

# Gestión Inteligente de Recursos Hidráulicos utilizando SOS



LAS IDE: UN ECOSISTEMA DE RECURSOS PARA UN MEDIOAMBIENTE SOSTENIBLE

Juan Luis Cardoso jlcardoso@tracasa.es





# Agenda

#### 1. ¿Quiénes son?

GeoSmartCity, Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, Tracasa.

#### 2. Introducción:

- Estándar SOS Sensor Observation Service.
- Servicio 52ºNorth SOS.

#### 3. Integración SCADA y EPANET en 52ºNorth SOS:

- "Tunear" 52°North SOS.
- Plugin de datos SCADA.
- Plugin de redes hidráulicas EPANET.

#### 4. Librería para acceso vía Web

API gsc\_sos.js

#### 5. Piloto Web

- API SITNA
- Demo







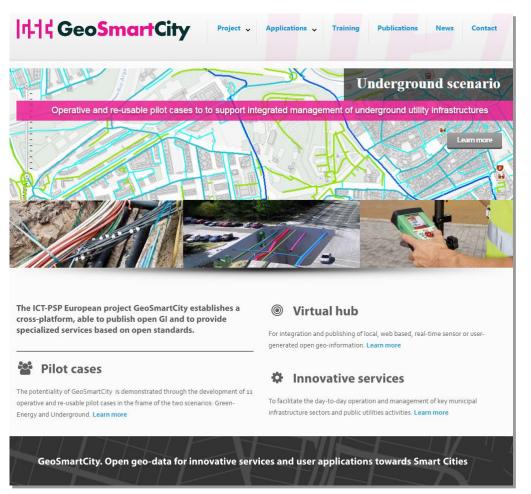
# ¿Quién es?: GeoSmartCity

El proyecto **GeoSmartCity** tiene como objetivo establecer una multiplataforma capaz de integrar información geográfica mediante estándares abiertos y en el marco de los

escenarios de Smart City:

 Green Energy: gestión en el ámbito público relacionado con la energía (consumo energético a nivel de edificios, movilidad, ...)

 Underground: gestión integrada de las infraestructuras subterráneas de servicio público a nivel local.







# ¿Quién es?: Mancomunidad de la Comarca de Pamplona (MCP)



La Mancomunidad de la Comarca de Pamplona es una entidad local integrada por 50 municipios, entre los que se encuentra Pamplona, que es titular de los siguientes servicios públicos:

- Ciclo integral del agua:
  - Abastecimiento, Saneamiento y Depuración de las aguas residuales
- Recogida y tratamiento de los residuos
- Transporte urbano comarcal
- Servicio de taxi
- Parque fluvial de la Comarca









¿Quién es?: Tracasa







Empresa pública propiedad del Gobierno de Navarra Comunidad Foral de Navarra (España) Fundada en 1982. Objeto: Implantar, conservar y gestionar el Catastro de la Comunidad Foral de Navarra



Actualmente trabaja para Administraciones Públicas y Entidades Privadas desarrollando actividad en el ámbito de las TIC y la Gestión Territorial

Sistemas de información Territorial

Ingeniería Software Catastro y Gobierno Local Servicios de Información y Atención al Ciudadano Gestión de Deudas para la Administraci ón

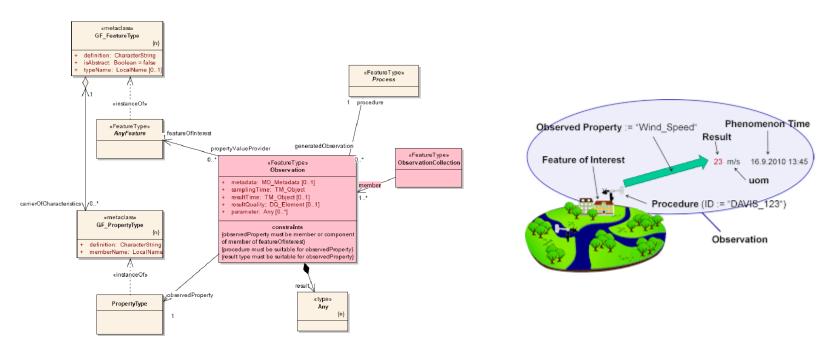
Áreas de Actividad





# **Estándar SOS (Sensor Observation Service)**

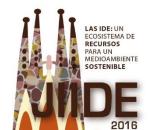
El estándar **SOS** provee acceso a observaciones realizadas por sensores de una forma estándar.



- El objeto "procedure" apunta a un procedimiento (sensor) que produce el valor de la observación.
- El elemento "observedProperty" hace referencia al fenómeno observado (caudal, presión).
- La entidad "featureOfInterest" se refiere al objeto del mundo real al que pertenece la observación.
- El atributo "samplingTime" indica el momento en que se efectuó la observación.
- El valor de la observación está contenido en el elemento "result" (ej.: 5 m/s)



#### Introducción





Home Client Documentation

2.0.0

#### Implementac Configure Operations Observation

SOS

ac	Configure O	E2	orth		
on (	Disable or enable S	<b>5</b> <sup>2</sup>	exploring horizons		
/52n-			,		
[	Service ^	Version <b>⋄</b>	Operation	^	Status

DescribeSensor

# 52°North SO

pmplrenta03:8080/5

Client

Open Source Sensor

The 52°North SOS is an open s Standard.

From the menu at the top you

More information about the S

#### Contributors

Carsten Hollmann	52°Norl
Eike Hinderk Jürrens	52°Norl
Christian Autermann	52°Norl
Christoph Stasch	Institute
Shane StClair	Axiom [
Victor González	geomat
Oscar Fonts	geomat
Carlos Giraldo	Instituto
Alexander Kmoch	Z_GIS, Germar

Carl Schroedl

Jordan Walker

SO		sos	2.0.0	GetCapabilities				active	
Sensor	nsor	sos	2.0.0	GetDataAvailability				active	
		sos	2.0.0	GetFeatureOfInterest				active	
an open s ne top you out the S		sos	2.0.0	GetObservation				active	
		sos	2.0.0	GetObservationById				active	
ou	e the 5	SOS	2.0.0	GetResult				inactive	
	52°Nort	SOS	2.0.0	GetResultTem	plate			inactive	
$^{+}$	52°Nort	SOS	2.0.0	InsertObservation  InsertResult  InsertResultTemplate  InsertSensor				inactive	
+	52°Nort	sos	2.0.0					inactive	
/	nstitute Axiom (	SOS	2.0.0					inactive	
+	geomat geomat	SOS	2.0.0					inactive	
+	nstituto Z GIS,	SOS	2.0.0	UpdateSensor	Description			inactive	
- 1	Germar								
Center for Integrated Data Analytics (CIDA), USGS				SOS	200	UndateSensorDe	dateSensorDescription		

sos

2.0.0

UpdateSensorDescription



Center for Integrated Data Analytics (CIDA), USGS

#### Introducción



LAS IDE: UN ECOSISTEMA DE RECURSOS PARA UN MEDIOAMBIENTE

> 2016 Barcelona

/52n-sos-webapp-mcp/sos?service=SOS&request=GetCapabilities

This XML file does not appear to have any style information associated with it. The document tree is shown below.

```
▼<sos:Capabilities xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:fes="http://www.opengis.net/fes/2.0" xmlns:swes="http://www.opengis.net/swes/2.0" xmlns:gml="http://www.opengis.net/swes/2.0" xmlns:gml="http://www.
  http://schemas.opengis.net/filter/2.0/filterAll.xsd http://www.opengis.net/swes/2.0 http://schemas.opengis.net/swes
  http://www.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd http://www.opengis.net/ows/1.1 http://
  > <ows:ServiceIdentification>...</ows:ServiceIdentification>
  ▶ <ows:ServiceProvider>...</ows:ServiceProvider>
  ▶ <ows:OperationsMetadata>...</ows:Operat_....a>
  > <sos:filterCapabilities>...</sos:filterCapabilities>
   ▼<sos:contents>
      ▼<sos:Contents>
         ▶ <swes:offering>...</swes:offering>
         ▶ <swes:offering>...</swes:offering>
         ▼<swes:offering>
            w<sos:ObservationOffering xmlns:ns="http://www.opengis.net/sos/2.0">
                  <swes:identifier>offering:QmedVer v1-Base/CV</swes:identifier>
                  <swes:procedure>procedure:QmedVer_v1-Base/CV</swes:procedure>
                  <swes:procedureDescriptionFormat>http://www.opengis.net/sensorML/1.0.1</swes:procedureDescriptionFormat>
                  <swes:procedureDescriptionFormat>http://www.opengis.net/sensorml/2.0</swes:procedureDescriptionFormat>
               ▼<swes:procedureDescriptionFormat>
                     http://www.opengis.net/waterml/2.0/observationProcess
                  </swes:procedureDescriptionFormat>
                  <swes:observableProperty>property:QmedVer_v1-Base/CV/flow</swes:observableProperty>
                  <swes:observableProperty>property:QmedVer v1-Base/CV/frictionfactor</swes:observableProperty>
                  <swes:observableProperty>property:QmedVer v1-Base/CV/quality</swes:observableProperty>
                  <swes:observableProperty>property:QmedVer_v1-Base/CV/status</swes:observableProperty>
                  <swes:observableProperty>property:QmedVer_v1-Base/CV/unitheadloss</swes:observableProperty>
                  <swes:observableProperty>property:QmedVer_v1-Base/CV/velocity</swes:observableProperty>
               ▼<swes:relatedFeature>
                  ▼ < swes: FeatureRelationship>
                      ▼<swes:role>
                           http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingCurve
                        <swes:target xlink:href="feature:QmedVer v1-Base/28462"/>
                     </swes:FeatureRelationship>
                  </swes:relatedFeature>
               ▼<swes:relatedFeature>
                  ▼<swes:FeatureRelationship>
                      ▼<swes:role>
                           http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF SamplingCurve
                        </swes:role>
                        <swes:target xlink:href="feature:QmedVer v1-Base/62726"/>
                     </swes:FeatureRelationship>
                  </swes:relatedFeature>
                ▼<swes:relatedFeature>
                   ▼<swes:FeatureRelationship>
                      ▼<swes:role>
                           http://www.opengis.net/def/samplingFeatureType/OGC-OM/2.0/SF_SamplingCurve
                        <swes:target xlink:href="feature:QmedVer v1-Base/64365"/>
                     </swes:FeatureRelationship>
                  </swes:relatedFeature>
```



EI

inf

Cho

Ex

NOT

value

NOT

allo

in th

SC

Lo

Re

PC

8 9

11

12 13 14

50.

</om:OM Observation> </sos:observationData>

</sos:GetObservationResponse>

Ch

E

NO1

vali

NO1

allo

in t

Re

# raca Response

```
200 OK
Date: Fri, 15 Apr 2016 12:31:23 GMT
Server: Apache-Coyote/1.1
Transfer-Encoding: chunked
Content-Type: application/xml;charset=UTF-8
```



LAS IDE: UN **ECOSISTEMA DE** RECURSOS PARA UN MEDIOAMBIENTE OSTENIBLE

ng horizons

request

ault with

deactivated ₹ Syntax ▼

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?> <sos:GetObservationResponse xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:o</pre> m="http://www.opengis.net/om/2.0" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xsi:schemaLo cation="http://www.opengis.net/ses/2.0 http://schemas.opengis.net/ses/2.0/swes.xsd http://www.opengis.net/sos/2.0 http://schemas.opengis.net/ses/2.0/sysosct0bservation.xsd http://www.opengis.net/schemas.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd http://www.opengis.net/schemas.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.opengis.net/gml/3.2 http://schemas.open gis.net/om/2.0 http://schemas.opengis.net/om/2.0/observation.xsd"> <sos:observationData> <om:OM Observation gml:id="o 957F869E01D4BC0BE3D23600002F3A2F2679BE44"> <gml:description>Clorimetro Irigaray, Cloro</gml:description> <gml:identifier codeSpace="http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/unknown">property:MCP\_SCADA\_CL/IRGAD1CL01.VP/chlorine</gml:ide</pre> ntifier> <om:type xlink:href="http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM\_SWEArrayObservation"/> 10. <gml:endPosition>2016-04-15T14:26:22.000+02:00/gml:endPosition> </gml:TimePeriod> </om:phenomenonTime> 14 <om:resultTime> <gml:TimeInstant gml:id="ti\_1DA45BB0F51BA5E2418B5C4D8EA079B3AAD61344"> <gml:timePosition indeterminatePosition=""/> 18. </om:resultTime> <om:procedure xlink:href="procedure:MCP\_SCADA\_CL/IRGADICL01.VP"/>
<om:observedProperty xlink:href="property:MCP\_SCADA\_CL/IRGADICL01.VP/chlorine"/>
<om:featureOfInterest xlink:href="feature:MCP\_SCADA\_CL/IRGADICL01.VP"/> <om:result xmlns:ns="http://www.opengis.net/swe/2.0" xsi:type="ns:DataArrayPropertyType"> <ns:DataArrav> 24. <ns:elementCount> <ns:Count> 26. <ns:value>864</ns:value> </ns:Count> 28. </ns:elementCount> <ns:elementType name="Components"> 30. <ns:DataRecord> <ns:field name="phenomenonTime"> <ns:Time definition="http://www.opengis.net/def/property/OGC/0/PhenomenonTime"> <ns:uom xlink:href="http://www.opengis.net/def/uom/ISO-8601/0/Gregorian"/> </ns:Time> </ns:field> 36 <ns:field name="property\_MCP\_SCADA\_CL\_IRGAD1CL01.VP\_chlorine"> <ns:Quantity definition="property:MCP\_SCADA\_CL/IRGAD1CL01.VP/chlorine"> <ns:uom code="ppm"/> </ns:Quantity> </ns:field> 41. </ns:DataRecord> </ns:elementTvpe> <ns:encoding> 44. <ns:TextEncoding blockSeparator="@@" tokenSeparator=","/> 45. </ns:encoding> <ns:values>2016-04-12T14:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@@2016-04-12T14:36:22.000+02:00,0.5445056557655334@@2016-04-12T 55334@2016-04-12T14:56:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:01:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:06:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:06:22.000+02:00,0.5445056557655334000+02:00,0.54500+02:00,0.545000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:00,0.55000+02:0  $2:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:11:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.5445056557655334@2016-04-12T\dot{1}5:16:22.000+02:00,\tilde{0}.54450565576553340$ 22.000+02:00, 0.5445056557655334@@2016-04-12716:31:22.000+02:00, 0.5445056557655334@@2016-04-12716:36:22.000+02:00, 0.5445056557655334@ @2016-04-12716:41:22.000+02:00, 0.5445056557655334@@2016-04-12716:46:22.000+02:00, 0.5445056557655334@@2016-04-12716:51:22.000+02:00,  $\bar{0}.5445056557655334@2016-04-12\bar{1}16:56:22.000+02:00, \bar{0}.5445056557655334@2016-04-12\bar{1}17:01:22.000+02:00, \bar{0}.5445056557655334@2016-04-12\bar{1}1$ 5334@@2016-04-15T13:01:22.000+02:00,0.5445056557655334@@2016-04-15T13:06:22.000+02:00,0.5445056557655334@@2016-04-15T13:11:22.000+0 5056557655334@@2016-04-15T14:21:22.000+02:00,0.5445056557655334@@2016-04-15T14:26:22.000+02:00,0.5445056557655334 </ns:DataArray> 48. </om:result>

Send





# Integración SCADA y EPANET en 52ºNorth SOS

**SCADA** es una plataforma que permite supervisar a distancia una instalación y monitoriza sistemas de sensores que miden variables relacionadas con fenómenos físicos.



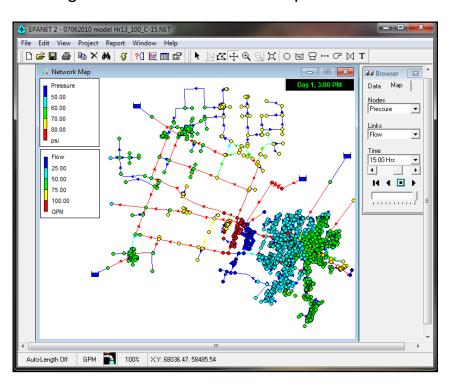
Los sensores registrados en el sistema SCADA se pueden mapear de forma directa a objetos sensor conforme al estándar SOS.

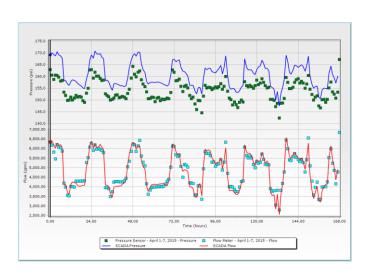




# Integración SCADA y EPANET en 52ºNorth SOS

**EPANET** es un software que permite calcular el comportamiento hidráulico y de la calidad del agua en redes de tuberías a presión.





Los elementos de la red pueden ser mapeados al estándar SOS como sensores "virtuales", los valores calculados en la simulación de la red se corresponden con observaciones.





# **Análisis y problemas**

**SCADA** y **EPANET** son sistemas que manejan grandes cantidades de información:

- "Muchos" registros (valor-instante de tiempo) para unos "pocos" sensores.
- "Muchos" objetos (sensores,...) con "pocos" valores observados que cambian en el tiempo.

O lo peor de lo peor...

"Muchos" objetos con "muchos" valores observados.

**52ºNorth SOS** se configura en una base de datos con un **esquema de tablas propio** y cachea la mayoría de la información en memoria **RAM** para agilizar la respuesta a las peticiones de las aplicaciones cliente.

Los elementos de la red pueden ser mapeados al estándar SOS como sensores "virtuales", los valores calculados en la simulación de la red se corresponden con observaciones.

- Obliga a replicar, y seguramente convertir, la información gestionada por estas fuentes de datos externas al modelo del servicio SOS.
- Los datos son cambiantes o incrementales en el tiempo, hay que establecer mecanismos de sincronización.
- Obliga a proveer de recursos hardware para la gestión de la caché. ¿Posible?

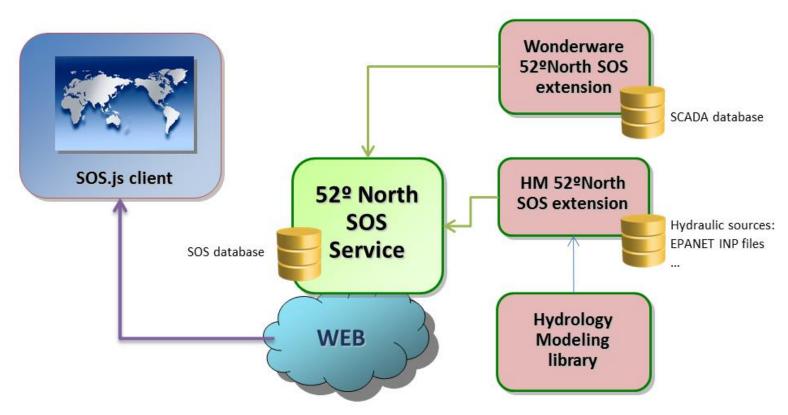




#### Nuestra solución

Con estas premisas... ¿ Estrategia a adoptar?

Se implementa una innovadora solución que integra "al vuelo" en el servicio de **52ºNorth** fuentes de datos externas mediante un mecanismo de **inyección virtual** de sensores y observaciones.





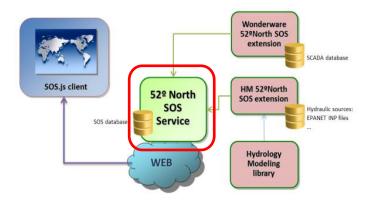


#### Nuestra solución

La solución implementa en el servicio 52ºNorth SOS el soporte para la **integración "al vuelo" de información** desde plugins externos al sistema.

El desarrollo se divide en varias fases complementarias:

# 1) Soporte en 52ºNorth SOS de la inyección "al vuelo" de datos



- Desacoplar la gestión de datos en el core de la caché central que utiliza el servicio.
- Nuevos interfaces software para inyectar datos en plugins externos.
- Nuevo set de clases ayuda para la inyección cómoda de datos en los plugins.

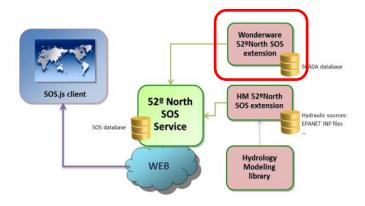




#### Nuestra solución

#### 2) Plugin de datos SCADA

#### Características:



- El plugin define las características de los sensores a integrar en un fichero de configuración externo.
- Ejecuta peticiones SQL a la base de datos del sistema.
   Por ahora sólo está soportado el modelos de datos de la plataforma Wonderware.
- La componente geográfica del sensor se establece en un fichero GIS que se relaciona por clave. El componente utiliza **GeoTools** para la gestión de las geometrías.





#### Nuestra solución

# 3) Plugin de datos EPANET

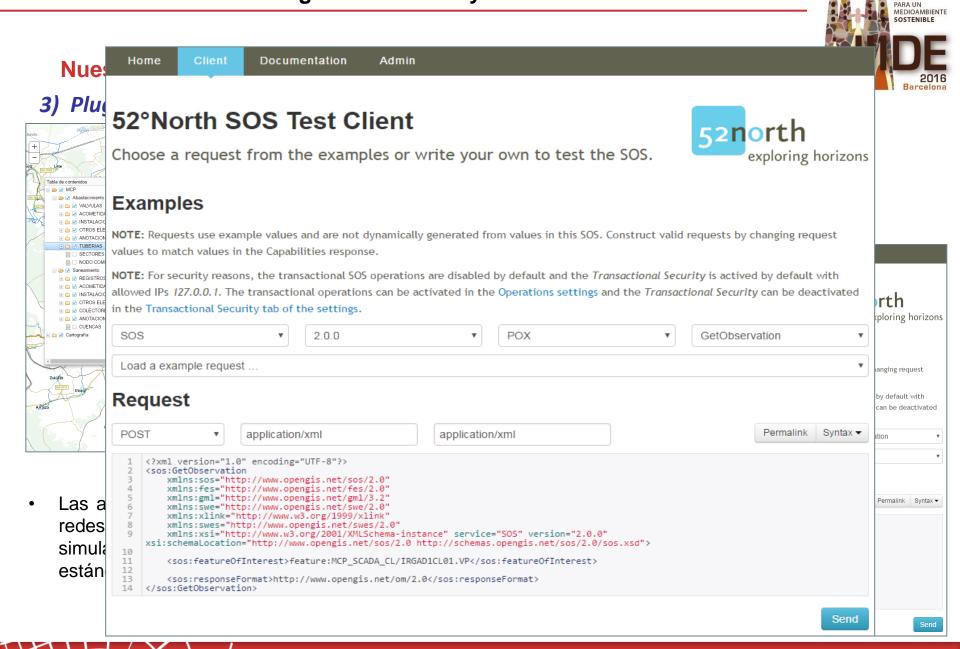
- El plugin define las características de los elementos de la red a integrar en un fichero de configuración externo
- Soporta varios ficheros EPANET.



- Ejecuta peticiones SQL a la base de datos del sistema.
  - El plugin carga la red EPANET directamente del fichero INP.
  - Se puede configurar más de un fichero EPANET, que se distinguen en el Capabilities del servicio por su nombre de modelo.
- El componente carga los ficheros INP, resuelve la red y vuelca los resultados de la simulación en una base de datos SpatiaLite de explotación.
  - Esta base de datos de resultados es utilizada por el plugin para la inyección de datos al servicio.
- Es posible configurar el modo de creación de los objetos SOS.
  - Cada entidad EPANET, genera un conjunto de objetos offering/procedure/featureOfInterest/properties ... o la definición SOS de las entidades EPANET agrupadas por tipo de objeto EPANET (PIPE, TANK, VALVE,...)
- ... o la definición SOS de las entidades EPANET agrupadas por tipo de objeto EPANET (PIPE, TANK, VALVE,...)
- Se puede configurar la visibilidad de los objetos en el documento "GetCapabilities".

  Evitamos un "big" XML de salida inmanejable en entornos WEB. Se pueden definir filtros por tipo, espacial,...





ECOSISTEMA DE RECURSOS



Tabla de o

□

S

# Integración SCADA y EPANET en 52ºNorth SOS



LAS IDE: UN **ECOSISTEMA DE** RECURSOS PARA UN MEDIOAMBIENTE SOSTENIBLE

ice" xmlns:o

xsi:schemaLo

tp://www.open

rine</gml:ide

#### Response

Date: Fri, 15 Apr 2016 12:31:23 GMT Server: Apache-Coyote/1.1 Transfer-Encoding: chunked Content-Type: application/xml;charset=UTF-8

</ns:DataArrav>

</om:result>

</om:OM\_Observation>
</sos:observationData>

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<?xml version="1.0" encoding="UIF-8"?>
<sos:GetObservationResponse xmlns:sos="http://www.opengis.net/sos/2.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:o
m="http://www.opengis.net/om/2.0" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml/3.2" xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xsi:schemaLo
cation="http://www.opengis.net/swes/2.0 http://schemas.opengis.net/swes/2.0/swes.xsd http://www.opengis.net/sos/2.0 http://schemas.opengis.net/sos/2.0/swes.xsd http://www.opengis.net/gml/3.2.1/gml.xsd http://www.opengis.net/sos/2.0/swes.xsd http://www.opengis.net/swes/2.0/swes.xsd http://www.opengis.net/swes/2.0/s gis.net/om/2.0 http://schemas.opengis.net/om/2.0/observation.xsd"> <sos:observationData> <om:OM Observation gml:id="0 957F869E01D4BC0BE3D23600002F3A2F2679BE44"> <gml:description>Clorimetro Irigaray, Cloro</gml:description>
<gml:identifier codeSpace="http://www.opengis.net/def/nil/OGC/0/unknown">property:MCP\_SCADA\_CL/IRGAD1CL01.VP/chlorine</gml:ide</pre> ntifier> <om:type xlink:href="http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM\_SWEArrayObservation"/> <om:phenomenonTime>
 <gm1:TimePeriod gm1:id="phenomenonTime\_63773033AE35D4028AEFAA2952BE7D8A7B921224"> <gml:beginPosition>2016-04-12T14:31:22.000+02:00/gml:beginPosition>
<gml:endPosition>2016-04-15T14:26:22.000+02:00/gml:endPosition> </gml:TimePeriod> </om:phenomenonTime> <om:resultTime>
 <gml:TimeInstant gml:id="ti\_1DA45BB0F51BA5E2418B5C4D8EA079B3AAD61344"> <gml:timePosition indeterminatePosition=""/> </gml:TimeInstant> </om:resultTime> < <ns:DataArrav> <ns:elementCount> <ns:Count> <ns:value>864</ns:value> </ns:Count> </ns:elementCount> <ns:elementType name="Components"> <ns:DataRecord> <ns:field name="phenomenonTime"> Instruction | Instruction <ns:uom code="ppm"/> </ns:Quantity>
</ns:field> </ns:DataRecord> </ns:elementType> <ns:encoding> <ns:TextEncoding blockSeparator="@@" tokenSeparator=","/> </ns:encoding> <ns:values>2016-04-12T14:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@e2016-04-12T14:36:22.000+02:00,0.5445056557655334@e2016-04-12T  $\begin{array}{l} 2:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:11:12.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:16:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T45:16:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:36:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:56:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:56:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:56:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T15:56:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:01:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:01:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:01:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:26:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.54450565576555334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.54450565576555334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.54450565576555334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.54450565576555334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.54450565576555334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.54450565576555334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.54450565576555334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.54450565576555334@2016-04-12T16:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-12T177:01:22.000+02:00,0.54450565576553$ 

5334@2016-04-15T13:01:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:06:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:11:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:11:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:21:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:31:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:36:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:36:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:36:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:51:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:51:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:51:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:51:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:51:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:51:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:51:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:51:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:10:22.000+02:00,0.5445056557655334@2016-04-15T13:10:22.000+02:00,0.54450565576553340000016-04-15T13:10:22.000+02:00,0.54450565576553340000016-04-15T13:10:22.000+02:00,0.54450565576553340000016-04

5056557655334@@2016-04-15T14:21:22.000+02:00,0.5445056557655334@@2016-04-15T14:26:22.000+02:00,0.5445056557655334</ns:values>

.5445056557 5:06:22.000+0 00.0.5445056 12T15:46:22.0 57655334@@201 0+02:00.0.544 0565576553346 .000+02:00 02016-04-12T1

11:22.000+0 334@@2016-04 00.0.5445056 15T13:51:22.0 57655334@@201 0+02:00.0.544 alues>

</sos:GetObservationResponse> </sos:GetObservationResponse</pre>

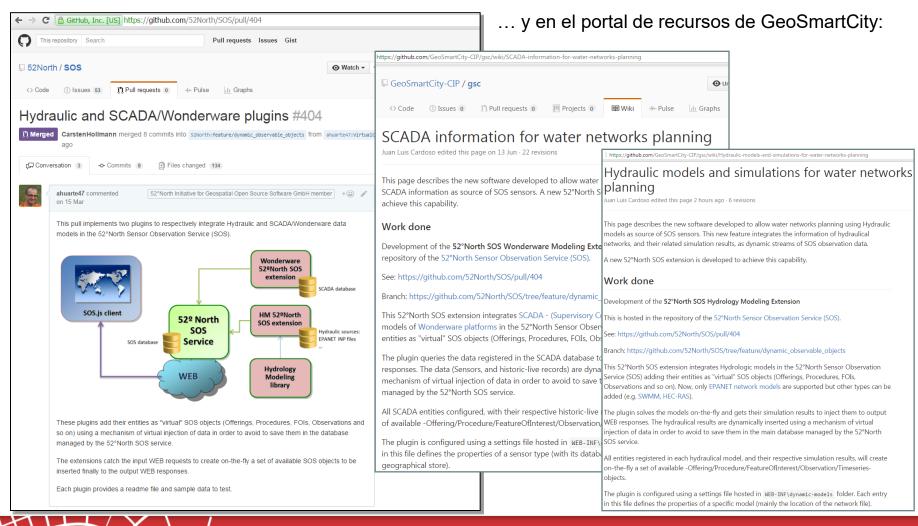
18





#### Publicación del desarrollo en rama del repositorio de 52ºNorth SOS

https://github.com/52North/SOS/tree/feature/dynamic\_observable\_objects







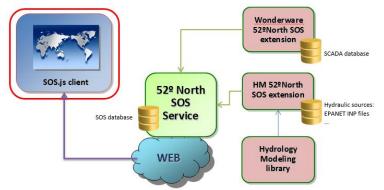
# Objetivo: Interoperabilidad y estándares

Consumir los servicios desde un visor Web lo más genérico, interoperable y acorde a estándares OGC.

#### **Problema**

Descartamos el uso de la librería SOS.js (52North):

- Compatible sólo con OpenLayers 2 como cliente de desarrollo Web de aplicaciones de mapas.
- No soporta SOS 2.0



#### Solución

**Desarrollamos** una librería para acceder de forma transparente a los datos de que devuelve el servicio desde un visor Web genérico:

- Compatible con SOS 2.0
- Agnóstica y modular para integrarla fácilmente con cualquier API de desarrollo Web.
- Creada extensión para OpenLayers 3
- Licencia GNU GPL v2
- Código fuente y acceso a tests disponibles en el repositorio del proyecto GeoSmartCity: https://github.com/GeoSmartCity-CIP/gsc-sos.js





# **Arquitectura**

Resultado final para explotar adecuadamente desde una aplicación web la información obtenida por los sensores, se ha planteado la siguiente arquitectura completamente interoperable y acorde a estándares OGC:



Como demostración de interoperabilidad y estandarización de todos los componentes descritos se ha utilizado la **API SITNA** <a href="http://sitna.navarra.es/geoportal/recursos/api.aspx">http://sitna.navarra.es/geoportal/recursos/api.aspx</a> como visualizador Web genérico de mapas OGC para el desarrollo del piloto.







#### **Funcionalidades**

El piloto muestra un control de capas de información geográfica que permite visualizar la siguiente información:

- Red de sensores SCADA, compuesta de clorímetros y caudalímetros
- Red EPANET, red de abastecimiento de la MCP
- Red de Abastecimiento y Saneamiento según el modelo INSPIRE para el proyecto GeoSmartCity.

Utilizando todos los componentes descritos anteriormente permite a los gestores de la Mancomunidad controlar y monitorizar el estado de la red de Abastecimiento.

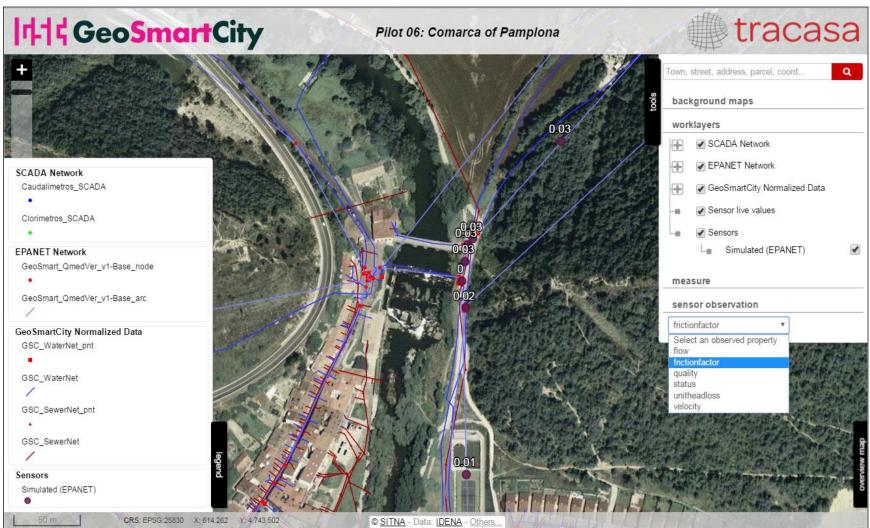
- Mostrar la red con la información en tiempo real de todos los sensores del mismo tipo
- Comparar los datos en tiempo real con valores de simulación y valores históricos.
- Obtener la información de todas las propiedades observables por un sensor en un punto y poder filtrarla entre fechas, mostrar un gráfico, exportarla a Excel, etc.:







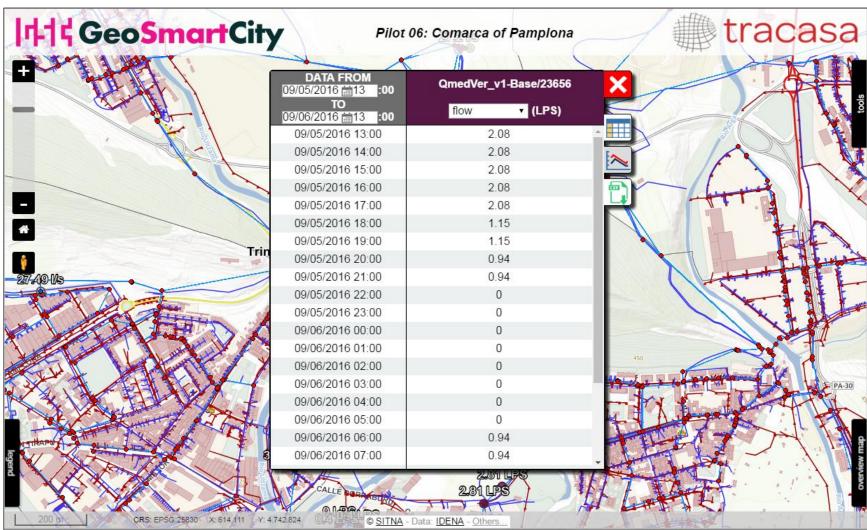
#### **Funcionalidad**







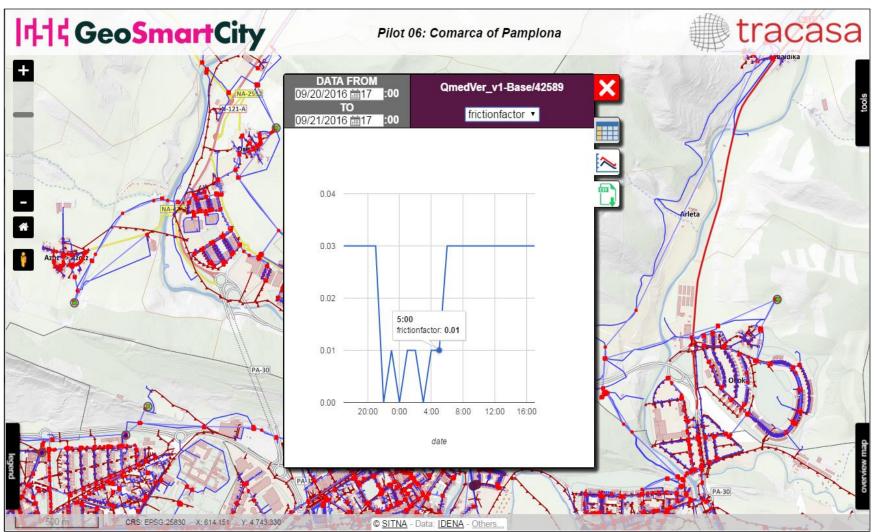
#### **Funcionalidad**







#### **Funcionalidad**







# Muchas gracias por su atención ¿Preguntas?

- www.tracasa.es
- @ info@tracasa.es
- @tracasa
- in www.linkedin.com/company/tracasa

