

EXTENSIÓN AS-BUILT

HERRAMIENTA PARA EL INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURAS LINEALES Y TRAZABILIDAD DE ELEMENTOS DE RED

Josep Lluís Sala Sanguino
www.bgeo.es
Francisco José Peñarrubia

Valencia, 4 de diciembre de 2014

Índice

- 1. Objetivos**
- 2. Antecedentes**
- 3. Propuesta tecnológica**
- 4. Modelo de datos**
- 5. Extensión as-built**
- 6. Conclusiones**
- 7. Agradecimientos**

1. Objetivos

En la fase de ejecución de una red de gas, implementar un procedimiento de toma de datos en campo que permita:

- 1. Tecnificar esta toma de datos de campo**
- 2. Geoposicionar con exactitud los diferentes elementos construidos**
- 3. Obtener una trazabilidad de los elementos instalados**
- 4. Garantizando la interoperabilidad de los datos**
- 5. Implementar una IDE corporativa**

Se realiza una prueba piloto



2. Antecedentes

El cliente:



2. Antecedentes

La red:



2. Antecedentes

Procedimiento actual de confección de as-built:

- 1. En obra se realizan croquis en papel de la instalación ejecutada**
- 2. Se toman distancias con distanciómetro y cinta métrica**
- 3. En oficina se informatizan en formato CAD con sus acotaciones**
- 4. No se toman datos de trazabilidad de los elementos**

2. Antecedentes

Necesidades:

1. Tecnificar la toma de datos en campo:

- reduciendo tiempo
- minimizando errores

2. Ofrecer al cliente final, GAS NATURAL FENOSA, una solución:

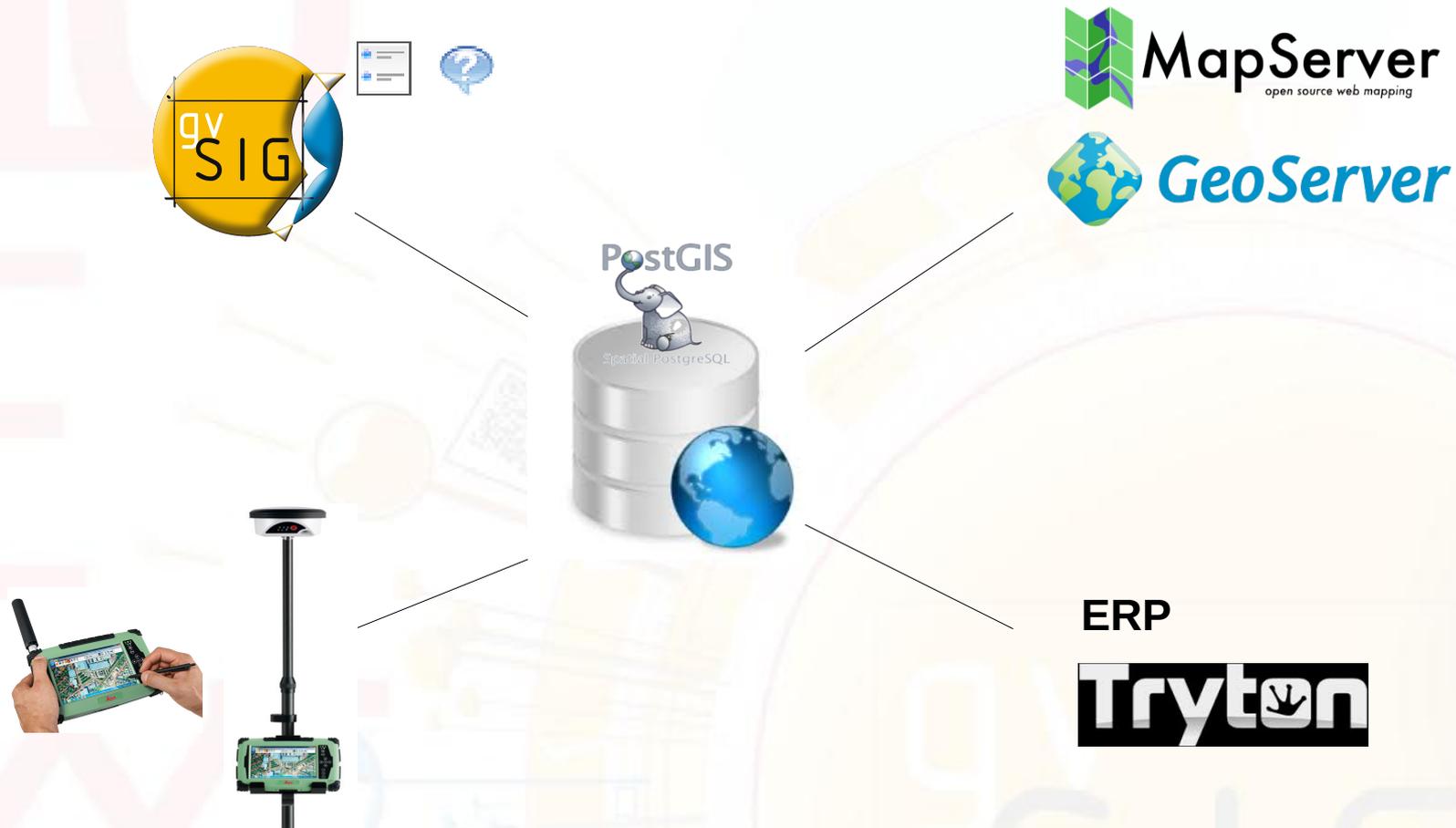
- que le permita geoposicionar la red ejecutada desde su ejecución
- que le permita una trazabilidad de todos los elementos de red
- con posibilidad que se convierta en una IDE corporativa de la empresa

3. Propuesta tecnológica

Requisitos:

1. Tecnologías libres y datos interoperables que garanticen la soberanía
2. Tecnologías de captura y almacenaje en entorno de base de datos
3. Estructura topológica arco-nodo. Datos de campo pivotando sobre nodo
4. Posicionamiento de nodo en campo de forma automática con y sin GNSS
5. Introducción de datos de nodo con formularios asistidos en campo
6. Intercomunicación de todos los elementos de campo (tablet PC, distanciómetro, cámara fotos)

3. Propuesta tecnológica

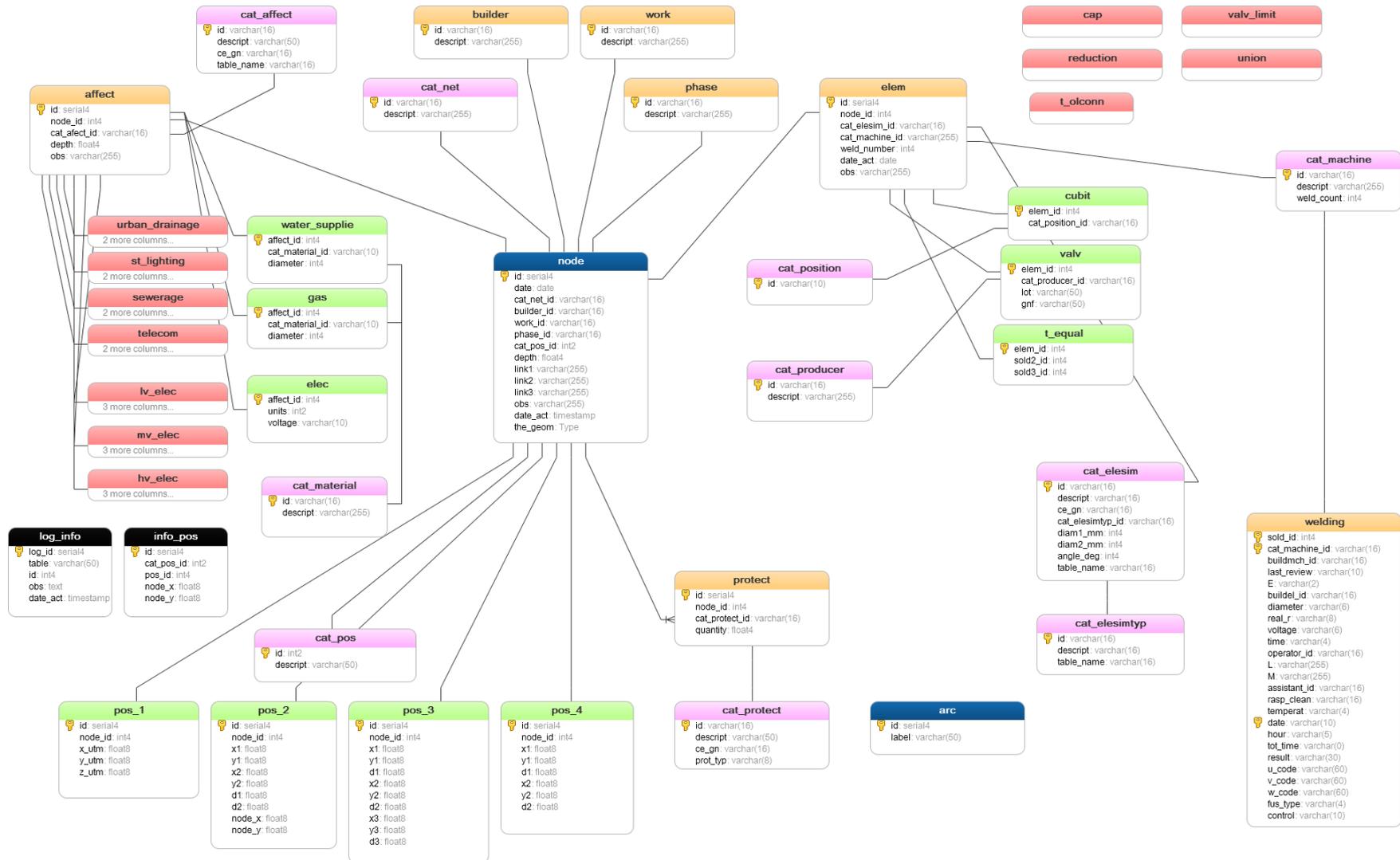


4. Modelo de datos

NODO

- Información geométrica (posicionamiento y profundidad)
- Elemento compuesto (accesorios, características)
- Afectación (características)
- Protección (características)
- Soldadura (enlace tabla información equipo soldadura)
- Información asociada (fotografías)

4. Modelo de datos

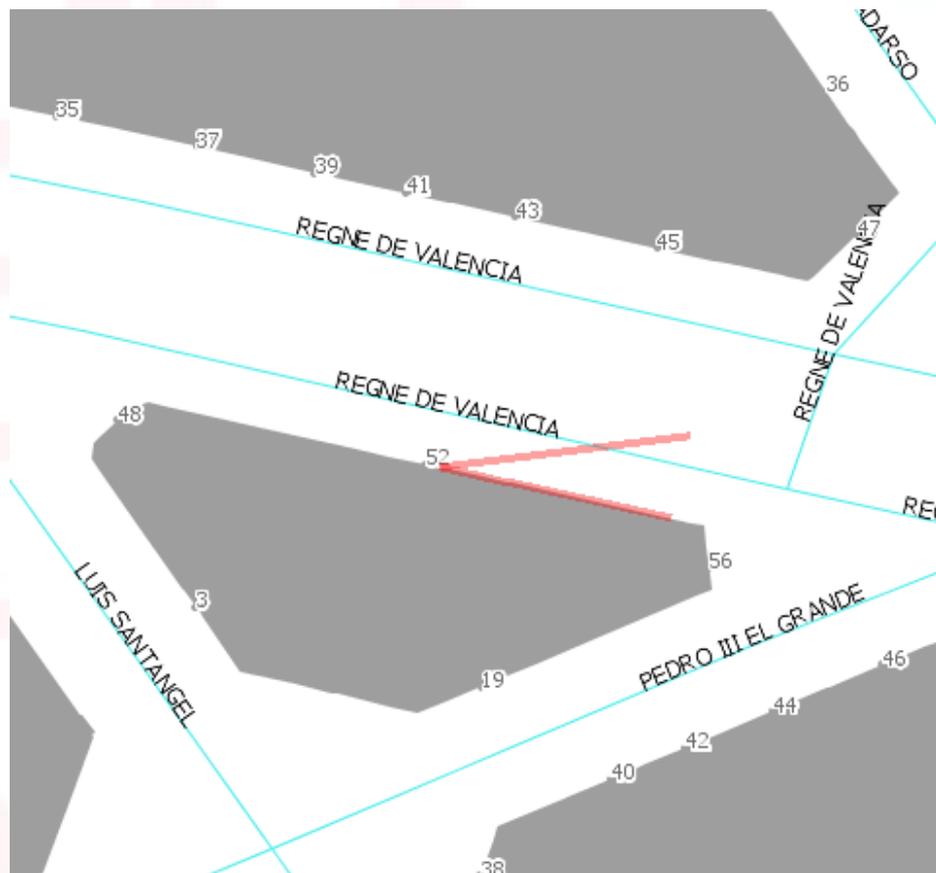


5. Extensión as-built



- Herramientas personalizadas para la toma de datos en campo
- Se trabaja en coordenadas UTM proyectadas (metros)
- Asume que existe al menos una capa de referencia (fachada)
- Permite hacer snapping a otras capas interesantes (medianera)
- Procedimientos adaptados para trabajar con tablet PC en campo
- Programada en Java (formularios de entrada de datos)
- Se puede trabajar en formato shape (solo posicionamiento) o en PostGIS
- Se integran con gvSIG como dos herramientas más
- Dependen de la extensión de CAD y se utilizan algunas funciones de la extensión de redes

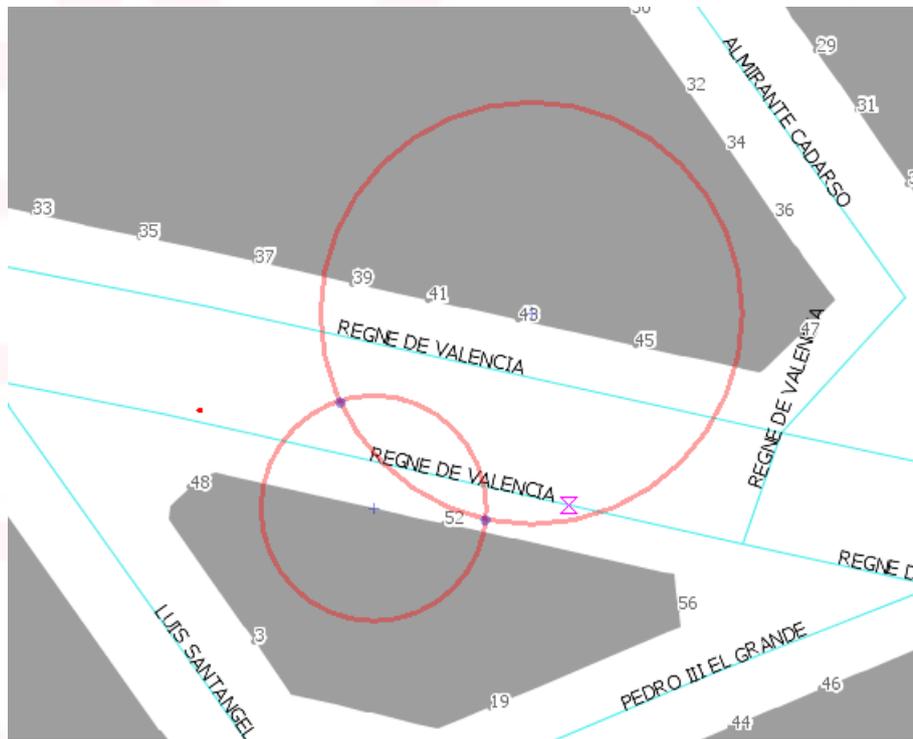
5. Extensión as-built



POSICIONAMIENTO 1

- Se selecciona un punto inicial como referencia (medianera)
- Se facilita una dirección y una distancia a lo largo de la fachada.
- Se introduce la distancia perpendicular a la fachada y luego los datos del nodo.
- La mayor dificultad ha sido recorrer la medianera. Internamente se crea un grafo para que el cálculo sea correcto.

5. Extensión as-built

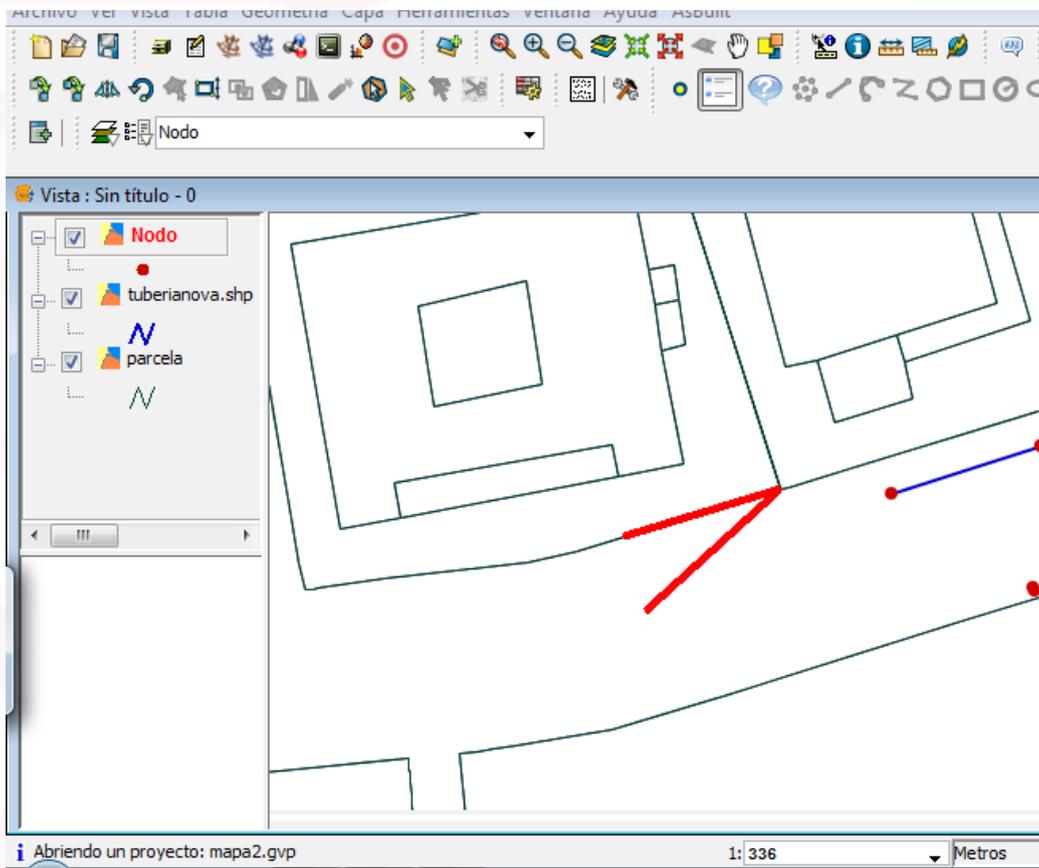


POSICIONAMIENTO 2

- Se seleccionan dos puntos de referencia y una distancia.
- Se calculan 2 circunferencias y sus puntos de intersección.
- El usuario selecciona el punto que le interesa e introduce los datos del nodo.

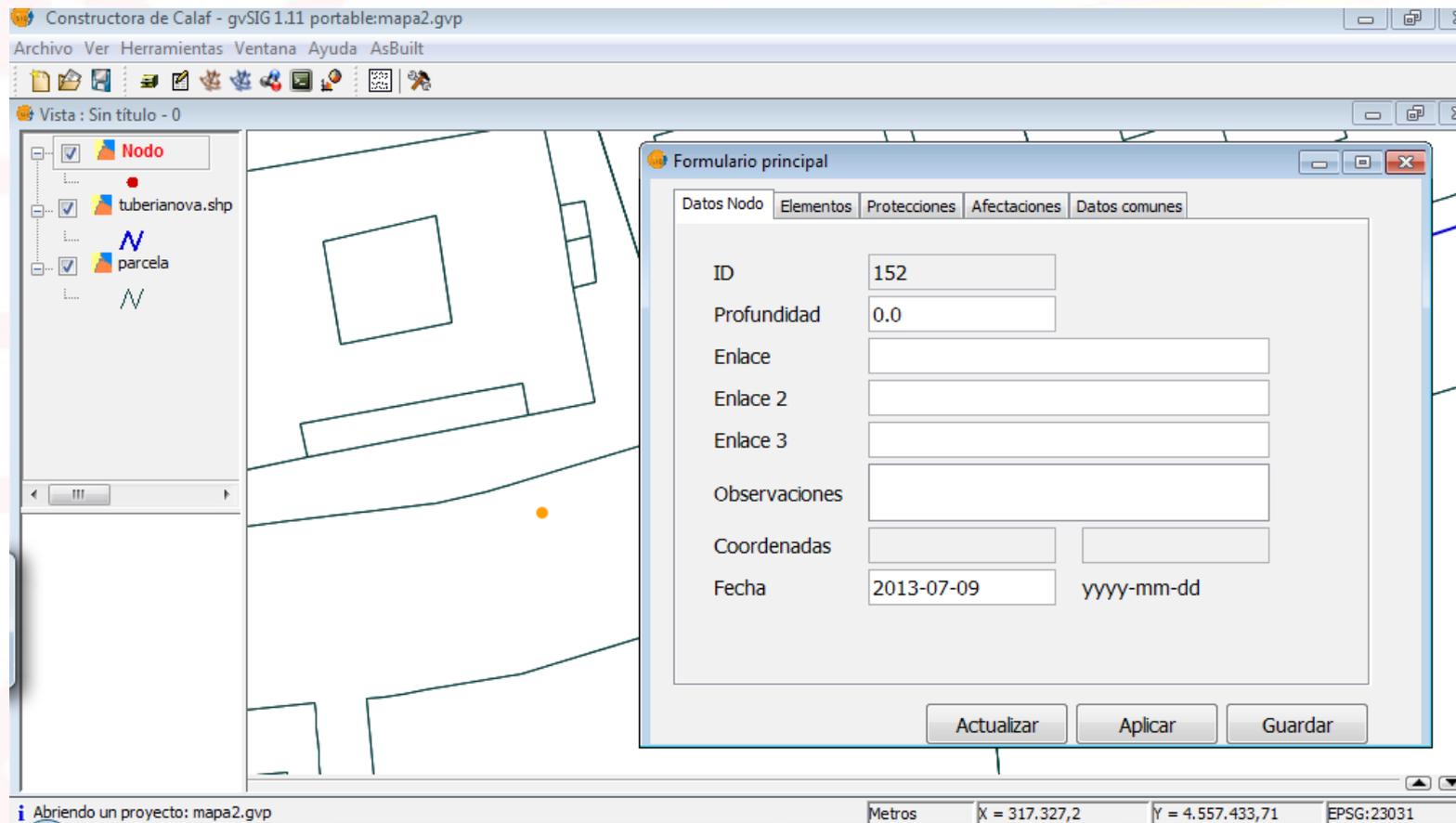
5. Extensión as-built

- Posicionamiento de cada nodo
- Tablet PC y distanciómetro sincronizados
- Fotografías con la misma tablet PC



5. Extensión as-built

- Entrada de datos de nodo con formularios personalizados atacando a Postgres



5. Extensión as-built

- Elementos



Constructora de Calaf - gvSIG 1.11 portable:mapa2.gvp

Archivo Ver Herramientas Ventana Ayuda AsBuilt

Vista : Sin título - 0

Formulario principal

Datos Nodo | Elementos | Protecciones | Afectaciones | Datos comunes

Elemento

Descripción

Insertar Elemento

Código: TTC90-32

Descripción: T toma en carga PE90 a PE32

Nº Soldadura: 0

Máquina: Machine-1

Observaciones:

Guardar

Abriendo un proyecto: mapa2.gvp

5. Extensión as-built

- Protecciones

The screenshot shows the gvSIG 1.11 portable interface. The main window is titled 'Constructora de Calaf - gvSIG 1.11 portable:mapa2.gvp'. The 'Formulario principal' dialog box is open, showing the 'Protecciones' tab. The 'Protección' dropdown is set to 'CHFE'. The 'Descripción' is 'Protección con chapa de acero' and the 'Cantidad' is '2'. Below this, a table lists the elements to be added:

REMFUN	3.0	Añadir
CHFE	2	Quitar

At the bottom of the dialog are buttons for 'Actualizar', 'Aplicar', and 'Guardar'. The status bar at the bottom shows 'Abriendo un proyecto: mapa2.gvp', 'Metros', 'X = 317.357,04', 'Y = 4.557.456,47', and 'EPSG:23031'.

5. Extensión as-built

- Afectaciones



Constructora de Calaf - gvSIG 1.11 portablemapa2.gvp

Archivo Ver Herramientas Ventana Ayuda AsBuilt

Vista : Sin título - 0

Nodo
 tuberianova.shp
 parcela

Formulario principal

Datos Nodo | Elementos | Protecciones | Afectaciones | Datos comunes

Afectación

Descripción

Insertar Afectación

Categoría: LSBT

Descripción: Línea subterránea baja tensión

Profundidad: 0.90

Observaciones:

Circuito:

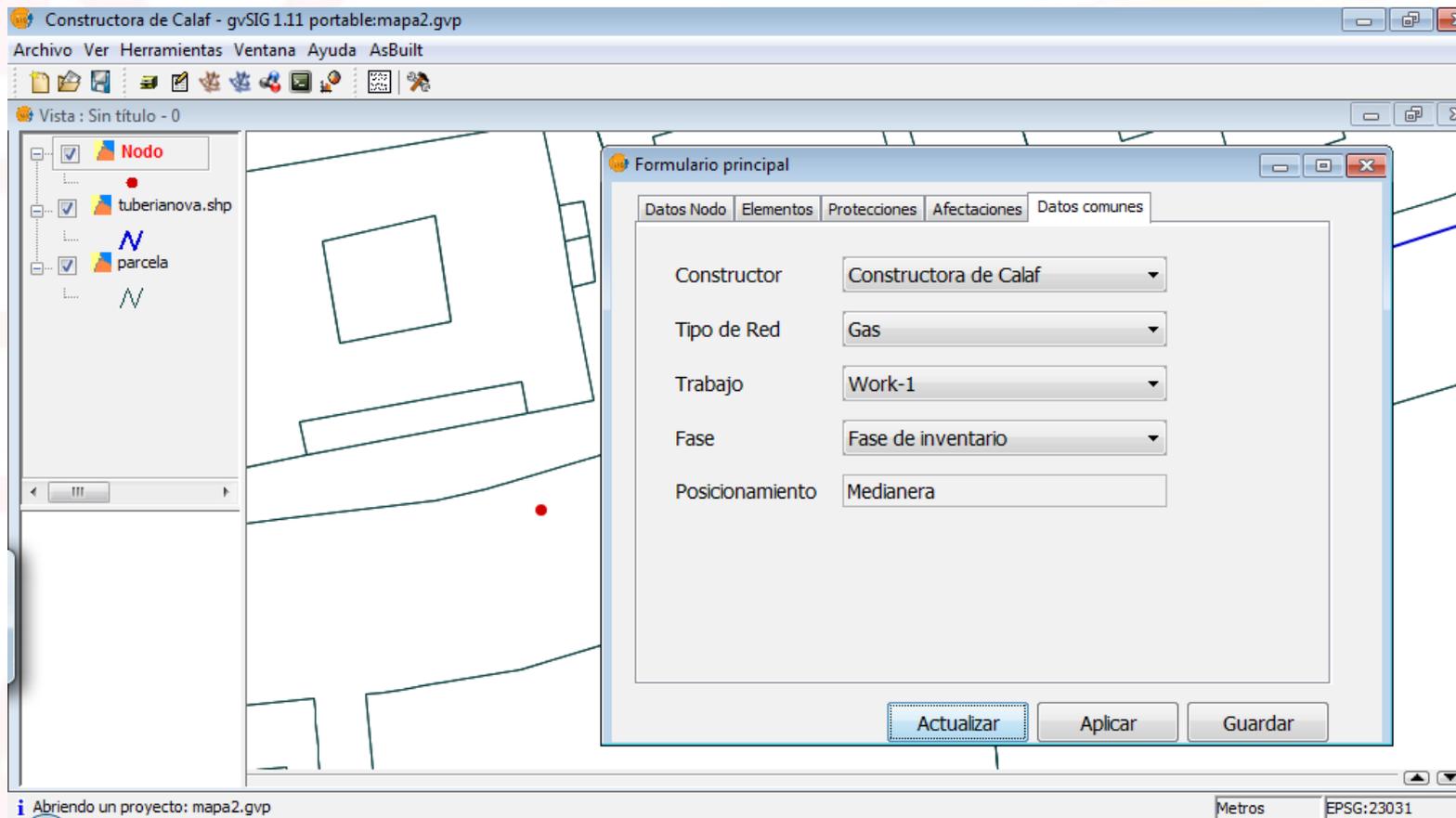
Voltaje:

Guardar

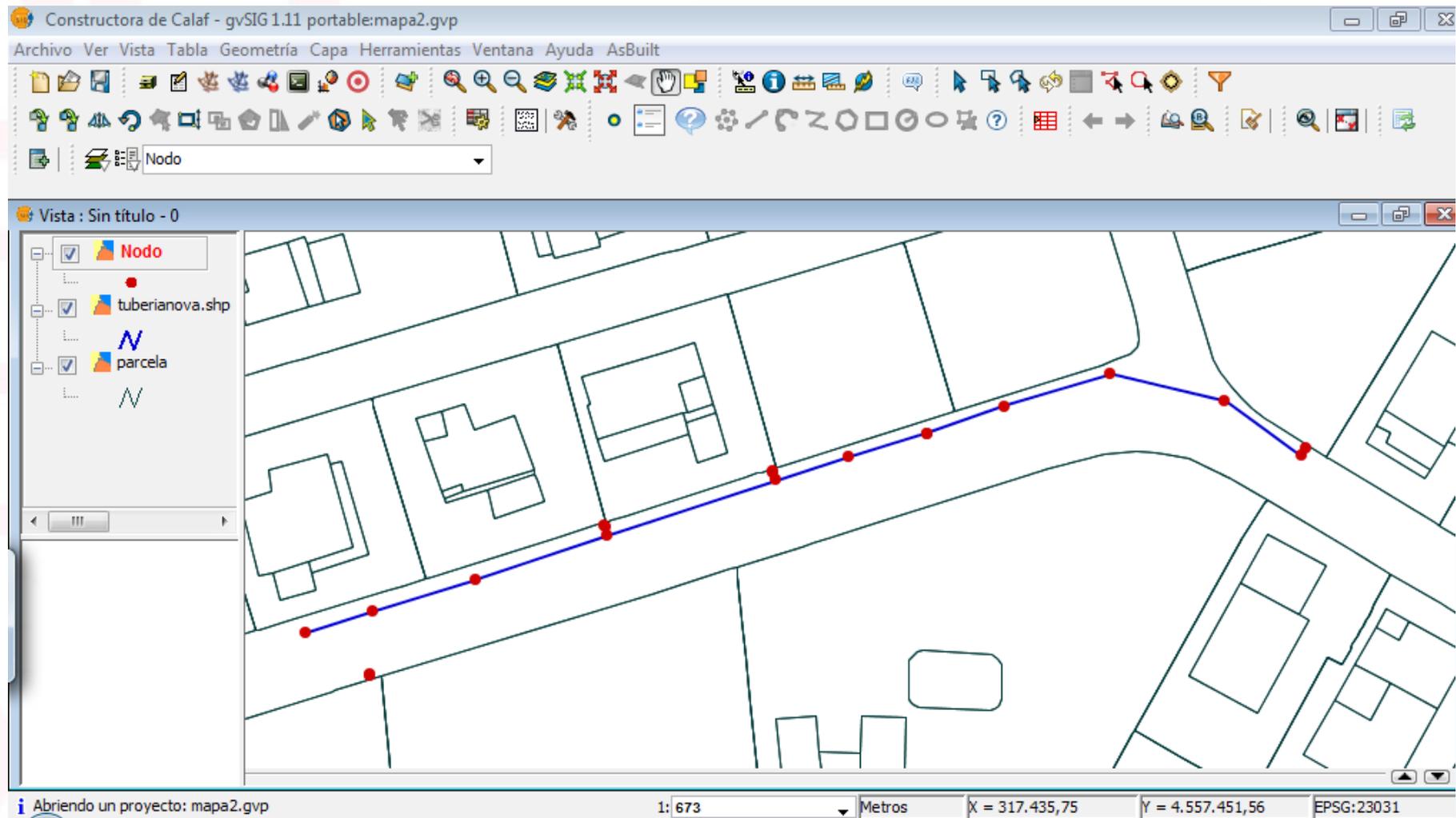
Abre un proyecto existente

5. Extensión as-built

- Datos comunes



5. Extensión as-built



5. Conclusiones

- **Tecnificar la toma de datos en campo**
- **Ahorro de tiempo minimizando errores en esta fase**
- **Posicionamiento preciso del nodo en campo sin GNSS**
- **Trazabilidad de los diferentes elementos de la red**
- **Fiabilidad de los datos**
- **Acceso y gestión rápida a la información**
- **Posibilidad de transpolar el piloto hacia una IDE corporativa**

6. Agradecimientos

A Xavier Torret,

David Erill,

A Manel Rosell y todo el equipo de Constructora de Calaf

Muchas gracias

Josep Lluís Sala Sanguino
www.bgeo.es
Francisco José Peñarrubia