



EDIFICIO MODULAR PARA SISTEMAS PCyM  
SOLUCIÓN INGESYS E-HOUSE

***Ingeteam***



# INGETEAM

## SOLUCIÓN E-HOUSE



**Ingeteam** lleva más de 25 años suministrando soluciones para la protección, control y automatización de subestaciones eléctricas, con más de 6000 instalaciones controladas con nuestra tecnología, en sectores como la transmisión y distribución de energía o la generación de renovables.

**Ingeteam** pone a disposición de nuestros clientes una red de profesionales presente en 4 continentes, que ofrece el servicio y soporte adecuado en cada fase del proyecto, desde la fase inicial de definición de proyecto hasta el fin de la vida útil de los equipos.

### Índice

Sala de control digital plug&play .....	2
Edificios modulares .....	4
Estructura .....	6
Equipamiento auxiliar .....	8
Sistema de protección y control .....	10
Traslado e instalación .....	12
Servicios ofrecidos .....	14
Documentación y calidad .....	16

# SALA DE CONTROL DIGITAL PLUG&PLAY

INGESYS E-House es una completa solución plug&play que ejecuta todas las **funciones de protección, control y medida** asociados a una subestación eléctrica. Su **diseño modular y flexible** permite adaptarse a distintos requisitos y configuraciones.

Las salas de control prefabricadas o sistemas E-House ofrecen una solución alternativa a las salas de control tradicionales con **mayor eficiencia de diseño y ciclos de ejecución de proyecto más cortos**.

Con un tamaño más compacto, necesitan una **mínima obra civil** para su instalación y su **huella ambiental** es mucho menor, contribuyendo así a la demanda de una electrificación más **eficiente y sostenible**.

Los sistemas INGESYS E-House se suministran completamente **cableados y probados**, por lo que prácticamente solo necesitan ser **montados y conectados a la fuente externa**, requiriendo de unos mínimos trabajos que se desarrollan de una manera rápida y eficiente.

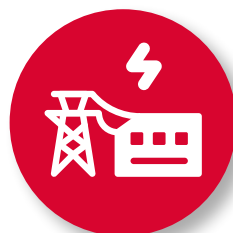
## Sectores de aplicación



Plantas  
fotovoltaicas



Parques  
eólicos



Utilities





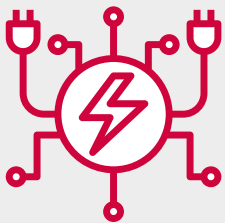
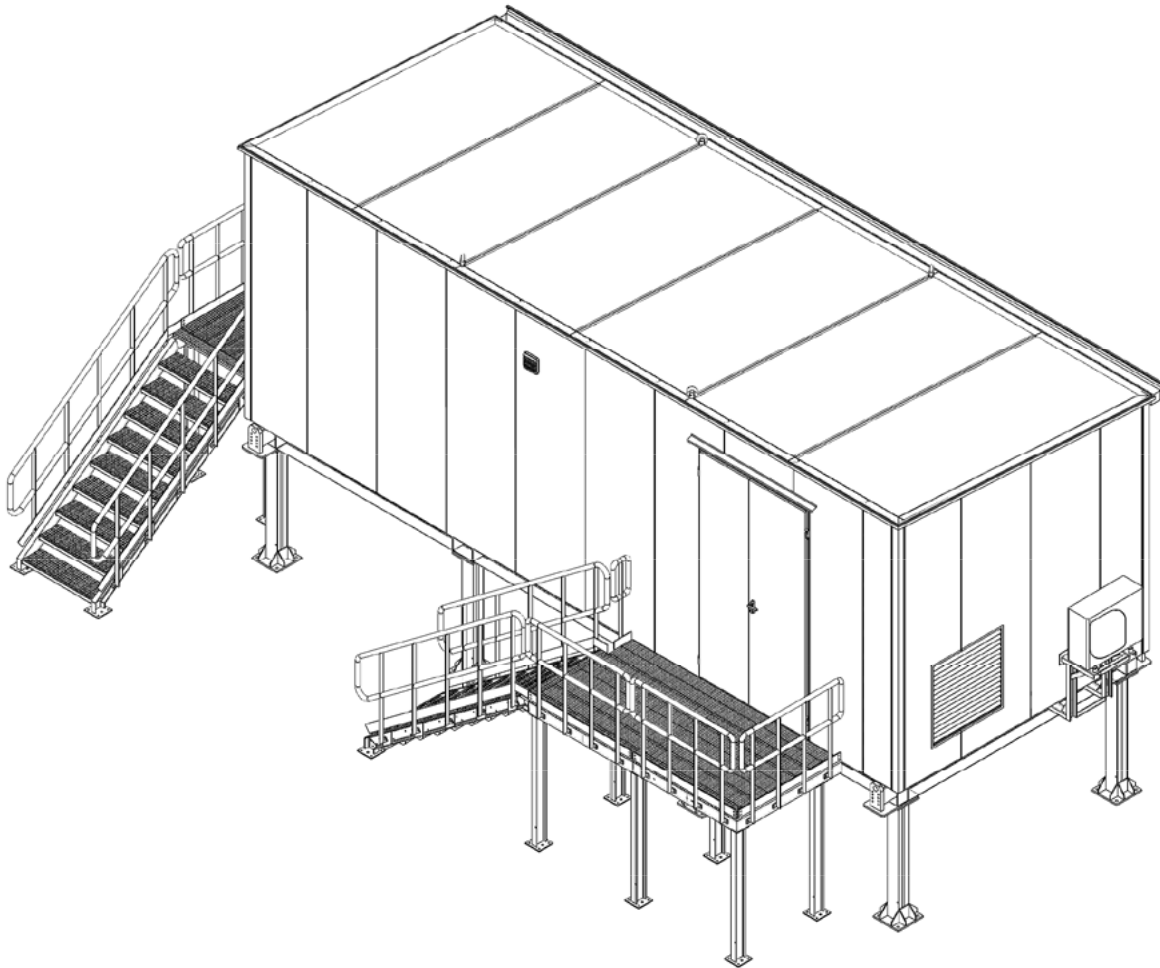


## Ventajas

- Facilita la gestión del proyecto
- Simplifica las tareas de diseño e ingeniería
- Minimiza los costes y tiempos de ejecución, asociados a la obra civil
- Reducción de tiempos de ejecución y puesta en servicio
- Aumenta la fiabilidad de los sistemas
- Instalaciones más seguras
- El equipamiento llega a instalación completamente cableado y probado
- Espacio físico de instalación más reducido frente a soluciones convencionales, reduciendo el impacto físico y ambiental
- Soluciones robustas, transportables y reubicables

# EDIFICIOS MODULARES

Ingeteam ofrece soluciones de control basadas en la **norma IEC 61850**, que se componen de dispositivos electrónicos inteligentes (IED) que controlan cada una de las posiciones eléctricas y que sirven los datos recogidos a un sistema **SCADA** que permite operar, programar, analizar y reportar los datos de toda la subestación, tanto de manera local como remota.



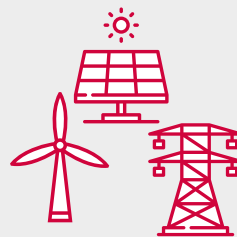
Sistema plug&play



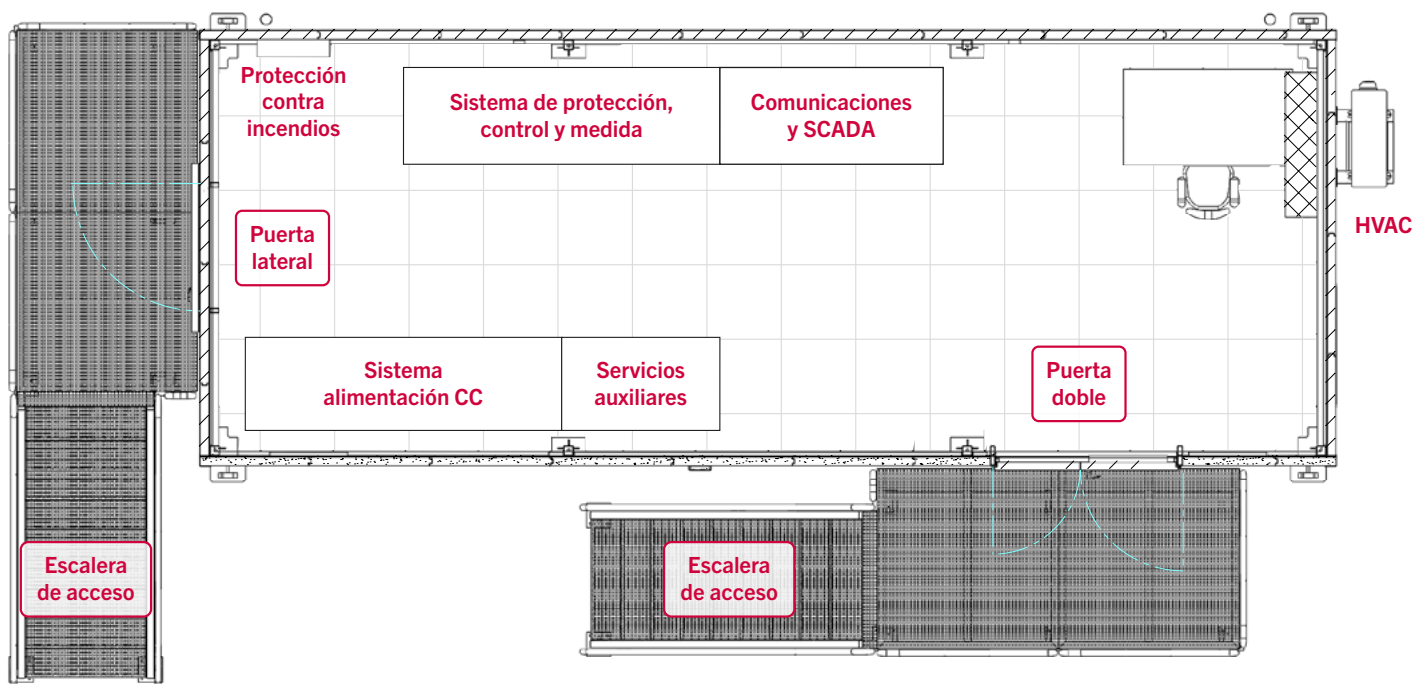
Reduce los tiempos de ejecución de proyecto



Diseño flexible



Aplicable a diferentes sectores



## Elementos que lo componen

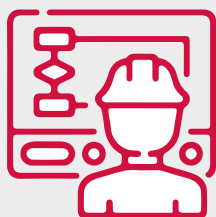
- Armarios de protección, control y medida
- Armarios de Servicios Auxiliares
- Armario de control, supervisión y comunicaciones del sistema
- Sistema de alimentación de CC
- Sistema HVAC
- Sistema de seguridad contra incendios (PCI)
- Escaleras y plataformas de acceso
- Estructura de elevación para sala
- Armarios de comunicaciones
- SCADA de la planta



**Solución competitiva**



**Sistema digital y accesible de manera remota**



**Proyectos más sencillos y fiables**



**Solución con menor huella ambiental**



# ESTRUCTURA



## Construcción

El edificio modular es fabricado con **perfiles estructurales de acero**, formando una estructura rígida, estable y robusta diseñada para exterior, acorde a la **normativa** vigente y tiene en cuenta las condiciones **climatológicas** (temperatura, humedad) o de **ubicación** (polvo, actividad sísmica).

El contenedor dispone de dos puertas con **cerradura** para acceso peatonal a las que se accede mediante **escaleras**, que permiten salvar la altura de la estructura de elevación donde va montado.







## Interior

En el interior del edificio modular se instalan los **sistemas de canalización y cableado** necesarios, donde se ubica el tendido de cables necesarios para **alimentar y comunicar** los equipos y sistemas instalados dentro.

Asimismo, se instalan unas **puestas a tierra** que limitan la tensión y disminuyen el riesgo que pueda derivarse de averías o fallos en los materiales eléctricos utilizados.

El diseño de los contenedores se realiza teniendo en cuenta que puedan ser transportados y manipulados de la manera más **segura y eficiente**.



# EQUIPAMIENTO AUXILIAR

## Sistemas de detección y extinción de incendios

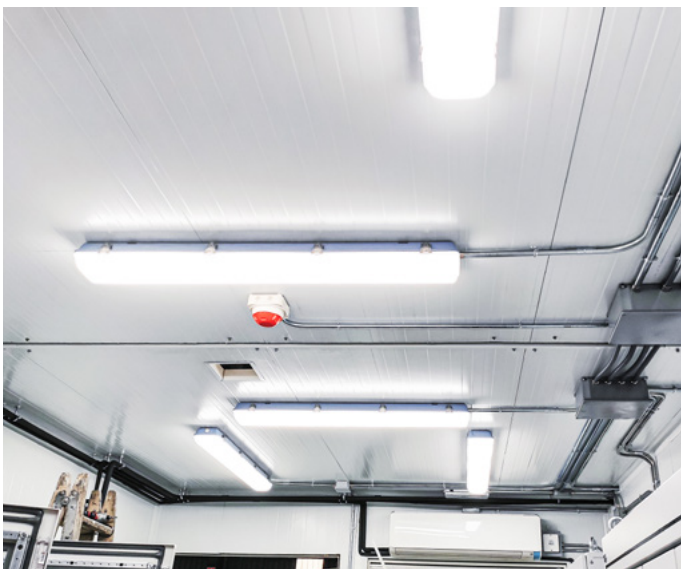
Se incluye el montaje y suministro de un sistema de extinción de incendios, además de un **extintor tipo CO<sub>2</sub>** y un **extintor de polvo** en las inmediaciones de las puertas.



## Iluminación

El contenedor dispone de **iluminación interna** y de diferentes puntos y **tomas de corriente** para uso común. También se instala un alumbrado de emergencia mediante la colocación de **luminarias autónomas de emergencia provistas con baterías**, que actúan cuando el nivel de tensión no sea suficiente.

En el exterior, se instalan **proyectores** ubicados sobre las puertas de acceso, comandados por un **interruptor crepuscular**, facilitando la visualización y el acceso al edificio en **horario nocturno**.





## Sistema HVAC

La instalación de sistemas INGESYS E-House se realiza en condiciones climáticas de exterior, lo que obliga a proteger el equipamiento de elementos adversos como el **polvo** y las **temperaturas extremas**.

Incorporamos a nuestras soluciones sistemas que disipan la carga térmica que puedan generar los equipos, gracias a **rejillas de ventilación** y a **sistemas de climatización**.

Estos sistemas permiten acondicionar la temperatura del ambiente y renovar el aire, evitando situaciones de **condensación** y **humedad**.



## Sistema CC

Se instala un sistema de alimentación de corriente continua en el contenedor, con objeto de poder alimentar los sistemas correspondientes.





# SISTEMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL

## Armarios de protección, control y medida

Ingeteam ofrece soluciones de control basadas en la **norma IEC 61850**, que se componen de dispositivos electrónicos inteligentes: **INGEPAC EF** o **INGEPAC DA**. Estos dispositivos controlan cada una de las posiciones eléctricas, y sirven los datos recogidos a un sistema **SCADA (INGESYS IT)**, que permite operar, programar, analizar y reportar los datos de toda la subestación. Esta operación se realiza, tanto de manera local como remota, a través del **gateway** de comunicaciones **INGESAS IC3**, que maneja los principales protocolos de telecontrol.

La solución **INGESYS E-House** comprende los armarios del sistema de protección, control y medida de la subestación perfectamente instalados, cableados y probados, reduciendo al mínimo las tareas de puesta en servicio de todo el sistema.

Los equipos de media tensión van ubicados en un edificio de celdas contiguo al E-House, para una mínima conexión mediante **fibra óptica** con los equipos de PCyM.



Armarios del sistema de protección y control



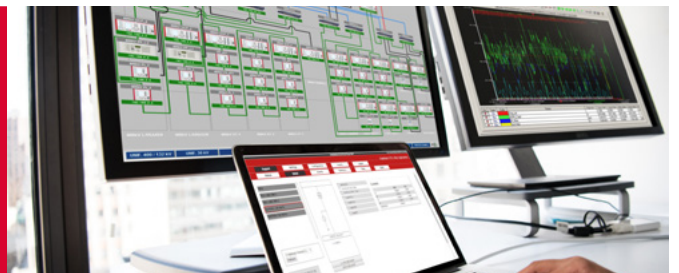
INGEPAC DA



INGEPAC EF



INGESAS IC3

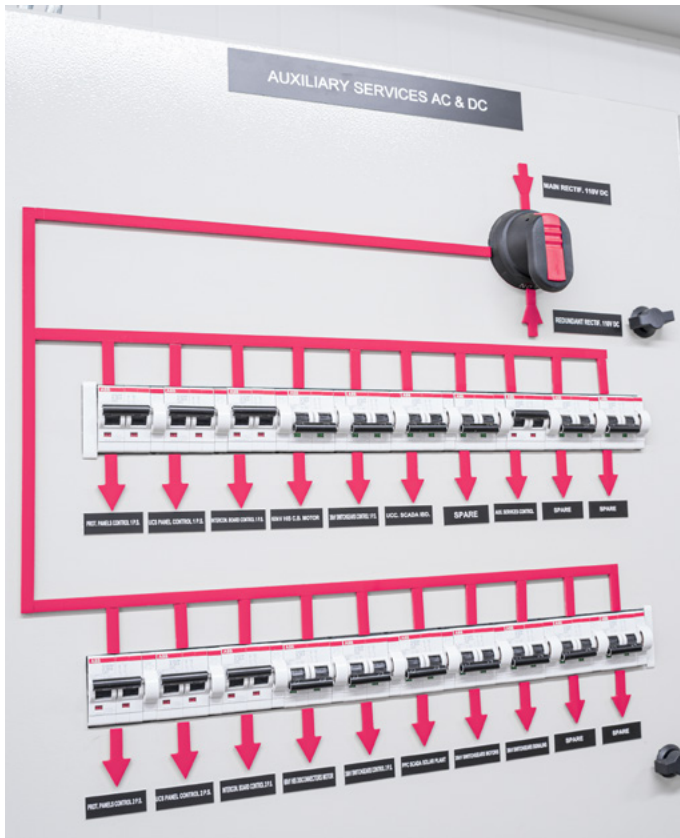


INGESYS IT e INGESYS eFS

El sistema suministrado incluye todas las funciones necesarias para el **control local y remoto** del sistema de protección y control.

Se incluye un PC industrial encastrado en uno de los armarios, donde visualizar el **diagrama unifilar** de la subestación implementado mediante el software **INGESYS IT**. Asimismo, permitirá acceder a las alarmas, eventos, medidas, ajustes y cualquier otro parámetro monitorizado por los IEDs **INGEPAC EF** e **INGEPAC DA** cumpliendo la norma **IEC 61850**.

- Monitorización en tiempo real
- Automatización de los elementos de la subestación
- Acceso remoto desde PC, móvil, iPad, etc.
- Control de acceso seguro: password, niveles de acceso, contraseña
- Gestión y notificación de alarmas: mantenimiento y control de activos



Armarios de servicios auxiliares



# TRASLADO E INSTALACIÓN



## Traslado

Las soluciones INGESYS E-House ofrecen todos los elementos de una sala de control eléctrico tradicional en un **edificio prefabricado** fácilmente transportable y reubicable, lo que dota a estas soluciones de gran flexibilidad y reduce la afección a otros trabajos que se ejecutan en la instalación.

Su **diseño compacto** permite su instalación en los puntos más idóneos para cada aplicación. Asimismo, durante el proceso de diseño, se tienen en cuenta los límites establecidos para el **transporte en carretera**.

## Instalación

El edificio modular dispone de unos **cáncamos** o **sistema de izado**, para facilitar el transporte y la instalación en planta del mismo, así como **puntos de tiro** en la base para el ripado del edificio en caso necesario.





## Obra civil

La obra civil para la instalación de los INGESYS E-House se reduce drásticamente en **costo** y **tiempo** frente a subestaciones tradicionales.

El anclaje de los edificios a la obra civil se realiza mediante **chapas de anclaje** preparadas para fijar en obra mediante **taco químico** o mediante **pernos** a estructura auxiliar de fijación. El número de pasantes y dimensionado de los mismos depende de cada caso concreto.

Las **placas de anclaje** han de disponer de un fácil acceso para realizar los trabajos en planta.

## Cableado

El acceso de **cables procedentes de la planta** se realiza por la parte inferior del edificio, para lo cual este dispondrá de los huecos necesarios.



# SERVICIOS OFRECIDOS

INGESYS E-House facilita las tareas de diseño, planificación, fabricación, equipamiento, montaje y pruebas del sistema eléctrico, gracias a que todos los servicios asociados son realizados íntegramente por **personal de Ingeteam**.



## Ingeniería mecánica

- Diseño y cálculo de estructura y de reacciones necesarias para obra civil
- Planos estructurales
- Planos de planta, alzados y secciones
- Memorias descriptivas de soluciones constructivas y materiales
- Memoria de cálculo estructural

## Ingeniería eléctrica

- Diseño y cálculo de iluminación
- Diseño de tierras interiores

## Ingeniería de protección y control

- Esquema unifilar simplificado
- Unifilar desarrollado de la posición
- Esquema desarrollado
- Diagramas de interconexión
- Diagramas lógicos
- Inclusión de los esquemas de operación de Celdas de Media Tensión y/o GIS
- Lista de mangueras
- Frente de armario y listas de materiales
- Conexiónados de armarios de control y protección





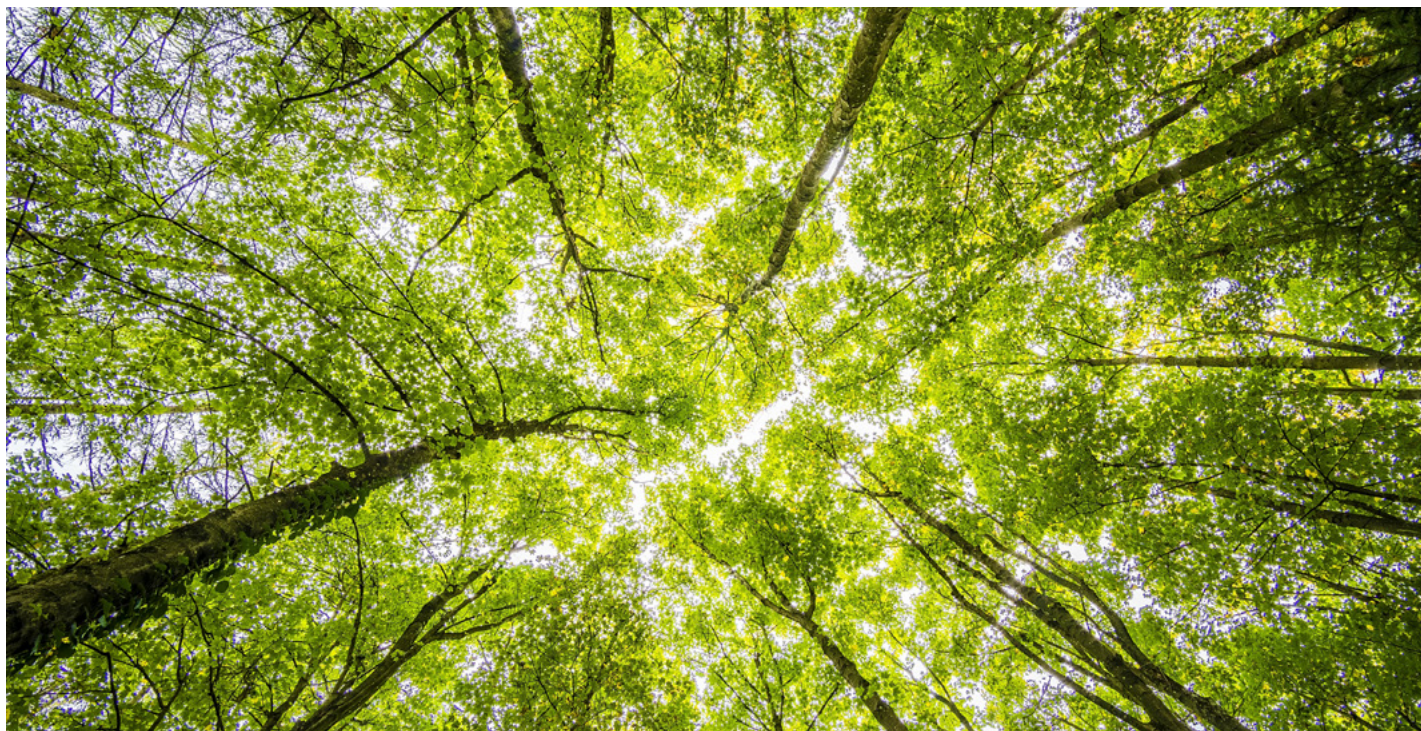
Pruebas de telecontrol



Pruebas de equipos de protección



# DOCUMENTACIÓN Y CALIDAD



## Documentación

Ingeteam suministra **toda la información relacionada** con el proyecto una vez terminada la construcción del INGESYS E-House, entre los que se encuentran:

- Planos de ingeniería
- Estudios técnicos
- Certificaciones
- Manuales técnicos de los equipos y sistemas
- Manual de operación y mantenimiento
- Procedimiento de izado
- Ingeniería As-Built
- Dosieres técnicos de calidad:
  - Resultados de pruebas FAT
  - Ensayos
  - PPIs
  - Certificado de pintura
  - Informes de no conformidades

## Calidad

Ingeteam, en su compromiso con la calidad y la **satisfacción del cliente**, aplica estos procesos y realiza pruebas exhaustivas a todos los equipos fabricados para asegurar el cumplimiento de los más altos estándares y **normativas de calidad**, utilizando en los proyectos equipos y material certificados por **laboratorios externos independientes** en el cumplimiento de las **normativas internacionales** de ensayos eléctricos, climáticos y mecánicos, para asegurar su óptimo comportamiento.

**Ingeteam Power Technology, S.A.** posee la certificación conforme a **ISO 9001**, que garantiza que la empresa cumple los requisitos legales y reglamentarios aplicables y que incorpora procesos de mejora continua. Además, posee la certificación en **ISO 14001**, que especifica los requisitos en materia de gestión ambiental, y que avala el compromiso de Ingeteam de ser una empresa comprometida con el medio ambiente y la **ISO 27001** sobre seguridad y privacidad de la información, lo que garantiza el aseguramiento, la confidencialidad e integridad de los datos que se manejan en la empresa.





***Ingeteam***

[www.ingetteam.com](http://www.ingetteam.com)