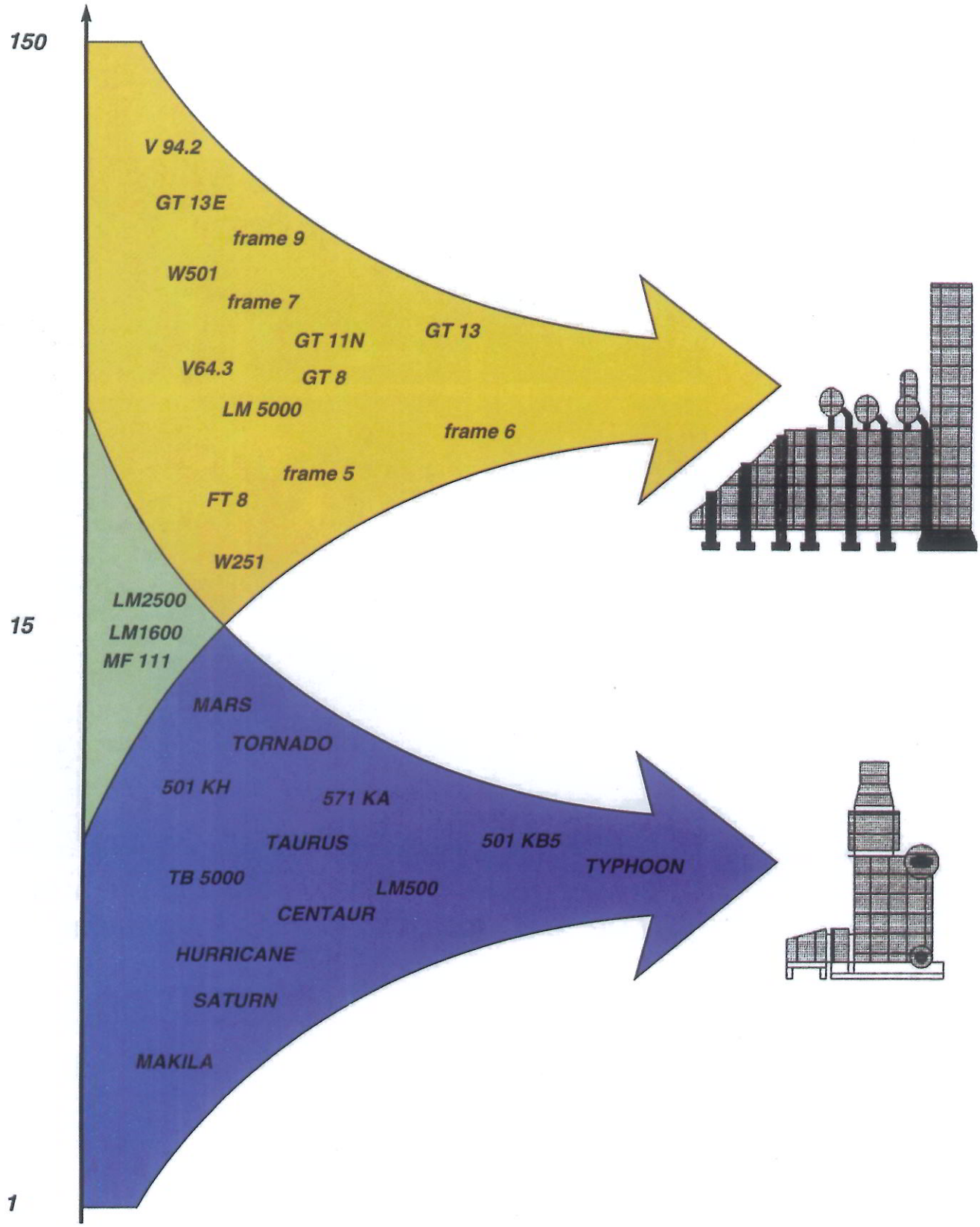
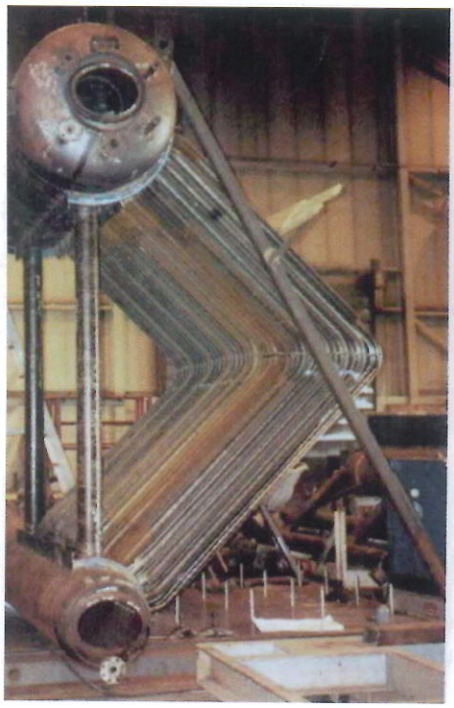
Calderas de Recuperación de Calor
Heat Recovery Steam Generators



Calderas "DELTA" y "DINO" para Cogeneración
"DELTA" and "DINO" Boilers for Cogeneration

Potencia Turbina Gas (MW)
Gas Turbine Output (MW)

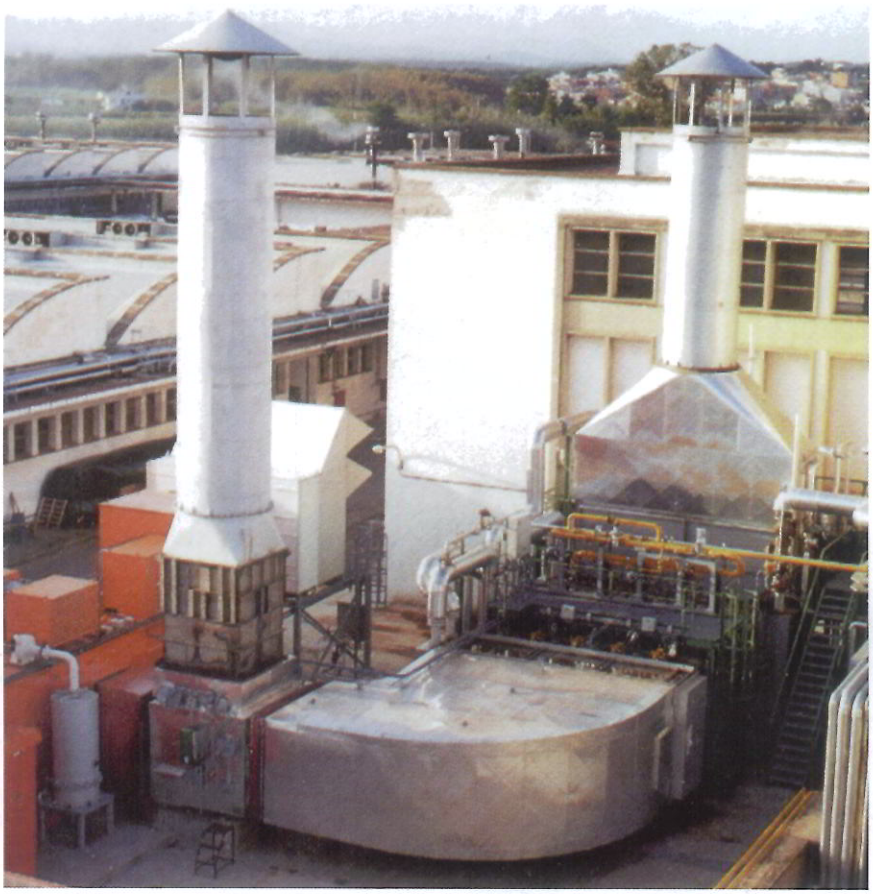






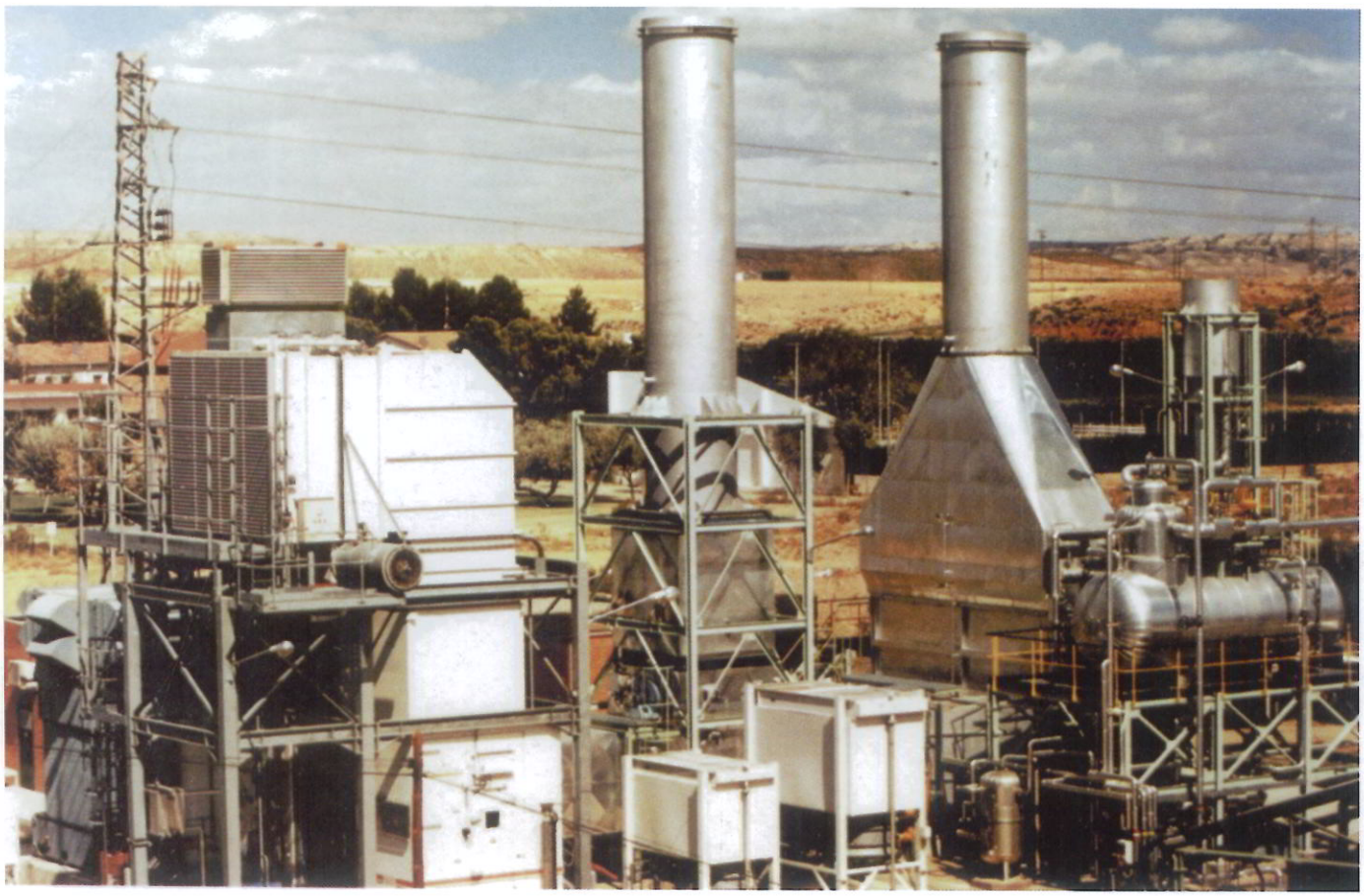


DELTA™



Instalación de Cogeneración en FIBRACOLOR,S.A. con Caldera "DELTA" tipo 4S6 - 509 SE.

Cogeneration Plant at FIBRACOLOR, S.A. with "DELTA" Boiler type 4S6 - 509 SE.



Instalación de Cogeneración en FORET, S.A. con Caldera "DELTA" tipo 4H6 -549 E.

Cogeneration Plant at FORET, S.A. with "DELTA" Boiler type 4H6 - 549 E.

Calderas "DELTA" para Generación de Vapor
"DELTA" Boilers for Steam Generation

Calderas Prefabricadas "DELTA"

La caldera de recuperación de calor DELTA, con su forma constructiva normalizada y modular, es aplicable en, prácticamente, todas las áreas de recuperación de calor de gases de escape sin ocasionar gastos adicionales por diseños especiales.

La forma constructiva DELTA, única en su género, permite ocho diferentes disposiciones de entrada y salida de gases y 60 tamaños distintos que, hasta la fecha, están en operación con turbinas de gas de potencias entre 1 y 25 MW.

El diseño de la Caldera DELTA es del tipo acuotubular de circulación natural.

Las aletas, de forma radial dentada (serrated), soldadas mediante procesos de inducción por alta frecuencia, proporcionan mayor eficiencia de transferencia de calor y más larga vida que los tubos convencionales acero-acero con aleta lisa.

El doble paso de los gases, conducidos por un bafle, y la superficie ampliada de transmisión de calor hacen posible una ejecución muy compacta, que permite la fabricación completa en taller por personal cualificado, teniendo un control total sobre garantía de calidad.

The Preengineered "DELTA" Waste Heat Boiler

The DELTA waste heat boiler a standardized modular design that fits most high-temperature flue gas heat recovery applications without custom design extra costs.

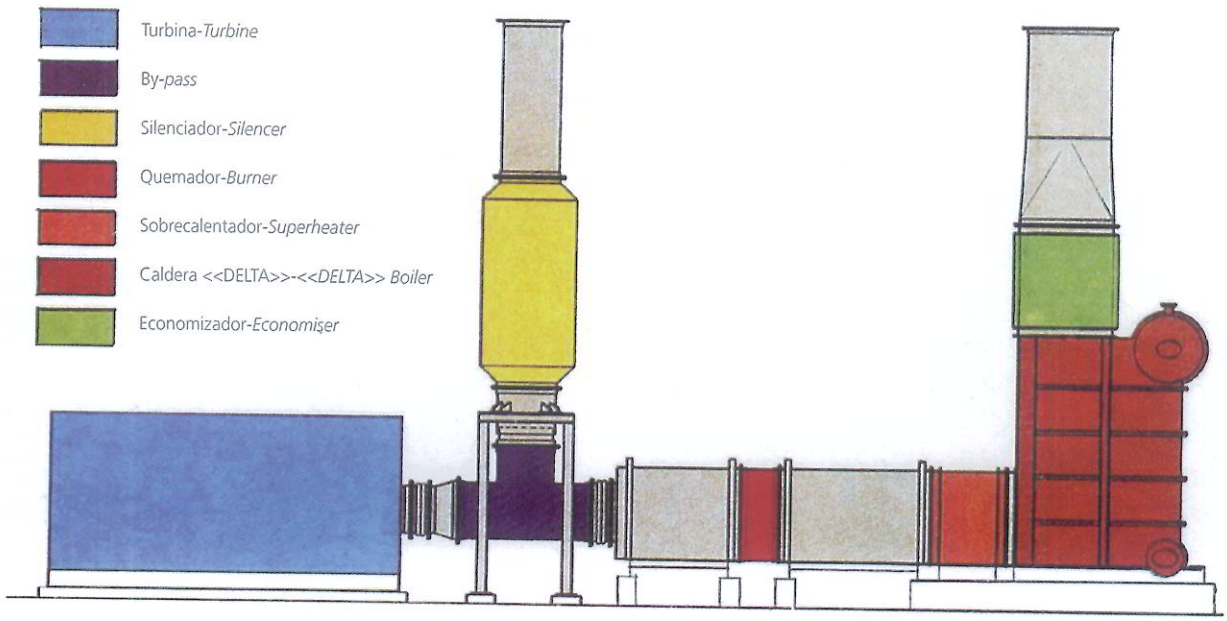
The unique DELTA design offers eight different gas inlet-outlet arrangements and 60 sizes which to date are in operation downstream gas turbines with power output ranging from 1 to 25 MW.

DELTA features a natural circulation design through the water-tube section, promoted by unheated downcomers.

To greatly extend the heating surfaces of the water tubes, serrated fins are continuously welded to the tube walls. Together with the special two-pass gas flow baffle system and the extended heating surfaces.

DELTA is able to use longer and fewer tubes, and higher static head to assure better circulation.

Esquema General de Cogeneración - *General Sketch of Generation*





Instalación de Cogeneración en UIPSA, S.A.
con Caldera "DELTA" tipo 3H6 - 427 SE.

Cogeneration Plant at UIPSA, S.A.
with "DELTA" Boiler type 3H6 - 427 SE.





Instalación de Cogeneración en SULQUISA, S.A. con dos Calderas "DELTA" tipo 3S6 - 328 E.

Cogeneration Plant at SULQUISA S.A. with two "DELTA" Boilers type 3S6 - 328 E.

Características Principales de la Caldera <<DELTA>>
Main Characteristics of <<DELTA>> Boiler

La caldera de recuperación acuotubular DELTA es ampliamente reconocida y aplicada como un equipo industrial estándar para pequeñas y medianas turbinas de gas. También tiene otros posibles usos para aplicaciones de hornos de proceso y refinerías, gases de incineración, etc.

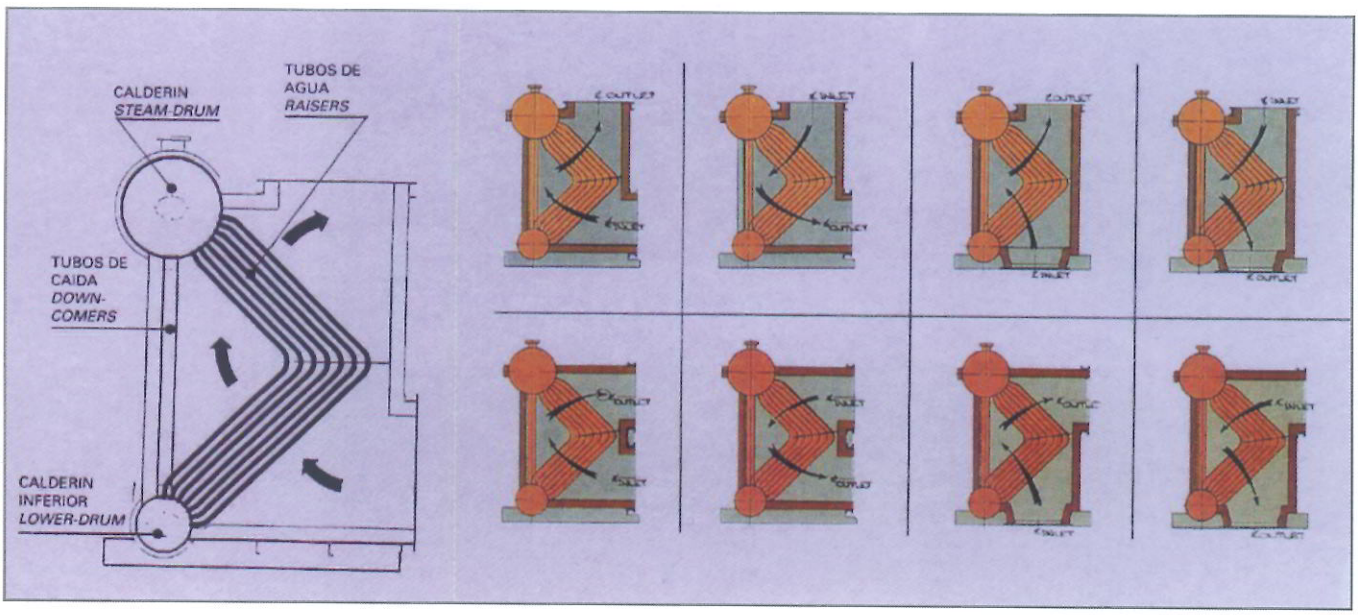
La caldera DELTA es el primer diseño patentado por DELTAK y ofrece las siguientes **características principales:**

- Circulación natural
- Fabricación completa en Taller
- Caudal de gases hasta 400 TPH
- Temperatura de gases hasta 1.000 °C
- Presión vapor generado hasta 100 bar
- Equipos auxiliares opcionales para aplicación, tales como:
  - Sobrecalentador
  - Economizador
  - Quemador de post-combustión
  - Sopladores
  - Sistemas de control y seguridad, etc.
- Ocho opciones de disposición entrada/salida de gases.

The DELTA watertube heat recovery boiler is widely recognised as an industry standard for small to medium gas turbine exhaust applications. It has also found extensive use in process furnace, refinery heater an fume incinerator applications.

The DELTA boiler is DELTAK's first patented design and offers the following ***outstanding features:***

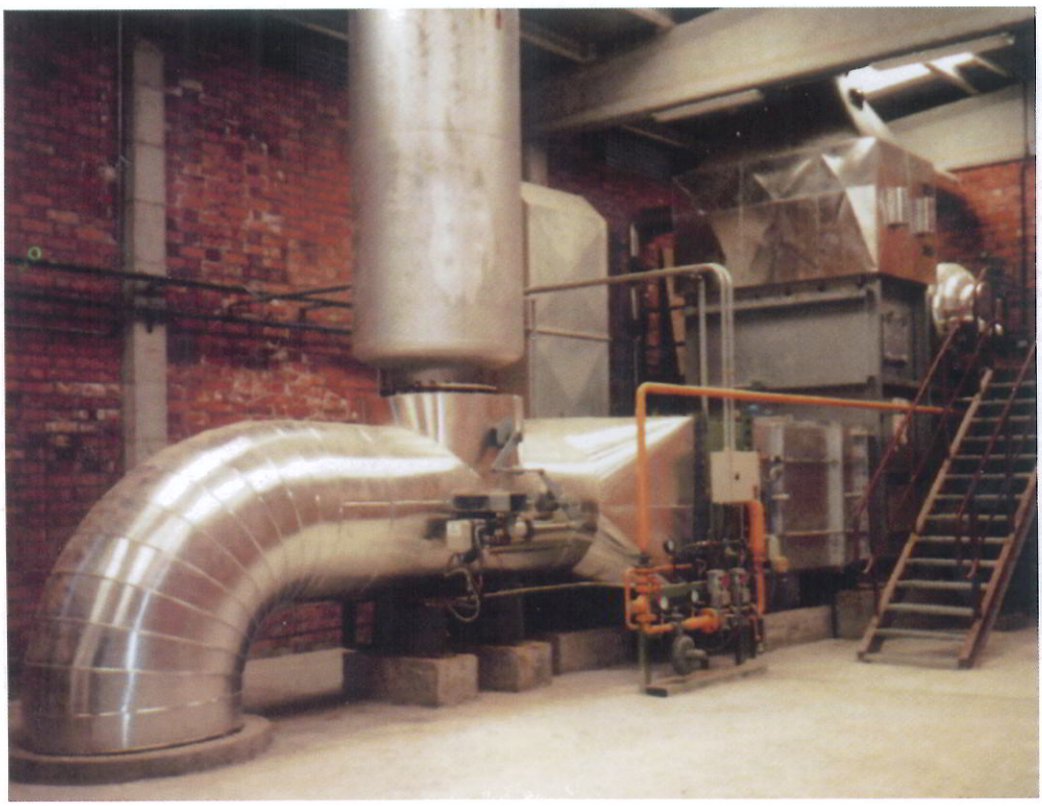
- *Natural circulation.*
- *Factory assembled design*
- *Gas flow up to 400 TPH*
- *Gas Temp. up to 1.000 °C*
- *Steam pressure up to 100 bar*
- *Auxiliary equipment options include:*
  - *Trim*
  - *Sootblowers*
  - *Feedwater*
  - *Control*
  - *Superheater*
  - *Economiser, etc.*
- *Eight gas flow options available in a reliable vertical tube design.*



Esquema de Disposición Interna y de Entrada y Salida de gases en las Calderas "DELTA".
Internal arrangement and gas flow Inlet/Outlet in "DELTA" Boilers.



Instalación de Cogeneración en AISCONDEL, S.A. con Caldera "DELTA" tipo 4H6 - 569 SE.
Cogeneration Plant at AISCONDEL, S.A. with "DELTA" Boiler type 4H6 - 569 SE.



Instalación de Cogeneración
en PAPELERA CARBÓ, S.A.
con Caldera "DELTA" tipo 2S6 - 168 E.

Cogeneration Plant at
PAPELERA CARBÓ, S.A. with
"DELTA" Boiler type 2S6 - 168 E.







DINO™









Calderas "DINO" para Generación de Vapor
"DINO" Boilers for Steam Generation

La caldera de recuperación "DINO" de diseño modular ofrece unas ventajas específicas en aplicaciones con turbinas de gas grandes.

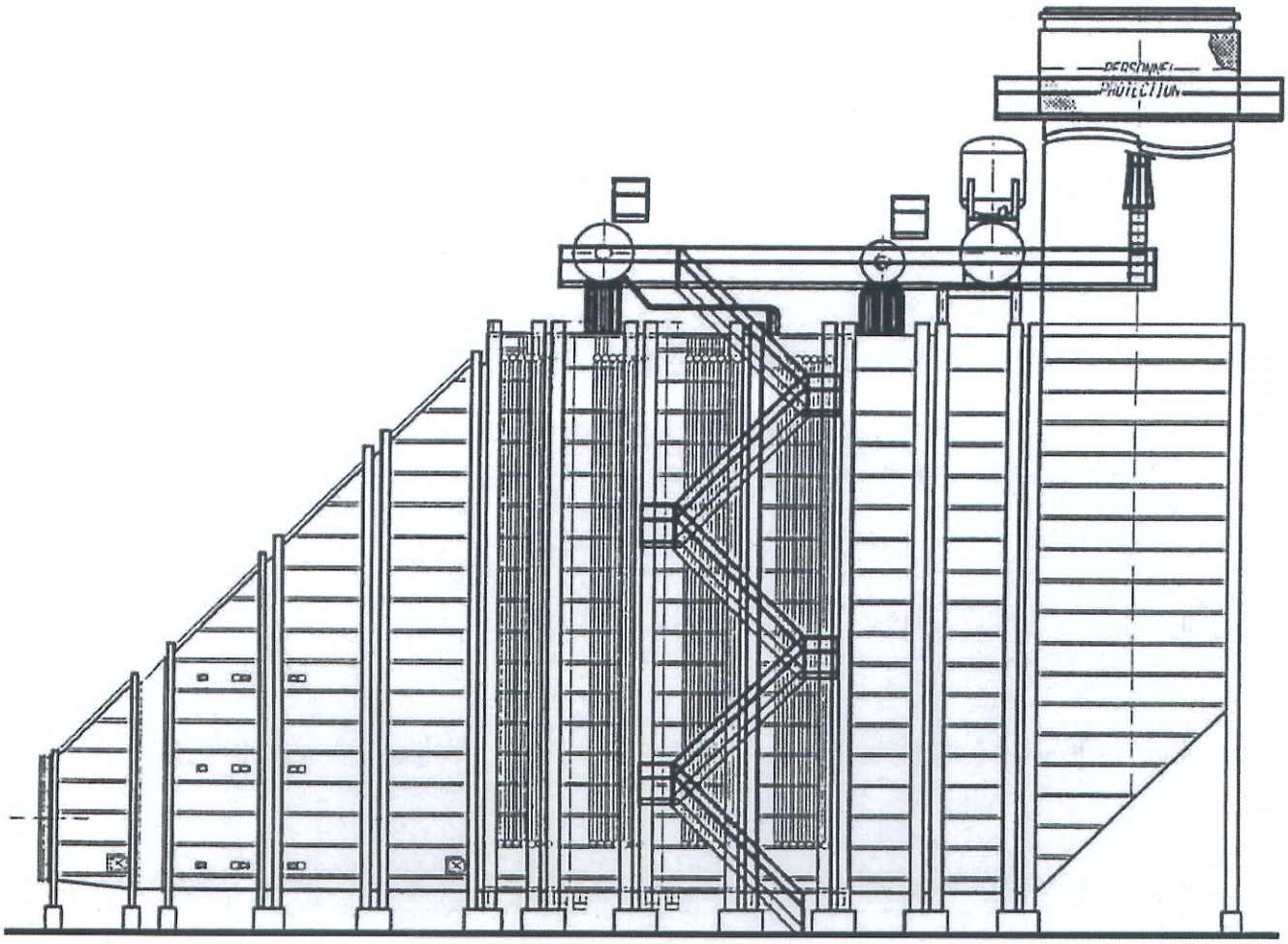
La caldera de recuperación "DINO" es de circulación natural y prefabricada en taller por módulos o secciones que pueden configurarse según cada aplicación para generación de vapor en simple o múltiples niveles de presión.

Hasta ahora, la caldera de recuperación "DINO" está en operación con turbinas de gas de potencia hasta 150 MW.

The "DINO" modular steam generator for large gas turbine installations offers specific advantages.

The "DINO" heat recovery steam generator features factory assembled, natural circulation boiler sections. These sections can be designed and configured as single or multiple pressure systems.

To date, "DINO" heat recovery steam generators are in operation downstream gas turbines with power output in excess of 150 MW.



Disposición General típica (alzado) de las Calderas "DINO".
Typical General arrangement (from view) of "DINO" Boilers.









Características Principales de la Caldera "DINO"
Main Characteristics of "DINO" Boiler

Circulación Natural
El sistema de generación de vapor está diseñado para asegurar una circulación natural positiva para todo el rango de operación.

Ensamblado en Taller
Reduce los plazos de montaje y con ello los costes, al tiempo que se aumenta el control de calidad.

Construcción Modular
Ofrece flexibilidad para adaptarse a todos los tamaños de turbinas de gas y requerimientos de vapor generado.

Expansión Térmica
La dilatación y expansión térmica de los conductos y carcasa es mínima, al disponer de aislamiento interno.

Diseño Estructural
El sistema de estructuras para soportación está dimensionado para las cargas de viento y sísmicas, de acuerdo con los códigos aplicables.

Carcasa
Diseño de carcasa exterior a base de perfiles y chapa de acero al carbono con aislamiento interno.

Quemador de Post-combustión
La aplicación de quemadores de post-combustión en conducto es posible, tanto con combustibles gaseosos, como líquidos.

Control de Vibración
Un sistema de bafles y soportes de tubos se utiliza para prevenir los problemas de ruidos y vibraciones en los haces tubulares.

Natural Circulation
The entire system is designed to assure positive natural circulation at all loads.

Factory Assembly
Lowers erection time and costs an improves quality control.

Modular Construction
Offers flexibility to conform to all turbine sizes and steam requirements.

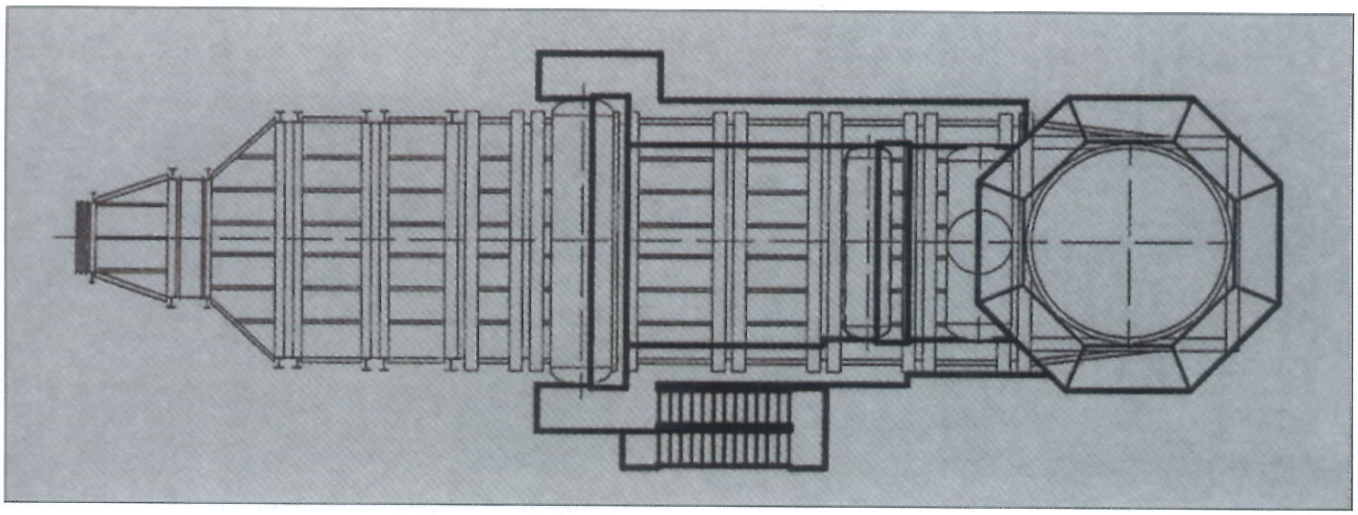
Thermal Expansion
Thermal expansion of ductwork and casing is minimised by cool outer casing and structural elements.

Structural Design
Structural system is sized for all wind static and seismic loads and applicable codes.

Casing
Proven casing design of heavy plate and structural steel outside with internal insulation.

Duct Burners
Application of supplementary firing with duct burners is available for gas of liquid fuels.

Vibration Control
A system of baffles and tube supports is used to prevent acoustic and tube vibrations.



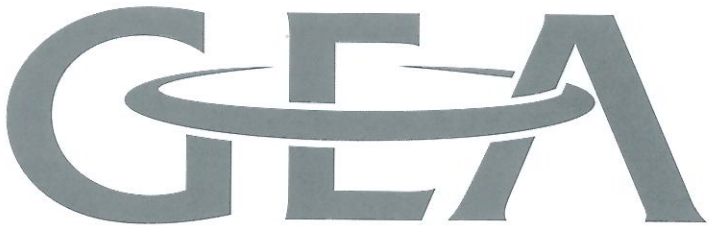
Disposición general típica (planta) de las Calderas "DINO".
Typical general arrangement (plant view) of "DINO" Boilers.



Instalación de Cogeneración en DOW CHEMICAL (Tarragona-España) con Caldera Especial "DINO"

Cogeneration Plant at DOW CHEMICAL (Tarragona-Spain) with a Special "DINO" Boiler.





+



=

Instalaciones "Llave en mano"
para
Generación de Vapor en Cogeneración

Full Turnkey Capabilities
for
Heat Recovery Steam Generators



GEA Heat Exchangers
GEA Ibérica S.A.

Barrio San Juan 28 · 48140-Igorre · Vizcaya · Spain
Phone: +34 946 315 000 · Telefax: +34 946 315 129
www.geaibericasa.es · geaigorre@geaibericasa.es

GEA Heat Exchangers
GEA Ibérica S.A.

Ctra. Reial · 122-A, 1º 4ª · 08960 St Just Desvern · Barcelona · Spain
Phone: +34 934 700 793 · Fax +34 933 728 279
www.geaibericasa.es · geabarna@geaibericasa.es

GEA Heat Exchangers
GEA Ibérica S.A.

C/ Colombia nº 64 · 28016-Madrid · Spain
Phone: +34 913 530 000 · Telefax: +34 913 509 366
www.geaibericasa.es · geaiberica@geaibericasa.es

GEA Heat Exchangers
GEA Caldemón S.A.

Pol Industrial Trascueto B1- D1 · 39600 Revilla de Camargo · Spain
Phone: +34 942 261 525 · Fax +34 942 261 526
www.caldemon.es · geaiberica@geaibericasa.es