

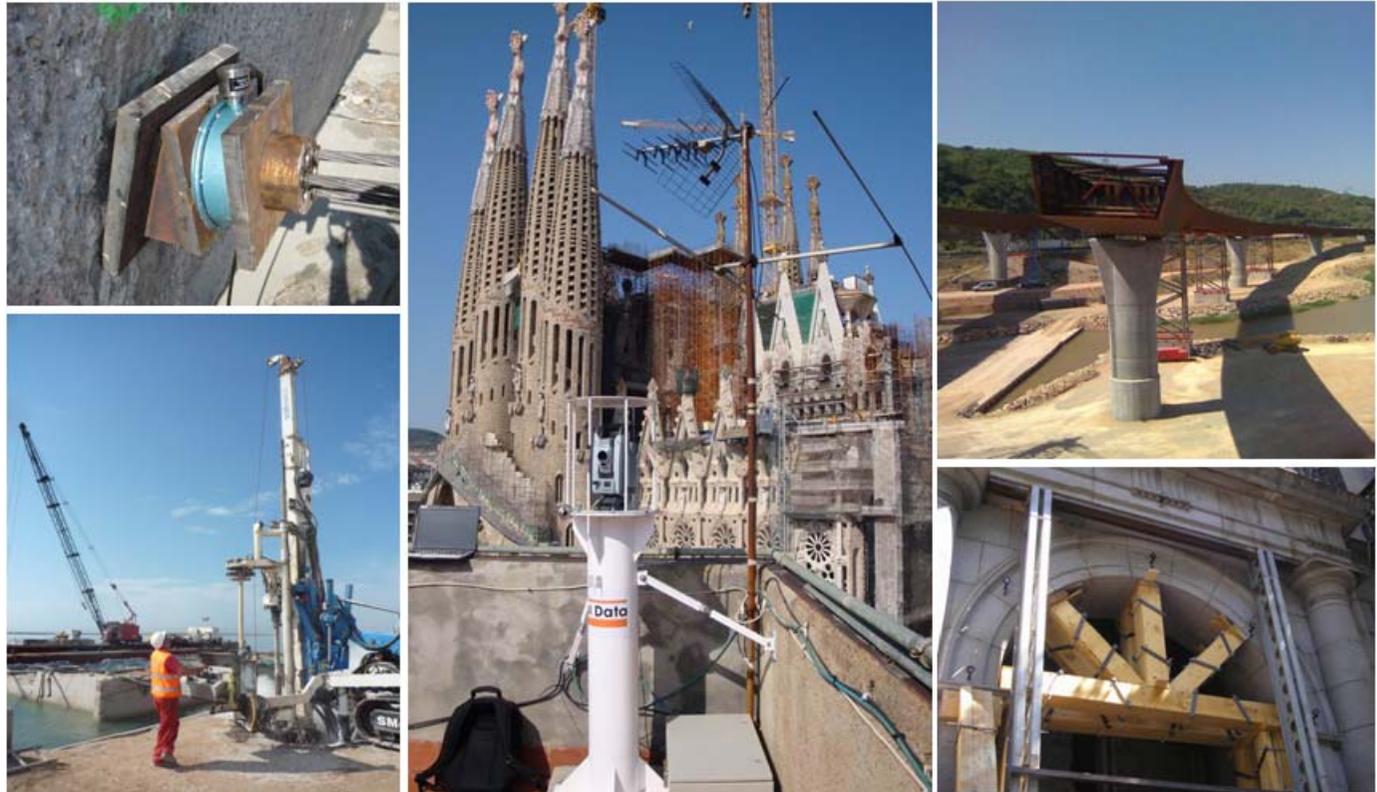
Jornada
Tècnica

Col·legi Oficial
d'Enginyers
Industrials de
Catalunya

Monitorizació
automàtica
d'estructures
23 de Maig de 2011

Sol Data

Auscultación automática de
estructuras con estaciones totales

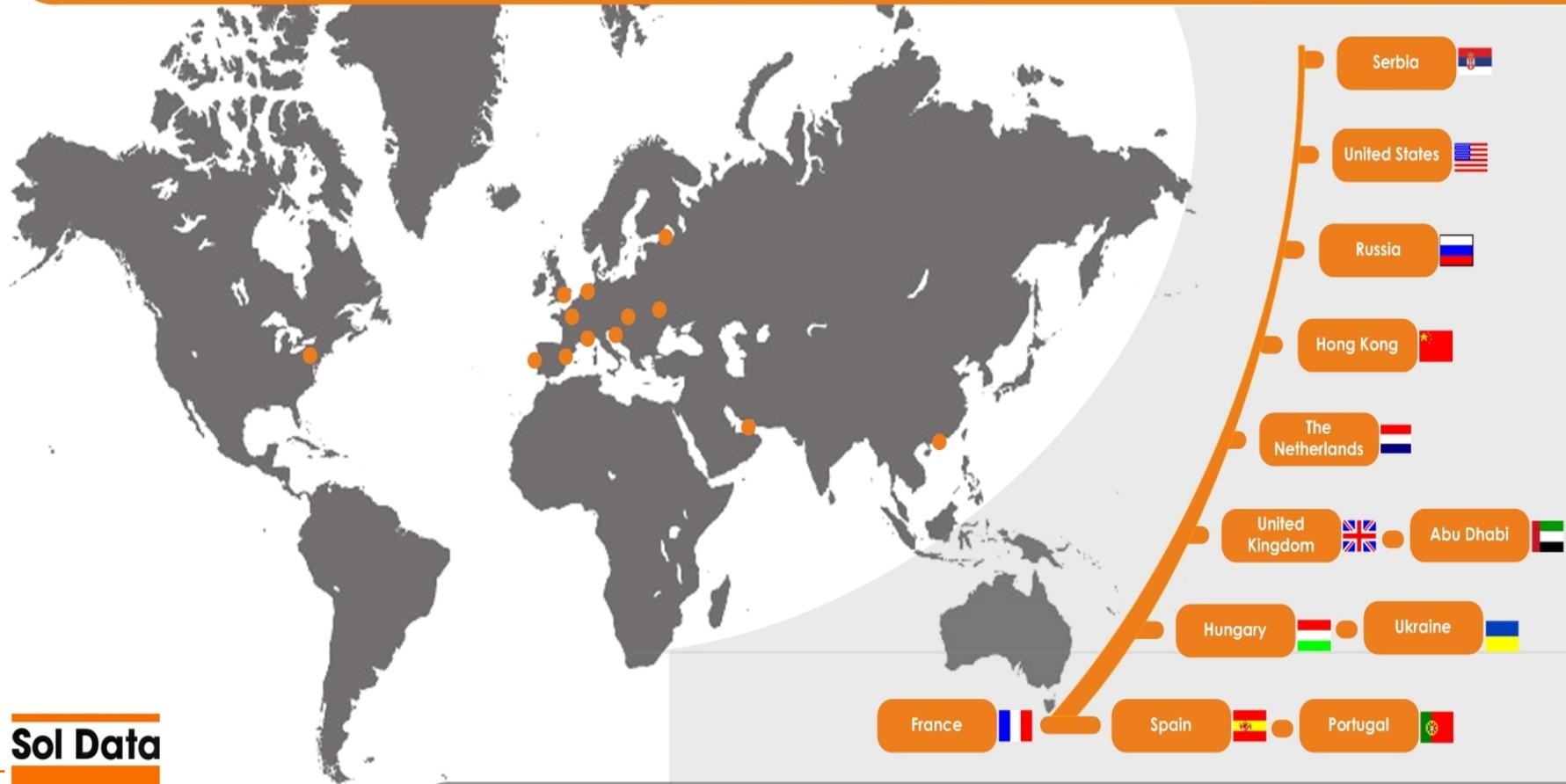


Damien TAMAGNAN SOLDATAGROUP

www.soldatagroup.com

SolData es un proveedor mundial de servicios de detección y auscultación para inestabilidades de estructuras y suelos e impactos medioambientales

SolData Worldwide



Sol Data

Measurement On Demand - La mesure à votre service - La medida a su servicio

- > Grandes Proyectos: L9, El AVE, el puerto de Barcelona, ...
- > Estructuras diversas: presas, puentes, laderas...



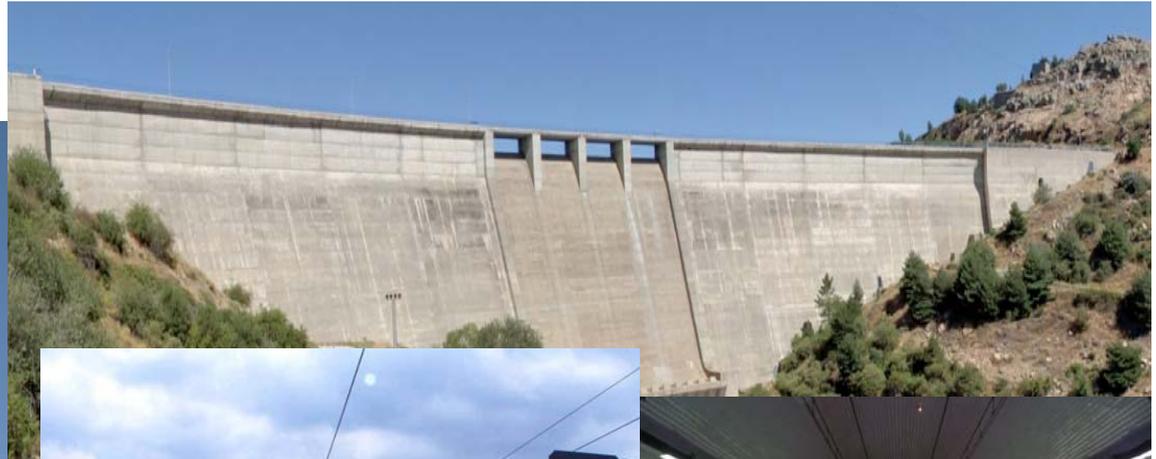
Sol Data Auscultación automatizada con una estación total

- Toma de lectura "0" de la red de puntos
 - Previa al comienzo de las obras (firma del edificio)
 - Con registro de las condiciones atmosféricas
- Seguimiento en tiempo real de los movimientos en 3 direcciones fijas



Sol Data ¿Qué se puede auscultar?

- Todo tipo de estructuras: edificios, puentes, túneles, presas, carreteras, vías ferroviarias etc.



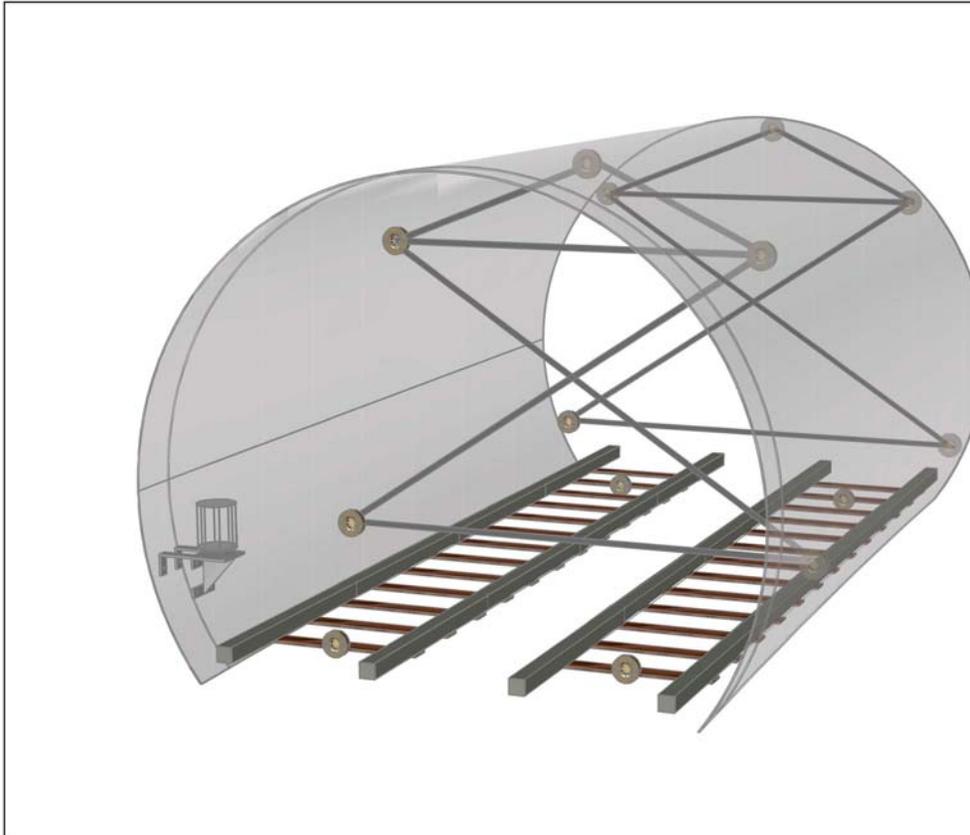
Sol Data EJEMPLOS

> vías ferroviarias



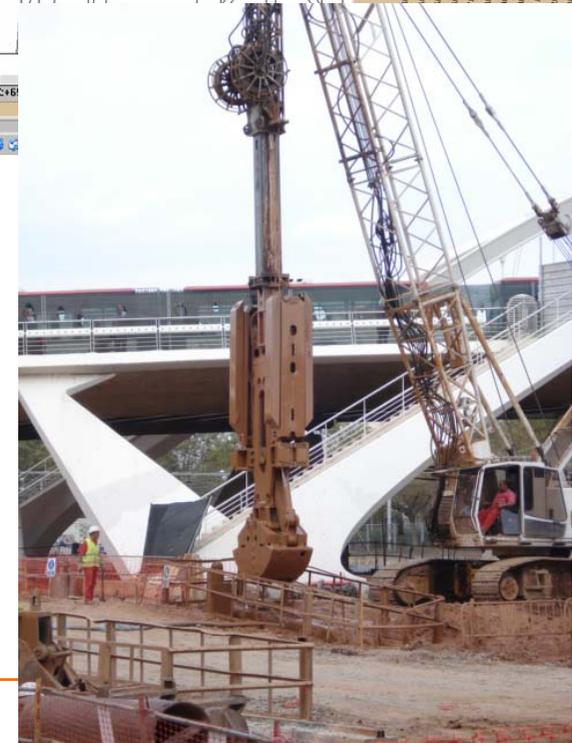
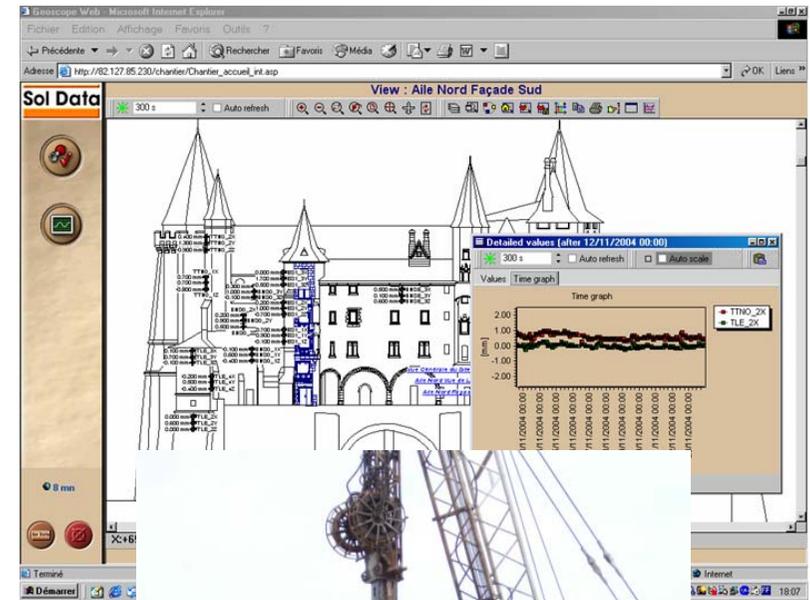
Sol Data EJEMPLOS

- > Convergencias en túneles

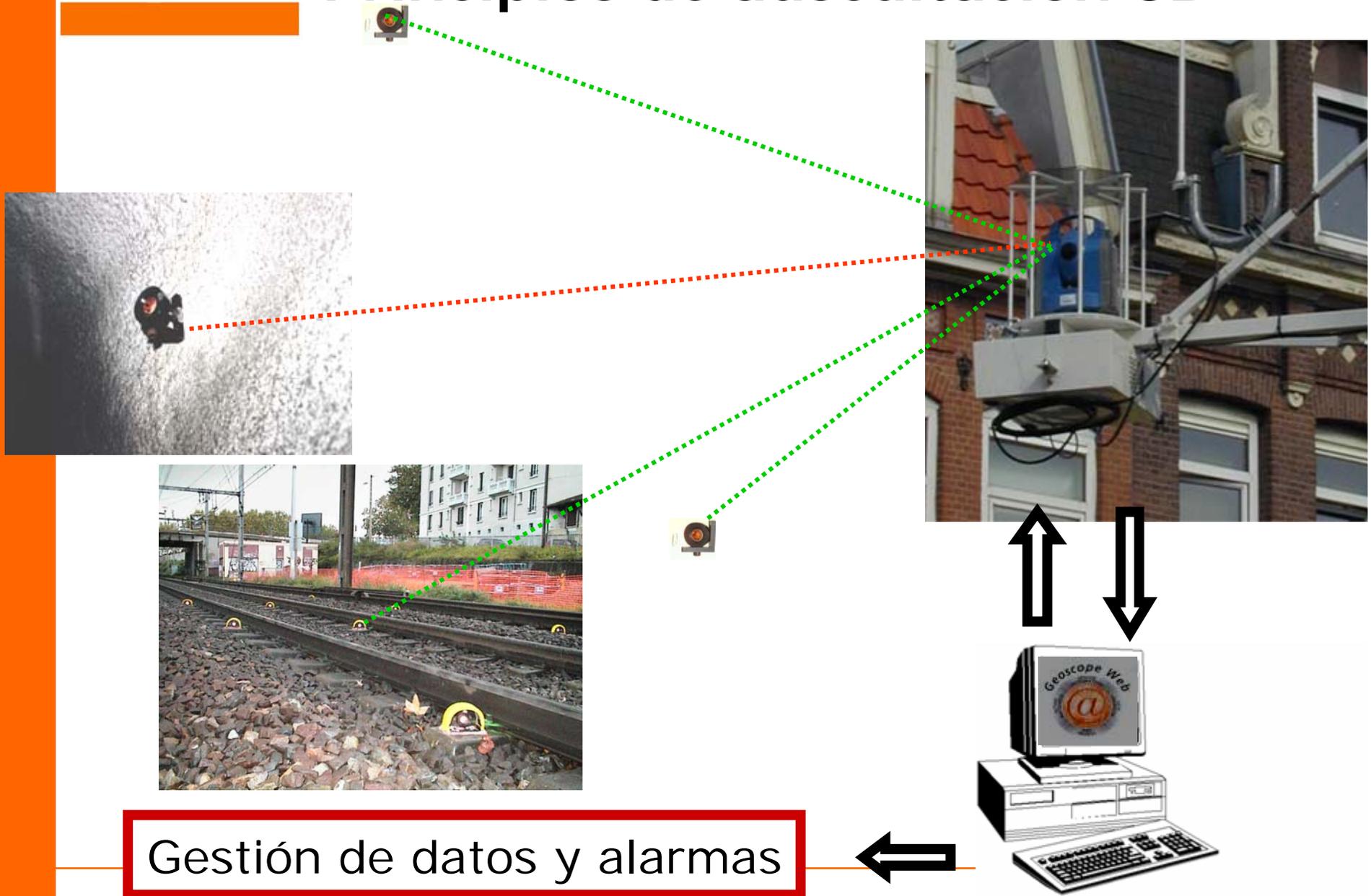


Sol Data Requisitos del cliente

- Precisión y repetibilidad ajustada al movimiento previsto
- Frecuencia de lecturas
- Definición del sistema de coordenadas absoluto/local
- Solución atractiva económicamente



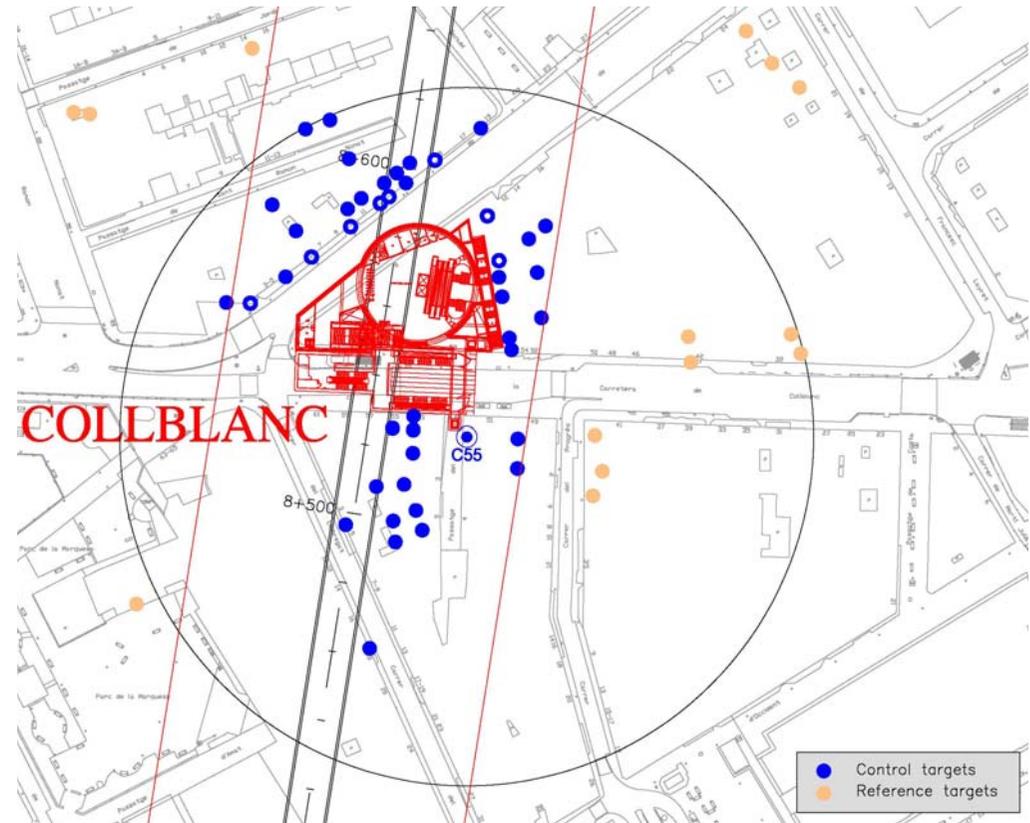
Sol Data Principios de auscultación 3D



Gestión de datos y alarmas

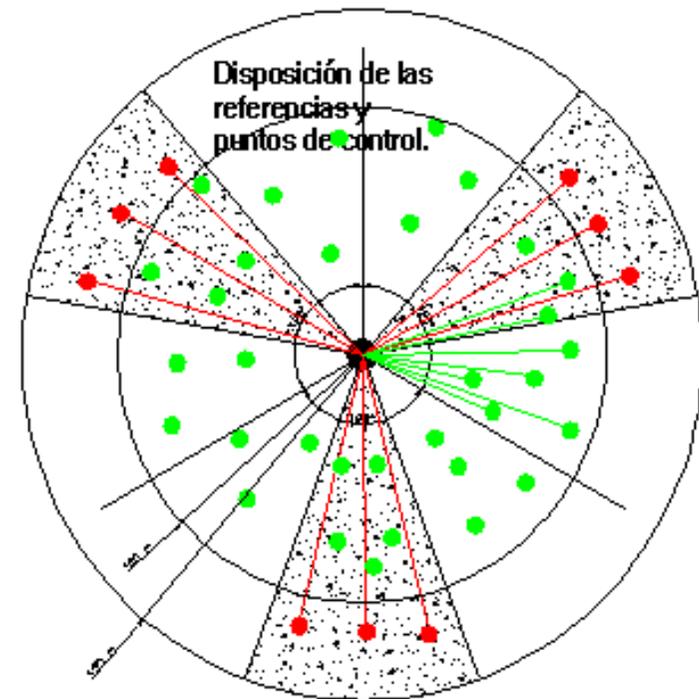
Sol Data Sistema Cyclops

- > El teodolito normalmente está ubicado en la zona de influencia – se asume que su posición va cambiando
- > Existen puntos de referencia estables, fuera de la zona de influencia



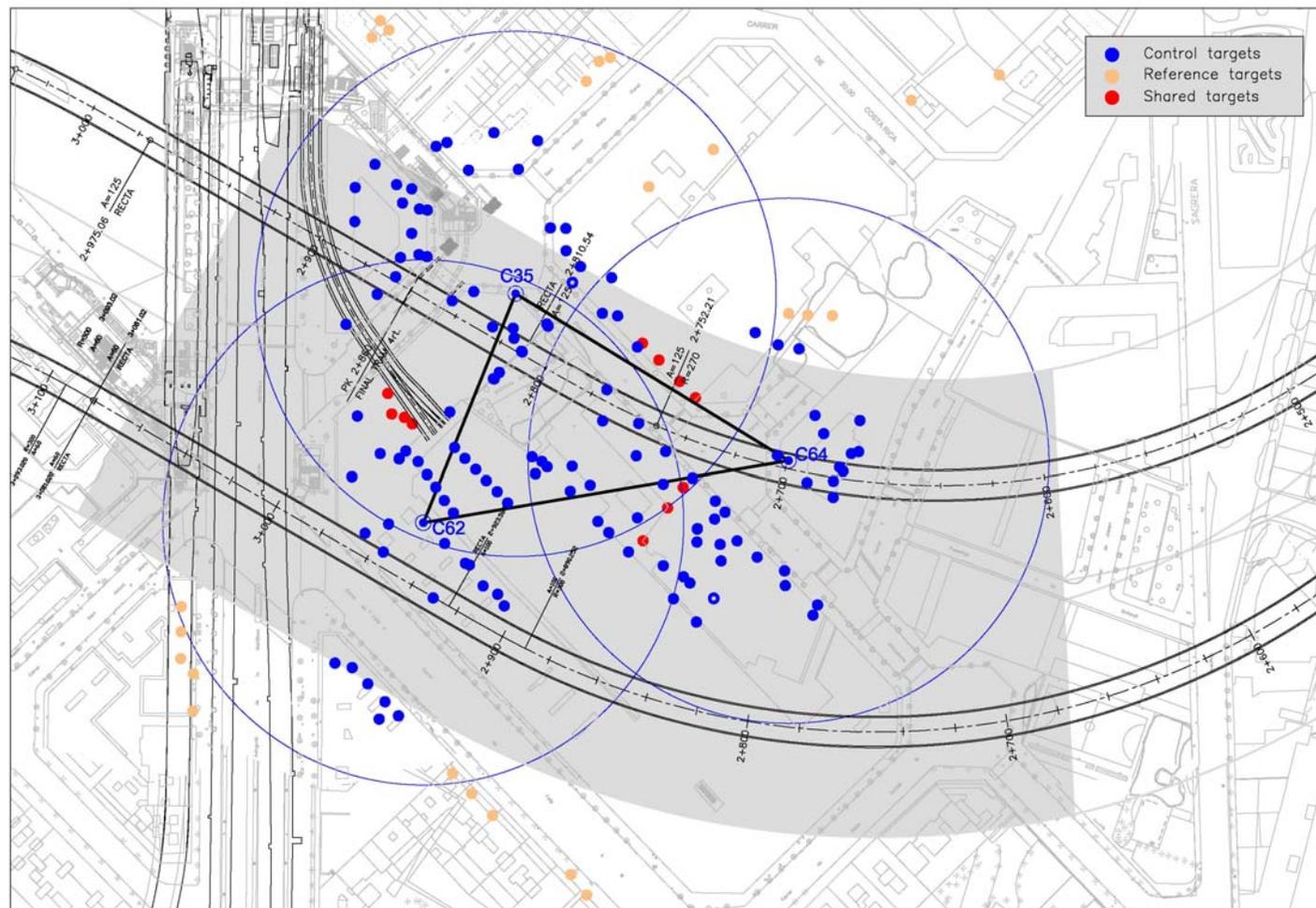
Sol Data Sistema Cyclops

- > Las referencias tienen que estar bien distribuidas alrededor de la estación total y a una distancia respecto a la precisión requerida



- > En caso de que no se pueda cumplir requisito anterior se crea un grupo de estaciones totales

Sol Data Cyclops trabajando en grupo

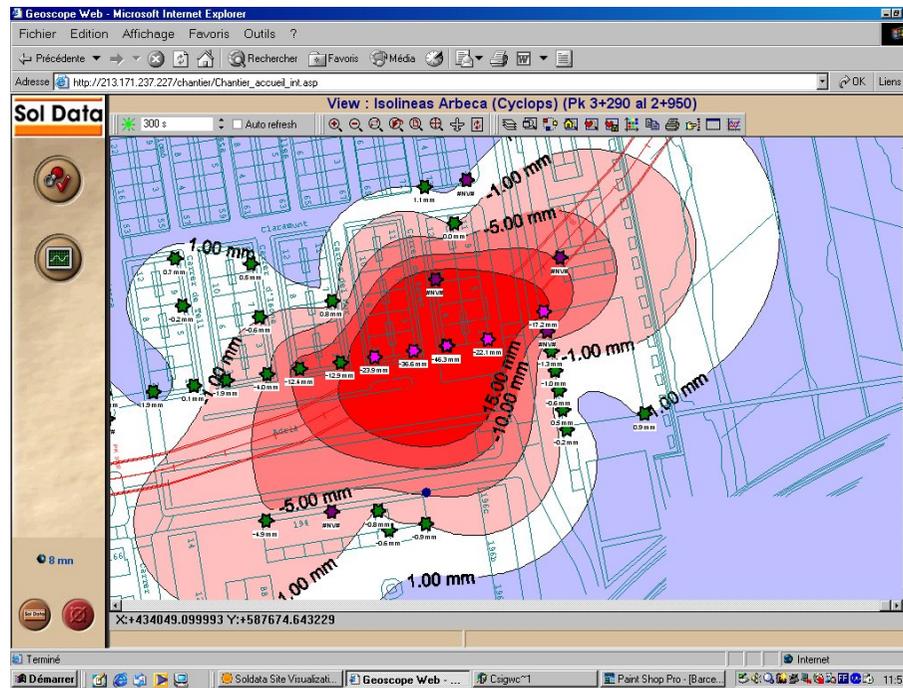


Sol Data Sistema Cyclops

- > Desarrollado y utilizado desde 1996
- > Mide movimientos absolutos o relativos en X, Y, Z en tiempo real
- > Precisión garantizada de 1mm a 70m
- > Funciona 24h/7días
- > Esta compensado automáticamente de efectos atmosféricos



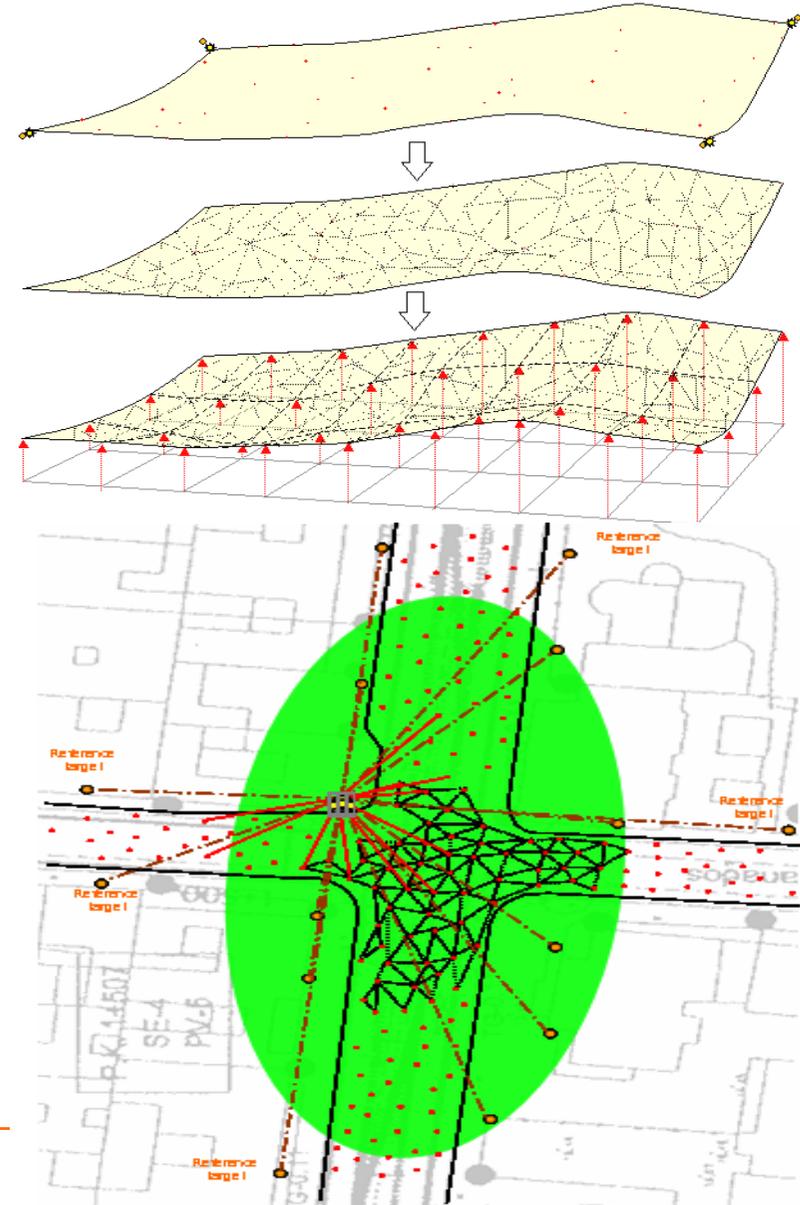
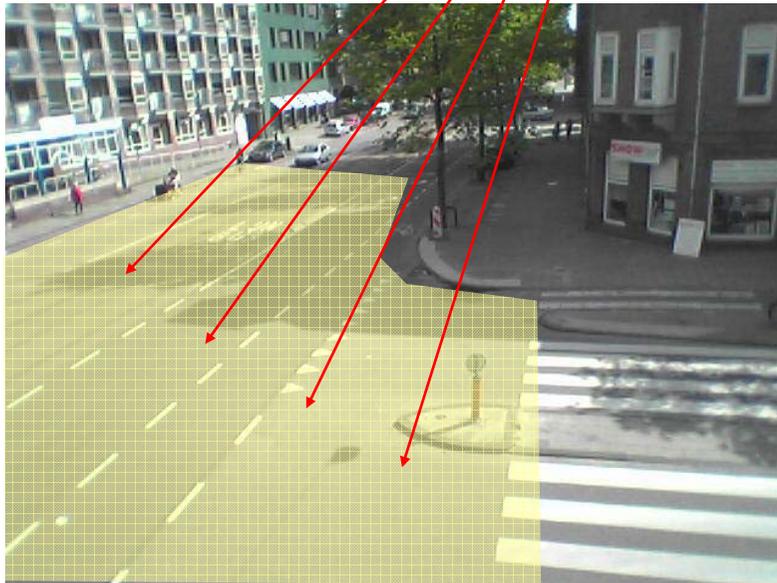
Sol Data Sistema Centaure



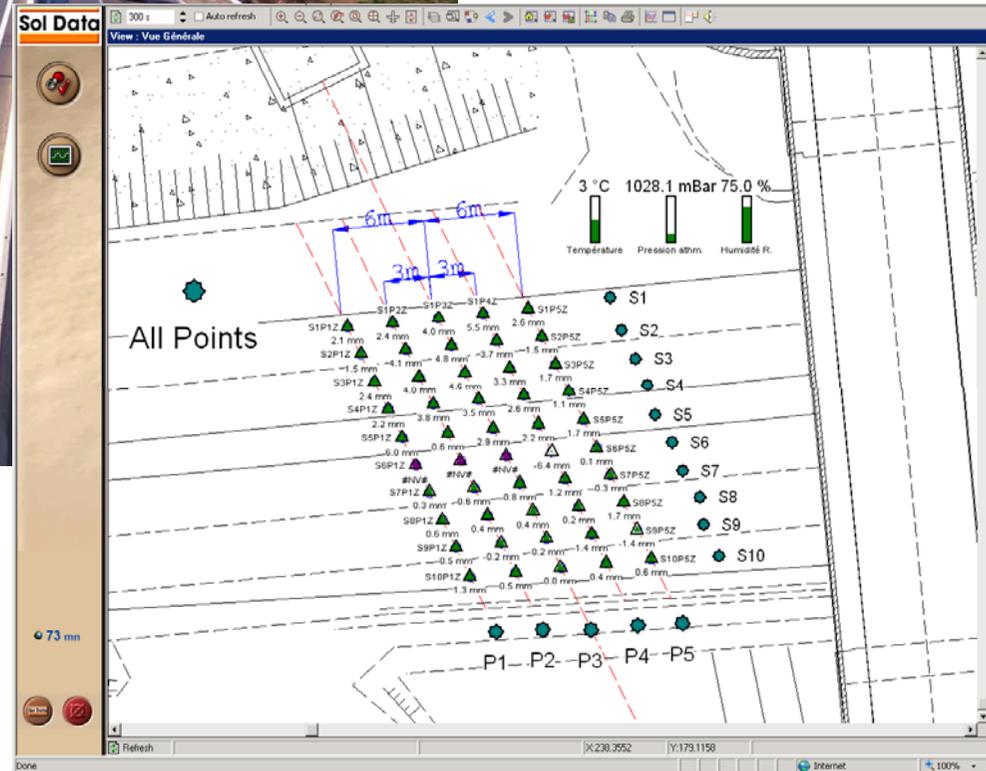
- Monitorización en tiempo real de asentamiento de superficie (asfalto, hormigón, pavimento...)



Sol Data Sistema Centaure



Sol Data Sistema Centaure



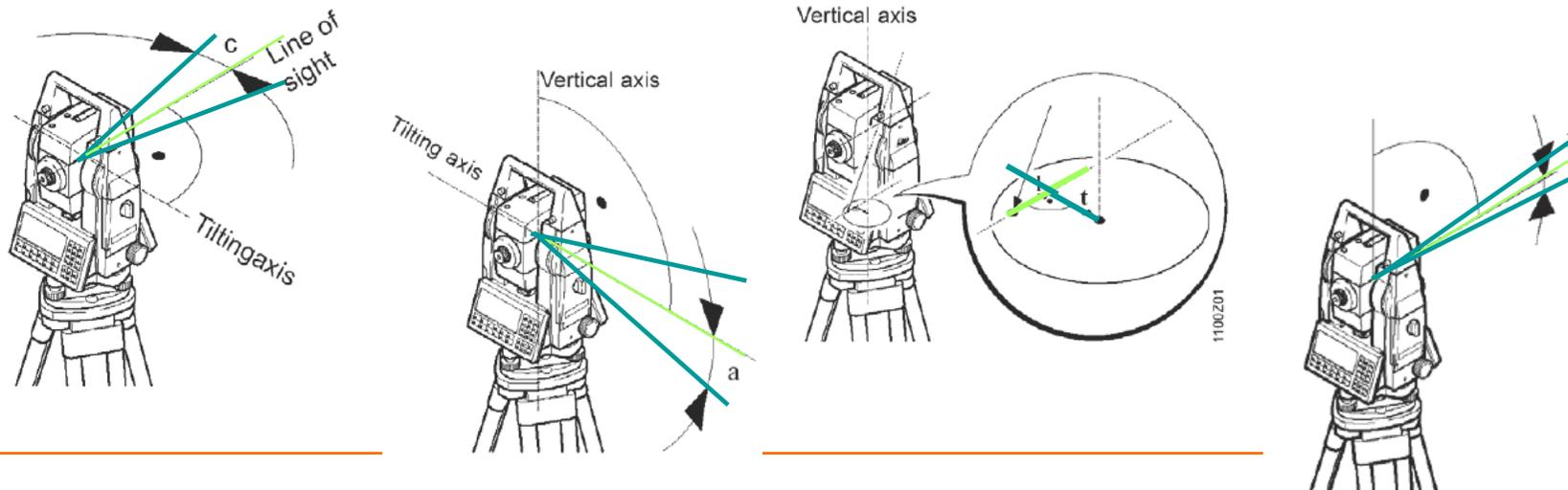
Sol Data Fuentes de errores

- > Procedentes de la obra
 - Inclemencias atmosféricas (refracción, lluvia, niebla...)
 - Prismas dañados u obstáculos en visual
 - Tubos de escape de aire caliente
 - Maquinaria pesada – vibración
- > Procedentes de la instrumentación
 - Errores instrumentales de la estación total
 - Obstrucciones en la visual
 - Excesiva inclinación de la visual



Sol Data Control de calidad

- > Control y seguimiento de las calibraciones de las estaciones totales
- > Seguimiento de los errores de la estación total
- > Lecturas en círculo directo e inverso
- > Realización de controles diarios de la cadena de cálculos



Sol Data Solución adoptada

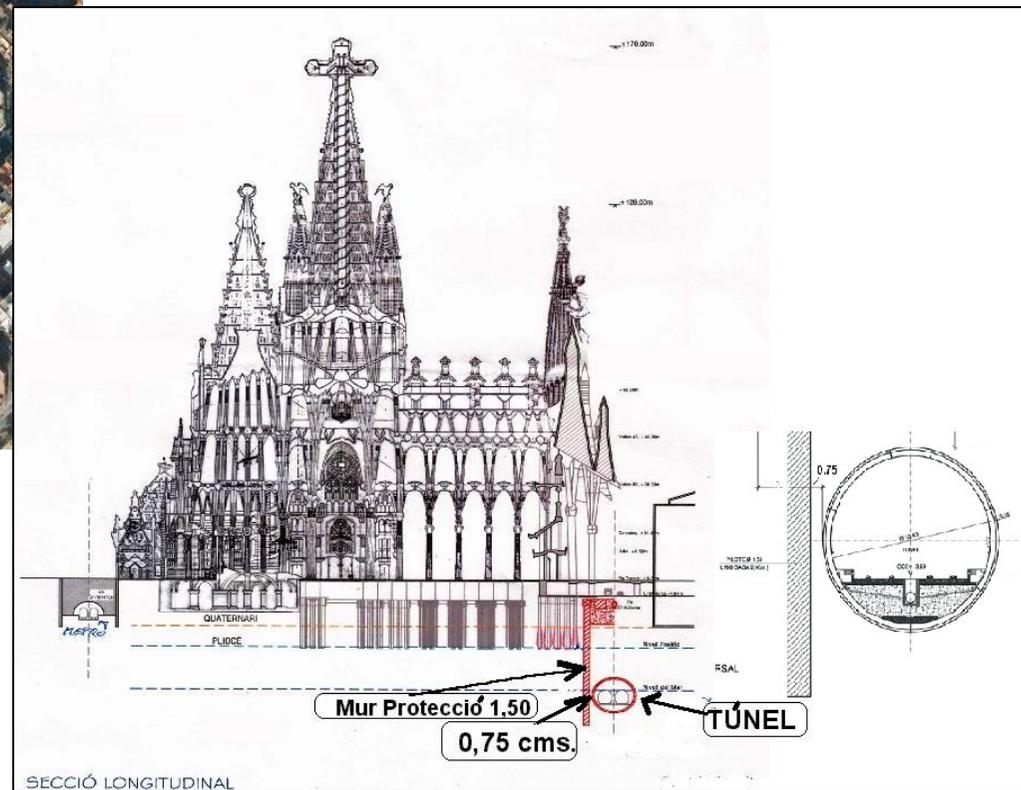
- > Un sistema completo de monitorización en tiempo real
 - > 110 estaciones totales motorizadas
 - > 3000 prismas leídos en tiempo real
 - > 6000m de instrumentación profunda (inclinómetros, extensómetros, piezómetros)
 - > 400m de electroniveles
 - > 400 extensímetros
 - > 200 células de presión
-

Sol Data Auscultación de la Sagrada Familia



> Vista en planta

> Sección



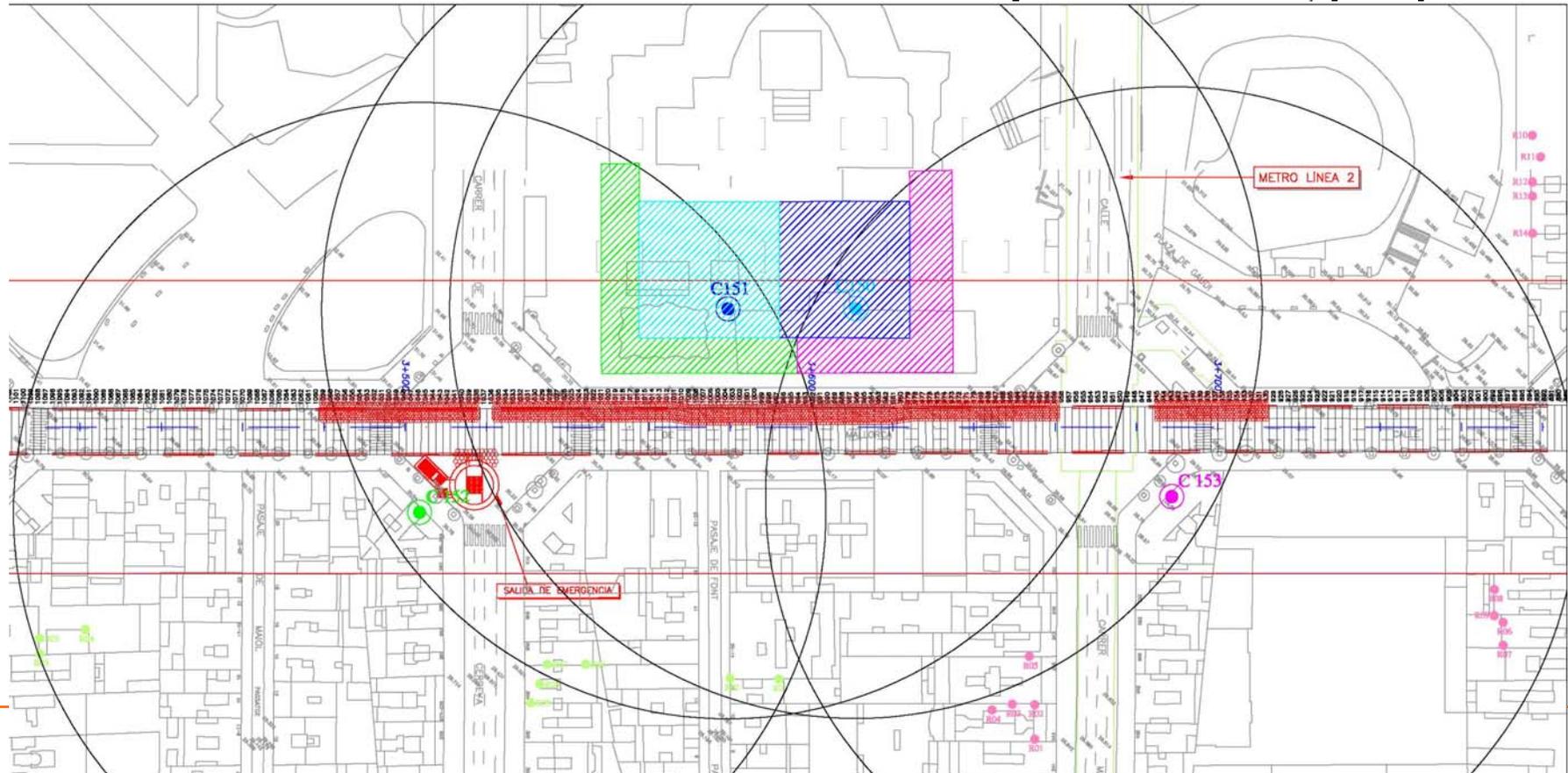
Sol Data Auscultación de la Sagrada Familia

- Auscultación en tiempo real de las fachadas de calle Mallorca y de las columnas interiores del templo.



Sol Data Auscultación de la Sagrada Familia

- El tamaño del templo exige una solución completa
- Las estaciones totales trabajaron en grupo



Sol Data Auscultación de la Sagrada Familia

- > Compleja geometría
- > Buena distribución de los puntos compartidos
- > Mejora de la robustez del sistema
- > Ajuste con método de mínimos cuadrados y aplicación de correcciones meteorológicas en tiempo real

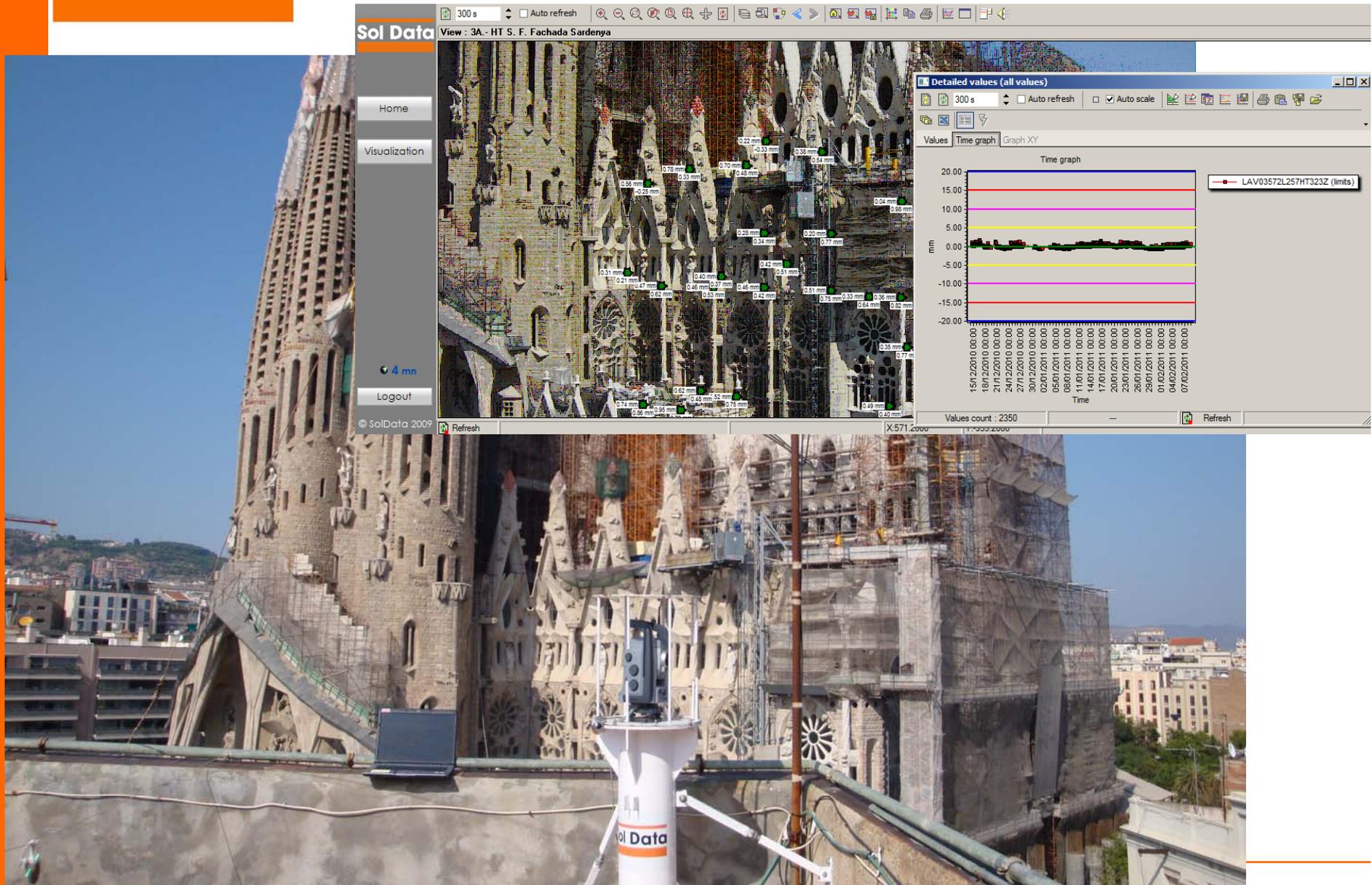


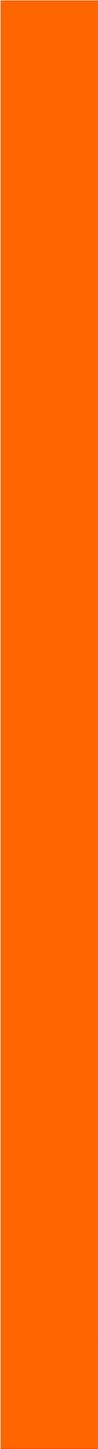
Sol Data Auscultación de la Sagrada Familia

- > 4 estaciones totales en grupo con el mismo sistema de coordenadas
- > 150 puntos de control
- > 30 puntos de referencia
- > 24 puntos compartidos



Sol Data Auscultación de la Sagrada Familia





Sol Data

Gracias por su atención

www.soldatagroup.com
