

Sensor IoT Standalone Narrow Band, GPRS, LTE Cat M1, Wi-Fi y GPS



Principales características

- Redes móviles LTE Cat M1, NB-IOT 2 y GPRS
- Integrado con SoftSIM de Links Field
- Integración en la nube a través de MQTT
- Integración con la plataforma [TagoIO](#)
- Conexión BLE para aprovisionamiento a través de la aplicación **Khonnnectable** (disponible en [Play Store](#) y [App Store](#))
- GPS con antena interna y conector para uso de antena externa
- Un relé de activación
- Soporte para extensiones
- Dos puertos RJ11 para conexión a dispositivos de 1 cable o sensores de contacto seco*

Aplicaciones

- Monitoreo de ambientes hospitalarios
- Monitoreo de ambientes para agronegocios
- Monitoreo de ambientes industriales.
- Monitoreo de ambientes corporativos
- Seguimiento logístico de transportes con GPS

* Modo de evento o contador en entrada de contacto seco.

Visión general

ITS 402 es el Endpoint IoT de Khomp desarrollado para integrar sensores de diferentes tamaños con su solución IoT, puede ser fijado en lugares sin infraestructura de red. Los datos leídos por los sensores conectados al Endpoint se envían a la nube del integrador a través de la red móvil de banda estrecha, GPRS o LTE Cat M1. Con varios puntos finales de banda estrecha ITS, su aplicación podrá monitorear un área amplia, como una región metropolitana o áreas rurales que tienen señal de la red móvil Narrow Band, GPRS o LTE Cat M1.

Permite el desarrollo de soluciones completas para el monitoreo de temperatura en entornos, así como la verificación de apertura de puertas (si está conectado con un sensor de contacto). Es el dispositivo ideal para aplicaciones como industrias, clínicas de laboratorio y agronegocios, con puntos de monitoreo aislados o distantes de una red de Internet, donde es necesario usar la red móvil para enviar datos.

Tiene recursos para aumentar la garantía en la transmisión de los datos leídos por los sensores, tiene una batería interna para contingencias en casos de interrupción de la energía eléctrica y puede almacenar aproximadamente 72 horas de datos si no hay disponibilidad en la red de datos móviles.

El ITS 402 también tiene un relé que se puede usar, por ejemplo, cuando se detecta un valor de temperatura preconfigurado, para activar un dispositivo conectado. Con este relé, la banda estrecha ITS no solo monitorea, sino que también dispara y controla aplicaciones de forma remota.

Soporta la tecnología SoftSIM de Links Fields, permitiendo al usuario elegir entre usar una tarjeta SIM física o una SoftSIM.

Modelos

ITS 402 tiene el siguiente modelo, para adaptarse mejor a su proyecto:

Modelo	Descripción
ITS N02Q	IoT Standalone LTE Cat M1, NB-IoT, GPRS, SoftSIM, Acelerómetro, BLE, GPS, 2 Puertos y 1 Relé Interior Básico

El uso de BLE permite al usuario utilizar la aplicación **Khonnectable** (disponible en [Play Store](#) y [App Store](#)) para realizar las primeras configuraciones del dispositivo, además de monitorear el estado de los sensores y la conexión.

Configuración del SIM card

El funcionamiento de la tarjeta SIM es un punto sumamente importante para el correcto funcionamiento de los extremos de la línea ITS, no solo en cuanto a la calidad y estabilidad de la red, sino también en cuanto al plan de datos asociado al chip y su correcta configuración. en el sistema.

La calidad de la red es una característica muy particular del operador (proveedor) y del lugar donde se instala el ITS. Como ejemplo, es común encontrarse con situaciones en las que el ITS funciona de manera más estable con "operador1" y menos estable con "operador2". Conociendo esta información, corresponde al administrador del sistema verificar y validar la tarjeta SIM, incluso antes de activar el proyecto.

Debe especificar correctamente el "APN", el "nombre de usuario" y la "contraseña" asociados a la tarjeta SIM. El proveedor de la tarjeta SIM adquirida debe indicar en el chip el tipo de aplicación de la tarjeta SIM, el tipo de red o plan de datos, la región, entre otros datos.

Khomp ha probado y aprobado las tarjetas SIM que se indican a continuación. Cuando se utilizan, deben configurarse de acuerdo con la tabla:

Proveedor	Modelo	APN	Usuario	Senha
Linksfild	M2M	lf.br	lf	lf
Arqia	IoT GO	m2m.arqia.br	arqia	arqia
Arqia	IoT Connect	iot4u.br	arqia	arqia
Arqia	Move	iot4u.br	arqia	arqia
Vivo	4G	zap.vivo.com.br	vivo	vivo
NLT *	SIM Card M2M/IoT Triplo Corte	nlt.com.br	nlt	nlt

* SIM cards homologadas según versión de firmware **1.1.0.1**

Debido a la gran diversidad de modelos de tarjetas SIM disponibles en el mercado, es de suma importancia que el administrador del sistema donde está implantado el ITS confirme con el proveedor del chip, si la información de la tabla puede ser utilizada por la tarjeta SIM adquirida o no. Configurar el APN incorrecto puede hacer que el ITS no esté operativo/accesible a través de la red de datos móviles o que el acceso sea más lento de lo que debería ser, comprometiendo el rendimiento del sistema.



- No hay garantía de que el ITS funcione correctamente cuando se integra con la tarjeta SIM estándar de los operadores móviles 4G.
- Habla con nuestro equipo comercial para comprar una tarjeta SIM compatible.

Los APNs previamente configurados en ITS son meros ejemplos. Borre esta información (si no es útil) y configure la información de las tarjetas SIM instaladas en el ITS.

Especificaciones técnicas

Módem

- Bandas de frecuencia:
 - **Cat M1 (LTE-FDD)**
 - B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B27/B28/B66/B85
 - **NB-IoT (LTE-FDD)**
 - B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B28/B66/B71/B85
 - **EGPRS**
 - 850/900/1800/1900 MHz
 - Velocidad de transferencia:
 - **Cat M1**
 - 588 Kbps (Down), 1119 Kbps (Up)
 - **NB-IoT**
 - 127 Kbps (Down), 158.5 Kbps (Up)
 - **NB-IoT 1**
 - 32 Kbps (Down), 70 Kbps (Up)
 - **EDGE**
 - 296 Kbps (Down), 236.8 Kbps (Up)
 - **GPRS**
 - 107 Kbps (Down), 85.6 Kbps (Up)
 - Tamaño de la tarjeta SIM: Nano-SIM (4FF)
 - Integrado con SoftSIM de Links Field

Antena

- 1 x antena omnidireccional LTE/GPRS universal
 - Ganancia: 5 dBi
 - Impedancia: 50 ohmios
 - Potencia máxima: 50W
 - Polarización: vertical
 - ROE: 1,5:1
- 1 x antena GPS interna
 - Precisión: 10m
- 1 x [antena GPS externa](#) (opcional)**
 - Precisión: 17m

Batería

- Litio-Polímero (LiPO), 1500 mAh*

Garantías y certificaciones

- Garantía total (legal + garantía Khomp): 1 año
 - Garantía legal: 90 días
 - Garantía Khomp: 9 meses
- Industria certificada ISO 9001

Bluetooth Low Energy

- Versión: 5.1
- Potencia: 4dBm
- Distancia máxima (aproximada): 10 metros

Comunicación

- Comunicación con servidor vía MQTT (Message Queuing Telemetry Transport):
- TLS versión 1.2

Período de monitoreo

- Sensores: mínimo 60 segundos y máximo 3600 segundos.
- GPS: mínimo 60 segundos y máximo 3600 segundos

Físico/Ambiental

- Instalación interior (indoor)
- 1 X Relé Latch 250 VAC, 2 A
- 2 X RJ11 1-Wire
- 1 X USB Micro-B (para alimentar)
- 1 X conector I²C (para extensión de los sensores)
- Botón para restaurar la configuración de fábrica, restablecer el dispositivo o apagarlo (power off)
- LED de conexión AP de Wi-Fi (indica si está disponible)
- LED de conexión de red y servidor
- LED de nivel de señal de banda estrecha, GPRS o LTE Cat M1
- LED de muestreo para la lectura del sensor / estado ITS (indica acerca de errores internos)
- Indicador LED de estado de la batería
- Soporte de montaje en pared
- Temperatura de funcionamiento: -10 °C a 60 °C
- Humedad de funcionamiento: 0–90 % (sin condensación)
- Dimensiones del embalaje (ancho x altura x largo): 187x113x72 mm
- Dimensiones (ancho x altura x largo):
 - Sin antena: 103x78x45 mm
 - Con antena: 150x78x45 mm
- Peso bruto: 285 g
- Peso neto: 150 g

* Las baterías deben cargarse al menos una vez cada 4 meses.

** Itens opcionais acarretam custos adicionais na compra.

- Este equipo no tiene derecho a protección contra interferencias dañinas y no puede causar interferencias en sistemas debidamente autorizados.
- Este producto no es adecuado para su uso en entornos domésticos, ya que puede causar interferencias electromagnéticas, lo que obliga al usuario a tomar medidas para minimizar dichas interferencias.

Antena GPS Externa (opcional)

El ITS 402 se puede utilizar junto con la [antena GPS externa](#)** (disponible en Khomp).

La antena exterior mejora la recepción de las señales de navegación por satélite en equipos con conexión SMA:

- Rastreadores
- Endpoints

** *Los artículos opcionales incurren en costos de compra adicionales.*

Principales características

- Presión: 17 m
- Frecuencia central: 1575,42 MHz; $\pm 1,023$ MHz
- Ancho de banda: 10 MHz
- Impedancia: 50 ohmios
- V.S.W.R (radio de onda estacionaria de voltaje): ≤ 1.5
- Ganancia: 4,5 dBi, 28 dBm LNA
- Polarización: RHCP (círculo de la derecha)
- Conector: SMA
- Grado de protección: IP66 (resistente a chorros potentes de agua o polvo)
- Temperatura de funcionamiento: -40 °C a $+80$ °C
- Dimensiones (Largo x Ancho x Altura): 38,3x35x13,5 mm
- Fijación: cinta adhesiva
- Longitud del cable: 300 cm

Imagen de Antena GPS Externa



Extensiones modulares de IoT

El ITS 402 tiene integración con las [Extensiones modulares de IoT](#) de la Khomp, ampliando la cantidad de aplicaciones del dispositivo. Las extensiones soportadas por ITS se indican a continuación:

- [EM C104](#) → Extensor para usar con sensores de 4–20 mA.
- [EM R102](#) → Extensor de relé y contacto seco.
- [EM S104](#) → Extensor para monitorear la humedad y temperatura del suelo.
- [EM W104](#) → Extensor de lectura de sensores climáticos para la monitorización de entornos.

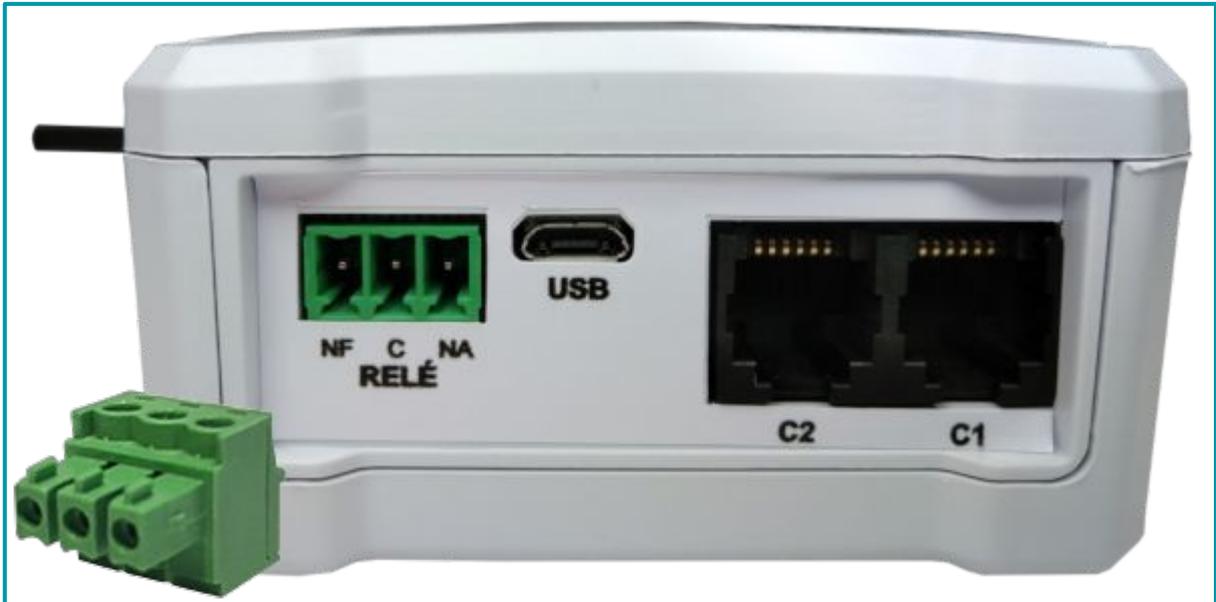


Legenda: Extensiones modulares EM C104 y EM R102, conectadas a ITS 402.



Legenda: Vista de los puertos de extensión modular EM C104 y EM R102, conectados al ITS 402.

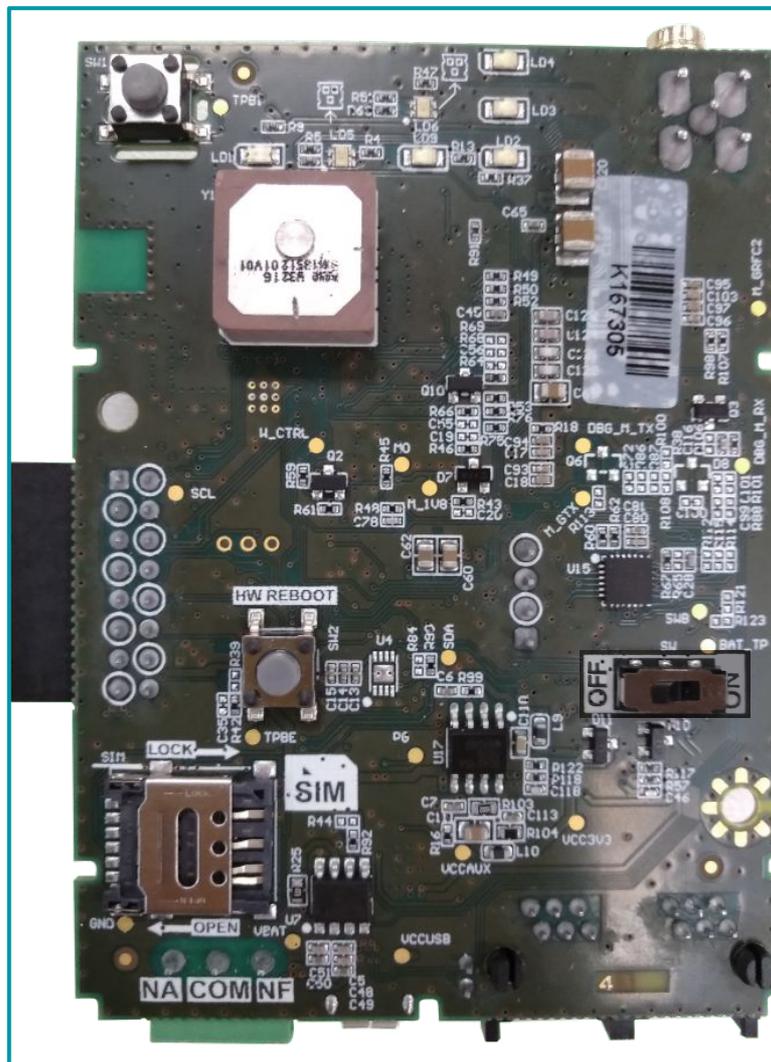
Imagen del producto



Legenda: *Vista de los conectores laterales.*



Legenda: *Vista lateral del ITS 402.*



Leyenda: Placa interna del ITS 402.



Leyenda: Se observa la conexión de la extensión modular [EM THW 200](#) en el costado del ITS para verificar temperatura, humedad, luminosidad y ruido. El ITS 402 envía los datos al servidor en la nube/MQTT a través de la antena GSM interior.



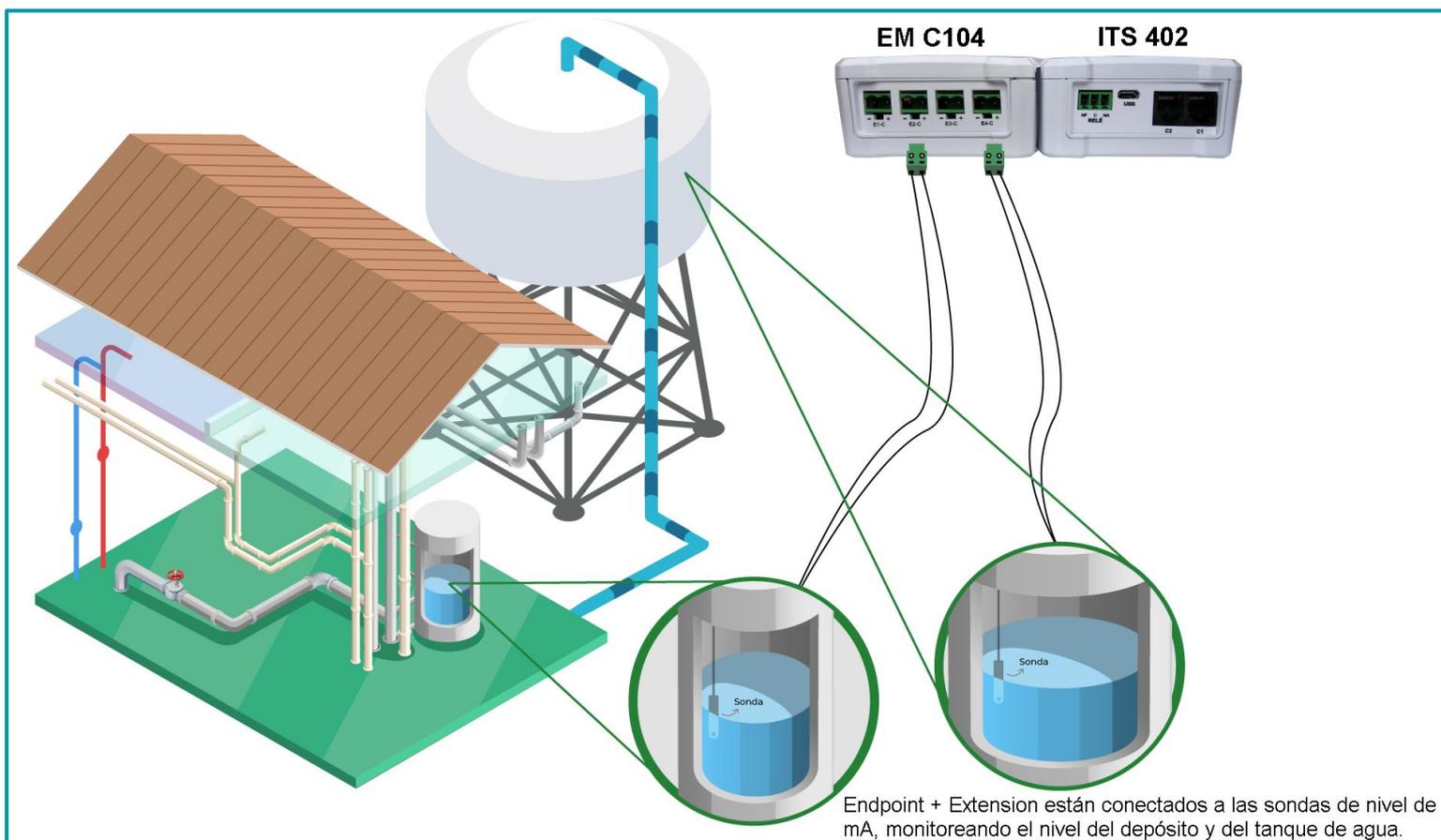
Leyenda: En la imagen al costado, se observa el lugar de conexión de la extensión modular [EM THW 100](#) (producto Khomp) al costado del ITS, para verificar temperatura y humedad, vía 1-Wire. El ITS 402 envía los datos al servidor en la nube/MQTT a través de la antena GSM interior.

La siguiente imagen muestra un ejemplo de los productos ya conectados.



Aplicación con la EM C104

En este ejemplo, el ITS 402 está asociado a la extensión modular [EM C104](#), donde los [Sensores de Nivel para Líquidos](#) (de 4 mA a 20 mA) permiten ver los niveles de agua del tanque de agua y del depósito.



Legenda: La imagen de arriba indica el modelo de aplicación para monitorear el tanque de agua y el depósito de agua.

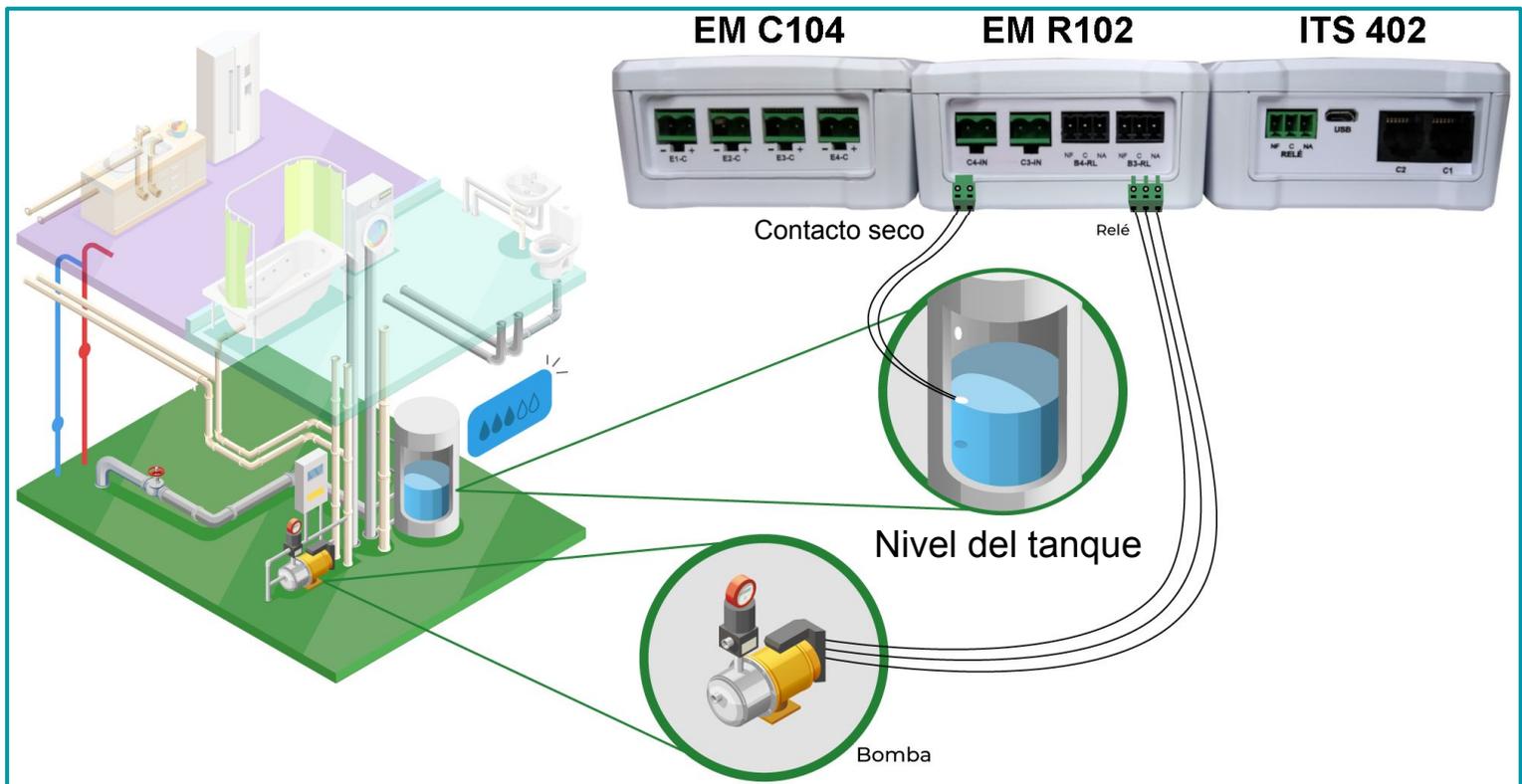
En el lateral, puede ver el conjunto real de productos (el ITS 402 está integrado en la extensión modular EM C104, conectándose al Sensor de Nivel para Líquidos).

La imagen a continuación indica la ubicación para conectar la fuente de alimentación.



Aplicación con EM R102 + EM C104

Ejemplo de aplicación de ITS 402 junto con extensiones modulares [EM C104](#) y [EM R102](#), donde el sensor de contacto seco le permite saber cuando el tanque de agua alcanza un cierto nivel, permitiendo que uno de los relés EM R102 se active de forma remota para encender la bomba que controla el suministro del tanque.



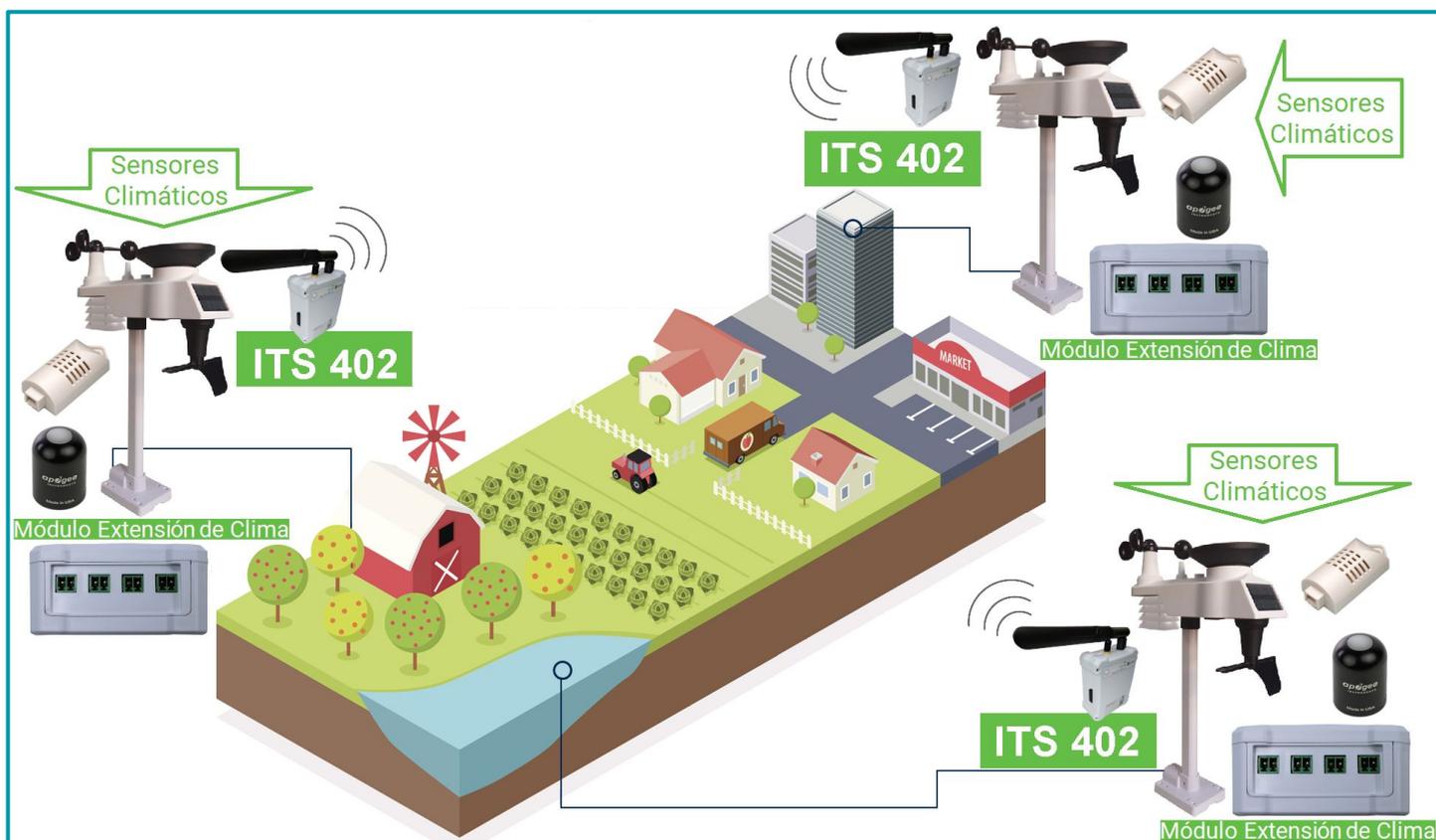
Legenda: La imagen de arriba indica el modelo de aplicación para el monitoreo del nivel del tanque.



Legenda: La imagen de arriba muestra el conjunto de productos real (ITS 402 está integrado en la extensión modular EM R102). La imagen al costado, indica el costado de la extensión modular EM R102, donde se encuentra el conector para expansión del sistema y el lugar para conectar la fuente de alimentación.

Aplicación con el EM S104

Aplicación en agronegocios del ITS 402 con la extensión modular [EM W104](#), permitiendo el monitoreo del ambiente.



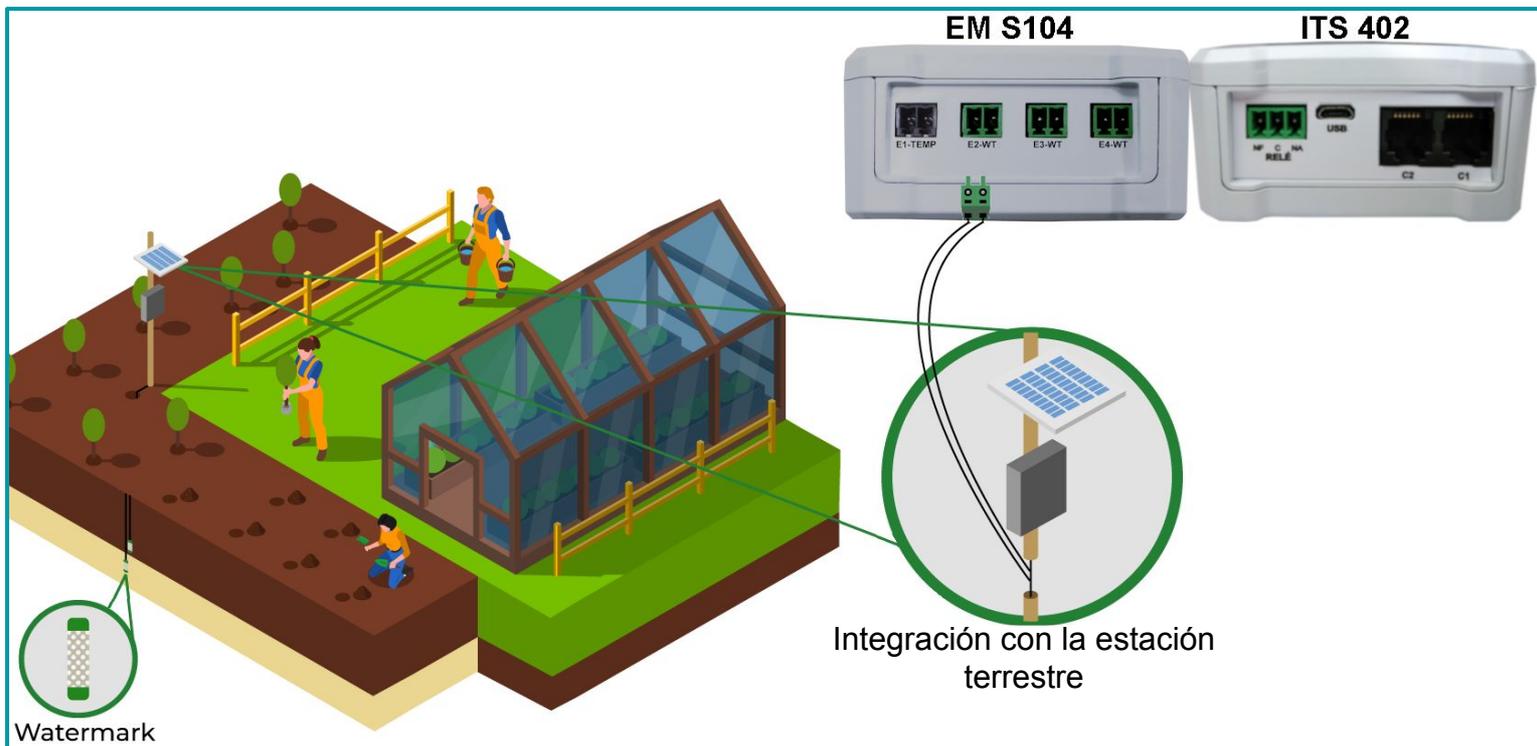
Leyenda: La imagen indica el modelo de aplicación para monitorear las condiciones climáticas del centro comercial, almacén y lago.



Leyenda: El ITS 402 está integrado en la ampliación modular EM W104.

Aplicación con la EM S104

Aplicación en agronegocios del ITS 402 con la extensión modular [EM S104](#), que permite monitorear la temperatura y la humedad del suelo.



Leyenda: La imagen de arriba indica el modelo de aplicación para monitorear la humedad y la temperatura del suelo.

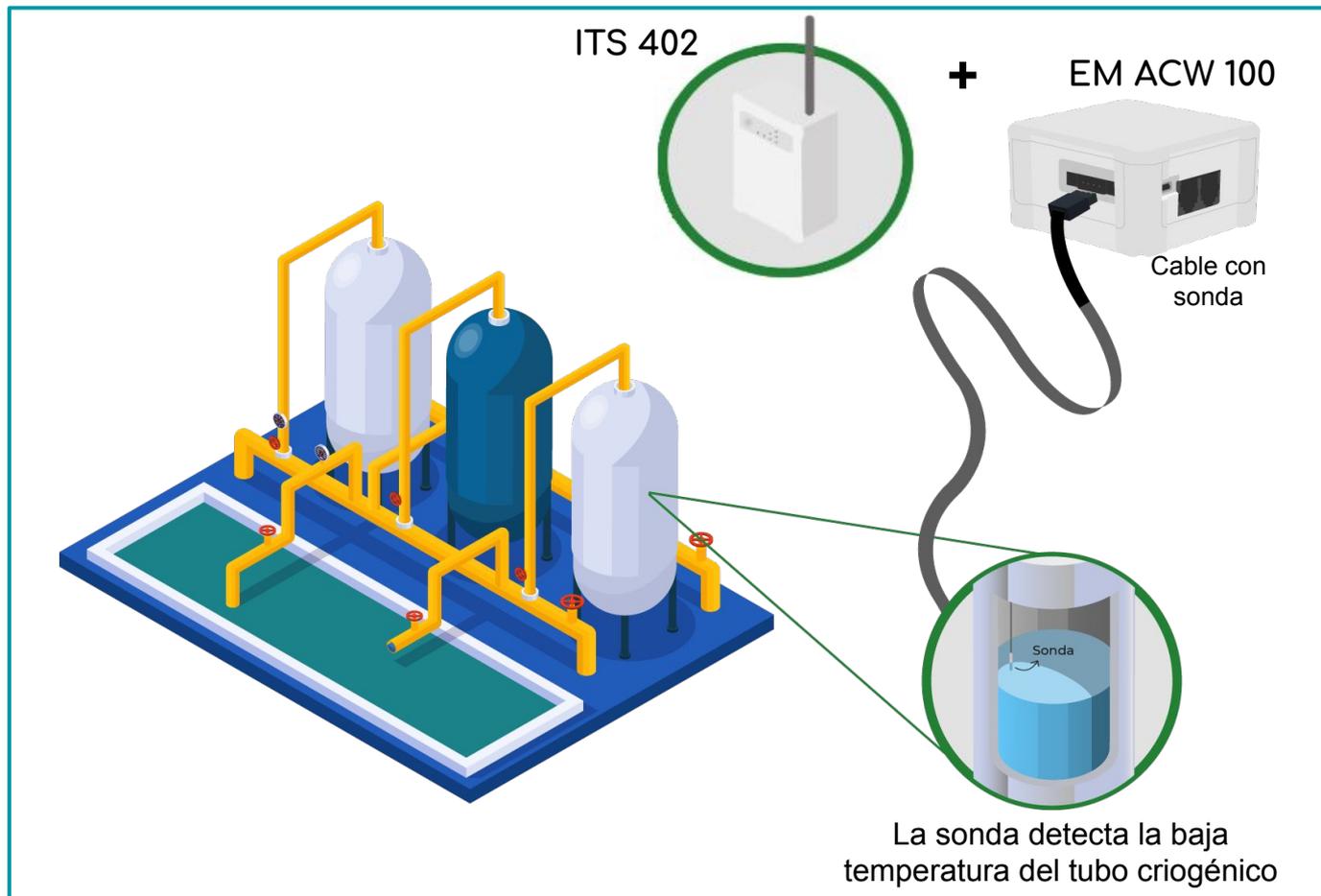


Leyenda: En esta imagen, puede ver el conjunto de productos real (ITS 402 está integrado en la extensión modular EM S104).

Aplicación con el extensor de temperatura de alta precisión

[EM ACW 100](#) es una extensión modular con convertidor de sonda de temperatura analógica de alta precisión.

El siguiente es un ejemplo de la aplicación de la extensión asociada al ITS 402, ejemplificando su uso en ambientes industriales de alta temperatura.

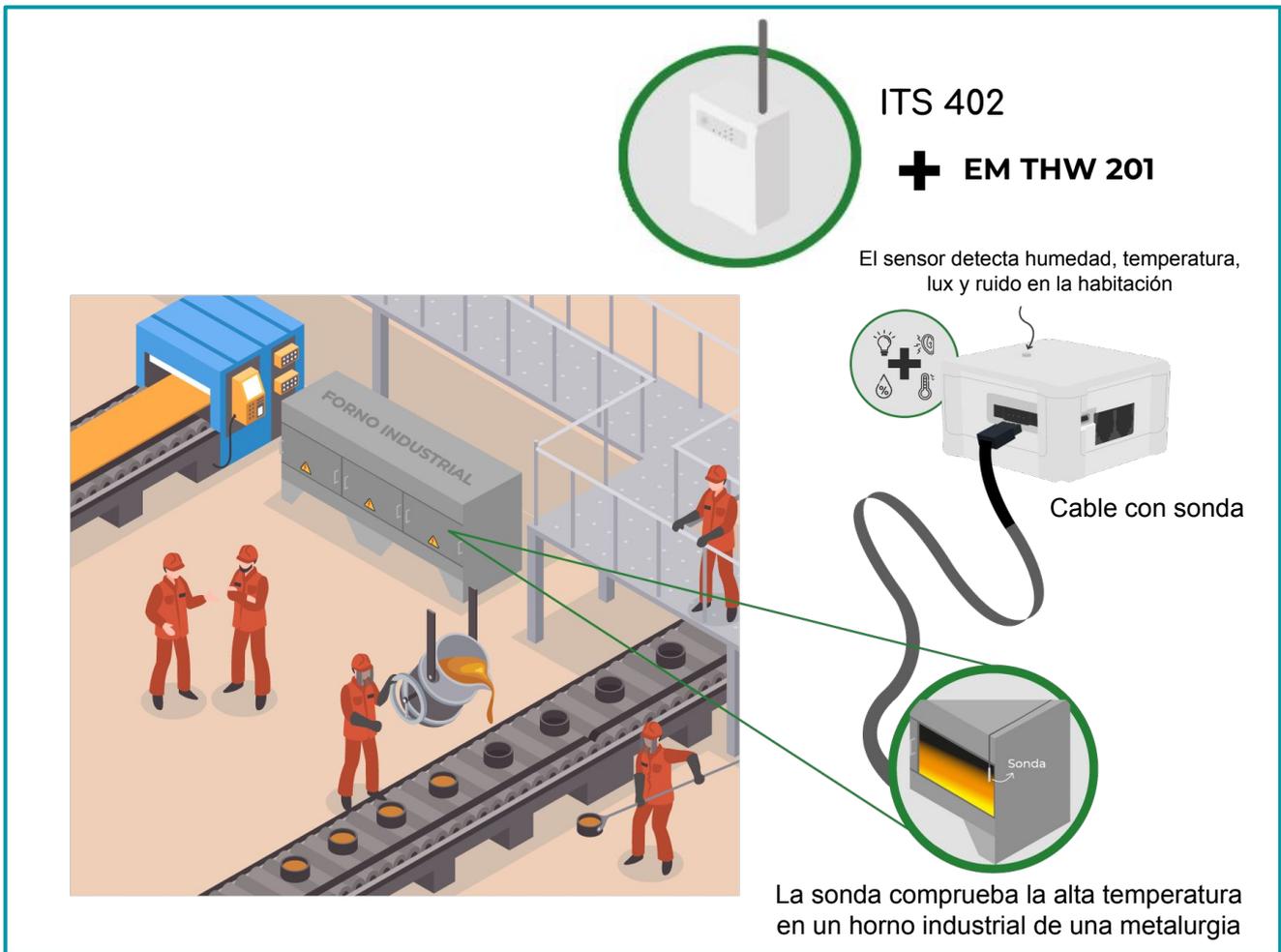


Leyenda: La imagen de arriba indica el modelo de aplicación para monitorear la temperatura en un tubo criogénico.



Leyenda: En la imagen vemos la imagen del ITS asociado en la extensión modular EM ACW 100.

Ejemplo de aplicación del ITS 402 con la extensión modular [EM THW 201](#) (entorno industrial):



Leyenda: La imagen de arriba indica el modelo de aplicación para monitorear humedad, temperatura y ruido en una industria metalúrgica.



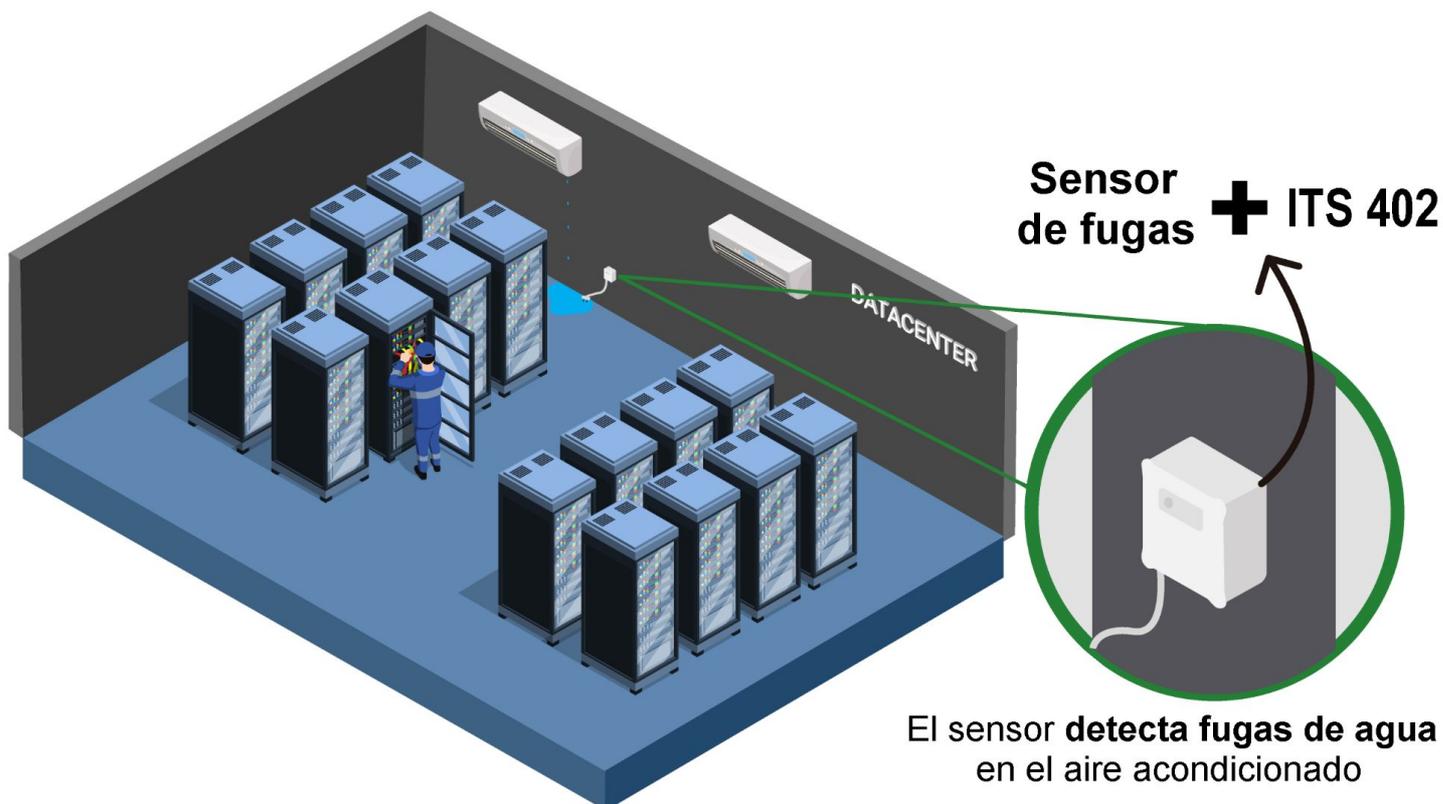
Leyenda: En la imagen vemos el ITS asociado a la extensión modular EM THW 201.

Aplicación con sensor de líquido de punto único

En este modelo de aplicación, el ITS 402 se usa con el [sensor de líquido de punto único](#), para detectar fugas en el centro de datos.

KWS 2001

Sensor de fugas para líquidos



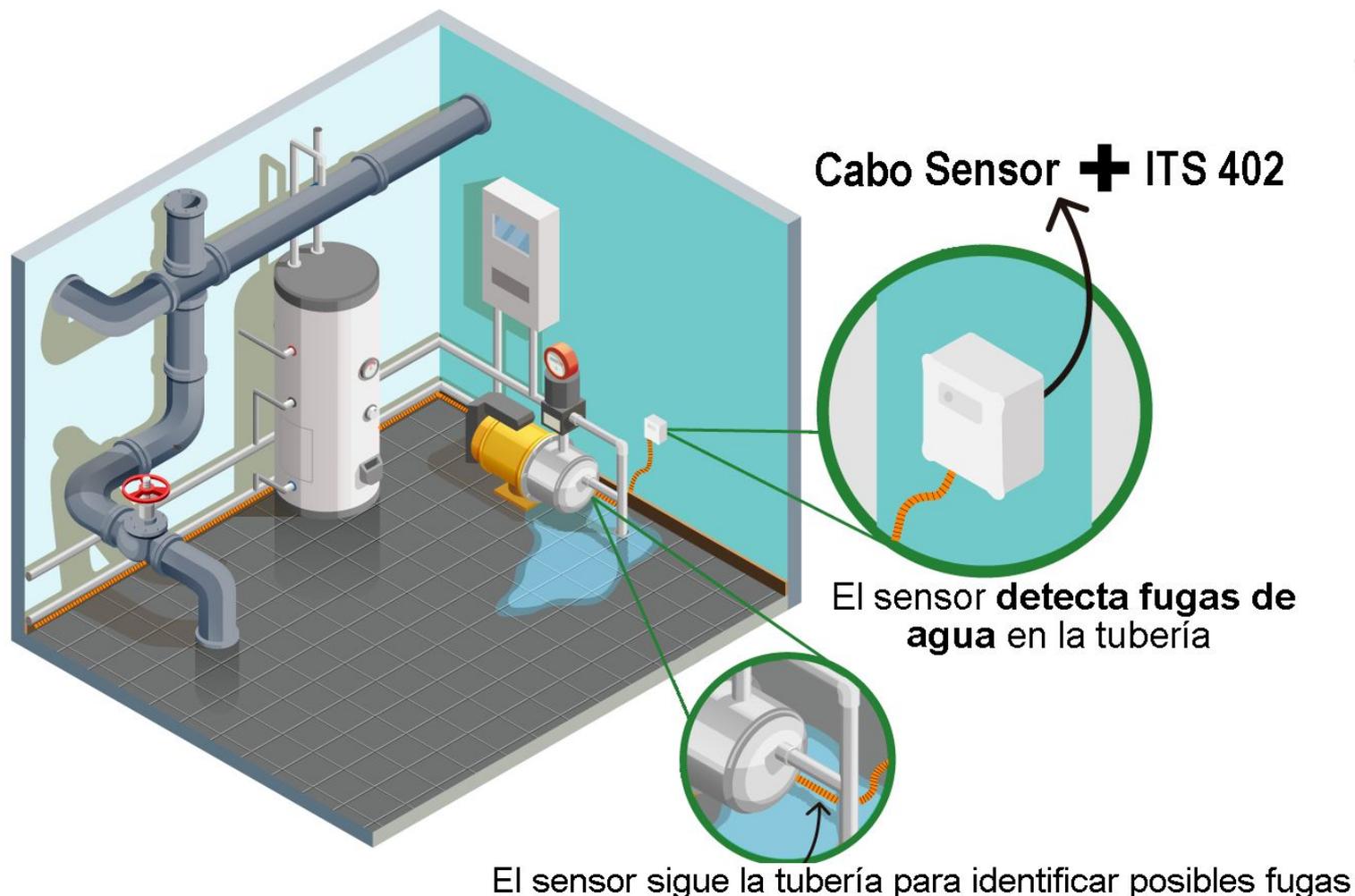
Leyenda: En la imagen, vemos el ITS asociado con el sensor de líquido de un solo punto. Esta integración es ideal para monitorear lugares donde se deben detectar líquidos.

Aplicación con cable de sensor de líquido

En este modelo de aplicación, el ITS 402 se utiliza con el [cable sensor de líquidos](#), para detectar fugas en la sala de bombas hidráulicas.

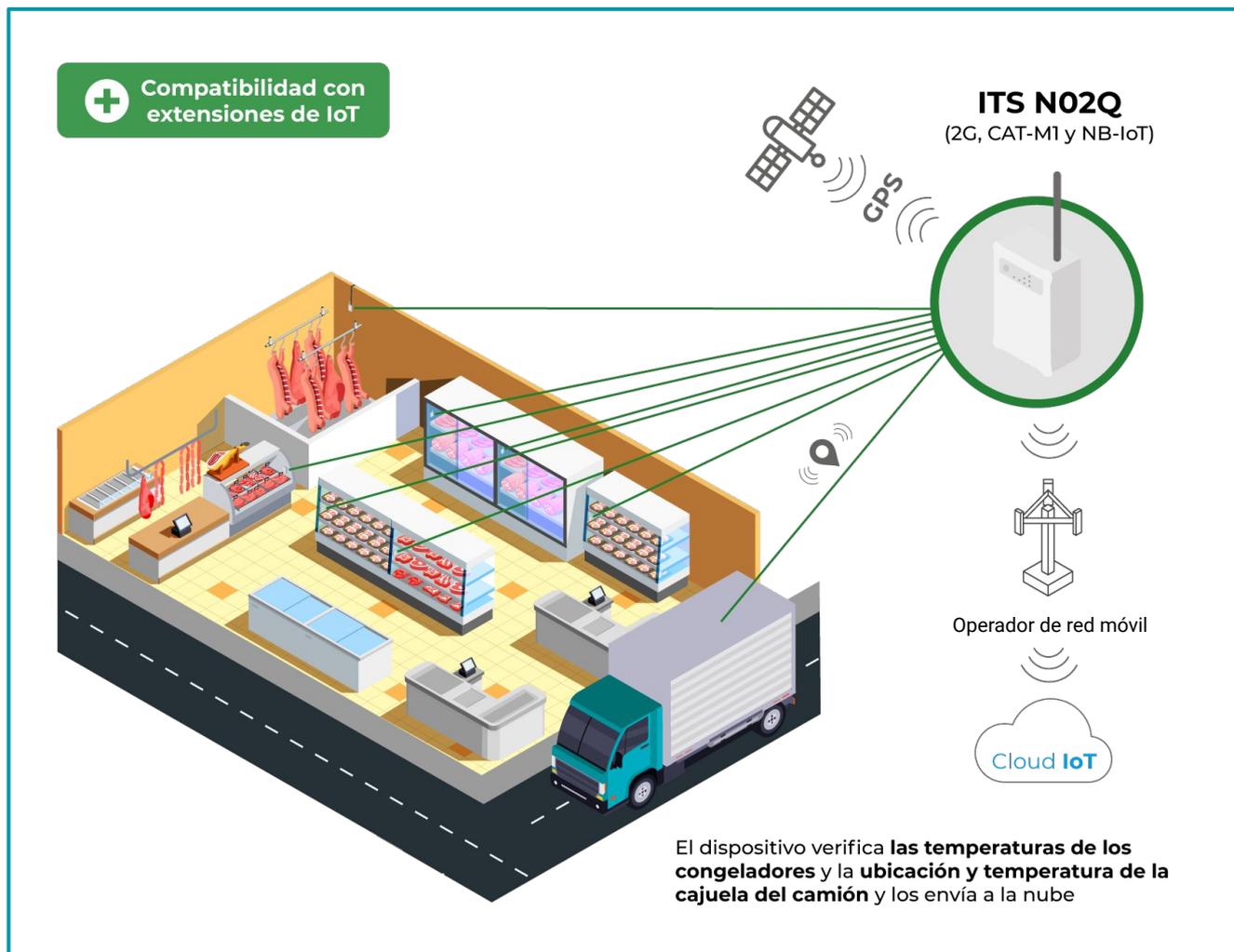
KWS 3003

Sensor de fugas con cuerda para líquidos



Leyenda: En la imagen observamos los ITS asociados a el cable sensor de líquidos. Esta integración es ideal para monitorear lugares donde se deben detectar líquidos a lo largo de una longitud.

Modelo de aplicación



Leyenda: En este modelo de aplicación, se utilizan varios ITS 402 con extensiones modulares para verificar las temperaturas en los congeladores de las carnicerías y la ubicación/temperatura del camión de transporte de carga refrigerada.



Leyenda: En la imagen vemos el ITS asociado a la [Antena GPS Externa](#), ideal para el seguimiento de la entrega de mercancías por parte del camión del transportista.