



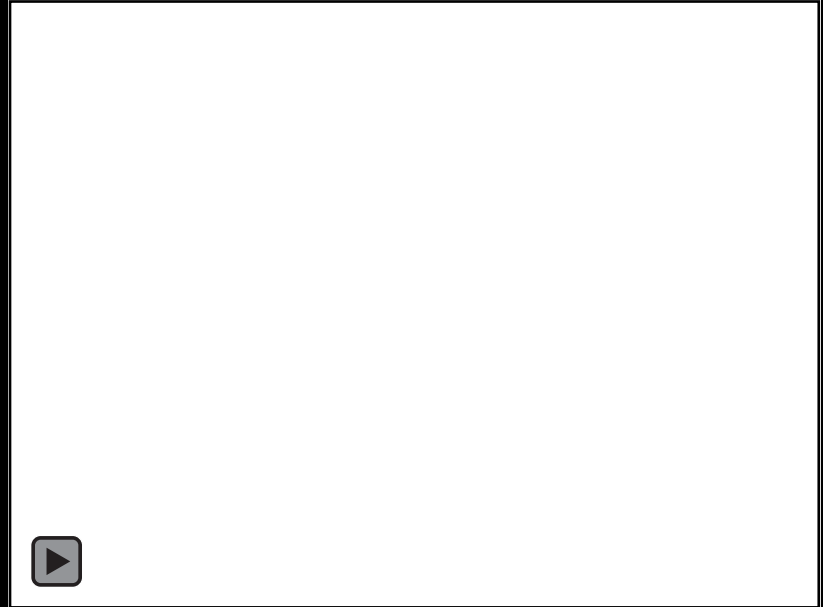
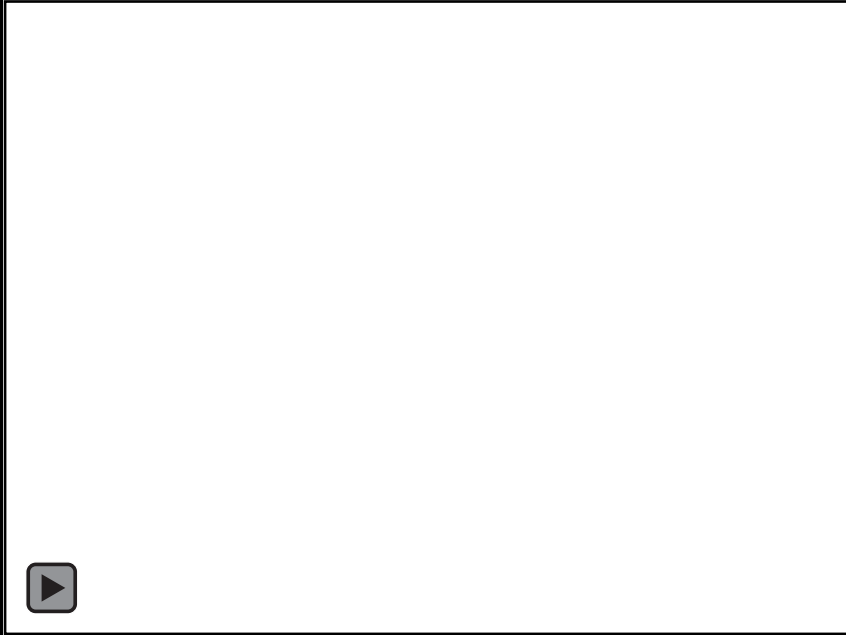
LAS CIUDADES INTELIGENTES: SOSTENIBILIDAD Y BUENAS PRACTICAS PARA EL DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS EN LAS “SMART CITIES”

D. ANGEL ORTEGA

angel.ortega@radiopoint.es

angel.ortega@ibstt.org

EN UNA CIUDAD NO INTELIGENTE...



UNA CIUDAD INTELIGENTE



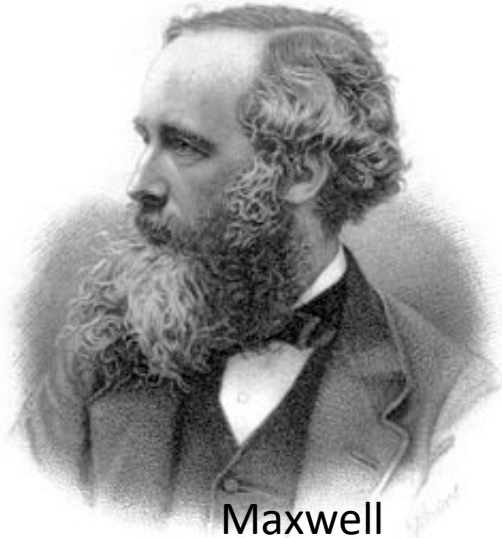
UNA CIUDAD REAL (NO INTELIGENTE)



EVOLUCION DE LA TECNOLOGIA DE LOCALIZACION (1)



EVOLUCION DE LA TECNOLOGÍA DE LOCALIZACIÓN (2)



Maxwell

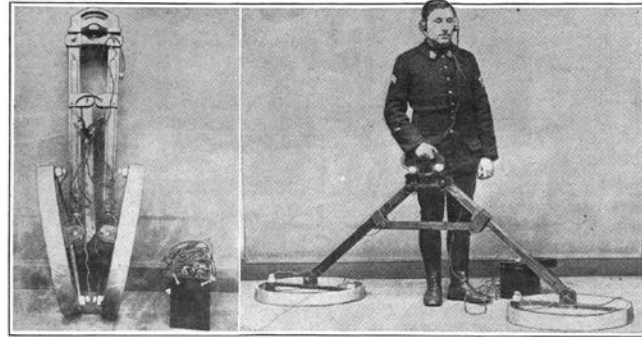
$$\begin{aligned}\nabla \cdot \mathbf{D} &= \rho \\ \nabla \cdot \mathbf{B} &= 0 \\ \nabla \times \mathbf{E} &= -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \\ \nabla \times \mathbf{H} &= \mathbf{J} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t}\end{aligned}$$

Ecuaciones de Maxwell

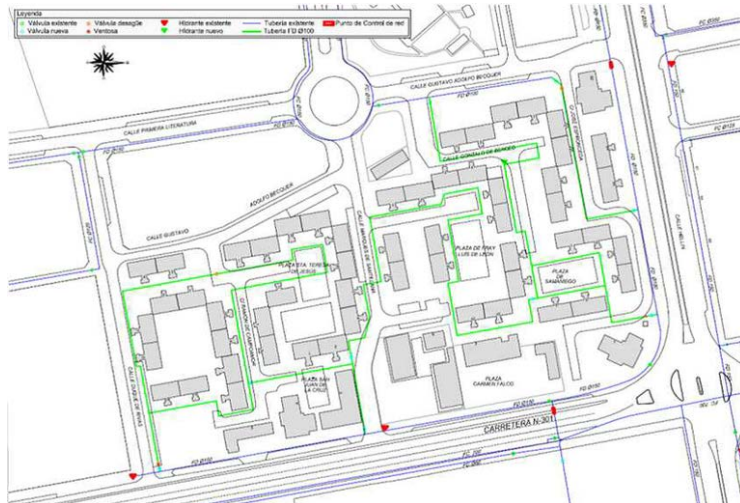


Primer localizador de servicios enterrados

EVOLUCION DE LA TECNOLOGÍA DE LOCALIZACIÓN (3)



LA INFORMACIÓN ES EL ORO DEL SIGLO XXI



QUÉ CALIDAD TIENE LA INFORMACION EXISTENTE. CLASIFICACIÓN.

NIVEL DE CALIDAD “D”. NIVEL MÁS BÁSICO DE INFORMACIÓN. PROVIENE DE REGISTROS DE SERVICIOS EXISTENTES POR ESCRITO O VERBALES.

NIVEL DE CALIDAD “C”. BÚSQUEDA DE ELEMENTOS VISIBLES SOBRE LOS SERVICIOS ENTERRADOS, TALES COMO ARQUETAS, VÁLVULAS, REGISTROS...

NIVEL DE CALIDAD “B”. APLICACIÓN DE MÉTODOS GEOFÍSICOS (GPR Y LOCALIZADORES EM) PARA DETERMINAR COORDENADAS X,Y,Z.

NIVEL DE CALIDAD “A”. MAXIMO NIVEL. LA INFORMACIÓN MÁS PRECISA DE SERVICIOS ENTERRADOS MEDIANTE LA EXVACACIÓN EN ZANJA O CATAS DE TEST.

CÓMO VERIFICAR LA INFORMACIÓN Y OBTENER NUEVA INFORMACIÓN



APERTURA DE ZANJAS



EXCAVACIÓN POR ASPIRACIÓN

SISTEMAS INVASIVOS

CÓMO VERIFICAR LA INFORMACIÓN Y OBTENER NUEVA INFORMACIÓN



SISTEMAS NO INVASIVOS

POSICIONAMIENTO DE SERVICIOS Y ACTUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA



SISTEMAS NO INVASIVOS DE LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ENTERRADOS. LOCALIZADORES ELECTROMAGNÉTICOS (EM)



LOCALIZACIÓN DE CABLES Y TUBERÍAS METÁLICAS ENTERRADAS
TRAZADO DE SERVICIOS Y MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD

LOCALIZADORES EM SISTEMA NO INVASIVO



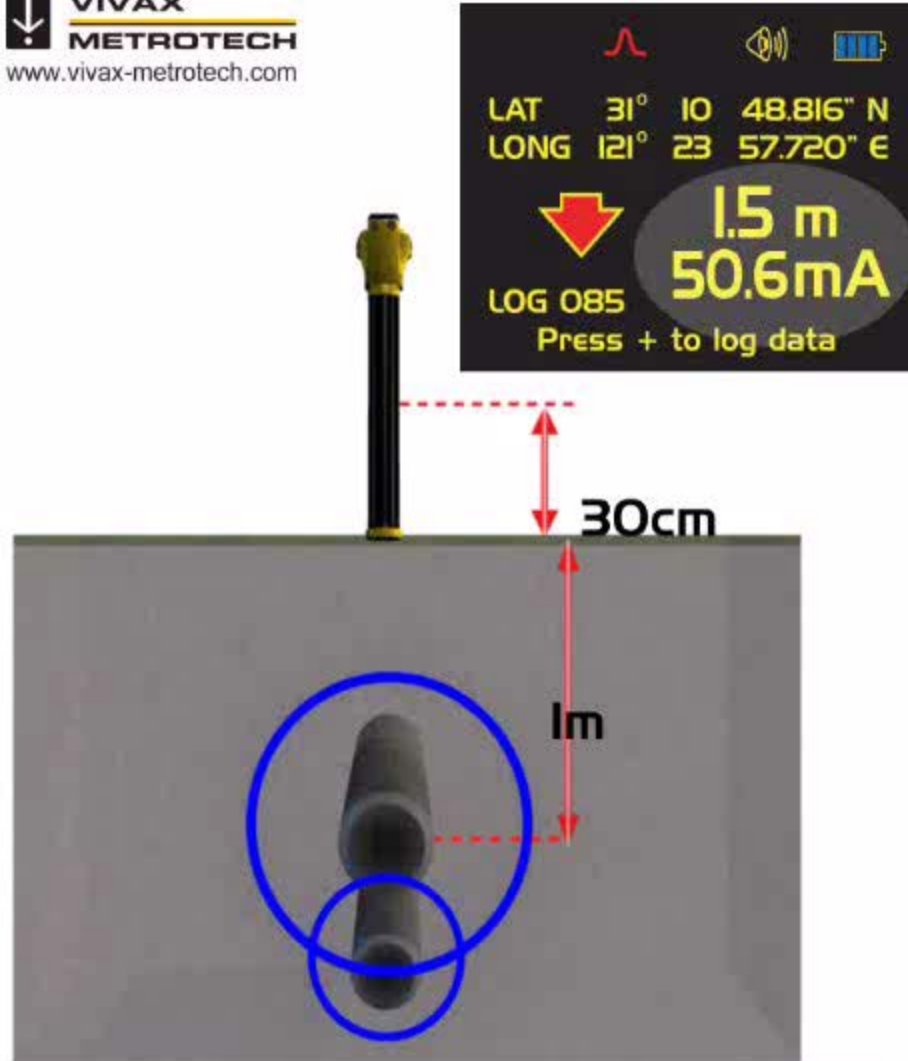


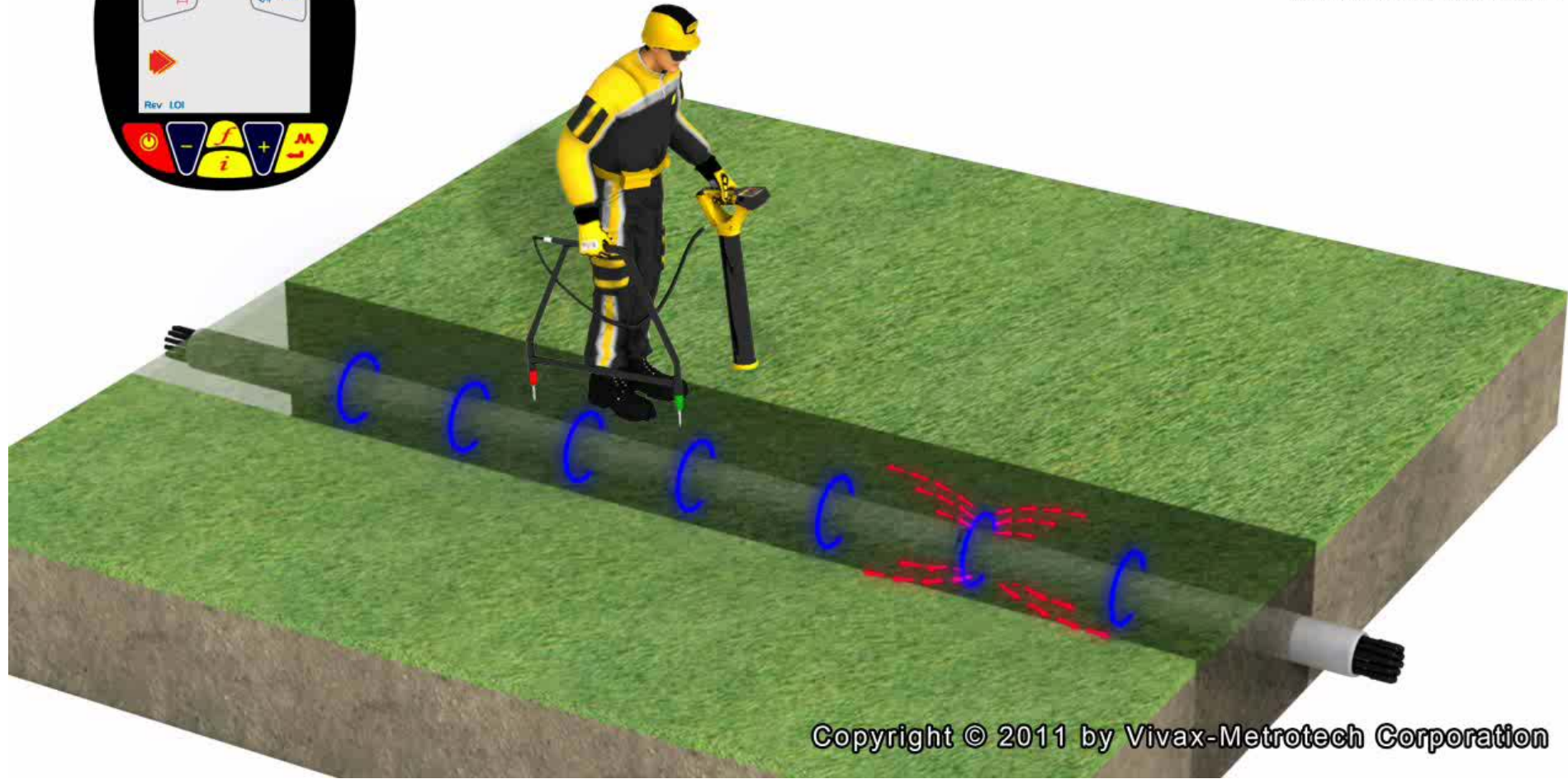
VIVAX
METROTECH

www.vivax-metrotech.com



Copyright © 2011 by Vivax-Metrotech Corporation

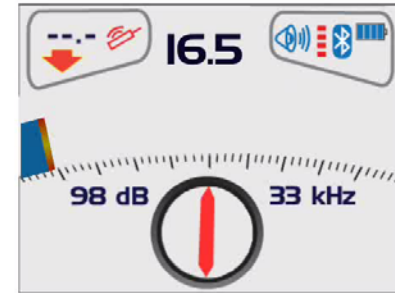
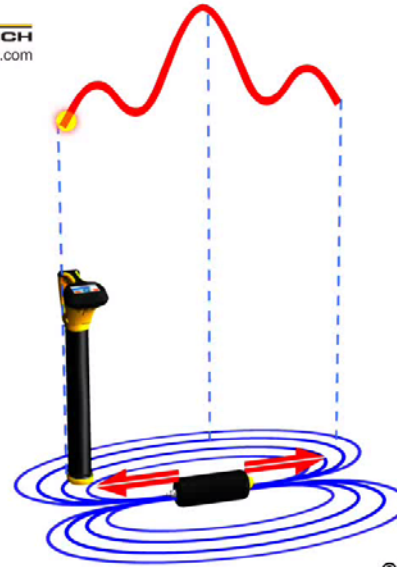




LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIONES NO METÁLICAS



 **VIVAX
METROTECH**
www.vivax-metrotech.com



Copyright © 2011 by Vivax-Metrotech Corporation

POSICIONAMIENTO GPS DEL TRAZADO DE REDES ENTERRADAS



MARCADO PASIVO DE SERVICIOS ENTERRADOS

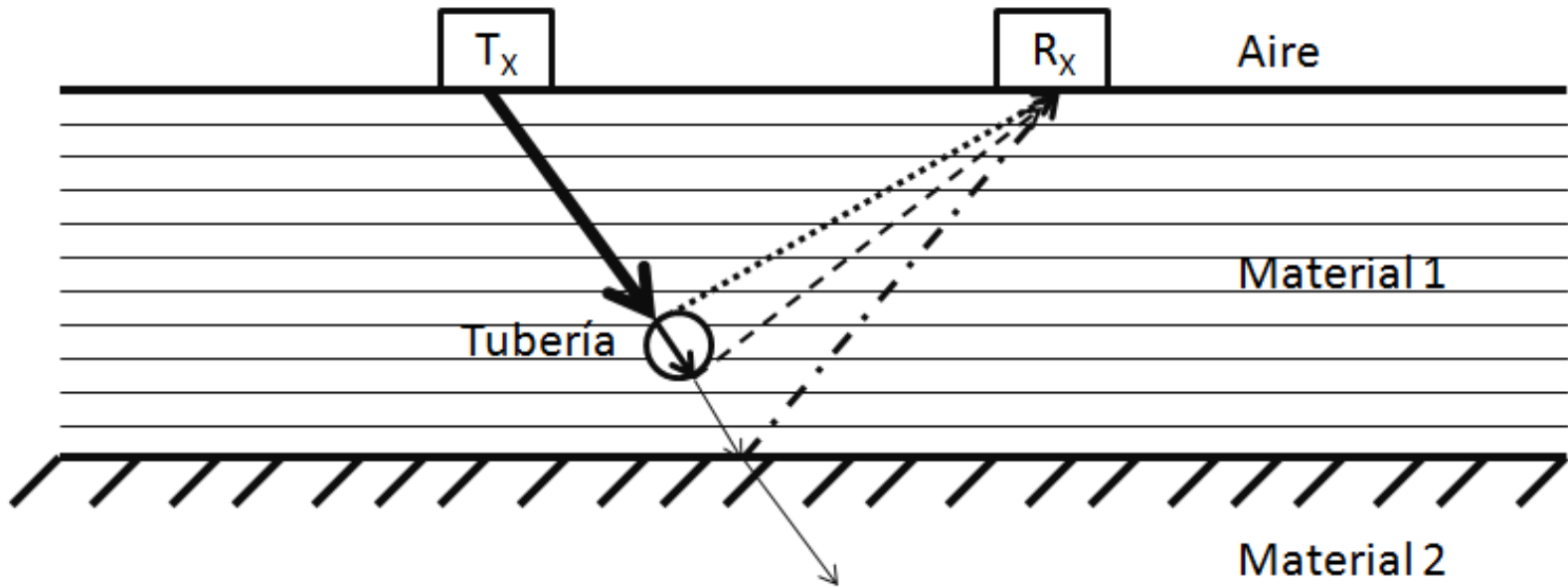


SISTEMAS NO INVASIVOS DE LOCALIZACION DE SERVICIOS ENTERRADOS. GEORRADAR (GROUND PENETRATING RADAR)

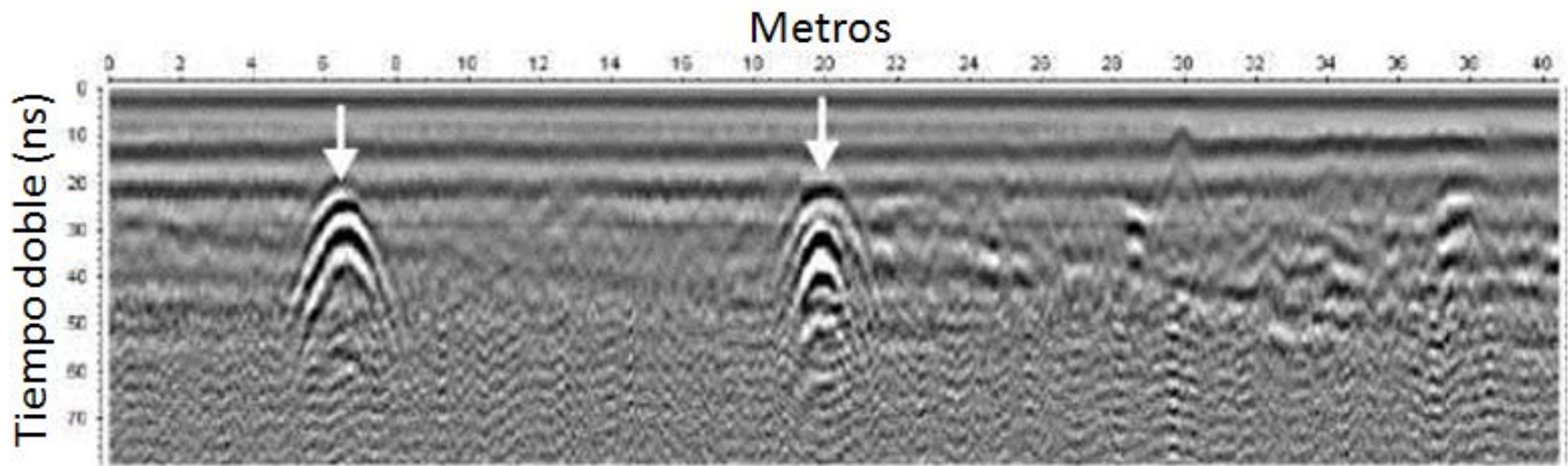


LOCALIZACIÓN DE TODO TIPO DE SERVICIOS ENTERRADOS

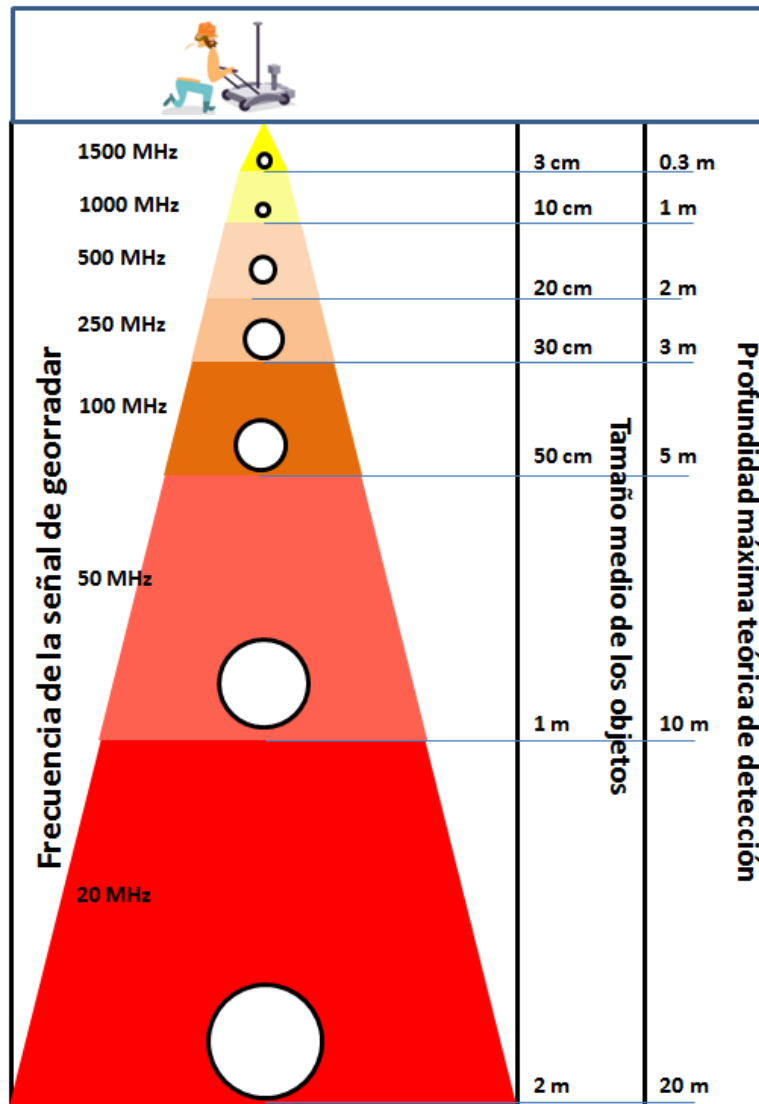
¿CÓMO FUNCIONA UN GEORRADAR?



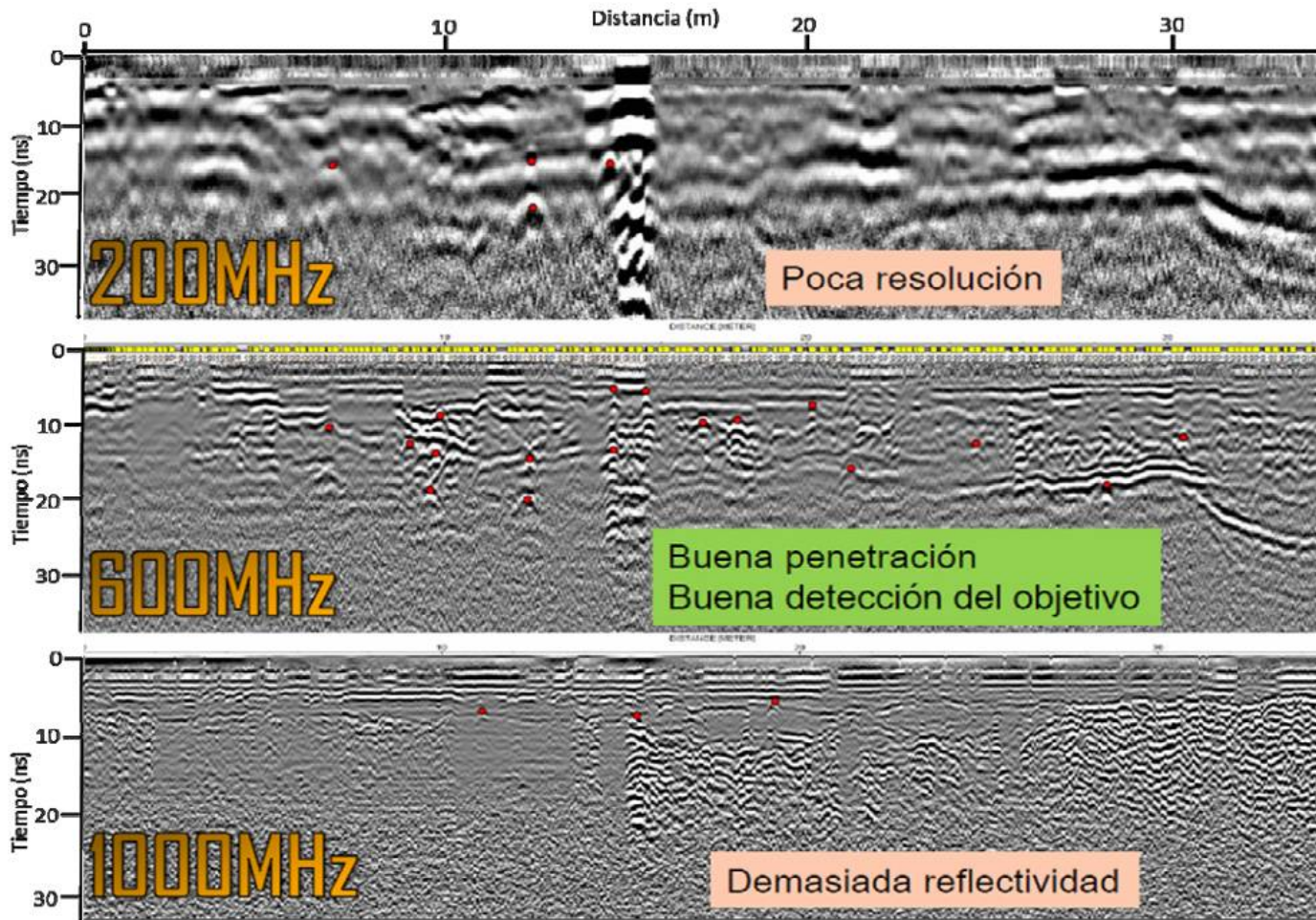
¿QUÉ DATOS SE OBTIENEN CON UN GEORRADAR?



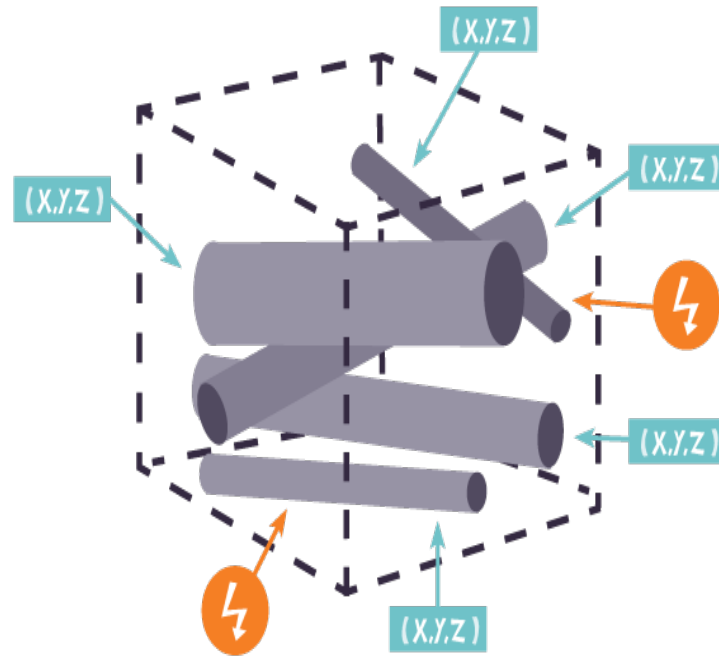
¿CÚAL ES EL ALCANCE EN PROFUNDIDAD DE UN GEORRADAR?



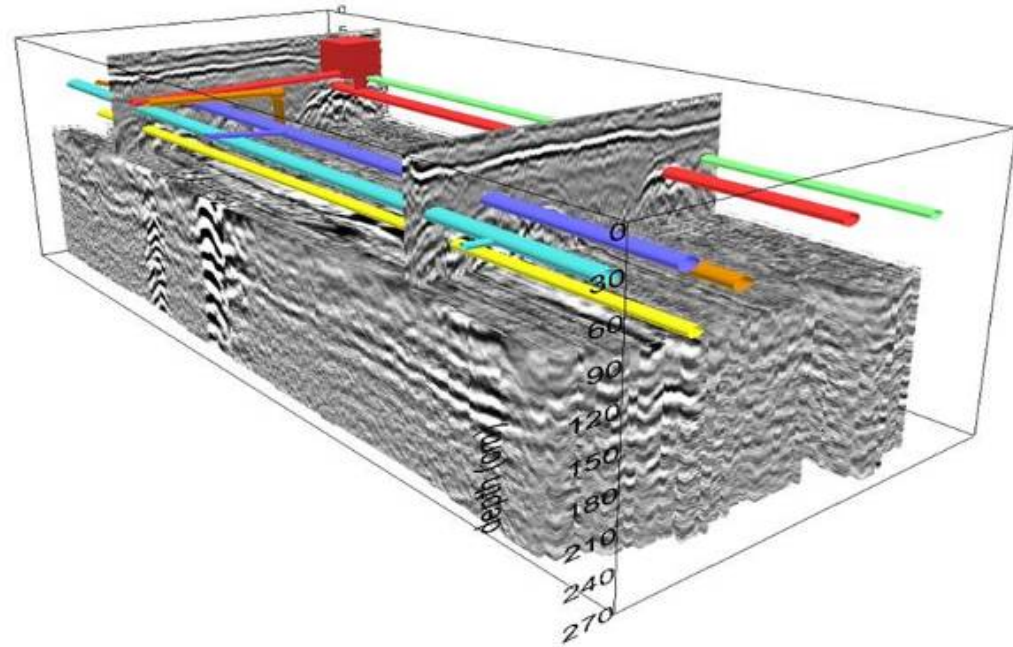
LAS FRECUENCIAS UTILIZADAS DETERMINAN LA LOCALIZACIÓN (1)



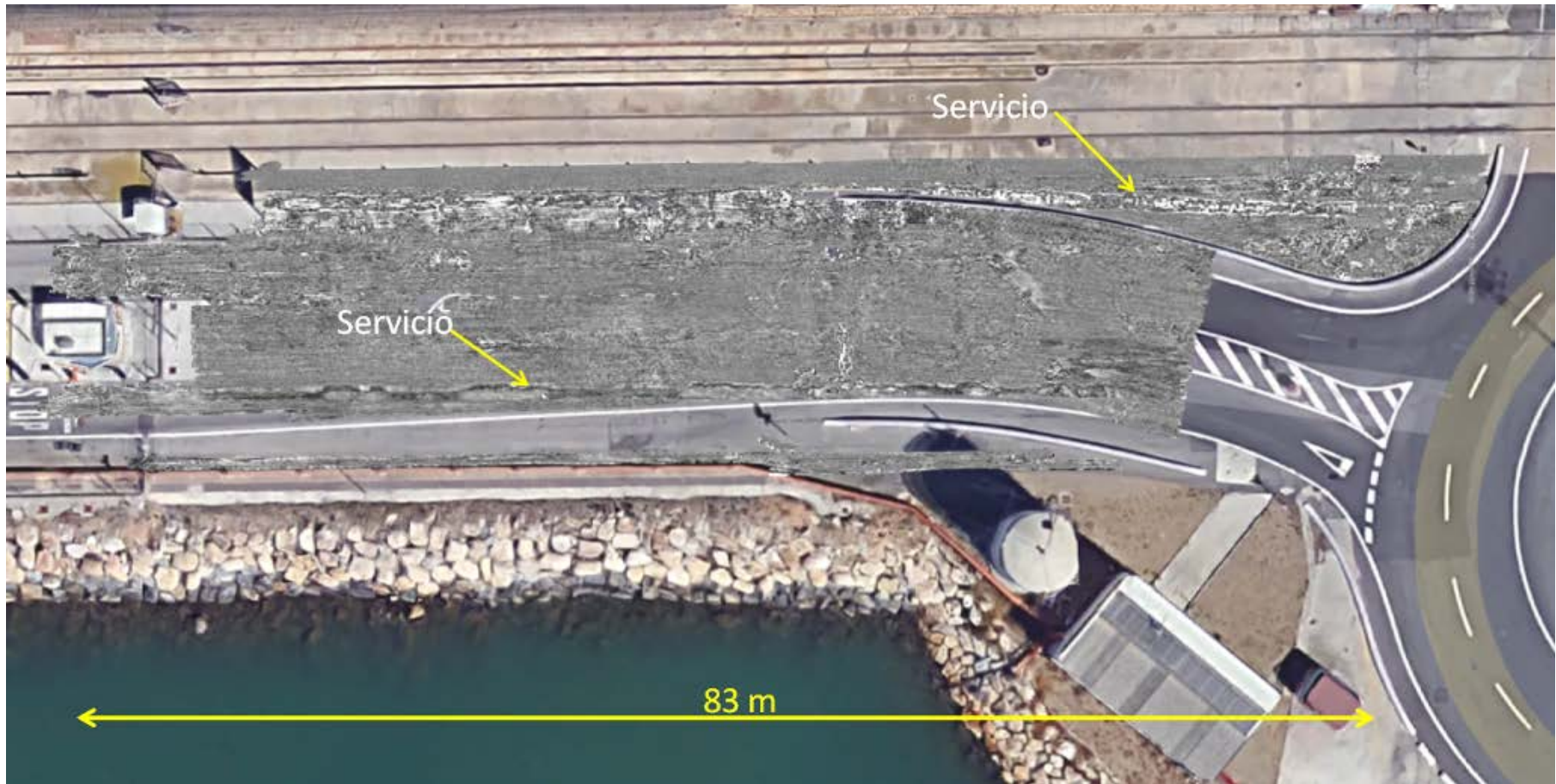
DETECCIÓN MASIVA DE SERVICIOS ENTERRADOS MEDIANTE GPR 3D



DETECCIÓN MASIVA DE SERVICIOS ENTERRADOS MEDIANTE GPR 3D (2)



RESULTADO DE INSPECCIÓN CON GEORRADAR 3D



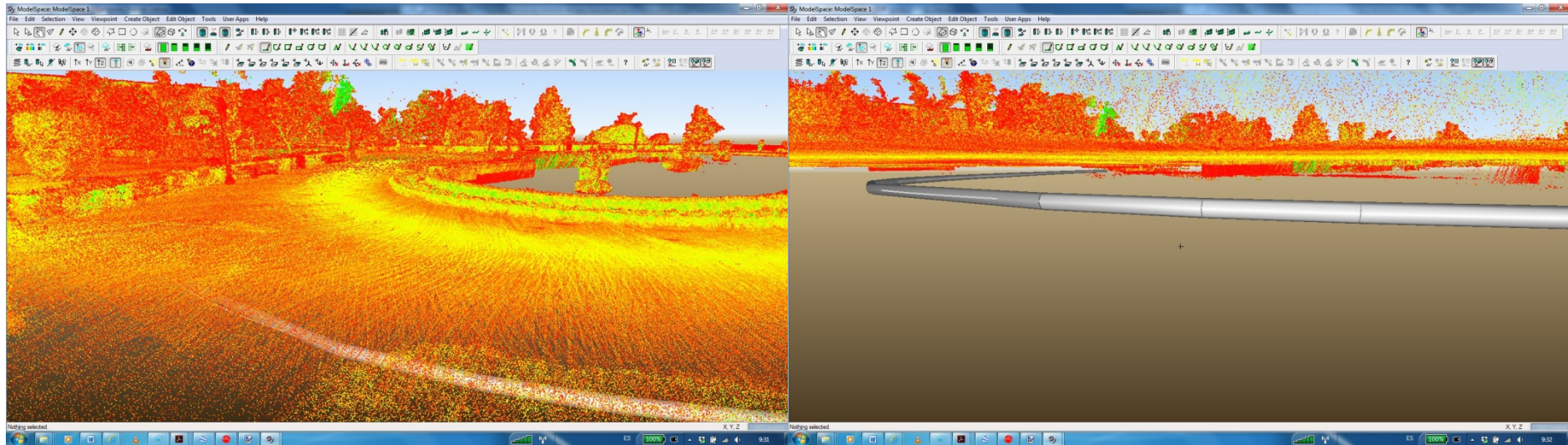
MOBILE MAPPING + GPR. TOMA DE DATOS MASIVA



INFORMACIÓN PRECISA DEL SUBSUELO Y DE LA SUPERFICIE

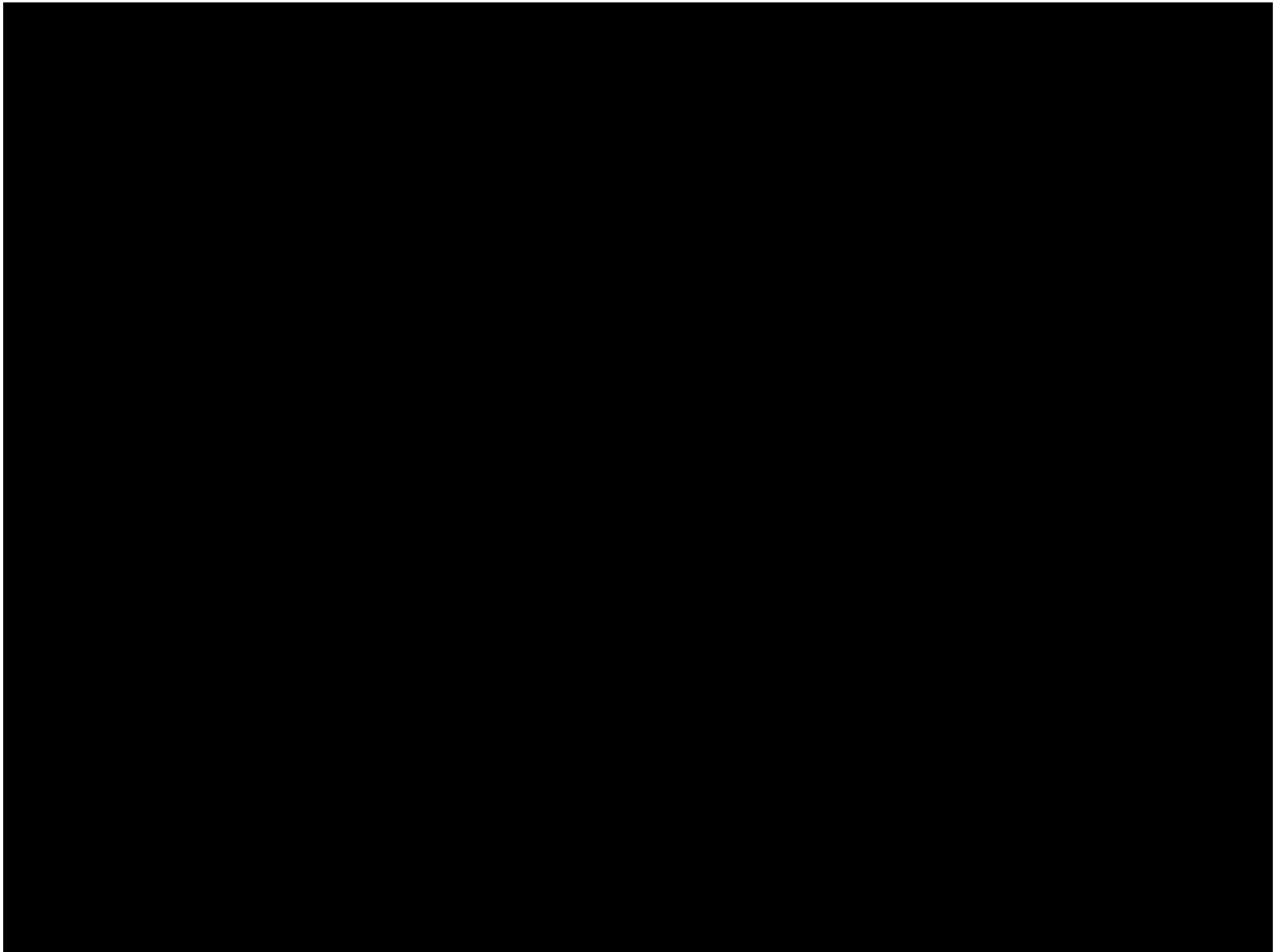


NUBES DE PUNTOS + LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS ENTERRADOS



CAPACIDAD DE MEDIR Y GEOREFERENCIAR ABSOLUTAMENTE TODO

TOMA DE DATOS MASIVA EN SUPERFICIE Y SUBSUELO



CONCLUSIONES

COSTES MENORES EN MANTENIMIENTO

DATOS PERDURABLES EN EL TIEMPO

SMART=CONOCIMIENTO

LOCALIZACION ABRE POSIBILIDADES AL DESARROLLO DE SMART CITIES

PRECIOS ORIENTATIVOS

LOCALIZADORES EM: DESDE 2.000 USD A 6.000 USD

GEORRADAR BÁSICO: DESDE 11.000 USD

GEORRADAR DOBLE ANTENA: DESDE 22.000 USD

MATRIZ GEORRADAR: DESDE 40.000 USD

CAPTURA MASIVA NUBES DE PUNTOS + GPR: 1,5 M USD



RadioPoint
Systems

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

D. ANGEL ORTEGA

angel.ortega@radiopoint.es

angel.ortega@ibstt.org