

Ingeteam

Parque Tecnológico de Bizkaia, 106
48170 Zamudio - SPAIN
Tel: (+34) 94 4039710
www.ingeteam.com

Ingeteam

www.ingeteam.com

Ingeteam

Índice

1	Introducción	3
	Historia de Ingeteam	5
	Misión	6
	Visión	7
	Estructura	8
	Ingeteam Corporación	10
	Implantación geográfica	11
	Calidad y Medio Ambiente, I+D+i	12
	Responsabilidad Social Corporativa	13
2	Energía	15
	Eólica	16
	Solar fotovoltaica	20
	Hidroeléctrica	23
	Térmica, biomasa, termosolar y biocombustibles	25
3	Industria	27
	Soluciones integrales siderúrgicas	30
	Soluciones eléctricas y de automatización	32
	Servicios	34
4	Naval	37
	Generación eléctrica y distribución	39
	Propulsión eléctrica	40
	Accionamientos eléctricos para bombas de dragado	41
	Sistemas integrados de automatización (IAS)	42
	Servicios	43
5	Tracción	45
	Ingeniería del sistema integral eléctrico	48
	Sistema de tracción	49
	Control de vehículo	50
	Sistemas de alimentación auxiliar	50
	Cargadores de baterías	50
	Mantenimiento	51
6	Tecnologías básicas	53
	Convertidores de potencia y automatización de procesos	54
	Protección y control de redes eléctricas	56
	Generadores y motores eléctricos	58
	Grupos electrobomba	60
7	Servicios	63
	Montaje eléctrico	64
	Construcción de cuadros eléctricos	66
	Pruebas electromecánicas	67
	Construcción y montaje de equipos hidráulicos	67

Ingeteam





introducción

1

Historia de Ingeteam

Misión

Visión

Estructura

Ingeteam Corporación

Implantación geográfica

Calidad y Medio Ambiente, I+D+i

Responsabilidad Social Corporativa



Historia de Ingeteam

Ingeteam nace con la fundación de Team (Técnica Electrónica de Automatismo y Medida) en 1972, y la de Ingelectric en 1974.

Desde sus inicios ambas empresas evolucionamos de forma paralela, con una filosofía basada en el desarrollo de tecnología propia a través de fuertes inversiones en investigación y desarrollo para los sectores de industria y energía.

Team desarrollaba dispositivos para medida de magnitudes eléctricas, así como equipos para la automatización de procesos y el control de máquinas eléctricas.

Ingelectric, por su parte, actuaba como ingeniería de aplicación, incluyendo el suministro llave en mano de los equipos eléctricos y sistemas completos de automatización y control.

La década de los 80 supuso el afianzamiento de Ingeteam en los sectores industrial y energético. Logramos significativas referencias, en el control de procesos para la industria europea, gracias a una continua política de desarrollo tecnológico.

En los 90, afianzamos la apuesta por el desarrollo de sistemas eléctricos y de control específicos para el campo de energías renovables e iniciamos el desarrollo internacional.

También incorporamos Pine, aportando las actividades de diseño y construcción de equipos eléctricos y la realización de instalaciones y montajes en alta y baja tensión e Indar, fabricante, desde 1940 de máquinas eléctricas rotativas (motores, generadores y grupos electrobomba).

La nueva Indar adoptó la filosofía de trabajo de Ingeteam, potenciando de manera importante su departamento técnico y de I+D+i y aprovechando al mismo tiempo todo el “know-how” acumulado en sus más de 60 años de historia.

En esta década también incorporamos a Ingeteam la capacidad de desarrollar y ejecutar plantas integrales de generación hidroeléctrica de hasta 40MW con amplias referencias en el mercado nacional e internacional.

En la presente década del 2000 hemos incluido dentro de nuestros productos en el sector naval, que se suman a nuestra ya larga experiencia en instalaciones eléctricas, así como en generadores y motores eléctricos marinos, la propulsión diesel-eléctrica y la automatización de procesos en buques especializados.

Estamos participando activamente en el desarrollo que las energías renovables están teniendo en estos últimos años mediante la constante innovación y puesta en el mercado de nuevos sistemas para aerogeneración, así como equipos electrónicos para instalaciones de generación fotovoltaica.

La tracción eléctrica ferroviaria es otro de los campos en el que hemos desarrollado productos electrónicos de potencia y control que se han implantado en tranvías, locomotoras y otros tipos de vehículos.

Una de nuestras últimas incorporaciones es una compañía para realizar la ingeniería mecánica y suministro de instalaciones siderúrgicas “llave en mano” que completan nuestra larga trayectoria como suministrador eléctrico de automatización en este sector.

Misión

“Aplicar la ingeniería a la investigación, el diseño, la fabricación y la venta de productos y servicios en aquellos campos tecnológicos donde exista gran intercambio de energía, tanto en generación como en consumo, que favorezcan el cambio del modelo energético actual y contribuyan al bienestar del hombre”.



Visión

“Conseguir una posición de liderazgo de nuestros productos en los mercados en los que actuemos”.

Este liderazgo lo alcanzaremos basándonos en:

Líderes en servicio: nuestro modelo de negocio, así como nuestra estrategia competitiva se basa en ser líderes en el servicio a nuestros clientes. Satisfacer sus necesidades y hacer que se sientan como lo más importante de nuestra organización, constituye el núcleo de nuestra filosofía y política de gestión. La satisfacción del cliente es la clave de nuestro negocio.

Muchos de nuestros productos forman parte y muchas veces son clave, del producto final que ofrecen nuestros clientes. Nos esforzamos en que los clientes perciban que nuestros suministros les aportan ventajas competitivas a sus propios productos. Forma parte de nuestra política establecer relaciones de colaboración y alianzas, que consigan la mutua satisfacción y vayan más allá del día a día.

Tecnología e innovación: fomentamos las actitudes innovadoras en productos y servicios, sistemas y

procedimientos de trabajo que mejoren constantemente la gestión y las propuestas hacia los clientes, empleamos para ello las tecnologías necesarias que se encuentran disponibles.

Dirigimos nuestro crecimiento a las áreas donde podamos participar con más energía y mayor capacidad de innovación y evitamos trabajar en aquellas en las que no podamos ofrecer contribuciones valiosas.

Calidad: el compromiso con la calidad total, la competitividad, la eficiencia interna, el rigor y la prudencia en las actuaciones empresariales, se constituye en la seña de identidad de nuestro proyecto de empresa, dotándole de valor a la vez que representa una sólida garantía de salvaguarda de los intereses de los accionistas y empleados.

Para ello Ingeteam asume, de forma proactiva, la filosofía de mejora continua en todos sus ámbitos de actividad, de manera que se avance hacia la Excelencia empresarial.

Estructura

Tal y como se muestra en el diagrama, el conjunto de empresas que forman Ingeteam están agrupadas en seis divisiones, cuatro sectoriales:

- ▶ División Energía
- ▶ División Industria
- ▶ División Naval
- ▶ División Tracción

y dos de producto:

- ▶ División Tecnologías Básicas
- ▶ División Servicios



Ingeteam





Ingeteam Corporación, S.A.

Ingeteam Inversiones, S.L.U.

DIVISIÓN
TRACCIÓN

Ingeteam Traction, S.A.

DIVISIÓN
TECNOLOGÍAS BÁSICAS

Ingeteam Technology, S.A.

Ingeteam T&D, S.A.

Indar

Indar Electric, S.L.

Indar Máquinas
Hidráulicas, S.L.

DIVISIÓN
SERVICIOS

Pine

Pine Instalaciones
y Montajes, S.A.

Pine Equipos Eléctricos, S.A.

Ingeteam Corporación

Ingeteam Corporación, S.A.

Parque Tecnológico de Bizkaia, 106
48170 Zamudio - SPAIN
Tel: (+34) 94 4039710
e-mail: corporacion@ingeteam.com

Ingeteam Inversiones, S.L.U.

Parque Tecnológico de Bizkaia, 106
48170 Zamudio - SPAIN
Tel: (+34) 94 4039710
e-mail: inversiones@ingeteam.com

Ingeteam, S.A.

Equipos para generación eléctrica
Avda. Ciudad de la Innovación, 13
31621 Sarriguren (Navarra) - SPAIN
Tel: (+34) 94 8288000
e-mail: energy@ingeteam.com

Ingeteam Service, S.A.

Mantenimiento de plantas de generación
Pol. Ind. Campollano C/D, nº1
02007 Albacete - SPAIN
Tel: (+34) 96 7245504
e-mail: service@ingeteam.com

Ingeteam Paneles, S.A.U.

Fabricación de equipos para generación eléctrica
Pol. Ind. El Juncarillo, Nave 1
31293 Sesma (Navarra) - SPAIN
Tel.: (+34) 94 8698455
e-mail: paneles@ingeteam.com

Ingeteam Hydro, S.L.

Centrales de generación hidroeléctrica
Parque Tecnológico de Bizkaia
Ibaizabal Bidea, 702
48160 Derio (Bizkaia) - SPAIN
Tel: (+34) 94 6569502
e-mail: hydro@ingeteam.com

Ingeteam Industry, S.A.

Ingeniería eléctrica para metalurgia
Parque Tecnológico de Bizkaia, 106
48170 Zamudio - SPAIN
Tel: (+34) 94 4039660
e-mail: industry@ingeteam.com

Ingeteam Metals Solutions, S.A.

Ingeniería mecánica para metalurgia
Parque Tecnológico de Bizkaia, 702
48160 Derio - SPAIN
Tel: (+34) 94 6569500
e-mail: metals@ingeteam.com

Ingeteam Marine, S.A.

Ingeniería eléctrica naval
Parque Tecnológico de Bizkaia, 106
48170 Zamudio - SPAIN
Tel: (+34) 94 4039660
e-mail: marine@ingeteam.com

Ingeteam Traction, S.A.

Ingeniería eléctrica ferroviaria
Parque Tecnológico de Bizkaia, 106
48170 Zamudio - SPAIN
Tel: (+34) 94 4039353
e-mail: traction@ingeteam.com

Ingeteam Technology, S.A.

Electrónica de control y de potencia
Parque Tecnológico de Bizkaia, 108
48170 Zamudio - SPAIN
Tel: (+34) 94 4039600
e-mail: technology@ingeteam.com

Ingeteam Transmission & Distribution, S.A.

Protección y control de redes eléctricas
C/ Presagana, 3 - Pol. Artunduaga
48970 Basauri (Bizkaia) - SPAIN
Tel.: (+34) 94 6018900
e-mail: ingeteamtd@ingeteam.com

Indar Electric, S.L.

Diseño y fabricación de máquinas eléctricas rotativas
Polígono Industrial Txara, s/n
20200 Beasain (Gipuzkoa) - SPAIN
Tel: (+34) 94 3028200
e-mail: electric@indar.ingeteam.com

Indar Máquinas Hidráulicas, S.L.

Diseño y fabricación de motobombas
Polígono Industrial Txara, s/n
20200 Beasain (Gipuzkoa) - SPAIN
Tel: (+34) 94 3028200
e-mail: indarmh@indar.ingeteam.com

Pine Instalaciones y Montajes, S.A.

Montaje de instalaciones eléctricas y oleohidráulicas
Astintze Kalea, 2
Centro Elor Dpto. L-M
48160 Derio (Bizkaia) - SPAIN
Tel.: (+34) 94 4544792
e-mail: montajes@pine.ingeteam.com

Pine Equipos Eléctricos, S.A.

Fabricación de cuadros eléctricos
Polígono Ugaldeguren, II - p.9-I
48170 Zamudio (Bizkaia) - SPAIN
Tel.: (+34) 94 4520565
e-mail: equipos@pine.ingeteam.com

INTERNACIONAL

Ingeteam, GmbH

Stielerstrasse, 3
80336 München - GERMANY
Tel: (+49) 89 99 65 38 55
e-mail: deutschland@ingeteam.com

Ingeteam, a.s.

Technologická 371/1
70800 Ostrava - Pustkovec
CZECH REPUBLIC
Tel: (+420) 59 732 68 00
e-mail: czech@ingeteam.com

Ingeteam Shanghai, Co. Ltda

Shanghai Trade Square, 1105
188 Si Ping Road, Shanghai
200086 Shanghai P.R. CHINA
Tel: (+86) 21 6507 7636
e-mail: shanghai@ingeteam.com

Ingeteam, LTDA

Rua Luiz Carlos Brunello, 286
Chácara Sao Bento
13278-074- Valinhos SP-BRAZIL
Tel.: (+55) 19 3037 3773
e-mail: brazil@ingeteam.com

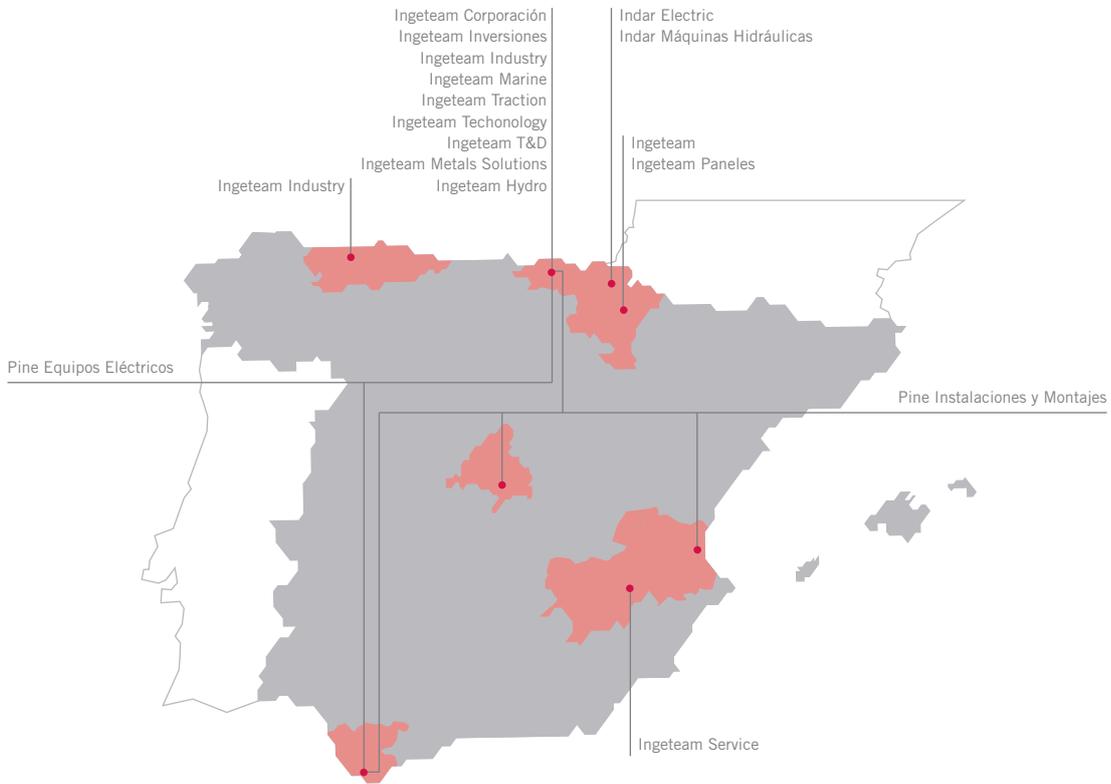
Ingeteam, S.A. de C.V.

Calle Tlaquepaque, nº4871
Colonia Los Altos - Monterrey
Nuevo León - México CP64370 MÉXICO
Tel: (+52) 81 8311 4858
e-mail: northamerica@ingeteam.com

Implantación geográfica

Ingeteam está presente con estructura propia en las localizaciones que se exponen.

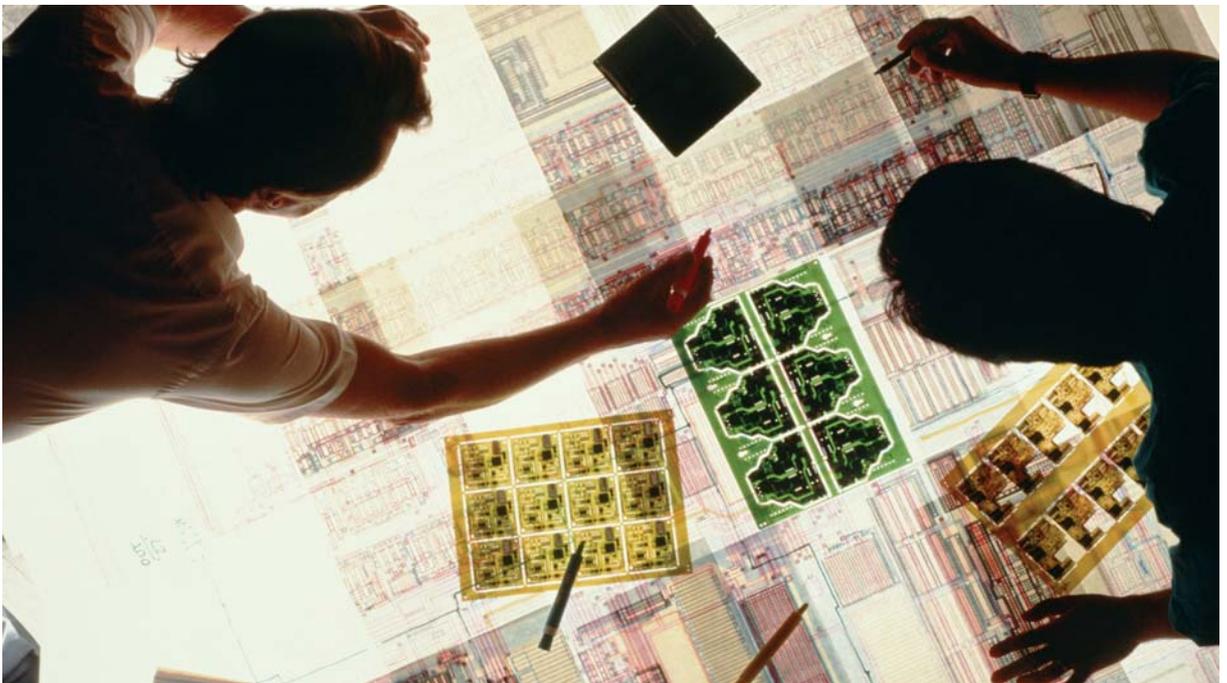
Desde estas instalaciones actuamos mediante diversas redes comerciales, en los principales mercados mundiales.



Calidad y Medio Ambiente

La estrategia de Ingeteam contempla el desarrollo continuado hacia la excelencia de nuestra calidad, así como el máximo respeto del Medio Ambiente. Para ello estamos actuando principalmente en:

- ▶ El desarrollo interno del modelo EFQM
- ▶ La mejora de la satisfacción de clientes internos y externos, proveedores y del entorno social
- ▶ La integración de los sistemas de gestión de calidad, impacto medioambiental y seguridad laboral según ISO 9001:2000, ISO 14001 y OHSAS 18001:1999
- ▶ La reducción de emisiones y residuos peligrosos, así como en el escrupuloso cumplimiento de la normativa ROHS.



Investigación, Desarrollo e Innovación, I+D+i

El desarrollo de tecnología propia es la característica fundacional más profunda de Ingeteam que, mantenida a lo largo de su historia mediante un continuado esfuerzo, ha posibilitado nuestra actual posición en el mercado.

Esta identidad profunda es también una estrategia a largo plazo materializada en fuertes inversiones en I+D+i, tanto en proyectos propios como en colaboraciones con los centros tecnológicos, universidades y empresas de ámbito nacional e internacional en el marco de programas locales, nacionales y europeos.



Responsabilidad Social Corporativa, RSC

En Ingeteam consideramos que nuestra actividad tiene que favorecer el cambio del modelo energético actual y contribuir al bienestar humano. Para hacer realidad esta filosofía, estamos poniendo en práctica nuestro modelo de diagnóstico y gestión continuos de RSC, que impulsa nuestra mejora en cuanto a:

- ▶ Buen gobierno.
- ▶ Situación de nuestros trabajadores/as.
- ▶ Salud y seguridad.
- ▶ Adaptación al cambio.
- ▶ Relación con las comunidades locales.



La **División de Energía de Ingeteam** centra su actividad en el diseño y fabricación de convertidores de potencia, generadores eléctricos y equipos de control, así como en el suministro de soluciones integrales para el desarrollo de plantas de generación eléctrica buscando el aprovechamiento de los recursos energéticos, especialmente los de carácter renovable.



energía

2

Eólica

Solar fotovoltaica

Hidroeléctrica

Térmica, biomasa, termosolar y biocombustibles



Eólica

Realizamos el diseño, desarrollo y fabricación de los sistemas eléctricos y electrónicos que equipan un aerogenerador cumpliendo las normativas más exigentes para la conexión a red.





Convertidores Ingecon® Wind.

Bajo la denominación **Ingecon® Wind**, Ingeteam ofrece la familia de convertidores estáticos destinada al control y la regulación de potencia requeridos por las turbinas eólicas, según diversas topologías:

- ▶ Convertidores para turbinas con generador doblemente alimentado, Double Fed Machine (DFM). Interactuando únicamente sobre el rotor del generador logran el control total de la máquina y obtienen rendimientos muy elevados.
- ▶ Convertidores para turbinas Full-converter. Desacoplan el generador de la red eléctrica logrando un control absoluto del flujo de energía y un rango muy amplio de velocidades de giro útiles.
- ▶ Convertidores para generador doblemente alimentado con exciter, xDFM. Con esta topología, desarrollada por Ingeteam, el convertidor trabaja sin conexión a la red eléctrica. Esta innovación reúne ventajas propias de las tecnologías DFM y Full-converter.

La familia de convertidores **Ingecon® Wind** ha evolucionado tecnológicamente hasta alcanzar los 6 MW de potencia, con un amplio escalado.

Todos nuestros convertidores:

- ▶ Pueden ser refrigerados por aire o agua.
- ▶ Permiten un control total, tanto de la potencia activa como de la reactiva.
- ▶ Cumplen con las normativas más exigentes de conexión a red.
- ▶ Cuentan con marcado CE y USTC para el mercado de EEUU.

Ingeteam puede ofrecer soluciones completas que contengan tanto el convertidor **Ingecon® Wind** como el sistema de control de la turbina.



Generadores eléctricos

Diseñamos y fabricamos generadores eléctricos, adaptados al aerogenerador y de acuerdo a las normativas eléctricas aplicables.

Empleamos diversas tecnologías: doblemente alimentados DFM, de imanes permanentes, jaula de ardilla o el novedoso xDFM. Disponemos de modelos refrigerados por aire o agua y con tensiones desde los 690 V hasta 12 kV.

Regulador eléctrico de pitch

Para optimizar la captación eólica desarrollamos controles eléctricos independientes para cada pala.

El sistema consta de un control electrónico y accionamientos mediante motores DC o AC consiguiendo una alta precisión en el posicionamiento y gran velocidad de respuesta. Atiende situaciones de emergencia de forma controlada y dispone de herramientas adicionales para una supervisión exhaustiva de su funcionamiento.



Electrónica de control

La electrónica de control está equipada con nuestra familia de autómatas **Sisteam**[®]. Éstos integran funcionalidades específicas para el control de aerogeneradores y destacan por su alta capacidad de procesamiento, gran variedad de opciones de comunicación y prestaciones en entradas y salidas.

El conjunto configura un sistema potente, flexible y robusto para alojar las técnicas más avanzadas en el control de aerogeneradores y los interfaces con el resto del parque.



Servicios

Desde Ingeteam podemos realizar también el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de los aerogeneradores. Extendemos este servicio también a los centros de transformación y subestaciones, si así lo desea el cliente.

Además realizamos procedimientos de trabajo, auditorías, informes técnicos, inspección de calidad, gestión de documentación y formación específica.



Telemando

Ingeteam desarrolla sistemas para el telecontrol y gestión integral del parque eólico que incrementan su disponibilidad.

Construidos sobre arquitectura SCADA, permiten despachos delegados y el control de la potencia activa y reactiva. El software es abierto y está basado en estándares reconocidos para su fácil integración con terceros.

Cada telemando es exclusivo y se apoya en una amplia experiencia con diferentes modelos y fabricantes de aerogeneradores.





Solar fotovoltaica

Diseñamos y fabricamos una amplia gama de inversores para sistemas solares fotovoltaicos. Su robustez y la sencillez en su manejo, facilitan la labor de los instaladores. Su fiabilidad, junto con la optimización de la energía extraída de los módulos fotovoltaicos, permiten un mayor aprovechamiento de las instalaciones.





Inversores de conexión a red Ingecon® Sun

Son equipos electrónicos para la conversión de la energía entre el campo fotovoltaico y la red eléctrica.

Nuestros inversores fotovoltaicos son monofásicos o trifásicos con potencias que van desde los 2,5 kW hasta los 500 kW.

- ▶ Los equipos monofásicos tienen potencias de 2,5 a 5 kW. Disponen de conectores rápidos para una fácil instalación, y tienen envolventes mecánicas aptas para intemperie, con grado de protección IP65 e IP54. Todos los modelos pueden suministrarse con transformador AC de aislamiento galvánico o sin transformador, incluyendo las protecciones eléctricas aplicables a cada caso.
- ▶ La gama de potencia media de equipos trifásicos tiene potencias de 10 a 25 kW. Disponen de conectores rápidos para una fácil instalación y tienen envolventes mecánicas aptas para intemperie, con grado de protección IP54.
- ▶ La gama de potencia alta de equipos trifásicos tiene potencias de 60 a 500 kW. Disponen de protección mecánica IP20. Opcionalmente estos equipos pueden suministrarse con salida en media tensión desde 13 kV hasta 36 kV, incluyendo celdas de protección de media tensión y alojamiento en caseta prefabricada de hormigón.

Tanto los inversores monofásicos como los trifásicos reúnen las siguientes características:

- ▶ Trabajan con un amplio rango de tensión de entrada y algoritmos avanzados de búsqueda del punto de máxima potencia que los hacen aptos para todo tipo de paneles fotovoltaicos.
- ▶ Están diseñados y fabricados de acuerdo a las normativas internacionales aplicables.
- ▶ Optimizan la conversión de potencia con un alto rendimiento.
- ▶ Incorporan protecciones de sobrecorriente y sobretensión tanto en la entrada como en la salida.

Todos los modelos de inversor **Ingecon® Sun** disponen de hardware y software adicionales para la comunicación y monitorización según diferentes medios de transmisión de datos.

Adicionalmente, el sistema **Ingecon® Sun String Control** mide las corrientes de cada string de módulos fotovoltaicos y las integra en el software de comunicación para vigilar el correcto funcionamiento de todo el campo fotovoltaico.



Inversores híbridos Ingecon® Hybrid

Estos inversores permiten garantizar el suministro eléctrico en ubicaciones aisladas de la red.

Integran la generación de energía de diferentes fuentes como la solar fotovoltaica, eólica y generador diésel. Dan servicio a instalaciones con potencias desde los 10 a los 120 kW. Su gestión de prioridades de generación y consumo es configurable.



Servicios

Podemos realizar la operación y mantenimiento integral de las instalaciones con seguro de disponibilidad para los inversores. Ofrecemos un servicio de garantía extendida para inversores **Ingecon® Sun**.

Monitorización

Disponemos de múltiples opciones para la comunicación con la instalación fotovoltaica.

Se puede acceder a la instalación a través de portal Web. También, por diversos medios de transmisión de datos y del programa **Ingecon® Sun Manager**.



Hidroeléctrica

Realizamos el diseño electromecánico, la ingeniería y el equipamiento integral “llave en mano” de centrales hidroeléctricas de hasta 40 MVA.

Soluciones globales

Damos una solución global, flexible y a medida, tanto en obra nueva como en repotenciones y rehabilitaciones, desde la ingeniería, hasta la gestión y ejecución integral del proyecto.

También podemos suministrar cualquiera de los siguientes componentes:

Turbinas

Diseñamos y fabricamos nuestras turbinas hidráulicas con rango de potencias desde 1.250 kVA hasta 20 MVA, de tipo Kaplan para saltos desde 2 a 50 m, Francis, de 10 a 250 m y Pelton, de 100 a 1.000 m.





Generadores

Fabricamos generadores síncronos con potencias desde 1.250 kVA hasta 40 MVA y con tensiones entre 690 V y 15 kV.

Equipos hidromecánicos

Diseñamos y fabricamos equipos que por sus dimensiones o carga de agua requieren un importante desarrollo tecnológico: compuertas, tuberías forzadas, válvulas y ataguías.

Reguladores Ingecon® Hydro

Mediante los equipos **Ingecon® Hydro** realizamos el control, regulación y automatización completa de las centrales. Pueden incorporar reguladores de turbina y generador de hasta 1.500 A.

Telemando

Construidos sobre arquitectura SCADA, permiten despachos delegados y el control de la potencia activa y reactiva. El software es abierto y está basado en estándares reconocidos para su fácil integración con otros elementos.

Subestación

Desarrollamos la ingeniería completa, fabricación y suministro de los equipos eléctricos que formarán parte de la subestación, cuadros de control y protecciones, teledisparo, además del montaje y la puesta en servicio.



Servicios

Podemos realizar el mantenimiento integral de centrales y subestaciones, tanto de los equipos mecánicos como del control y de los equipos de media tensión.

El servicio consiste en un mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de todo nuestro suministro. También realizamos consultorías, gestión de proyectos y asistencia técnica remota On-line o mediante el uso del portal Web **IngeRAS™**.

Térmica, biomasa, termosolar y biocombustibles.

Realizamos la ingeniería, el equipamiento eléctrico y desarrollamos el sistema de control general en procesos de:

- ▶ Generación eléctrica de origen térmico (cogeneración, ciclo combinado, térmica, RSU, gas, biomasa o termosolar).
- ▶ Plantas de desulfuración.
- ▶ Producción de biocombustibles.

Sistema de control general de la planta

Desarrollamos y ponemos en servicio los sistemas de control distribuido (DCS) que gobiernan la planta y que permiten la visualización del proceso.

Se construyen sobre arquitectura SCADA, de fácil integración entre las partes a través de Profibus, Ethernet, Modbus, Procome.

En plantas termosolares, mediante hardware y software propio, implementamos los sistemas de seguimiento solar requeridos por las distintas tecnologías de captación:

- ▶ reflectores cilindro-parabólicos (parabolic trough)
- ▶ heliostatos reflectantes sobre torre de potencia (power tower)

Ingeniería eléctrica, pruebas y puesta en servicio

Definimos la ingeniería eléctrica básica y de detalle, y la programación necesaria para el control de la instalación.



Equipamiento eléctrico y de distribución

Realizamos la ingeniería y suministro completo “llave en mano” de los generadores eléctricos, subestación de alta tensión, transformadores principales y de servicios, celdas de media tensión, motores y centros de control de motores CCMs, cuadros de distribución en baja tensión, instrumentación y montaje eléctrico.

Servicios

Garantizamos un menú de servicios complementarios que cubren cualquier necesidad de los clientes a partir del momento de la puesta en servicio de la instalación: mantenimiento, asistencia técnica, hot-line, gestión de repuestos y formación.

En las tareas de mantenimiento y SAT, el sistema registra los datos de funcionamiento de la planta y permite el acceso desde unidades de información portátiles (PDA, PC) a través de los soportes disponibles en la instalación, telefonía, Internet, 3G y satélite.



La **División de Industria de Ingeteam** está integrada por empresas de ingeniería mecánica, eléctrica y de automatización, con más de 30 años de experiencia en el sector industrial, principalmente en siderometalurgia, aportando soluciones globales “llave en mano” o parciales, y siempre a medida de las necesidades de nuestros clientes. Realizamos tanto nuevas instalaciones como modernizaciones de existentes.



industria

3

Soluciones integrales siderúrgicas

Acerías

Laminadores en frío

Líneas de proceso

Líneas de acabado

Soluciones eléctricas y de automatización

Servicios



Nuestra dilatada experiencia en el diseño de instalaciones y equipos, la capacidad de integración de equipos de terceros, la flexibilidad ante las propuestas, y la permanente coordinación entre los departamentos mecánico y eléctrico, nos permiten llegar a la solución óptima para nuestros clientes. Destacamos en el diseño de soluciones a medida para las necesidades particulares de cada instalación.

Las inversiones y proyectos en I+D+i, tanto mecánico como eléctrico, nos permiten estar a la vanguardia de la tecnología en cada momento.

Nuestra actividad va dirigida a un producto robusto y fácil de mantener. En este sentido dirigimos muchos de nuestros esfuerzos a una evaluación continua de nuestros proveedores, y a una elaboración adecuada de nuestros manuales de operación y mantenimiento.



Es importante mencionar también nuestra disposición a trabajar junto con el cliente en el seguimiento del proyecto, supervisión de la fabricación, pruebas integrales de la aplicación y puesta en marcha.



Nuestras tecnologías pueden aplicarse de forma amplia en los sectores industriales siguientes:

- ▶ Aceros al carbono.
- ▶ Aceros inoxidables.
- ▶ Metales no férricos.
- ▶ Plantas de celulosa.
- ▶ Coquerías.

Para ello disponemos de las más modernas herramientas de software en el diseño mecánico y eléctrico:

- ▶ Desarrollo de planos mecánicos en 3D.
- ▶ Cálculo de deformación de materiales.
- ▶ Cálculo de las potencias mecánicas.
- ▶ Desarrollo de planos eléctricos.
- ▶ Cálculos de corrientes de cortocircuito, protecciones...
- ▶ Planificación.

Podemos fijar tres líneas de productos basadas en:

- ▶ Soluciones integrales siderúrgicas.
- ▶ Soluciones eléctricas y de automatización.
- ▶ Servicios.





Soluciones integrales siderúrgicas

Mencionamos en este apartado aquellas instalaciones en las que nuestra división aporta soluciones basadas en suministros y servicios completos (mecánicos y eléctricos), así como equipos exclusivamente mecánicos.

Acerías

- ▶ Soluciones completas
 - ▶ Sistemas de dosificación y transporte de ferroaleaciones.
 - ▶ Plantas de tratamiento y refrigeración de agua.
 - ▶ Sistemas de transporte de arrabio y acero.
 - ▶ Parques de chatarra, hornos eléctricos de fusión y afino, captación y depuración de humos, aportación de aditivos.
 - ▶ Coladas continuas de palanquilla, slabs, blooms y beam blanks.
- ▶ Equipos mecánicos
 - ▶ Carros torpedo y cucharas.
 - ▶ Calentadores y secadores de artesas y cucharas.
 - ▶ Vehículos especiales.

Laminadores en frío

- ▶ Soluciones completas
 - ▶ 4-High mill (reversibles y no reversibles).
 - ▶ Six-High mill.
 - ▶ Skin-Pass (duo o 4-High).
 - ▶ Temper mill.
- ▶ Equipos Mecánicos
 - ▶ Sistemas AGC, AFC.
 - ▶ Sistemas de emulsión y riego.
 - ▶ Rodillos de planitud.
 - ▶ Carros de cambio rápido de rodillos.



Líneas de proceso

- ▶ Soluciones completas
 - Líneas de decapado (push-pull y continuas).
 - Líneas de galvanizado (45.000 Tn/año hasta 850.000 Tn/año).
 - Líneas de electrocincado (40.000 Tn/año hasta 400.000 Tn/año).
 - Líneas de recocido continuo.
 - Líneas de pintura y recubrimientos especiales.
 - Líneas de limpieza y desengrasado.
 - Líneas de decapado (push-pull y continuas).
 - Líneas de aplanado bajo tensión.
- ▶ Equipos mecánicos
 - Bobinadoras y desbobinadoras.
 - Carros de carga y movimiento de bobinas.
 - Rebordeadoras.
 - Unidades de desengrasado y cromatado.
 - Skin-pass en línea.
 - Aplanadora bajo tensión en línea (ABT on line).
 - Acumuladores verticales y horizontales.



Líneas de acabado

- ▶ Soluciones completas.
 - Líneas de inspección.
 - Líneas de corte (longitudinal, transversal y blanking).
 - Líneas de rebobinado y corte de bordes.
 - Líneas de panel sandwich.
- ▶ Equipos mecánicos
 - Modernización de equipos.
 - Remotorización para incremento de producción.

Nuestras soluciones “llave en mano” minimizan tanto las lagunas en el establecimiento de límites de suministro, como las necesidades de coordinación por parte de nuestros clientes en las sucesivas etapas de ingeniería, fabricación, montaje y puesta en marcha.

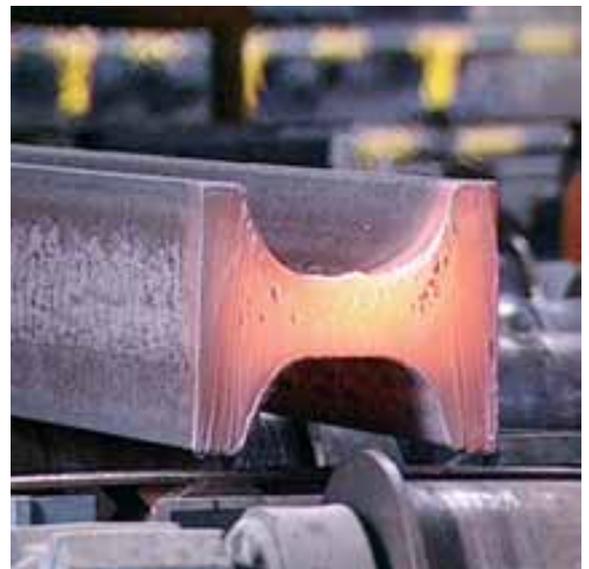




Soluciones eléctricas y de automatización

Nuestra división dispone de soluciones eléctricas y de automatización para todas las instalaciones mencionadas en el apartado anterior, así como para las siguientes:

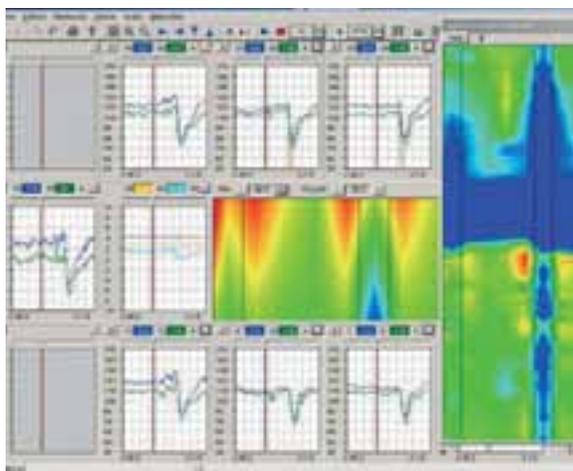
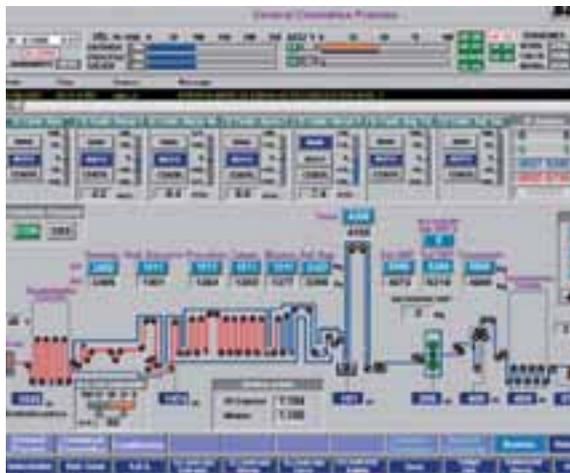
- ▶ Hornos de recalentamiento, tanto con control convencional como con control digital.
- ▶ Laminadores de producto largo: redondo liso y corrugado, alambón, perfiles y trenes de desbaste.
- ▶ Laminadores de tubos.
- ▶ Laminadores de banda en caliente: reversibles, semicontinuos, continuos de varias cajas, steckel y chapa gruesa.
- ▶ Plantas de celulosa.
- ▶ Coquerías.



Disponemos de una estructura organizativa, orientada al proyecto, con capacidad para desarrollar las siguientes tareas:

- ▶ Dirección, gestión y planificación de proyectos.
- ▶ Ingeniería eléctrica y definición de procesos, en proyectos con un número de planos superior a 20.000, para:
 - Subestaciones de A.T. hasta 220 kV.
 - Centros de B.T.
 - Redes de tierra.
 - Instrumentación.
 - Accionamientos en B.T. y A.T. hasta 10 MW.
 - Sistemas de control con volúmenes en torno a las 18.000 E/S.
 - Montaje.
- ▶ Integración y coordinación con suministradores tanto de Ingeteam como ajenos.
- ▶ Supervisión de la fabricación de todos los suministros con protocolos específicos para cada actividad.
- ▶ Desarrollo de software, incluyendo pruebas integrales en nuestras oficinas, para: PLCs, drives, HMI y nivel II.
- ▶ Supervisión de montaje.
- ▶ Puesta en marcha.

Resaltamos nuestro sistema **Argus BOP** (Breakout Prevention) para la ayuda en la detección de rotura de “la cuerda” en máquinas de colada continua, con más de 15 instalaciones desde el año 2003.



Servicios

Nuestro modelo de empresa basado en el servicio al cliente nos ha llevado a crear departamentos, con personas y herramientas específicas para este cometido, que complementan a las actividades propias de los apartados anteriores, ofreciendo los siguientes tipos de servicios:

- ▶ Consultoría y asesoría en proyectos industriales.
- ▶ Dirección y coordinación de proyectos industriales, con amplia experiencia en el sector siderometalúrgico.
- ▶ Formación al personal de operación y de mantenimiento. Cursos a medida de las necesidades del personal del cliente, tanto a nivel de contenidos como en su ubicación temporal. Ofrecemos cursos tanto en nuestras oficinas como en las oficinas del cliente.
- ▶ Reparaciones y repuestos. Ofrecemos la máxima agilidad en la reparación de elementos dañados como en la gestión de repuestos, disponiendo de modelos de contrato específicos para las necesidades de cada instalación.





► Asistencia técnica 24 horas.

Ofrecemos contratos a medida del cliente para apoyo al personal de mantenimiento de las instalaciones, con servicio 24 horas/365 días, basado en herramientas de diseño propio como:

- **IngeRAS™ Land:** Sistema que permite una conexión on-line desde nuestras oficinas con los sistemas de control, supervisión y diagnóstico de las instalaciones, utilizando las técnicas más avanzadas de telecomunicaciones.
- **Ingedat®:** Sistema de adquisición masiva de datos de proceso con altas frecuencias de muestreo.
- **Sisteam Monitor®:** Producto de apoyo al sistema HMI para diagnóstico de incidencias.

► Mantenimiento de instalaciones.

En la División de Industria tenemos experiencia en la gestión integral del mantenimiento de plantas. Ponemos a disposición de nuestros clientes un equipo de técnicos que, integrándose en la estructura organizativa de la instalación, se encargan de las labores de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, en estrecha relación con el resto del personal de la División.



La **División Naval de Ingeteam** aporta soluciones completas e integradas de generación eléctrica, propulsión eléctrica y control para todo tipo de buques.



naval

4

Generación eléctrica y distribución

Propulsión eléctrica

Accionamientos eléctricos para bombas de dragado

Sistemas integrados de automatización (IAS)

Servicios



Nuestras prestaciones garantizan una óptima disponibilidad y eficacia para el barco.

La División Naval de Ingeteam ofrece soluciones eléctricas completas, que combinan nuestra experiencia en la ejecución de proyectos de ingeniería eléctrica, con el suministro de los equipos principales de fabricación propia.

Los tipos de instalaciones marinas en las que trabajamos en el sector naval son:

- ▶ Buques especiales: dragas, oceanográficos, mantenimiento de plataformas extractoras de petróleo y gas, anticontaminación, rompehielos y pesqueros de altura.

- ▶ Transporte marítimo: pasajeros, mercancías especiales, LNG y quimiqueros.

- ▶ Plataformas "Offshore": extracción de petróleo y gas y su almacenamiento.

En la División Naval, con la colaboración directa de nuestros clientes, realizamos proyectos eléctricos "llave en mano", completos o parciales. Ofrecemos entre otros servicios la asesoría técnica y la elaboración de la ingeniería básica y de detalle, necesarias para la obtención de una óptima configuración de los sistemas a implementar en los buques, de forma que se cumplan las prestaciones exigidas y se garantice la máxima fiabilidad y mantenibilidad de los equipos suministrados.

Generación eléctrica y distribución

Disponemos de una amplia gama de soluciones para plantas de generación y distribución de energía eléctrica, dedicada a satisfacer todo el rango de potencias instalables, dependiendo del tipo de buque y de acuerdo a sus necesidades.

Generadores síncronos con potencias que van desde los 1.250 kVA hasta los 35 MVA y tensiones desde 690 V hasta los 15 kV para ser utilizados como generadores principales, auxiliares o de emergencia. Generadores que son diseñados y fabricados de acuerdo a las principales normas internacionales y sociedades de clasificación (CEI/IEC, DNV, BV, LR, ABS).

Nuestros generadores pueden ser refrigerados por aire o por agua, abiertos o cerrados, con o sin escobillas, con o sin PMG, y equipados con equipo electrónico de regulación de tensión (AVR) propio.

Cuadros de distribución, tanto en baja tensión como en alta tensión, necesarios para la realización y gestión de la planta completa del buque.

Cuadros principales y auxiliares en sus variantes fijos, compartimentados y extraíbles.





Propulsión eléctrica

La propulsión diesel-eléctrica se caracteriza por accionar la hélice de un buque a través de un motor eléctrico controlado por un sistema capaz de variar la velocidad y frecuencia del motor. Nuestra División ofrece soluciones "llave en mano".

Motores síncronos o asíncronos, con potencias que van desde los 400 kW hasta los 15 MW en el eje y tensiones desde los 690 V hasta los 15 kV.

Motores de corriente continua, con potencias que van desde los 400 kW hasta los 4 MW.

Convertidores de frecuencia de media potencia, basados en IGBT's y con potencias comprendidas entre 250 kW y 4 MW.

Convertidores de frecuencia de alta potencia, en tres niveles tipo NPC, basados en tres tipos de semiconductores IGBT's, IEGT's e IGCT's y con un rango de potencias desde 630 kW hasta 4 MW, para regular la velocidad de los motores propulsores del buque.

Rectificadores de corriente continua, de media y alta potencia, unidireccionales o reversibles, con control digital de par y velocidad, basados en tiristores.



Propulsión eléctrica (POD PISCIS™)

El **POD PISCIS™** es un sistema de propulsión eléctrico azimutal basado en un motor síncrono de imanes permanentes alimentado por un convertidor de frecuencia PWM. El proyecto se ha desarrollado en colaboración con Navantia.

La gama de potencias oscila entre los 850 kW y los 6 MW, destacando como aplicaciones típicas la utilización en cruceros, oceanográficos, rompehielos, buques anticontaminación y en general todos aquellos buques que requieran un alto grado de maniobrabilidad.

Su utilización garantiza un mayor rendimiento del sistema de propulsión, la eliminación del timón, una reducción significativa de ruidos y vibraciones y una mayor facilidad de integración en el buque.

Accionamientos eléctricos para bombas de dragado

Suministro de motores sumergibles para utilizar en buques de dragado, llenos de aceite o de aire, hasta 1.000 metros de profundidad, en potencias que van desde los 1.000 kW hasta los 10 MW y en tensiones desde los 690 V hasta los 15 kV.



Sistemas integrados de automatización (IAS)

Nuestro sistema de automatización integrada (IAS) es, en sí mismo, un potente sistema de control distribuido formado por nodos descentralizados, que contienen los módulos de entradas y salidas (I/O), y que se unen mediante buses redundantes de campo. Este bus confiere al sistema el mayor grado de fiabilidad y seguridad posible.

Algunas de las funciones que se realizan desde nuestros sistemas integrados de automatización son:

- ▶ Control de funciones navales:
 - ▶ Potencia y propulsión.
 - ▶ Sistemas de control de potencia (PMS).
 - ▶ Sistema integrado de alarmas y control (IAMCS).
 - ▶ Sistemas auxiliares del buque.
 - ▶ Sistemas de alarma "hombre muerto".

- ▶ Control de funciones específicas de buques:
 - ▶ Control de carga.
 - ▶ Control de dragado.
 - ▶ Control del nivel de tanque para quimiqueros, petroleros y LNGs.

Realizamos la integración de servicios informáticos avanzados y telecomunicaciones para facilitar la comunicación entre los buques y los servicios logísticos en tierra.



Servicios

Ingeniería y suministro: diseño y realización de la ingeniería básica y de detalle de toda la parte eléctrica del buque, incluyendo el suministro de todos los equipos afines al mismo.

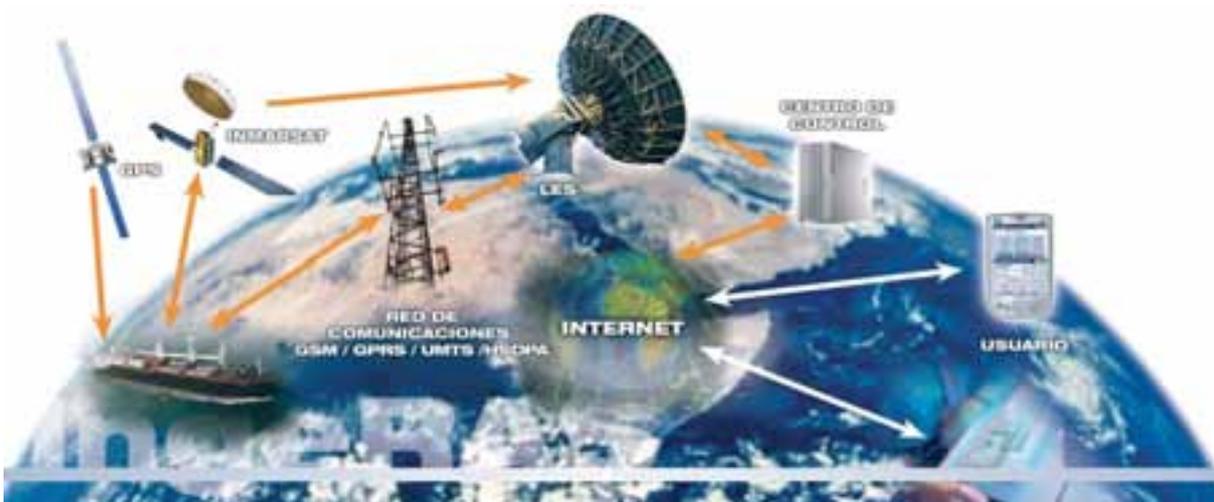
Instalación y montaje: siguiendo el proyecto desarrollado previamente y cumpliendo las normativas acordadas, con armador y sociedades de clasificación, la ejecución y la supervisión de los trabajos del montaje se realizan por personal especializado y que ha participado en la elaboración de la ingeniería.

Puesta en marcha: se lleva a cabo por nuestros técnicos que previamente han participado activamente en la elaboración del proyecto. Antes de la puesta en marcha de

los sistemas en el buque se ha procedido a la realización de pruebas funcionales en nuestras instalaciones, dichas pruebas minimizan el coste y el plazo de ejecución de esta parte del proyecto.

Formación: se realiza tanto en las instalaciones que disponemos en la sede central como en las instalaciones de los armadores y/o astilleros, mediante cursos experimentados y adaptados a cada tipo de buque.

Asistencia post-venta, mantenimiento y gestión de respuestos: el soporte necesario se realiza en conexión con nuestra central a través de distintas soluciones de comunicaciones, **IngeRAS™ Fleet**, que incluyen la vía satélite y alcanzan hasta asistencias de 24 horas/365 días.





En la **División de Tracción de Ingeteam** desarrollamos y fabricamos soluciones de tracción eléctrica y control integral, para vehículos ferroviarios. Nuestro objetivo fundamental es maximizar la fiabilidad, disponibilidad, confort y prestaciones de los trenes y minimizar sus costes de operación derivados del consumo energético y del mantenimiento.



tracción

5

- Ingeniería de sistema integral eléctrico
- Sistema de tracción
- Control de vehículo
- Sistemas de alimentación auxiliar
- Cargadores de baterías
- Mantenimiento



Nuestra experiencia y comprensión de los requerimientos de operación en los vehículos ferroviarios, sumado a una importante base tecnológica, adquirida durante años de investigación en el diseño de sistemas de potencia y sistemas de control, nos permite aportar a nuestros clientes soluciones innovadoras adaptadas a sus necesidades.

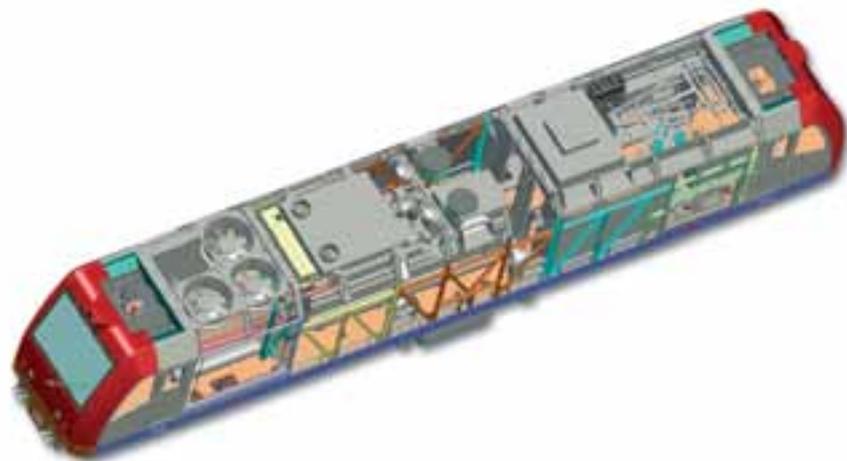
Nuestra oferta incluye la solución eléctrica completa embarcada, para todo tipo de vehículos:

- ▶ Tranvías.
- ▶ EMUs, DEMUs.
- ▶ Trenes de alta velocidad.
- ▶ Cabezas tractoras.
- ▶ Locomotoras de mercancías.

siempre adaptada a los requerimientos de tensión de catenaria, prestaciones dinámicas y de seguridad, requeridas por los operadores.

Nuestra aportación abarca desde la fase previa de definición del vehículo a desarrollar hasta el suministro llave en mano de la solución y su posterior mantenimiento.

Desde Ingeteam, abordamos distintos tipos de proyectos, que podemos dividir en dos categorías:



Diseño de vehículos nuevos.

Dentro de los proyectos de nuevo material, colaboramos con nuestros clientes, en el diseño, fabricación e integración de los componentes eléctricos que formarán parte de los nuevos vehículos ferroviarios.

Dentro de este proceso de colaboración, nuestra aportación abarca todas las fases, desde la especificación del producto hasta su terminación, validación y homologación contemplándose los siguientes criterios:

- ▶ Búsqueda de la configuración óptima.
- ▶ Criterios de interoperabilidad.
- ▶ Máxima seguridad.
- ▶ Máxima fiabilidad y mantenibilidad, mediante el correcto diseño tanto del sistema como de las herramientas de gestión del mantenimiento.
- ▶ Aportación de valor al viajero, a través de tecnologías multimedia.
- ▶ Mínimo consumo energético.
- ▶ Mínimo peso.
- ▶ Reducción de costes de vida (LCC) del proyecto.

Una vez iniciada la fabricación en serie, fabricamos e integramos dichos componentes, participando en su montaje, puesta en servicio y posterior mantenimiento.



Remodelaciones

En Ingeteam dedicamos especial atención a la remodelación de partes eléctricas, en vehículos ferroviarios (trenes y locomotoras) con varios años de servicio, mediante el suministro de sistemas de tracción y control de última generación, de producción propia. Nuestro objetivo fundamental es alargar la vida útil de dichas unidades y mejorar sus costes de explotación, obteniendo:

- ▶ Mayor disponibilidad.
- ▶ Menor coste de mantenimiento.
- ▶ Menor consumo energético.
- ▶ Mayor confort.
- ▶ Mayores prestaciones dinámicas.

Todo ello permite, en la mayoría de los casos, justificar ampliamente la inversión a realizar, obteniendo adicionalmente un ahorro económico importante, como consecuencia de la reducción de costes de explotación.





Ingeniería del sistema integral eléctrico

Colaboramos con nuestros clientes desde los primeros pasos del proyecto, aportando nuestra experiencia en el análisis de las prestaciones del sistema, hasta alcanzar la solución final óptima. En este proceso, se realizan todas las simulaciones necesarias para garantizar el correcto dimensionamiento, en potencia, del sistema de tracción, en función de los perfiles de vía, aerodinámica de los vehículos y requerimientos de aceleración.

Asimismo, realizamos la especificación de todos los componentes eléctricos embarcados, sistema de tracción, control, alimentación auxiliar, comunicaciones, señalización, seguridad y confort, integrando dichos sistemas en la ingeniería del tren.

Finalmente, nuestros ingenieros proceden a la programación de los diferentes sistemas de control del vehículo, su puesta en servicio y su posterior homologación, suministrando un proyecto "llave en mano" para nuestro cliente.



Sistema de tracción

Diseñamos y fabricamos sistemas integrales de tracción, utilizando nuestro saber hacer para obtener sistemas con un rendimiento energético muy elevado, máxima fiabilidad y reducidos costes de mantenimiento.

Nuestros sistemas de tracción, abarcan todo el rango de tensiones de catenaria (750 Vdc, 1.500 Vdc, 3.000 Vdc, 15 kVac, 25 kVac), así como de potencia, con soluciones para tranvías ligeros, EMU-s, cabezas tractoras y locomotoras. Para el diseño de nuestros convertidores de tracción, tenemos establecida una estrecha colaboración con los principales suministradores mundiales de semiconductores, utilizando en todo momento los componentes más avanzados del mercado.

En Ingeteam diseñamos y fabricamos generadores eléctricos para soluciones diesel-eléctricas y motores de tracción adaptados a los requisitos de cada proyecto.

En todos ellos se aplican aislamientos clase 200, con el objetivo de minimizar peso y tamaño. Existen soluciones tanto abiertas como cerradas, autoventiladas o de refrigeración forzada.

Finalmente, especificamos e integramos los elementos auxiliares del sistema de tracción, como pantógrafos o transformadores.





Control de vehículo

Diseñamos y fabricamos sistemas de control de vehículo e interfases hombre - máquina, basados en nuestras propias plataformas de electrónica de control, que permiten una programación en lenguajes abiertos de acuerdo al Standard IEC 1131-3.

Estos sistemas de tracción permiten configuraciones distribuidas, que minimizan los cableados y pueden comunicarse tanto mediante el protocolo TCN (MVB o WTB) de acuerdo a la IEC 61.375-1, como por otros protocolos de bus.

Finalmente, integramos los sistemas de señalización requeridos para la operativa del vehículo (ERTMS u otros), así como los elementos de comunicación (GSM-R u otros) de forma que proporcionamos un sistema de control integral para el vehículo.

Sistemas de alimentación auxiliar

Diseñamos y fabricamos sistemas de alimentación auxiliar para material rodante, para todo el rango de tensiones de catenaria. Dichos sistemas han sido diseñados para obtener el mejor rendimiento energético, así como para minimizar el espacio requerido para los mismos. Opcionalmente este sistema puede ser integrado en el convertidor de tracción.

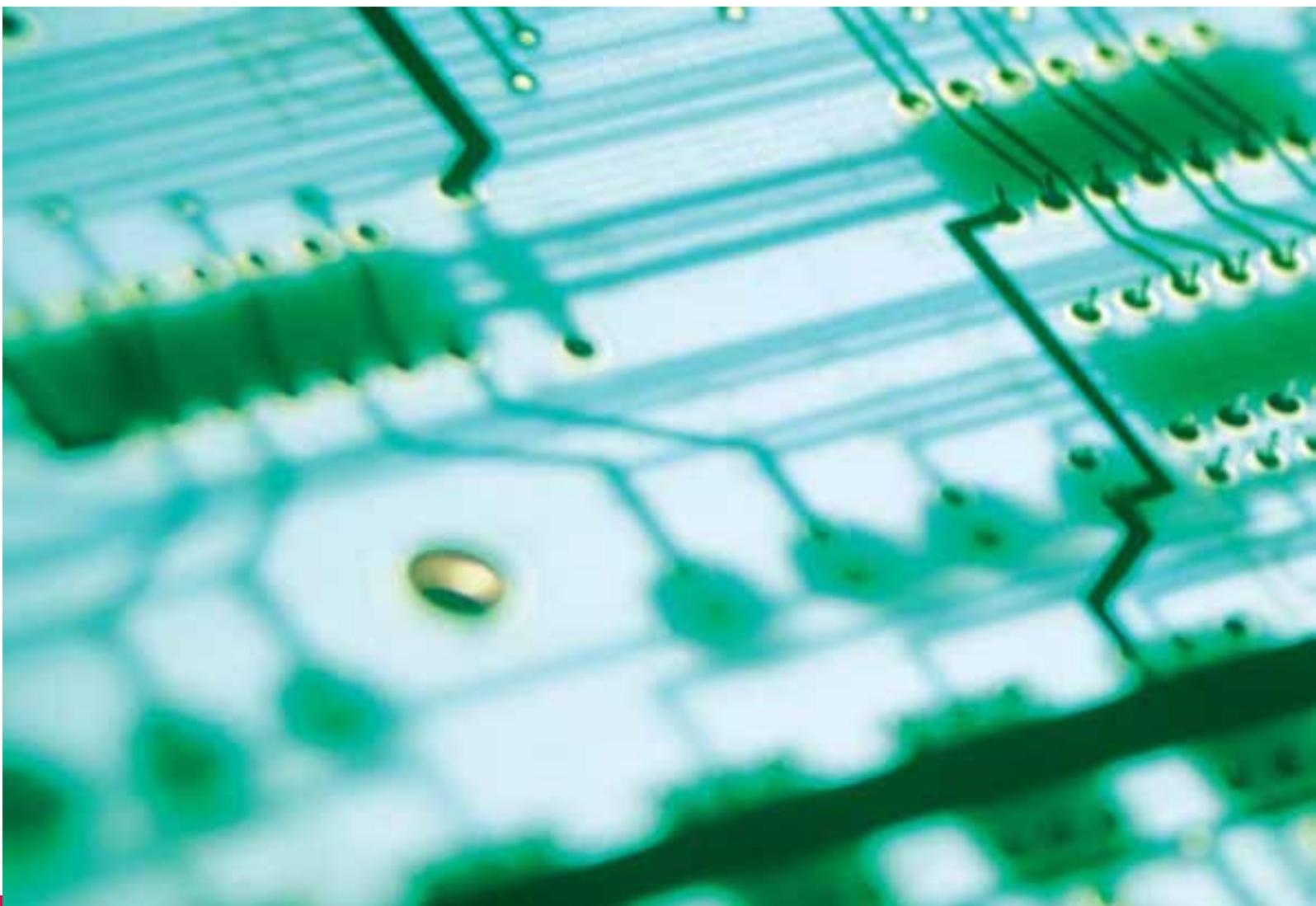
Cargadores de baterías

Nuestros cargadores de batería están realizados con circuitos resonantes o de alta frecuencia, lo que minimiza el espacio requerido, pudiendo ser integrados con el sistema de alimentación auxiliar.

Mantenimiento

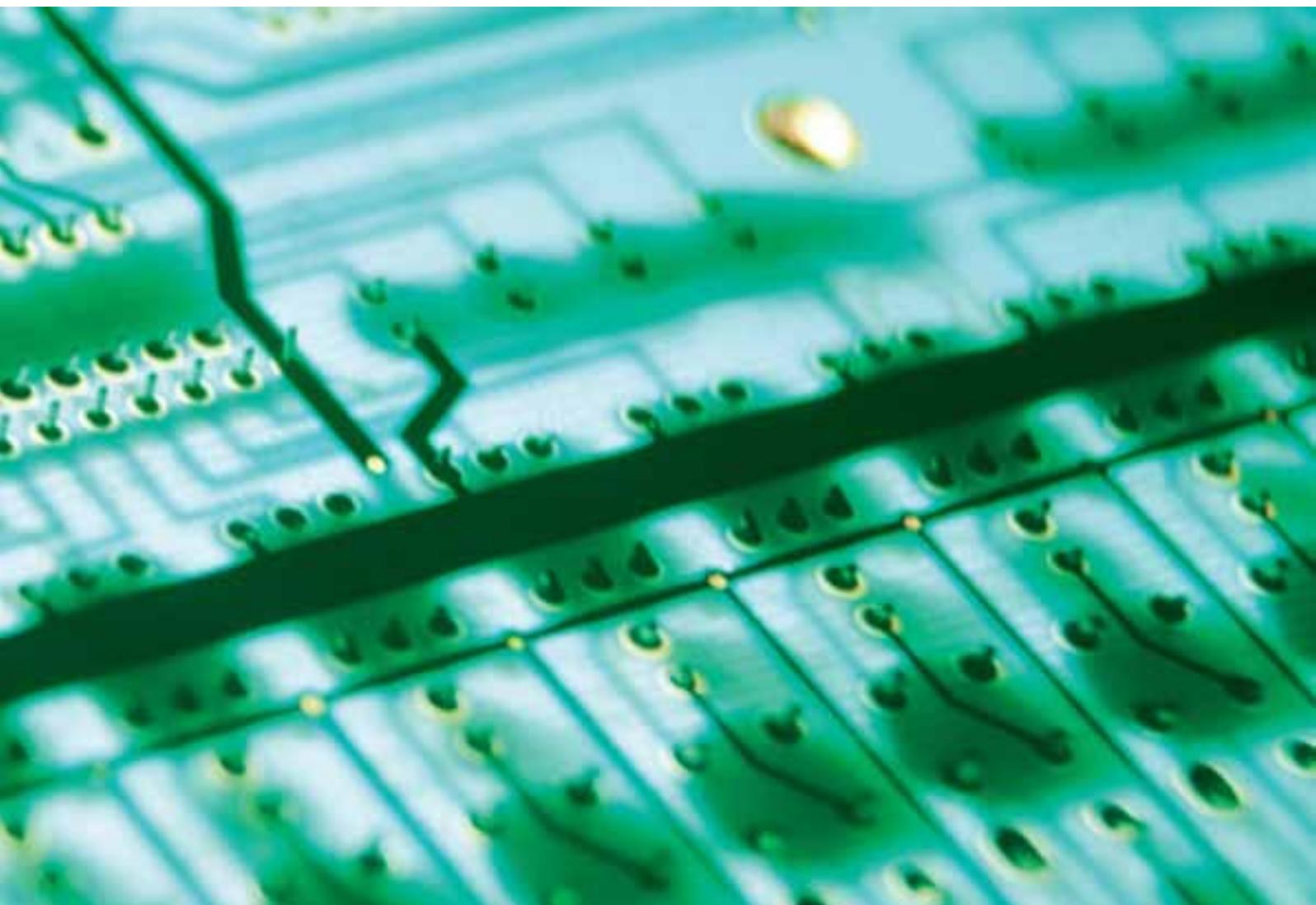
Como parte de nuestra oferta integral, nos comprometemos con nuestros clientes en la explotación. Ofrecemos personal especializado y medios para el mantenimiento de los sistemas eléctricos instalados en el material rodante, de forma que se cumplan en todo momento los ratios de fiabilidad y disponibilidad especificados para el mismo.





La **División de Tecnologías Básicas de Ingeteam** concentra gran parte del esfuerzo en I+D+i de nuestro grupo para el desarrollo de tecnología propia en una gama amplia de productos: convertidores de potencia, generadores y motores eléctricos, grupos electrobombas y así como distintos equipos electrónicos para la automatización, protección y control de redes eléctricas.

Todo ello basado en una rigurosa gestión de la calidad siguiendo los modelos de excelencia ISO y EFQM, teniendo como filosofía la atención inmediata y el soporte personalizado al cliente, ofreciendo con los productos, formación, puesta en marcha, asistencia técnica, planes de mantenimiento, repuestos y la máxima garantía.



tecnologías básicas

6

Convertidores de potencia y automatización de procesos

Protección y control de redes eléctricas

Generadores y motores eléctricos

Grupos electrobomba

Convertidores de potencia y automatización de procesos

En **Ingeteam Technology**, fundada en 1972, tenemos una gran experiencia en investigación, desarrollo y producción de aparatos, equipos electrónicos y software con soluciones tecnológicas en los siguientes campos:

- ▶ La regulación de motores y generadores eléctricos.
- ▶ Electrónica de potencia.
- ▶ La automatización de procesos.

Nuestros productos son un referente importante tanto en equipos de automatización, como en equipos de conversión de energía de media y alta potencia aplicados al control de sistemas conectados a red y a la regulación de velocidad y par de máquinas eléctricas. Además, poseemos importantes referencias a nivel mundial en sectores como el industrial, generación de energía y naval.

Convertidores de media y alta potencia AC y DC

Ingedrive®: familia de convertidores de frecuencia AC/AC o DC/AC y de convertidores AC/DC de media y alta potencia.

Ingedrive® MV: convertidores de frecuencia de media tensión en tres niveles tipo NPC basados en tres tipos de semiconductores HV-IGBTs, press-pack IEGTs y press-pack IGBTs, que dan lugar a las series MV100, MV300 y MV500 respectivamente, con las que se cubre todo el rango de potencias desde 750 kVA hasta 27MVA, con tensiones de 2,3kV, 3,3kV y 4,16kV.

Ingedrive® LV: convertidores de frecuencia de baja tensión; las series LV200 y LV400 con una topología de dos niveles basadas en IGBTs con potencias desde los 250 kW hasta 4 MW, con refrigeración aire y agua respectivamente y la serie LV600 de convertidores directos basados en tiristores con potencias de hasta 15 MW.

Ingedrive® DC: convertidores de corriente continua de media y alta potencia para el control de excitaciones (serie DC100), control de motores, unidireccionales o reversibles, basados en tiristores (serie DC300), o basados en IGBTs (serie DC200). Esta familia también incluye rectificadores para procesos galvánicos.





Automatización de procesos

Sistemas para operación, control y supervisión de procesos en tiempo real **Ingesys® It**, conjunto integrado de aplicaciones software específicamente diseñadas para desarrollar sistemas de supervisión y control de procesos (SCADA) e interfaces hombre-máquina (HMI). Basados en tecnología software de última generación y constituidos por una amplia colección de módulos software integrados en una plataforma común, ofrece, tanto a las ingenierías como al usuario final, gran variedad de servicios funcionales.

Controladores de proceso **Ingesys®** y **Sisteam®** para automatización de procesos:

Ingesys® IC3: controlador de procesos de última generación que permite dar respuesta tanto a aplicaciones con requerimientos de procesamiento y de I/Os medio-alto, como a aquellas que requieren alta capacidad de procesamiento y de I/Os con requerimientos de disponibilidad elevados.

Sisteam® OCS: controlador de gama alta, orientado a la automatización de procesos que demandan una elevada potencia de procesamiento y gran número de I/Os, junto con unos requerimientos de disponibilidad elevados.

Sisteam® A: controlador orientado a la automatización de procesos que demandan potencia de procesamiento media y una alta flexibilidad.

Protección y control de redes eléctricas

Ingeteam T&D está formada por un equipo de alto rendimiento especializado en soluciones de automatización para la transmisión y distribución de energía eléctrica a lo largo de su cadena de valor. Nuestro principal objetivo es desarrollar productos y soluciones robustas y fiables para su utilización en aplicaciones críticas, donde las exigencias de seguridad y precisión son elevadas.

En 1994 se puso en marcha el primer Sistema Integrado de Protección y Control (SIPC) con relés digitales Ingeteam T&D. Desde entonces, gracias a nuestro compromiso con la innovación y el desarrollo tecnológico, hemos creado una amplia gama de productos que satisfacen las necesidades de los sistemas y especialistas más exigentes en 50 países.

Un profundo conocimiento técnico unido a nuestro compromiso con el cliente, nos permite ofrecer un asesoramiento personalizado para la integración y automatización de sistemas.

Como proveedores de soluciones, atendemos eficientemente sus necesidades formando a sus especialistas, aportando nuestra experiencia contrastada en las fases de

planteamiento y poniendo a su disposición un experto equipo humano que garantice el éxito de su trabajo.

Diseño y producción de dispositivos para la automatización y protección de redes eléctricas:

- ▶ Protección de la transmisión.
- ▶ Protección de la distribución.
- ▶ Protección de máquinas eléctricas.
- ▶ Protección de generación y motor.
- ▶ Dispositivos de automatización y control.
- ▶ Calidad de servicio.
- ▶ Medida y registro.
- ▶ Dispositivos de comunicaciones.

Desarrollo y puesta en marcha de Sistemas de Automatización de Subestaciones y Protección:

- ▶ Sistemas integrados de protección y control.
- ▶ Sistemas integrados de control.
- ▶ Soluciones llave en mano.
- ▶ Cuadros de control y protección.
- ▶ Soluciones para la automatización de la distribución.
- ▶ Soluciones Ad-Hoc.



Servicios especializados en transmisión y distribución de energía eléctrica:

- ▶ Ingeniería desarrollada de control y protección.
- ▶ Ingeniería de cuadros.
- ▶ Coordinación / Configuración de protecciones.
- ▶ Integración de protecciones de otros fabricantes.
- ▶ Servicio de Atención Técnica y Postventa.
- ▶ Cursos de capacitación predefinidos y formación a medida.

Relés de protección: diseño y producción de dispositivos electrónicos para la protección de redes de transporte y distribución. Contamos con una amplia gama de protecciones para las más diversas aplicaciones, que permiten gestionar eficientemente redes eléctricas protegiendo activos e infraestructuras de MAT/AT/MT.

Control y sistema: soluciones para la automatización del transporte y la distribución de energía eléctrica, especialmente concebidos para mejorar la gestión operativa del sistema. Con tecnología propia de última generación, ofrecemos sistemas flexibles y escalables que se adaptan a las especificaciones más exigentes en condiciones de rentabilidad y eficiencia.

Medida y calidad de onda: diseño de equipos de medición y de calidad del servicio, facilitando la puesta en marcha de nuevas estrategias como la generación distribuida. Las características de comunicación y la versatilidad de estos equipos permiten su integración tanto en nuestras soluciones como en las de terceras partes.

Software: desarrollo de todas las herramientas de ingeniería necesarias para el diseño, ajuste, supervisión y mantenimiento. Mediante una interface de usuario gráfica muy intuitiva, se facilita el control de la subestación, tanto de forma local como remota.



Generadores y motores eléctricos

En **Indar Electric**, fundada en 1940, tenemos una gran experiencia en el diseño, fabricación y servicio de los siguientes productos:

- ▶ Generadores eléctricos.
- ▶ Motores eléctricos.

Nuestros productos tienen la máxima garantía de robustez y calidad, para satisfacer las exigencias de los clientes. Nuestras instalaciones están dotadas de los medios técnicos más avanzados, para el diseño y desarrollo de máquinas con la máxima fiabilidad. La amplia gama de productos está dedicada a satisfacer las más variadas necesidades en los sectores energético, industrial, naval, de infraestructuras y Medio Ambiente. Para ello nuestra organización está estructurada en cuatro unidades de negocio especializadas Indar Wind Power, Indar Hydro, Indar CIM (Cogeneration, Industry & Marine), e Indar Repair.

Generadores

Generadores eólicos, con potencias que van desde 850 kW hasta 6 MW y tensiones desde 690 V hasta 15 kV, para turbinas de paso variable, con asíncronos doblemente alimentados, síncronos con imanes permanentes y la innovadora tecnología xDFM, Clean Power Series.

Generadores síncronos, con potencias que van desde 1.250 kVA hasta 40 MVA y tensiones desde 690 V hasta 15 kV, para **Generación Hidráulica** con turbinas Pelton, Francis y Kaplan.

Generadores síncronos, con potencias que van desde 1.250 kVA hasta 35 MVA y tensiones desde 690 V hasta 15 kV, para **Cogeneración** y **Sector Naval** con turbinas de vapor, gas y motores diesel.



Motores

Motores asíncronos, con potencias que van desde 400 kW hasta 15 MW y tensiones desde 690 V hasta 15 kV, en jaula de ardilla o anillos rozantes, para todo tipo de aplicaciones en la industria, sector energético, naval, infraestructuras y Medio Ambiente.

Motores síncronos, con potencias que van desde 1 MW hasta 15 MW, y tensiones desde 690 V hasta 15 kV, para aplicaciones tanto a velocidad fija como variable en la industria, sector energético, naval, infraestructuras y Medio Ambiente.

Motores corriente continua, con potencias que van desde 400 kW hasta 4 MW en la industria y sector naval.

Motores sumergibles llenos de aceite o de aire hasta 1.000 m. de profundidad, en potencias que van desde 1.000 kW hasta 10 MW y tensiones desde 690 V hasta 15 kV para dragas en el sector naval.

Motores sumergibles llenos de agua, hasta los 1.850 kW y tensiones hasta 6.600 V. Velocidades a 2, 4, 6 y 8 polos. Todo tipo de materiales como hierro, bronces, aceros inoxidable, para instalación en vertical, horizontal o invertida.



Grupos electrobomba

En **Indar Máquinas Hidráulicas**, fundada en 1940, tenemos una gran experiencia en el diseño, fabricación y servicio de los siguientes productos:

- ▶ Grupos electrobomba.
- ▶ Motores para funcionamiento sumergido.

Nuestra experiencia acumulada y un detallado control en todos los procesos productivos (diseño, fabricación, montaje y pruebas en nuestro laboratorio hidráulico) son las claves determinantes de los equipos de bombeo destinados principalmente a las siguientes aplicaciones:

- ▶ Bombeo de aguas subterráneas.
- ▶ Abastecimiento en riego para agricultura.
- ▶ Abastecimiento a ciudades y municipios.
- ▶ Abastecimiento para procesos industriales.
- ▶ Bombes elevadores de presión.
- ▶ Bombes desde depósitos.
- ▶ Captación de aguas brutas en ríos y lagos.
- ▶ Agotamiento en pozos y acuíferos en minas.
- ▶ Desalación (captación, booster, alta presión hasta 40 bar).
- ▶ Bombeo de agua de mar en instalaciones "Off shore".



Bombeo de aguas subterráneas:

Bombas y motores sumergidos, construcción tipo "lapicero" para pozo profundo. Hidráulicas disponibles de tipo semiaxial o radial.

Bombes elevadores de presión:

Bombas y motores de tipo sumergido, instalados en el interior de tuberías con bridas, para instalación en posición vertical u horizontal. Hidráulicas disponibles de tipo semiaxial o radial.



Bombeos desde depósitos:

Bombas y motores sumergidos, instalados en el interior del depósito o tanque de abastecimiento, para sustitución de bombas de eje vertical, con posibilidad de instalación en vertical, horizontal o invertida (aspiración inferior). Hidráulicas disponibles de tipo semiaxial o radial.

Captación de agua bruta en ríos y lagos:

Bombas y motores sumergidos, instalados en el interior del río o lago, para sustitución de bombas de eje vertical, con posibilidad de instalación en vertical, horizontal o invertida (aspiración inferior). Hidráulicas disponibles de tipo semiaxial o radial.

**Agotamiento en pozos y acuíferos en minas:**

Bombas y motores sumergidos, construcción tipo “lapicero” para pozo profundo. Hidráulicas disponibles de tipo semiaxial o radial.

Desalación:

Captación de agua de mar en “pozo playero” o en depósito. Bombas de alta presión para inyección a membranas hasta 45 bar de presión diferencial. Bomba booster para combinar con el recuperador de energía tras el paso del agua por las membranas. Hidráulicas disponibles de tipo semiaxial o radial.

Bombeo de agua de mar en instalaciones “Off Shore”:

Bombas y motores sumergidos, construcción tipo “lapicero” para instalación en tubería o con camisa exterior, para asegurar una correcta refrigeración. Hidráulicas disponibles de tipo semiaxial o radial.

Características comunes de los grupos electrobomba:

Rango de caudales desde 50 m³/h hasta 8.000 m³/h, alturas desde 20 m hasta 800 m, potencias desde 30 kW hasta 1.850 kW, tensiones desde 220 V hasta 6.600 V. Materiales de construcción disponibles en hierro, bronce, acero inoxidable 316, 904L, duplex y superduplex.





La **División de Servicios de Ingeteam** desarrolla actividades de montaje y mantenimiento eléctricos, construcción de armarios eléctricos, ingeniería, construcción y montaje de equipos hidráulicos.



servicios

7

Montaje eléctrico

Construcción de cuadros eléctricos

Pruebas electromecánicas

Construcción y montaje de equipos hidráulicos

Desarrollamos nuestras actividades en los sectores naval, industrial, energético, terciario, de infraestructuras y Medio Ambiente, bajo la marca **Pine**.

Contamos con una experiencia de más de 30 años y una capacidad productiva, en el año 2007, de más de 1.000.000 de horas-hombre de montaje y 200.000 horas-hombre de fabricación de cuadros.

Disponemos de recursos propios de prevención de riesgos laborales con el fin de asegurar el cumplimiento estricto de la legislación aplicable, de nuestras propias disposiciones y de las directivas impuestas por nuestros clientes.

Montaje eléctrico

Estamos especializados en la realización de las siguientes actividades:

- ▶ Ingeniería de montaje, suministro y realización de montaje eléctrico en los sectores industrial, energético, naval, ferroviario y terciario, en proyectos “llave en mano” contratados a Ingeteam y en contratos directamente acordados con nuestros clientes.
- ▶ Mantenimiento electromecánico correctivo, preventivo-predictivo y proactivo de procesos industriales en alta y baja tensión.





Los sectores en los que realizamos nuestras actividades son:

- ▶ **Naval:** ingeniería de montaje, montaje eléctrico y puesta en marcha de todo tipo de buques: shuttles, petroleros, LNG carriers, ferries, dragas, sísmicos, quimiqueros, supply, ro-pax, remolcadores, etc.
- ▶ **Industria:** ingeniería de montaje y montaje eléctrico de nuevas plantas siderúrgicas y remodelaciones de hornos de fusión y de afino en cuchara, máquina de colada continua, trenes de laminación, líneas de electrocincado, decapado, etc.
- ▶ **Energía:** ingeniería de montaje y montaje eléctrico en alta y baja tensión de plantas fotovoltaicas, centrales de generación a partir de biomasa, biodiesel, eólicas y minicentrales hidráulicas, subestaciones de transformación y distribución de energía eléctrica, etc.
- ▶ **Terciario:** ingeniería e instalación eléctrica, voz, datos y comunicaciones en el sector de la construcción y obra civil en hospitales, residencias y urbanizaciones, pabellones industriales, etc.



Suministramos todo tipo de materiales y equipos eléctricos de primeras marcas del sector en BT y MT, automatización y control, equipos navales e industriales, etc. Disponemos de un departamento técnico para asesorar a nuestros clientes.

Construcción de cuadros eléctricos

Construimos todo tipo de cuadros eléctricos, tanto en baja como en media tensión, utilizando en general calderería de diseño propio para mayor robustez de los equipos.

La calidad de nuestros productos y servicios está garantizada por el minucioso diseño y construcción de los equipos, los ensayos realizados y las homologaciones obtenidas, así como por la experiencia acumulada en más de 30 años de actividad.

Los principales sectores en los que desarrollamos nuestra actividad son:

- ▶ **Industria:** empresas siderúrgicas, cementeras, petroquímicas.
- ▶ **Naval:** cuadros principales y de emergencia, centros de control de motores, consolas de mando y otros cuadros secundarios con homologaciones superadas ante diversas sociedades de clasificación (Det Norske Veritas, Lloyd's Register of Shipping, Bureau Veritas, Germanischer Lloyd).
- ▶ **Energía:** centrales de generación, instalaciones de transporte y distribución, centros de transformación.
- ▶ **Infraestructuras y Medio Ambiente:** tratamiento de aguas en instalaciones depuradoras, potabilizadoras, de bombeo y de desalación, trabajos en el sector terciario.

Los tipos de cuadros más destacados que desarrollamos son:

- ▶ Celdas de media tensión en ejecución fija, compartimentada y extraíble:
 - ▶ Cabinas de distribución ≤ 36 kV.
 - ▶ Centros de transformación.
 - ▶ Centros de control de motores (CCM) $\leq 7,2$ kV.
- ▶ Cuadros de baja tensión en ejecución fija, compartimentada y extraíble, con homologación hasta 70 kA de poder de cortocircuito:
 - ▶ Cuadros de distribución de potencia, ≤ 690 V.
 - ▶ Centros de control de motores AC y DC.
 - ▶ Cuadros de arrancadores individuales (directos, con variador y progresivos).
 - ▶ Cuadros de distribución de tensión.
- ▶ Cuadros de control:
 - ▶ Armarios de protección y medida.
 - ▶ Armarios de regulación y control.
 - ▶ Cuadros de autómatas (PLC), control distribuido.
 - ▶ Pupitres de control, consolas y sinópticos.
 - ▶ Cuadros auxiliares.





Pruebas electromecánicas

Llevamos a cabo trabajos de puesta en marcha y pruebas, apoyándonos en herramientas específicas de gestión adaptadas a grandes proyectos.

- ▶ Mechanical completion.
- ▶ Puesta en marcha de equipos eléctricos y mecánicos.
- ▶ Pruebas de mar de buques con personal cualificado y servicio de guardia en máquinas.
- ▶ Pruebas hidráulicas y neumáticas, de presión y de estanqueidad, flushing / hydrojetting y decapado.
- ▶ Verificación y calibración de instrumentos.



Construcción y montaje de equipos hidráulicos

Estamos especializados en actividades de ingeniería, suministro, construcción, montaje y puesta en marcha de equipamientos oleohidráulicos e intercambiadores de calor.

Trabajamos fundamentalmente en los sectores:

- ▶ **Naval:** suministro y montaje de instrumentación de buques, maquinaria de cubierta, teletandems hidráulicos, grúas, pescantes y armamento de buques.
- ▶ **Industria:** equipamiento llave en mano de sistemas oleohidráulicos para accionamiento de hornos, trenes de laminación y coladas continuas.
- ▶ **Energía:** equipamiento llave en mano de grupos oleohidráulicos para regulación de turbinas en centrales hidroeléctricas y posicionamiento de paneles fotovoltaicos.

Nuestros talleres están equipados con bancos de prueba y equipos de "flushing".

Suministramos todo tipo de componentes oleohidráulicos y neumáticos, así como accesorios de instrumentación, además de elementos de racordaje de los mismos.

Contamos con especialistas capacitados para prestar asistencia técnica y proponer soluciones oleohidráulicas a medida de cada cliente.



