

# Reto 1

INFORMACIÓN SOBRE EL RETO

Integración en plataforma FIWARE de la norma de interoperabilidad de sistemas de telecontrol de riego



## Contenido

Contenido.....	2
Nombre del Reto.....	3
Descripción del reto.....	3
Antecedentes.....	3
Problema.....	4
Objetivo del reto.....	5
¿Cómo es el modelo de integración en FIWARE?.....	6
Requerimientos de las integraciones.....	7
Entregables del reto.....	8
Conocimientos necesarios.....	9
Plazos.....	10

## Nombre del Reto

Integración en plataforma FIWARE de la norma de interoperabilidad de sistemas de telecontrol de riego.

## Descripción del reto

### Antecedentes

El iHub, *La Vega Innova*, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación con tecnología FIWARE para agentes del sector agroalimentario es un espacio de colaboración en el que las empresas privadas, las Administraciones Públicas, las instituciones de investigación y las universidades cooperan para impulsar y convertir las ideas en soluciones listas para usar y apoyar en la creación de nuevos productos y servicios IoT en el campo agroalimentario.

Estos productos y servicios IoT girarán en torno a la gestión de los datos de contexto que describen lo que está sucediendo, quién está involucrado, dónde, cuándo y por qué. Así el contexto es significativo en el sector agroalimentario describiendo el estado de los cultivos, del suelo o clima, el agua que se consume para riego, el desarrollo y estado de la ganadería, la eficiencia en la producción o la trazabilidad de los alimentos. Por ello, la captura, gestión, procesamiento, análisis y visualización de estos datos contextuales impulsará la toma de decisiones en el futuro del sector agroalimentario, con el fin de aumentar la productividad y disminuir el uso de los recursos naturales.

La tecnología FIWARE establece estándares de código abierto fundamentales para la gestión de datos contextuales necesarios para la creación de plataformas interoperables e infraestructuras digitales para diversos sectores industriales. La creación del estándar de Smart Data Models que define múltiples modelos de datos contextuales, es uno de los pasos recorridos para alcanzar la interoperabilidad de diferentes aplicaciones IoT para sectores industriales, entre los que está el sector agroalimentario.

Una de las aplicaciones IoT que contribuyen a incrementar la competitividad en el sector agroalimentario son los sistemas de telecontrol de los sistemas de riego. Sin embargo, los agricultores o usuarios finales de estas tecnologías se encuentran ante diferentes sistemas de monitorización, control y gestión del riego incompatibles entre sí que hace difícil la toma de

decisiones que mejoren la eficiencia y los rendimientos de los cultivos. Es por ello, que desde el Comité de Normalización de UNE CTN318 “Riegos”, se impulsó el desarrollo de una norma de interoperabilidad de los sistemas de telecontrol, norma que fue publicada el año 2021 como norma UNE 318002-3: “Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables. Parte 3: Interoperabilidad”.

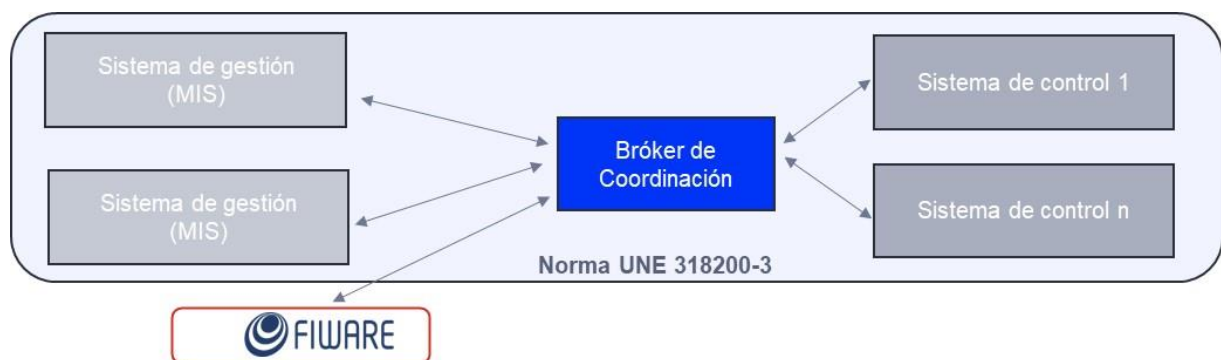
El objetivo de esta norma es proporcionar los requisitos mínimos que ha de tener la estructura de datos transmitidos entre los diferentes equipos, dispositivos y sensores que se pueden instalar en una red de riego, aunque estos sean de diferentes empresas o utilicen softwares distintos, estableciéndose los niveles y componentes de una arquitectura interoperable. Esta arquitectura distingue entre un nivel de gestión (aplicaciones de gestión de la red de riego) y nivel de control cuyos componentes son el bróker de coordinación y los subsistemas que controlan cada entidad de riego. El bróker de coordinación es un mecanismo mediador de comunicación entre aplicaciones, que minimiza el grado de conocimiento mutuo entre aplicaciones para poder intercambiar mensajes, siendo el elemento clave que permita la interoperabilidad entre dispositivos de diferentes fabricantes de sistemas de telecontrol de riego.

## Problema

En este marco contextual, surge la necesidad de integrar el bróker de coordinación ya desarrollado por TRAGSATEC o cualquier otro bróker con las mismas características que implemente las especificaciones de la norma UNE 318002-3 para este tipo de productos, dentro de la plataforma FIWARE del iHub *La Vega InnoVa*, de manera que los sistemas de telecontrol de riego y multitud de sensores heterogéneos asociados, sean interoperables y compatibles con la tecnología FIWARE, favoreciendo el intercambio con otras aplicaciones de monitorización, procesamiento o gestión del sector agroalimentario, creando un ecosistema tecnológico bajo un lenguaje común, y por consiguiente, facilitando la toma de decisiones al agricultor como usuario final.

## Objetivo del reto

El desafío del reto de innovación abierta consiste en integrar el bróker de coordinación del CENTER a través de la interfaz definida en la norma UNE 318002-3: “Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables. Parte 3: Interoperabilidad” en la plataforma FIWARE del iHub *La Vega Innova*.



El reto tiene por objetivo la realización, entre otras, de las siguientes actividades:

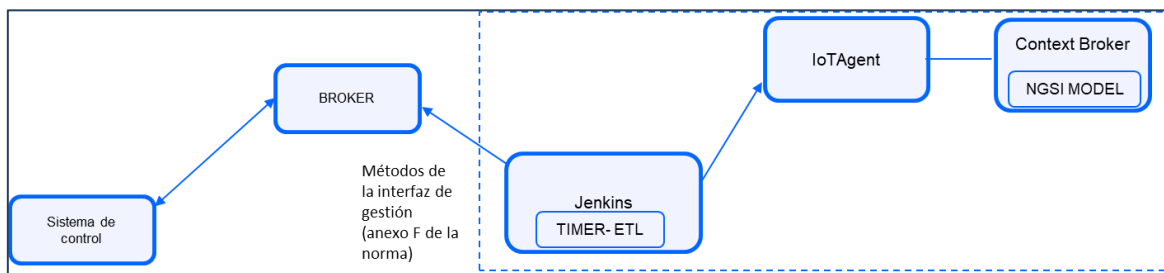
1. **Modelo de datos** (conceptual, lógico y físico) dentro del estándar FIWARE para la estructura de datos establecida en la norma de interoperabilidad de sistemas de telecontrol de riego.
2. **Modelo de gobernanza de datos**, estableciendo los roles y normas que regulen cómo se recopilan, almacenan, procesan y eliminan los datos de manera que se garantice la seguridad de estos.
3. **Diagrama de flujo de datos** entre bróker de coordinación y plataforma FIWARE.
4. **Diseño preliminar de la integración** del bróker de coordinación con la plataforma FIWARE del iHub, utilizando el protocolo REST.
5. **Implementación de la integración** con la plataforma FIWARE del iHub
6. **Creación de cuadros de mandos** de KPI en las herramientas de la plataforma FIWARE del IHUB.

7. **Pruebas de validación** de la integración y del cuadro de mando de los sistemas de telecontrol del CENTER, así como la verificación de la compatibilidad y el intercambio de información entre la plataforma FIWARE del iHub y el bróker ya desarrollado, basado en la norma UNE 318002-3 e integrado en el CENTER.

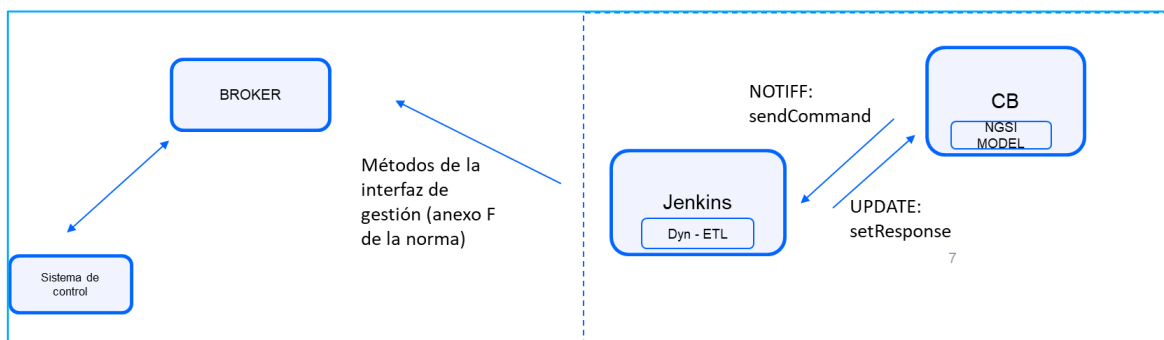
## ¿Cómo es el modelo de integración en FIWARE?

En los siguientes diagramas se muestra, a modo de ejemplo, una posible alternativa a cómo podría ser el modelo de integración en la plataforma FIWARE mediante el desarrollo de ETLs gestionadas por el gestor de ejecuciones. Se valorarán las diferentes propuestas para resolver la casuística planteada.

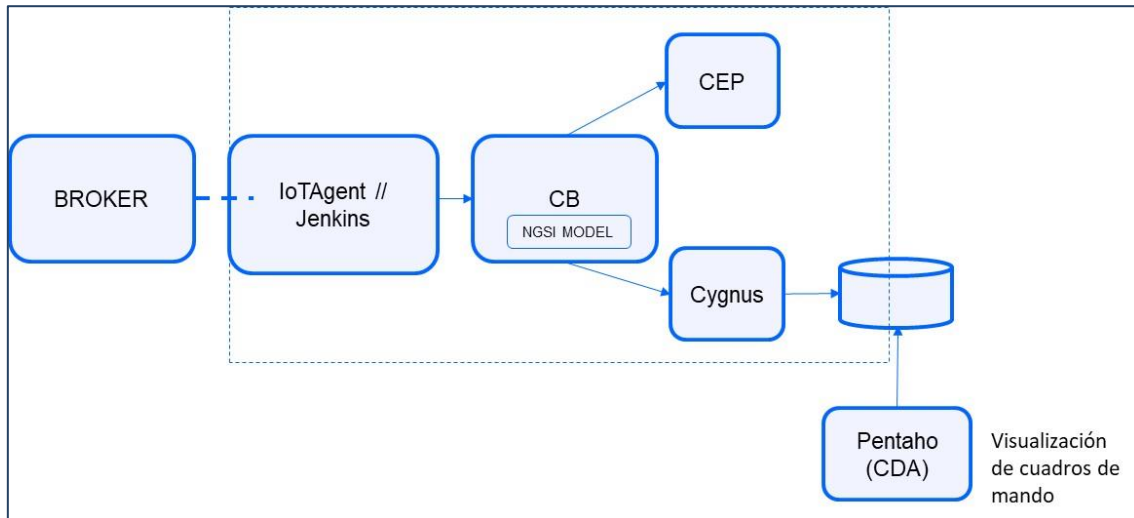
- A) Integración para envío de datos a FIWARE -> DATA FLOW (no RT): Desarrollo de ETL gestionada por gestor de ejecuciones



- B) Integración para enviar respuesta desde FIWARE -> COMMAND FLOW (no RT): Desarrollo de ETL gestionada por gestor de ejecuciones



El esquema de integración del bróker en la plataforma FIWARE debe entenderse como una integración *end to end* contemplando la creación de cuadros de mando en la plataforma tal como se indica en el siguiente gráfico:



## Requerimientos de las integraciones

Para realizar la integración de la interfaz del bróker de coordinación definido en la norma UNE de interoperabilidad en los sistemas de telecontrol de riego, es necesario tener en cuenta los siguientes requerimientos:

- En ningún caso podrá generarse un servicio/proceso nuevo más allá de los ya existentes.
- En ningún caso podrá requerirse de infraestructura nueva más allá de la ya existente.
- Si bien, la definición de modelo de datos deberá hacerse genérica posibilitando el “rendering” a NGSI-V2 y LD, la implementación debe como mínimo permitir la integración de contexto Orion Context Broker (NGSI-V2) a través del IoTAgent JSON (No se permiten integraciones directas vía api NGSI).
- Para el envío de comandos y programaciones se requerirá el desarrollo de una ETL dinámica disparada por suscripciones NGSI.
- El desarrollo de ETLs deberá realizarse según las normas de desarrollo explicitadas en: <https://github.com/telefonicas/etl-framework>.
- El modelado de comandos debe seguir el protocolo descrito en: <https://github.com/telefonicaid/iotagent-node-lib/blob/master/doc/northboundinteractions.md#scenario-3-commands>.

- En caso de ser necesario se proporcionará la configuración del grupo o grupos de dispositivos utilizados (configuración, mapeos, expresiones JEXL..) para la integración de la información según el modelo objetivo.
- Se considerará la necesidad de una integración E2E donde se persista en el sistema de gestión de base de datos (SGBD) seleccionado (Cygnus-Postgis).
- Se considerará la necesidad una integración E2E donde el contexto pueda disparar reglas de negocio, detectar alarmas, enviar notificaciones (Perseo CEP)
- Se considerará la necesidad una integración E2E donde el contexto pueda emplearse para la generación de informes y KPIS mediante la creación de CDA (CTools)/Cuadros de mando en Pentaho.

## Entregables del reto

La entidad que resulte ganadora del reto tendrá que entregar, entre otros, los siguientes entregables en español e inglés.

1. **Modelos de datos** (conceptual, lógico y físico) dentro del estándar FIWARE para la estructura de datos establecida en la norma de interoperabilidad de sistemas de riego.
  - a. Documento especificaciones del modelo de datos (entidades, atributos, NGSI, tipo de dato, descripción, etc.)
  - b. Esquema del modelo de datos en JSON y en SQL (JSON schema).
  - c. Estructura en formato yaml.
  - d. Ejemplos de datos en estructura JSON y JSONDL para versiones NGSIv2 y NGSI-LD.
2. **Modelo de gobernanza de datos**, estableciendo los roles y normas que regulen cómo se recopilan, almacenan, procesan y eliminan los datos de manera que se garantice la seguridad de los mismos.
  - a. Documento de Gobierno del Dato.
3. **Diseños de la implementación:**
  - a. Diagrama del flujo de datos.



- b. Diseño preliminar y final de integración de la interfaz del bróker con los sistemas de gestión en la plataforma FIWARE.
  - c. Diseño preliminar y final del cuadro de mandos.
4. **Script de la integración en GitHub** (código abierto)
  5. **Cuadro de mandos en Pentaho** integrada en la plataforma FIWARE del iHUB.
  6. **Documentos de las pruebas**
    - a. plan de pruebas
    - b. Documento de resultados de las pruebas

Todos los documentos podrán ser públicos según sea decisión del MAPA de acuerdo con las condiciones de derechos de propiedad intelectual descritos en las bases de la convocatoria.

## Conocimientos necesarios

Para resolver el reto, será necesario tener los siguientes conocimientos:

### Conocimientos teóricos:

- Conocer la norma UNE 318002-3: “Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables. Parte 3: Interoperabilidad.
- Conocer el estándar FIWARE y la plataforma FIWARE del IHUB.
- Conocimiento del sector agroalimentario, en concreto de sistemas de riego y de telecontrol de riego.

### Conocimientos técnicos

- Modelos de datos complejos, gobernanza de datos
- Tecnología IoT, en particular relacionada con sistemas de telecontrol de riego, sistemas de monitorización de clima y suelo, dispositivos de monitorización y lectura de consumo de agua, sensores de presión.
- Experiencia en integraciones de sistemas complejos (ETL, integración continua (Jenkins), lenguaje Python)

- Protocolos y modelados en REST, NGSI, JSON, etc.

## Plazos

Los plazos estimados del reto son los siguientes. Cualquier cambio será notificado por los canales oficiales de La Vega Innova.

- Publicación de la convocatoria: 02 de abril.
- Recepción de candidaturas: hasta el 3 de mayo a las 14:00h.
- Evaluación de candidaturas: del 06 al 10 de mayo ambos inclusivos.
- Presentación al tribunal de selección: 14 de mayo.
- Publicación del proyecto ganador: 21 de mayo.
- Desarrollo y puesta en marcha del reto: 3 meses desde la publicación del ganador.
- Mantenimiento: hasta mayo de 2025 incluido.