



LATIN AMERICAN SOCIETY FOR TRENCHLESS TECHNOLOGY
ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍAS SIN ZANJA



Mapeo Subterráneo y su Importancia



Maqueo Subterraneo Evita

Daños en redes de agua potable



Daños en redes eléctricas



Hundimientos



■ Objetivos Mapeo Subterreaneo



■ Objetivos del Mapeo Subterráneo

- Inspección con equipos especializados Robotizados CCTV + GPR (Ground Penetrating Radar/Georadar) +PPR (Pipe Penetrating radar), ambos de doble Frecuencia.
- Franja de análisis : 10 M de ancho cuyo eje coincida con el eje de la tubería de los interceptores/colectores/Infraestructura.
- Identificación de
 - Cárcavas
 - anomalía hasta profundidades de 8 metros desde la superficie.
 - Alineamientos detallados
 - Identificación de infraestructura aledaña

■ Objetivos del Mapeo Subterráneo

- Entregables:
 - Plano 2D levantamiento ruta real del colector Georreferenciada con cotas de profundidad reales.
 - Identificación de anomalías y posibles cárcavas.
 - Identificación de redes sobre el colector y franja de estudio.
 - Modelo 3D del colector y las anomalías y cárcavas encontradas.
 - Identificación de

Tecnologías Mapeo Subterráneo





Tecnologías y actividades

ANALISIS INSPECCION CCTV

- a. Operación y mantenimiento
- b. Estructura
- c. Anomalías y Observaciones
- d. Determina el Nivel de criticidad de las Tuberías





Tecnologías y actividades

TOPOGRAFIA

- Levantamiento detallado Superficie
- Identificación de elementos visibles (ejemplo pozos y cajas de inspección)

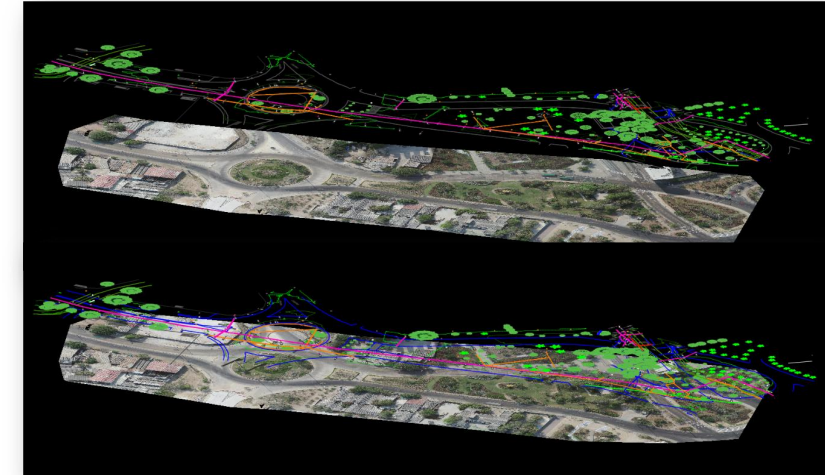




Tecnologías y actividades

GEORADAR GPR (Ground Penetrating Radar)

- Escaneo Profundo de Infraestructura (metálicas y no metálicas)
- Detección de cambios estratigráficos y anomalías





Tecnologías y actividades

PPR (Pipe Penetrating Radar)

- Escaneo Profundo dentro de la tubería y hacia afuera
- Detección de cambios estratigráficos y anomalías/Carcavas

Introducción de la antena





Tecnologías y actividades

Localizadores EM

- Rastreo Activo y pasivo de cables energizados y tuberías conductivas mediante la inducción de frecuencia

Transmisor



Receptor

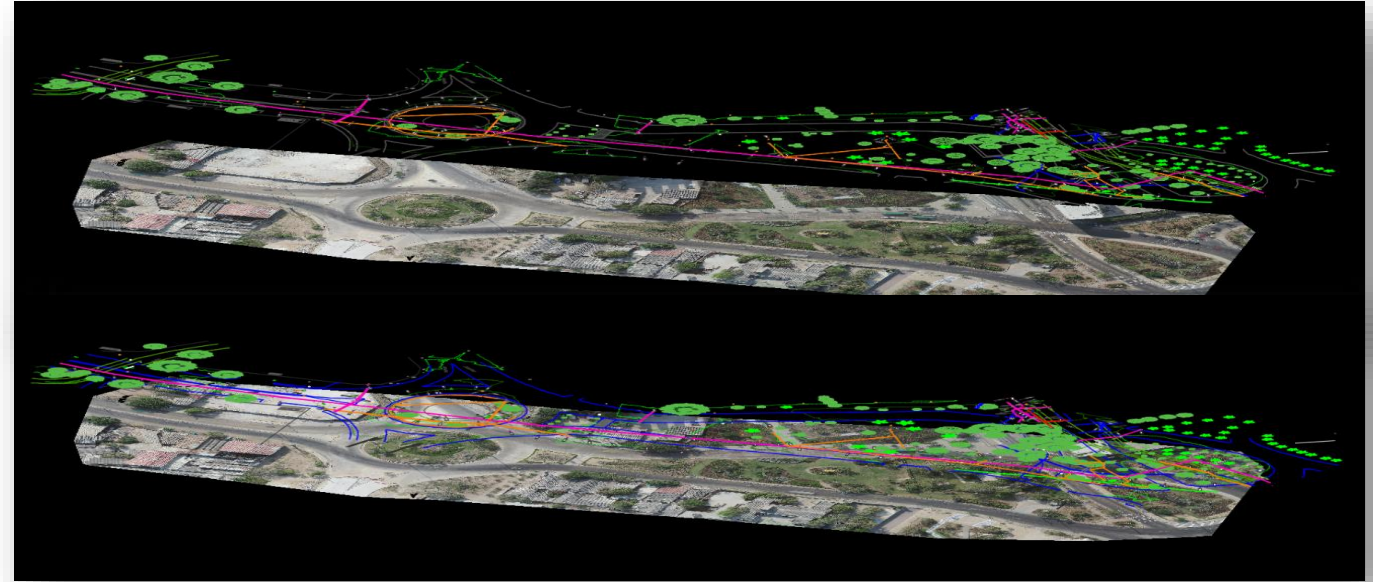




Tecnologías y actividades

FOTOGRAMETRIA

- Vuelo con Drones para generación de orto mosaicos de alta resolución y modelos digitales de elevación





GEOREFERENCIACION DE DETECCION DE ANOMALIAS

- Posicionamiento de Hallazgos, Anomalías, cárcavas, fallas con coordenadas reales XYZ vinculadas a la red geodésica Nacional



1	TIPO DE OBSTACULO	Ø (in)	PROFUNDIDAD (m)	PUNTO	TIPO DE OBSTACULO	Ø (in)	PROFUNDIDAD (m)	PUNTO	TIPO DE OBSTACULO	Ø (in)
1	TUBERÍA AGUA	3	0,50	GAS-01	TUBERÍA GAS	1	0,35	FO-01	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
2	TUBERÍA AGUA	3	0,60	GAS-02	TUBERÍA GAS	1	0,40	FO-02	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
3	TUBERÍA AGUA	3	0,70	GAS-03	TUBERÍA GAS	1	0,40	FO-03	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
4	TUBERÍA AGUA	3	0,70	GAS-04	TUBERÍA GAS	1	0,40	FO-04	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
5	TUBERÍA AGUA	3	0,70	GAS-05	TUBERÍA GAS	1	0,40	FO-05	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
5	TUBERÍA AGUA	3	0,70	GAS-06	TUBERÍA GAS	1	0,50	FO-06	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
7	TUBERÍA AGUA	3	0,70	GAS-07	TUBERÍA GAS	1	0,45	FO-07	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
8	TUBERÍA AGUA	3	0,60	GAS-08	TUBERÍA GAS	1	0,40	FO-08	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
9	TUBERÍA AGUA	3	0,50	GAS-09	TUBERÍA GAS	1	0,40	FO-09	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
0	TUBERÍA AGUA	3	0,70	GAS-10	TUBERÍA GAS	1	0,50	FO-10	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
1	TUBERÍA AGUA	3	0,60	GAS-11	TUBERÍA GAS	1	0,50	FO-11	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
2	TUBERÍA AGUA	3	0,60	GAS-12	TUBERÍA GAS	1	0,50	FO-12	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3
3	TUBERÍA AGUA	3	0,70	GAS-13	TUBERÍA GAS	1	0,50	FO-13	TUBERÍA FIBRA OPTICA	3



Resultados y Modelos





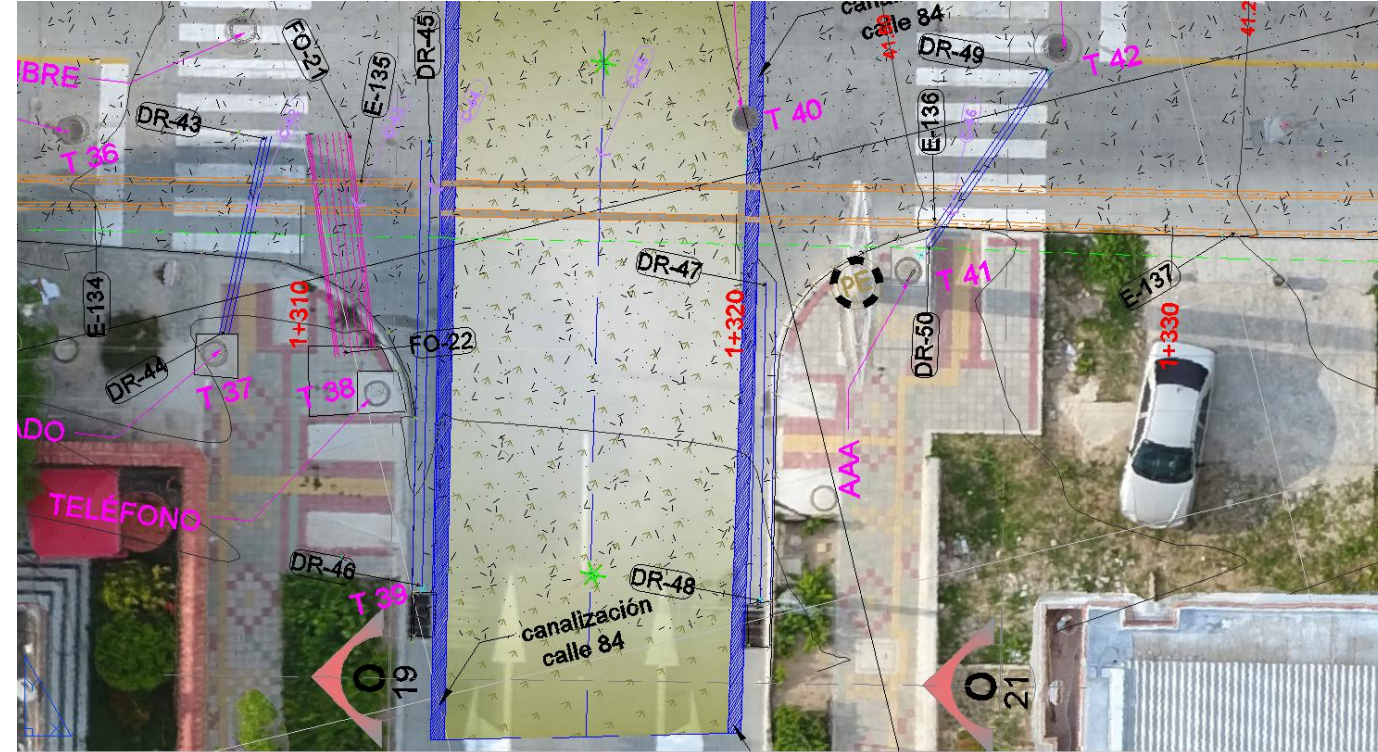
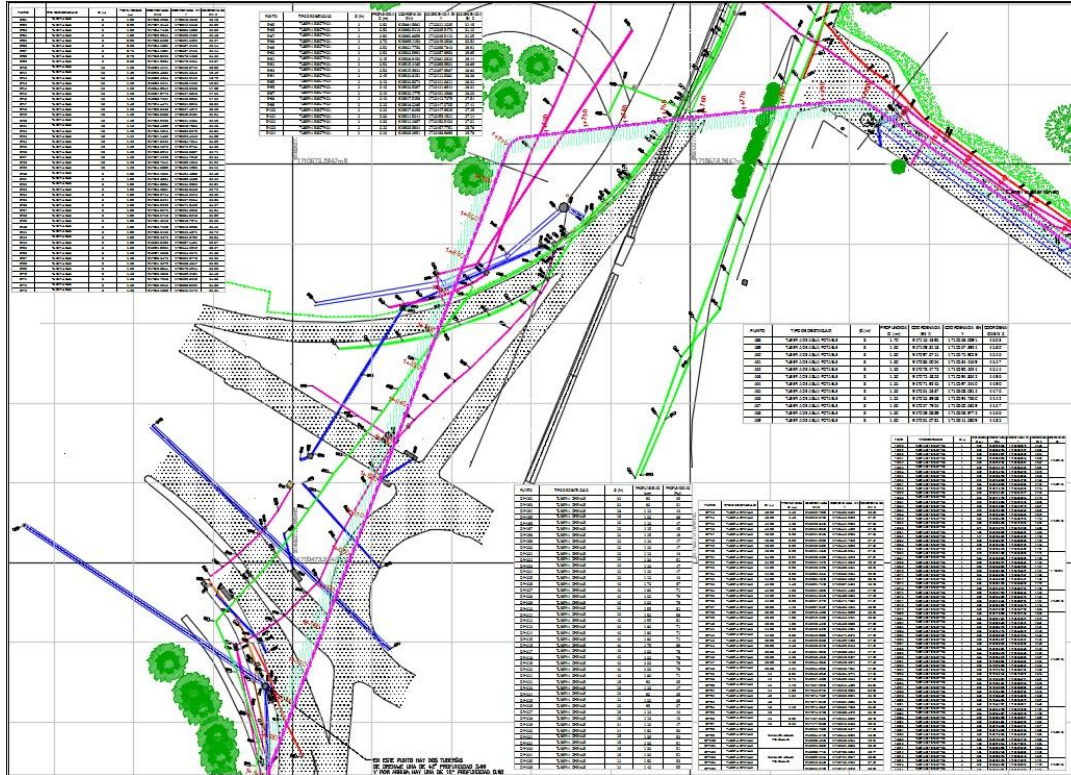
Verificación Alineamientos



Identificación Infraestructura Aledana



Identificación Infraestructura Aledana



Ejemplo Proyecto – Búsqueda de Carcavas -CALDAS



Identificación Problemas Alrededor de la red (carcavas)

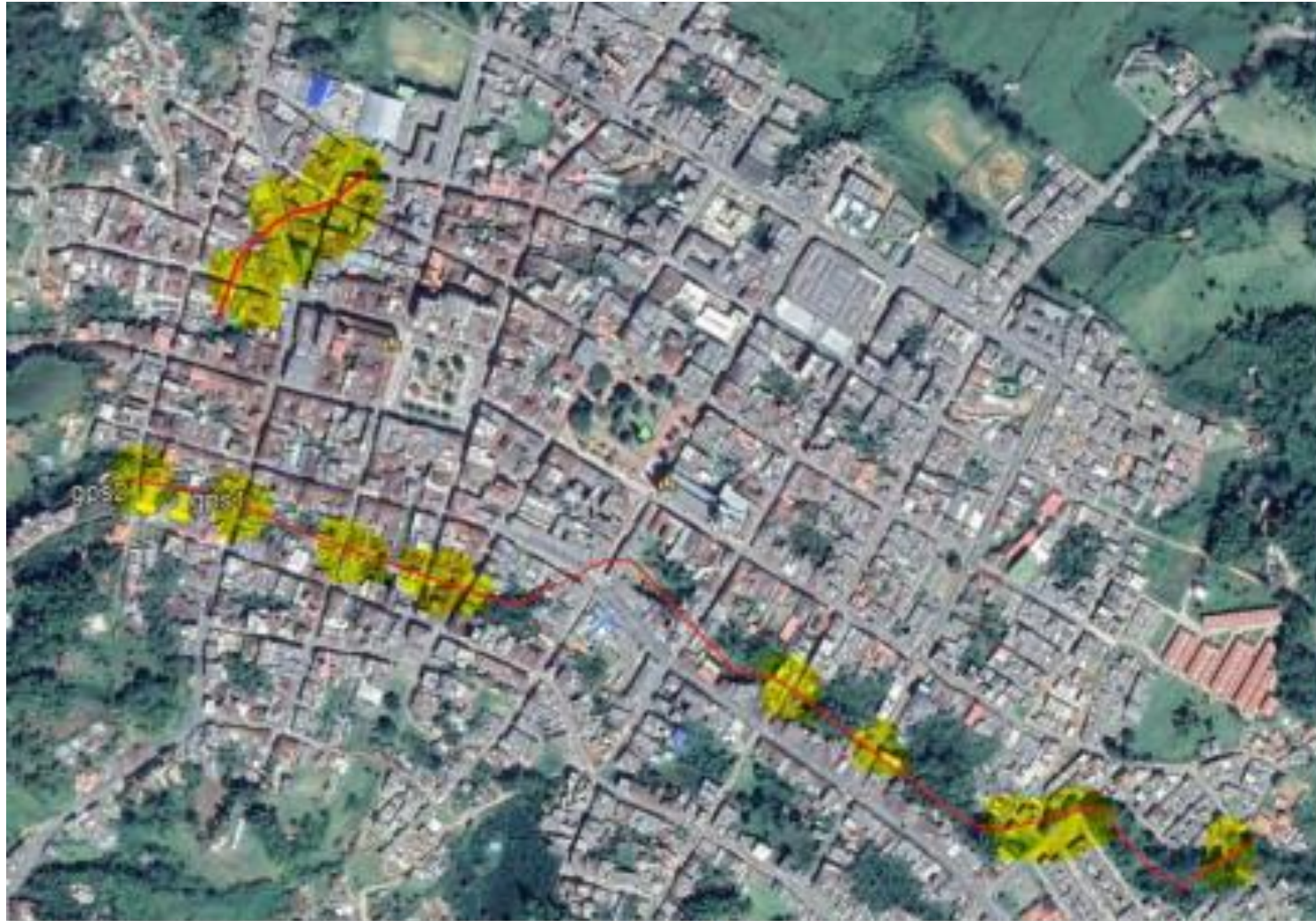


Ilustración 3. Localización del Proyecto

Vuelo de Dron, Fotogrametria, ortomosaico



Ilustración 24. Localización de 13 cruces en el municipio de Riosucio, Caldas.

Inspeccion CCTV Estandar NASSCO





Ilustración 40. Levantamiento de puntos de fotocontrol.



Levantamiento Perfiles GPR



Ilustración 52. Toma de perfiles GPR.

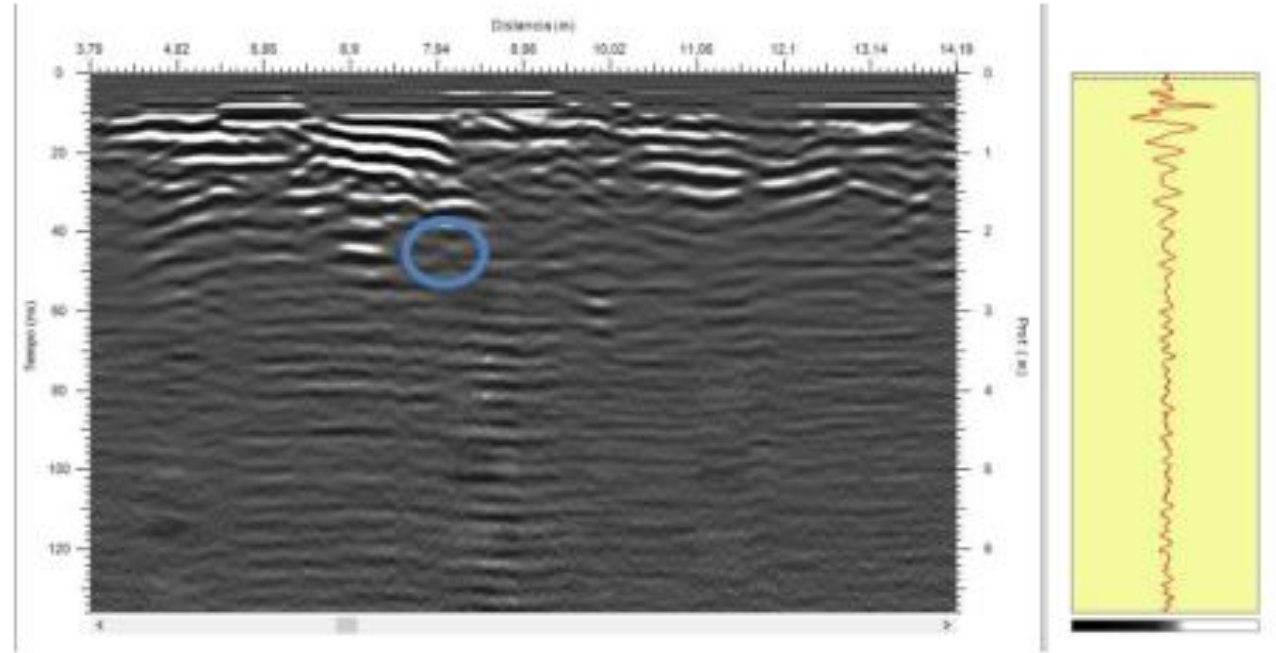




Ilustración 61. Toma de perfiles PPR.

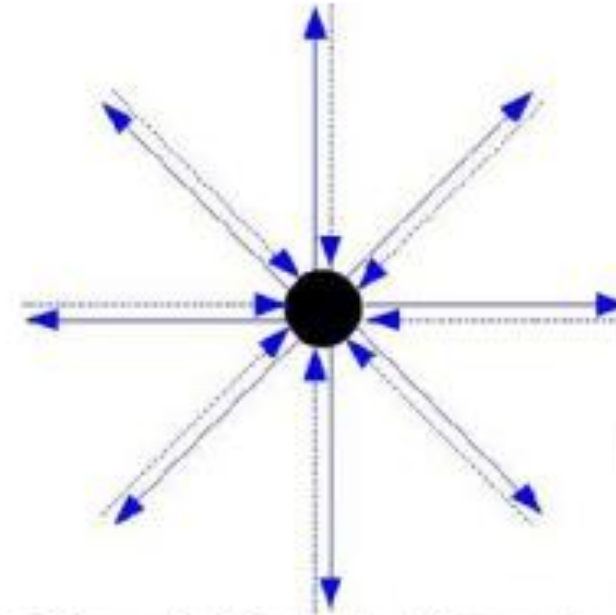
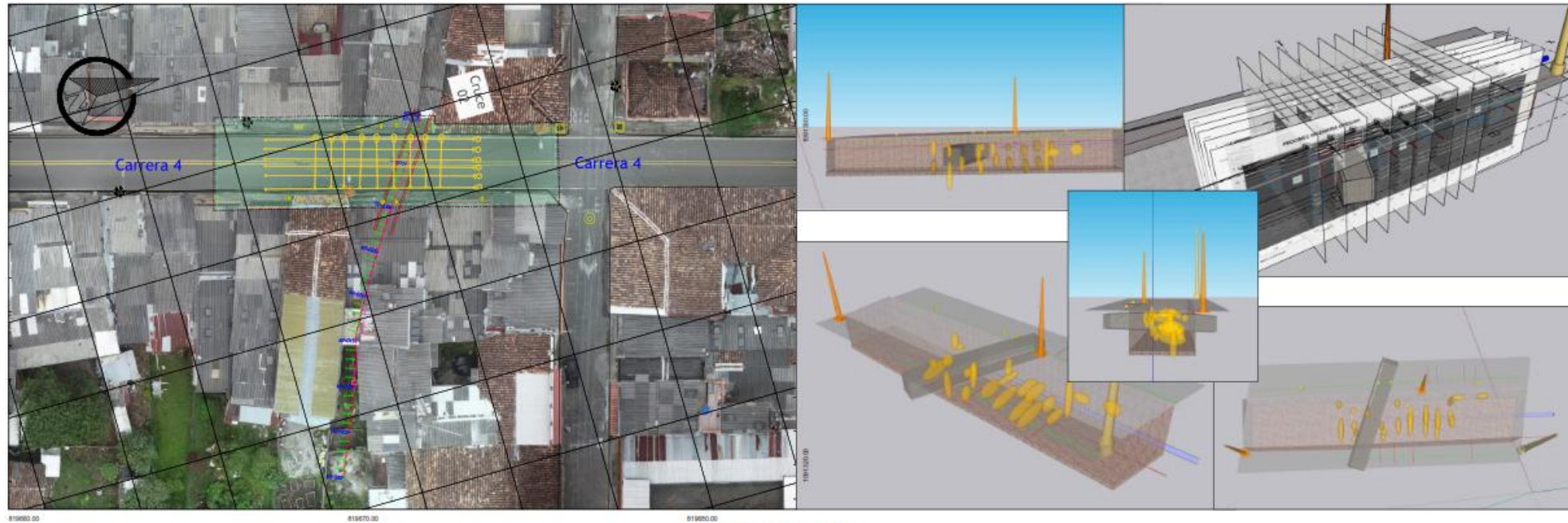


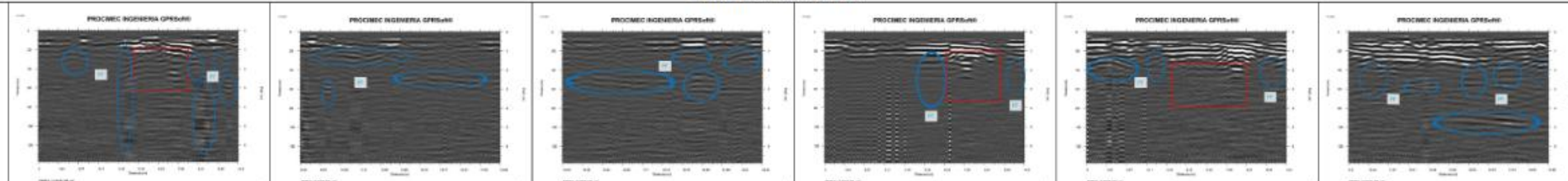
Ilustración 25. Transmisión y reflexión recolectada por el equipo y sus patrones direccionales, de una antena PPR Borehole

Integración Información

Fotogrametria + Topografia + CCTV + GPR + PPR

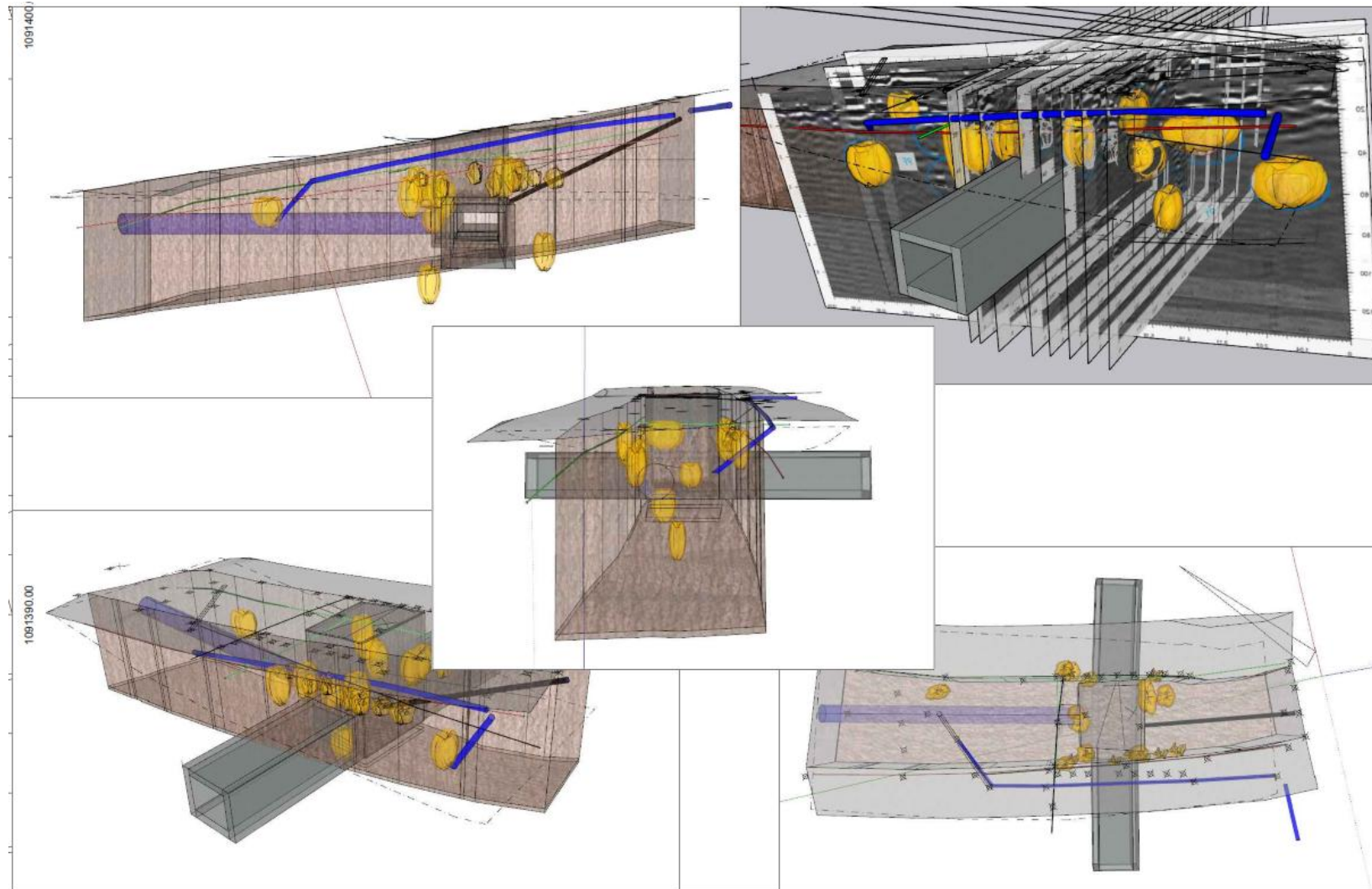


PERFILES GPR Y PPR



Integración Información

Fotogrametria + Topografia + CCTV + GPR + PPR



Conclusiones

Mapeo Subterraneo es Util Para

- Localizar Activos e Infraestructura Subterranea
- Evitar Accidentes en Intervenciones
- Informacion de Valor
 - Tipo de red
 - Diametro/tamaño
 - Profundidades
 - Cavidades/vacíos
- Inversion en Informacion, Toma de decisiones adecuada

Cursos Certificados LAMSTT
De Mapeo y Administración de Activos Enterrados



Curso
de
Topografía
Subterránea