



MODELIZACIÓN NUMÉRICA Y A ESCALA LABORATORIO PARA ESTUDIAR LA FACTIBILIDAD DE DETECCIÓN DE TÚNELES HISTÓRICOS MEDIANTE EL MÉTODO GEOELÉCTRICO

Gustavo E. Quiroz^a, Alberto Lucuy^b, María Victoria Bongiovanni^b, Matías de la Vega^c

^aDepartamento de Física, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, ARGENTINA

^bFacultad de Ingeniería, LIDTUA, Universidad Austral, CONICET, Buenos Aires, ARGENTINA

^cGAIA (Grupo de Geofísica Aplicada y Ambiental), Universidad de Buenos Aires, IFIBA-CONICET, Buenos Aires, ARGENTINA

INTRODUCCIÓN

Los vestigios arqueológicos, como los túneles, representan elementos fundamentales de nuestro patrimonio cultural, histórico y social. Detectar túneles es generalmente difícil y más aún cuando se encuentran en una zona urbana debido a la presencia de cableado, tuberías, vías de tren, etc. El método geoelectrico es especialmente adecuado para estudiar el patrimonio cultural ya que es de carácter no invasivo y permite la detección de anomalías sin ser afectado por el ruido electromagnético. En particular, el objetivo de este trabajo fue la localización y posible caracterización de un supuesto túnel existente en el Parque Avellaneda de la Ciudad de Buenos Aires (Fig. 1a), que conectaría 'La Casona de los Olivera' (Fig. 1b) con 'Villa Ambato', otra antigua residencia que hoy en día es una escuela técnica.



Fig. 1: a) Localización del barrio Parque Avellaneda y área de estudio en CABA. b) Relación espacial entre la casona "Los Olivera" y el área de estudio. c) Mapa del área de estudio. Las líneas L1 a L11 indican los perfiles geoelectricos desarrollados. Los puntos azules indican la posición de anomalías conductoras y los rojos anomalías resistivas.

METODOLOGÍA

Lectura previa de investigaciones sobre el método geoelectrico aplicado en la detección de túneles y cavidades, de esta manera se determinó estudiar los arreglos Dipolo-Dipolo, Wenner-Schlumberger y Wenner-Gamma.

Se han realizado modelados numéricos con el programa COMSOL y modelos a escala laboratorio con dichas configuraciones electrocicas empleando una grilla de 16x16 electrodos.

Se llevó a cabo la prospección geofísica en el parque mediante el arreglo dipolo-dipolo, midiendo 9 líneas en sentido E-O con el fin de hacerlo lo más perpendicular posible a la supuesta orientación del túnel y luego 2 líneas perpendiculares (Fig. 1c)

Se procesaron los datos, para luego aplicar los métodos de inversión 2D, se interpretaron las anomalías (Fig. 2) y se elaboró un mapa con las mismas para la posterior interpretación por parte de la comunidad arqueológica (Fig. 1c).

CONCLUSIONES

Este trabajo representa un caso de aplicación del método geoelectrico para la detección de túneles históricos en sitios urbanos. El objetivo principal fue determinar el arreglo electrocico idóneo a utilizar en las mediciones en el parque. Tanto en los modelos numéricos como en el laboratorio, la configuración dipolo-dipolo presentó comparativamente una mejor resolución espacial y profundidad de estudio. La comparación entre distintos modos de invertir los datos es imprescindible para constatar que se trata de anomalías relacionadas a un cuerpo y no debidas al problema de la unicidad. En dos de las líneas pudimos encontrar anomalías resistivas alineadas a la dirección esperada del túnel con dimensiones de 1 m de ancho y de 1 m a 1.5 m de alto a una profundidad entre 1 y 3 m. Los resultados ya fueron comunicados y actualmente se espera la intervención por parte de la comunidad arqueológica.

BIBLIOGRAFÍA

- Bongiovanni, M. V., Grünhut, V., Martinelli, H. P., de la Vega, M. y Bonomo, N., 2018. Geoelectrical and EMI Studies at an Urban Site in Buenos Aires, Argentina, for Localizing an Old Tunnel. 24° European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics. Porto, Portugal..
- Osella, A. y Lanata, J.L., 2006. Arqueo-geofísica: Una metodología interdisciplinaria para explorar el pasado. Fundación de Historia Natural Félix de Azara y Universidad Maimónides, ISBN-10: 987-05-1848-8, ISBN-13: 978-987-05-1847-1.

RESULTADOS

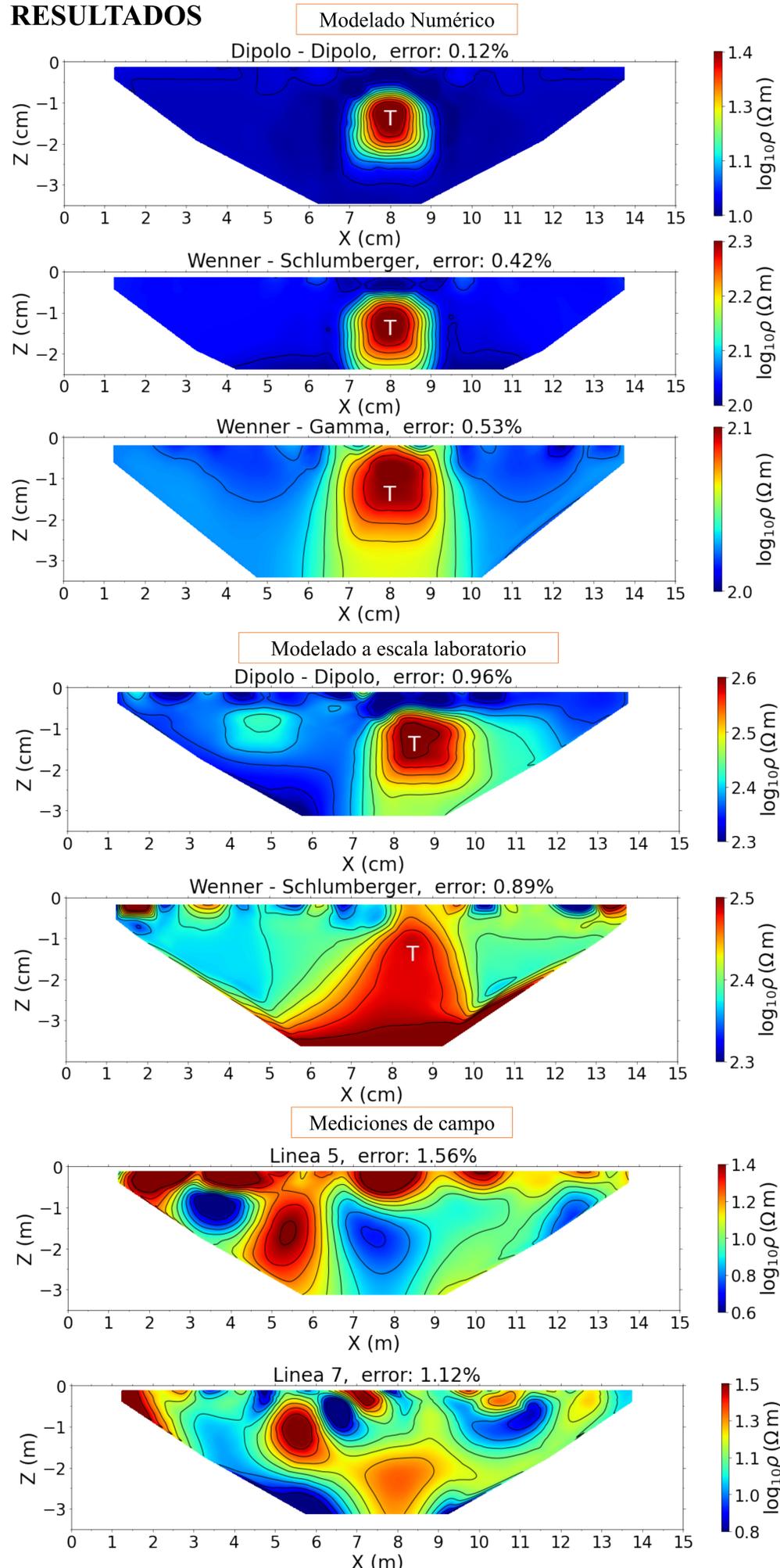


Fig. 2: Tomografías eléctricas obtenidas de la inversión 2D mediante el software RES2DINV, pertenecientes a los modelados numéricos, modelado a escala de laboratorio y mediciones de campo. Las anomalías compatibles con el cilindro, tubo y túnel han sido marcadas con una T.