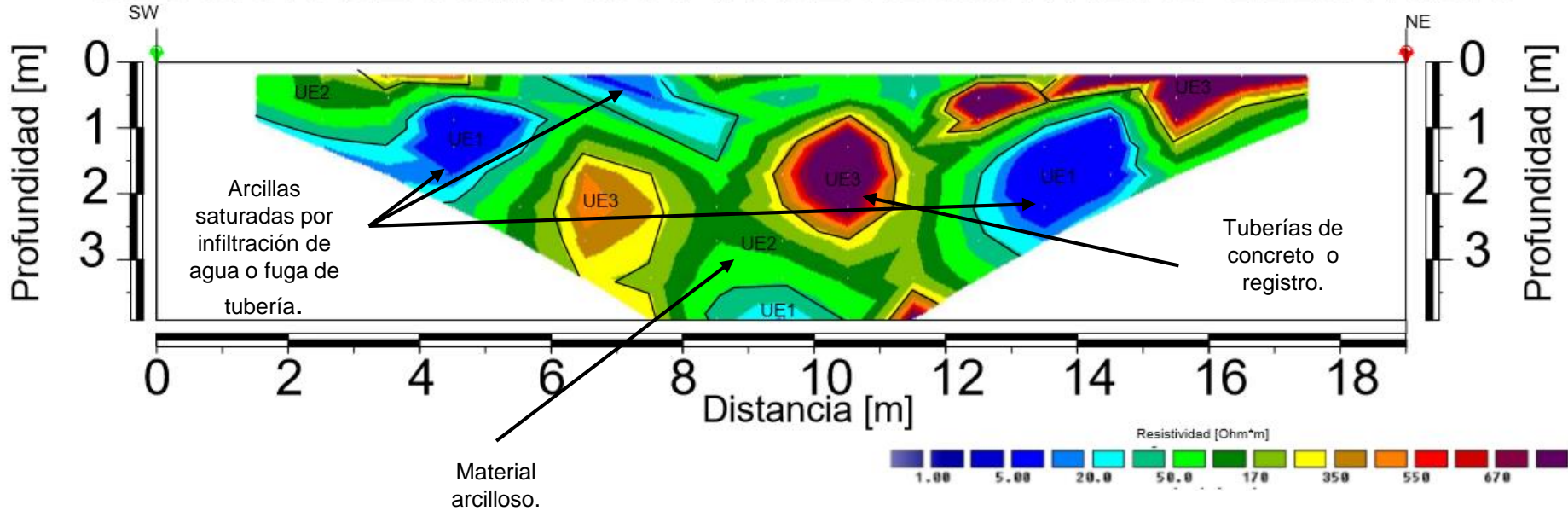


Quantum Geofísica LLC México, S.A. de C.V.

<https://quantumgeophysical.com/>

3.-Detección de tuberías

SECCIÓN DE TOMOGRAFÍA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA

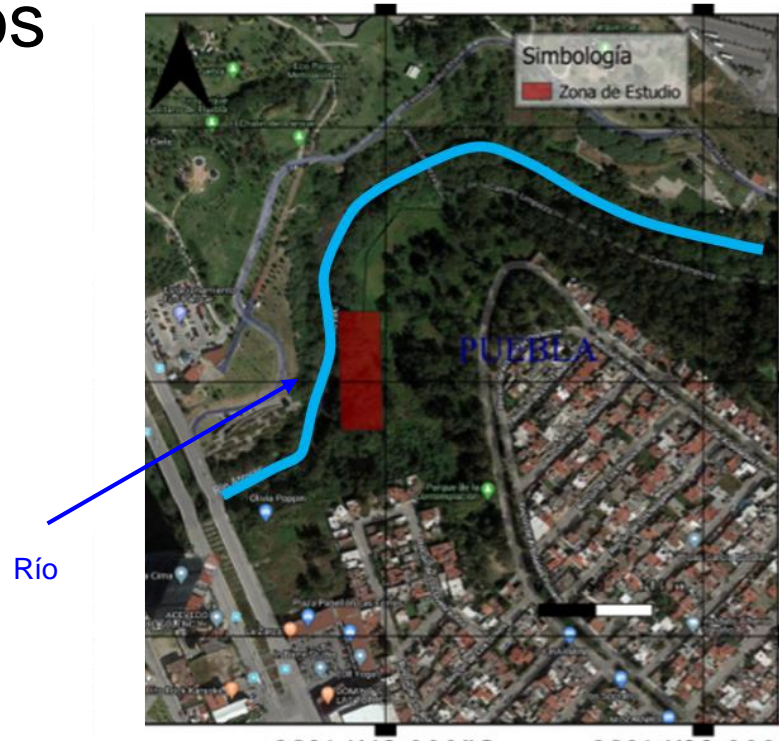


11/20



4.-Saturación de fluidos

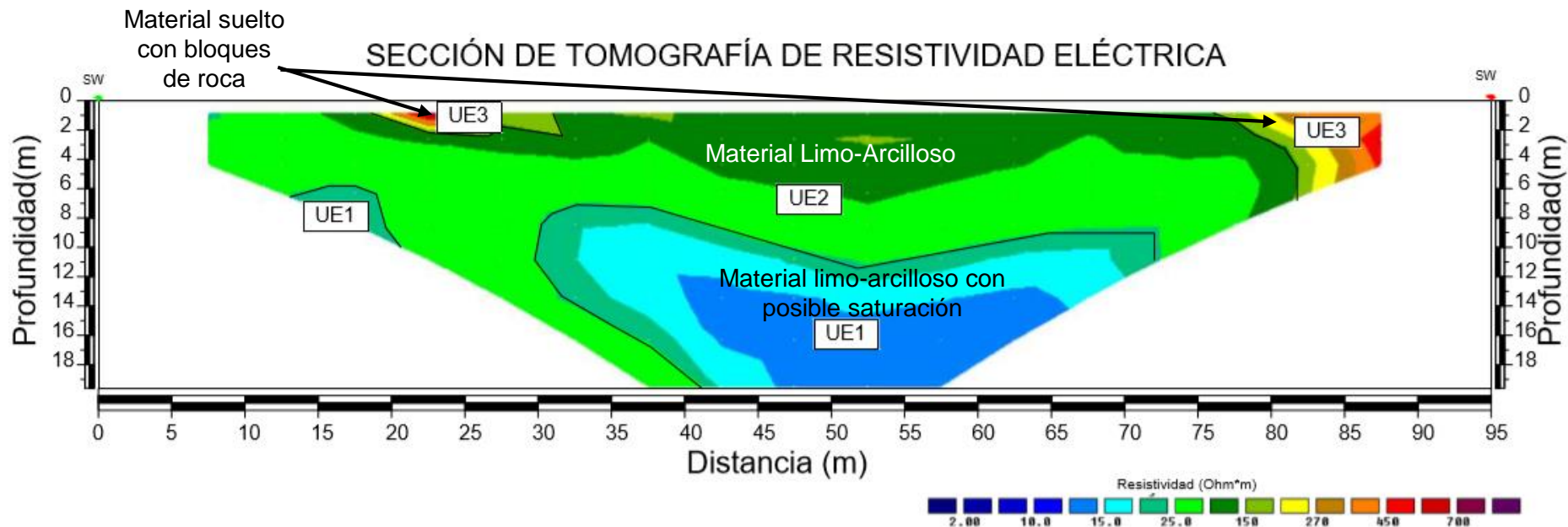
Es posible conocer la saturación de agua del subsuelo por medio de la técnica Tomografía de Resistividad Eléctrica, con el contraste de resistividades, las zonas con valores bajos de resistividad se les asocia a medios saturados.



12/20



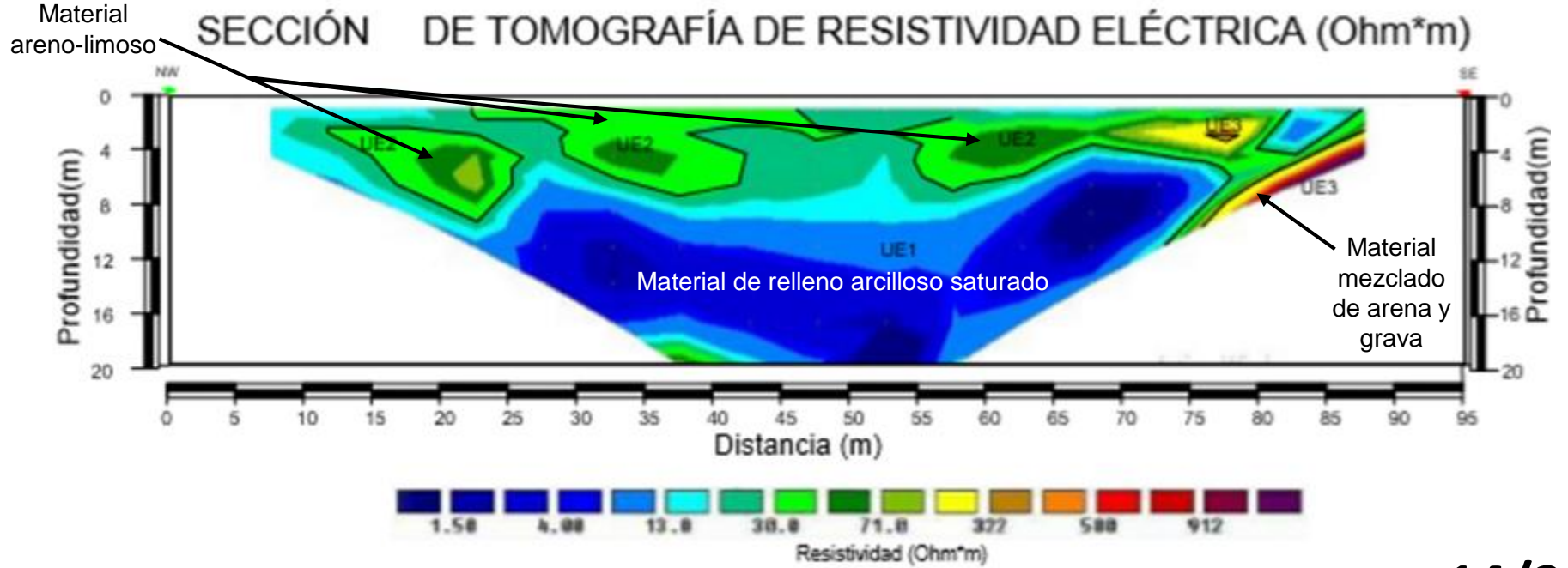
4.-Saturación de fluidos



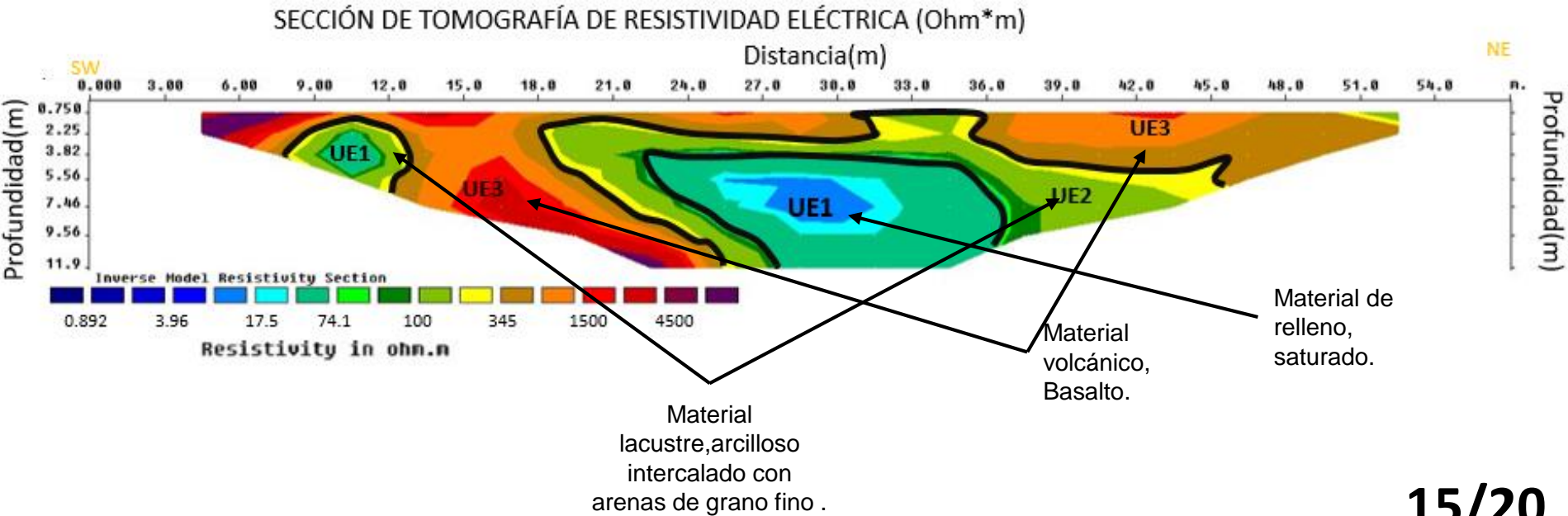
13/20



4.-Saturación de fluidos



4.-Saturación de fluidos



15/20



5.-Espectro de Diseño Sísmico de Sitio



3.-PRODISIS y SASID
Aceleración Máxima en
Roca



1.-MASW(Análisis
Multicanal de Ondas
Superficiales)

Estratigrafía y Velocidad de
Ondas Superficiales(Vs)



Los espectros de
diseño son usados
ampliamente para el
análisis dinámico
estructural.

Obtención del
espectro de
diseño

2.-Cocientes espectrales
H/V
Periodo fundamental de
vibración(Ts).



16/20



Espectro Sísmico de Sítio

Cocientes Espectrales (H/V)

Estación	Frecuencia (Hz)	Período (s)
HV1	1.46	0.68

+

MASW

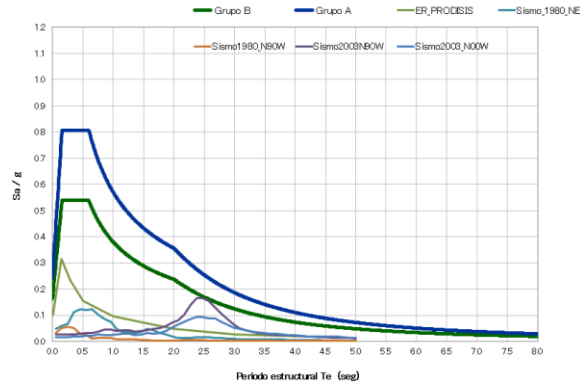
Estrato	Espesor	Vs[m/s]
1	3	120
2	11	150
3	Posible basamento	200

+

PRODISIS

Parámetro	Aceleración [cm/s ²]
a_0^r	100.27

Espectros de diseño transparentes (Manual de CFE)



17/20



5.-Espectro de Diseño Sísmico de Sitio

5.1 Frecuencia fundamental (*In situ*)

La técnica de cocientes espectrales H/V, es un método sísmico de gran utilidad para estimar la respuesta del sitio, es decir, la frecuencia fundamental del terreno, principalmente en zonas urbanas.

Mediante el uso de un sismómetro se registra el ruido natural en un sitio mediante el uso de sensores triaxiales de banda ancha.

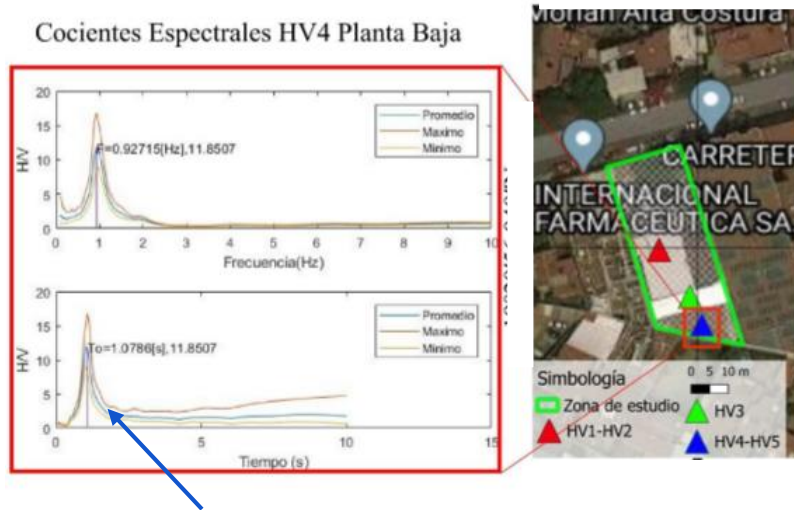


18/20

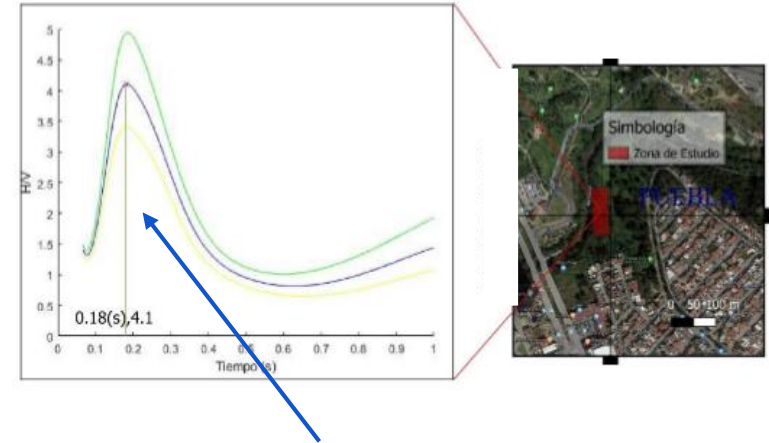


5.-Espectro de Diseño Sísmico de Sitio

5.1 Frecuencia fundamental (*In situ*)



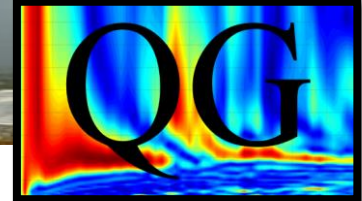
Con un dominio de **periodo característico de 1[s]**, posiblemente el sitio presente materiales de **depósito lacustre** correspondiente a la zona de transición de la CDMX (**periodos comprendidos entre 0.5[s] - 1[s]**) de acuerdo a la zonificación para diseño por sismo.



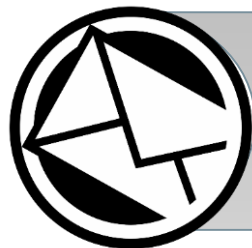
Con un $T_s < 0.4(s)$, existen **frecuencias altas y periodos bajos** en la zona, probablemente el terreno es de carácter intermedio, es decir, un suelo con altas cantidades de **arcilla**, partículas finas de carácter compacto o **materiales granulares limo-arcillosos compactos** de calidad intermedia.

19/20





Gracias



Oficina **56799893**

cel. 5540203322 Ing. Carlos Godínez

cel. 5610587342 Ing. Cecilia Gómez

cel. 5562206314 Supervisor de Operaciones

info@quantumgeophysical.com

20/20



Calz. De las Brujas 114 Col. Residencial
Acoxa. CP 14300, Alcaldía Tlalpan, CDMX.



cel. 5540203322 cel.
5610587342



Quantum Geofísica México, S.A. de
C.V. <https://quantumgeophysical.com/>