



# Generación y Control del Vapor



## *Equipando Instalaciones Industriales desde 1974*

**PRODUCCION  
DE ENERGIA**



**INDUSTRIA  
ALIMENTARIA**



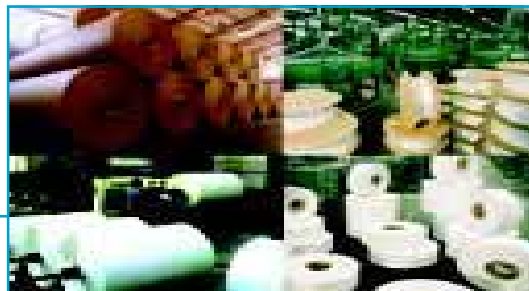
**TEXTIL**



**QUIMICA  
Y FARMACIA**



**PAPELERA FORESTAL  
Y DERIVADOS**



Refinerías, petro-química, cogeneración, celulosas, caucho, minería, construcción naval, Industria Metalúrgica y Equipos, automóvil, pinturas y barnices, colas, tabaco ...

***Miles de Instalaciones utilizan nuestros productos y servicios a nivel nacional e internacional.***



1

#### SISTEMAS DE ACONDICIONADORES DE VAPOR

Atemperadores de inyección mecánica, de boquilla fija y sistemas integrados de acondicionamiento de vapor.

Rating: desde 150# hasta 2500#.

Accionamientos: neumáticos, hidráulicos y eléctricos.



2

#### CONTROL DE PRESION

Válvulas reductoras para grandes caídas de presión (hasta Ap 250 bar max.) con Trim isocinético. Diseño paso recto y angular.

Rating: desde 150# hasta 2500#.

Materiales aptos para temperaturas superiores a 550°C

Accionamientos: neumáticos, hidráulicos y eléctricos.



3

#### VALVULAS DE AISLAMIENTO

Válvulas de triple excentricidad diseñadas para altas presiones y temperaturas Bidireccional, fuga cero, alto rendimiento con tamaños reducidos.

Rating: desde 150# hasta 2500#.

Materiales: acero carbono, acero Inox. y aleaciones

Accionamientos: manual, neumáticos, hidráulicos y eléctricos.



4

#### SILENCIADORES

Atenuación de sonoridad en la descarga de válvulas de seguridad y despresurización de válvulas.

Diseños adaptables a las condiciones de instalación.



5

## COGENERACIÓN

El desarrollo industrial del último período del siglo XX ha impulsado intensamente las plantas de cogeneración.

Su función es producir energía en sus distintas transformaciones, aprovechando de una manera más eficiente el calor generado en la combustión, así como el trabajo mecánico.

Utilizan diversos tipos de combustibles según su implantación y objetivo. Combustibles fósiles, biomásas, biogás, residuos, etc.

El alto precio de la energía hace que utilicemos los medios necesarios para reciclar y aprovechar todos los recursos, (biomásas de subproductos agrícolas o de procesos industriales, el gas generado en una depuradora o en un vertedero procedente de residuos urbanos, etc.).

Una transformación que nos interesa particularmente en este capítulo es la conversión del calor de estas combustiones en vapor de agua, que tantas aplicaciones tienen en los procesos industriales.

Entre los ejemplos elegidos para ilustrar este catálogo hay una caldera acuotubular generando vapor de potencia para alimentar una turbina que produce electricidad.

También se puede derivar parte de este vapor sobrecalentado después de acondicionarle, reduciendo su presión y atemperando su recalentamiento, para la utilización en procesos de condensación y calentamiento.

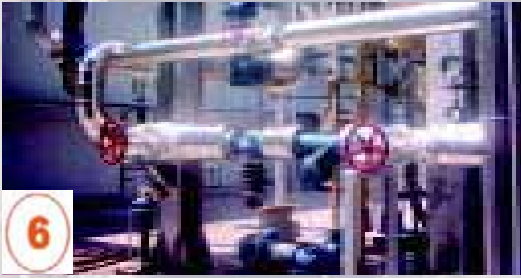
El otro ejemplo es un motor que produce electricidad, y asociado al conducto de los gases de escape tiene una caldera de recuperación.

Producimos vapor con la energía térmica de los gases de la combustión y lo distribuimos para consumo de la planta.

En estos casos tenemos como fluido térmico de transformación el vapor, nuestro colaborador más estimado.

Para su manejo y control disponemos de una gran variedad de elementos, necesarios en la regulación de su producción, transporte y utilización.

Capaces de controlar variables como presión, temperatura, caudal, nivel, etc. Por medio de elementos auxiliares como válvulas y otros equipos conseguimos las mejores condiciones de seguridad y precisión.



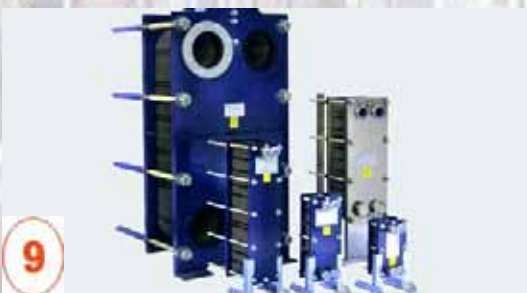
**6**  
**RAMPA DE VAPOR**  
Agrupando todos los elementos necesarios para la reducción de vapor, incluyendo válvulas manuales con by-pass, filtro, válvula auto-operada, válvula de seguridad, separador de gotas y sistema de drenaje completo.



**7**  
**TANQUE DE ALIMENTACION Y DESGASIFICACION**  
Diseñados conforme a las necesidades de alimentación de la caldera, en diversos materiales y totalmente equipados para su instalación final.



**8**  
**TANQUE DE REVAPORIZADO**  
Para la recuperación de vapor flash en los sistemas de recogida de condensados. Fabricados en diferentes tamaños en programa estándar y ejecuciones especiales.



**9**  
**RECUPERACION DE CALOR**  
Intercambiadores de calor a placas y tubulares para la recuperación de la energía de las purgas. Fabricados en diferentes tamaños en programa estándar y ejecuciones especiales.

## TRATAMIENTO Y ALIMENTACIÓN

El tratamiento del agua de alimentación de caldera es de vital importancia desde el punto de vista de la seguridad, mantenimiento y rendimiento energético.

Evitar la corrosión y ensuciamiento tanto en caldera como en sistemas de distribución y utilización es objetivo prioritario.

El agua no tratada contiene disueltas sales de sodio, calcio y magnesio entre otras, y otros compuestos y gases que deben ser eliminados.

Para ello se emplean tratamientos químicos que regulan dureza, pH y la acondicionan para hacerla utilizable.

En calderas de alta presión el agua se desmineraliza totalmente.

Después de esto todavía hay que eliminar los gases disueltos como el oxígeno y el dióxido de carbono, que provocan serios desperfectos por corrosión en la caldera, tuberías y resto de equipos.

La solubilidad de estos gases disminuye con la temperatura, por tanto, uno de los medios de eliminarlos es mediante un desgasificador térmico.

Este desgasificador va asociado al tanque de alimentación de la caldera y a él se conducen las purgas de condensado recuperadas y se mezclan con el agua de nueva aportación.

El agua a desgasificar pulverizada o bien en bandejas con una película de pequeño espesor se expone al vapor de baja presión a contracorriente, para conseguir una temperatura próxima a 100° C. De este modo se consigue la mínima solubilidad del oxígeno.

El tanque de alimentación debe tener capacidad suficiente para garantizar el funcionamiento sin interrupción de la caldera, por ejemplo una hora de producción, y recoger el condensado bombeado en los arranques.

Es muy importante recuperar el caudal de agua procedente de purgas de condensado. Por un lado tiene una energía térmica alta que reduce costes de precalentamiento y es agua tratada y evaporada que no incorpora sólidos ni sales.

Disminuir la frecuencia y cantidad de las purgas de sales y de lodos y además reducir la aportación de productos químicos representa un ahorro económico muy importante.

Economizar recuperando todo el calor posible de los procesos de purga es un objetivo rentable.

El empleo de intercambiadores que precalienten el agua de aportación y utilicen el vapor de flash recuperado y otros ejemplos similares son formas de conseguirlo.

10



### CONTROL ALIMENTACION AGUAS DE CALDERA

Válvulas de regulación de acción proporcional para alimentación en continuo.

Diseño: 3 vías diversora.

Rating de presión acordes a las características de la caldera.

Accionamientos usuales: eléctricos y neumáticos.

11



### AUTOMATA DE GESTION

Control integrado de todas las variables del sistema , capaz de manejar, interrelacionar y registrar el rendimiento de la sala de calderas. Diseño y elaboración personalizado a las necesidades de gestión.

12



### VALVULAS DE SEGURIDAD

Válvulas de seguridad en cumplimiento con el Reglamento de Recipientes a Presión.

Códigos de diseño AD-Merkblatt y API 520.

13



### CONTROL TDS

Válvula y sistemas de control asociados para la regulación de conductividad en el agua de caldera. Salida adaptada para el refrigerador de la toma de muestras.

14



### PURGA DE LODOS AUTOMATICA

Sistema automatizado consistente en válvula con cierre metálico y bola caracterizada y actuador de simple efecto.

15



### CONTROL DE NIVEL Y SEGURIDAD

Sondas de control conductivas y capacitivas para alarmas de nivel y alimentación proporcional.

## GENERACIÓN

Siguiendo la Directiva europea de Equipos a Presión PED 97/23/CE, los generadores serán equipados con una serie de elementos de protección:

Válvulas de seguridad contra sobrepresiones, control de los niveles y las alarmas mediante sondas de alta seguridad autochequeables y homologadas según normativa, presostatos, etc.

También es posible completar el equipamiento con los elementos que necesita una caldera, para trabajar sin vigilancia continuada, como es aceptado en algunos países de la Unión Europea (TRD-604).

En una caldera además hay otra serie de variables y parámetros a controlar.

Los sólidos disueltos (TDS) que aumentan con la evaporación. Se valoran por el incremento de la conductividad del agua mediante sonda, además de los análisis químicos efectuados al agua del interior de la caldera mediante el enfriador de toma de muestras.

Son perjudiciales: crean depósitos, forman espumas y provocan arrastres, disminuyendo la calidad del vapor y dañando la instalación.

Se pueden controlar de forma automática o manual, aunque es más interesante el control automático.

La purga de sales es complemento de la purga de lodos.

Estos se forman por la decantación de las sales y los sedimentos disueltos en el agua, en el fondo de la caldera. Tienen un efecto pernicioso sobre los materiales de la caldera y la trasferencia de calor, con el coste económico implícito. Hay que removerlos periódicamente con purgas cortas que pueden estar temporizadas de forma automática.

La alimentación de agua a la caldera va regulada por electrodos de control de nivel. Estos nos pueden dar puntos de lectura que gobiernen la bomba en función todo nada o una alimentación más precisa y deseada en continuo, que actúe sobre una válvula de acción proporcional.

El rendimiento de la caldera y la calidad del vapor producido serán función de la opción elegida.

La presión del vapor en la caldera debe mantenerse en los valores determinados por el constructor para garantizar su calidad.

Si accidentalmente se trabaja con una demanda excesiva, el generador puede responder con una caída de la presión, arrastres y otros perjuicios asociados. Para evitar esto se puede instalar una válvula limitadora, que nos mantendrá la presión en el valor determinado, no permitiendo más caudal que el capaz de generar.

El vapor producido en la caldera puede ser medido para tener una auditoría energética y económica de su consumo, y todos estos procesos centralizados y dirigidos desde un autómata de gestión y control.

## DISTRIBUCIÓN

El vapor producido en la sala de calderas es conducido a un colector general y llevado mediante ramales a los distintos puntos de consumo.

Un buen diseño de la instalación es fundamental para evitar un gran número de problemas y optimizar su funcionamiento.

El vapor debe ser transportado seco. Para ello sumando las precauciones comentadas en la producción, se puede y debe actuar en la distribución, dimensionando con diámetros adecuados para evitar grandes pérdidas de carga por rozamiento y prevenir la erosión.

Evitar trazados que puedan acumular o entorpecer la evacuación de los condensados. Estos originan los molestos y dañinos golpes de ariete, al ser lanzados a la velocidad de circulación del vapor, junto con los choques térmicos, que se producen al contacto del vapor con el condensado frío, provocando evaporaciones súbitas, ruidosas y destructivas.

Teniendo en cuenta que el arrastre de agua a las velocidades de circulación del vapor (entre 20 y 60 m/sg. según su presión) ocasiona erosión y desgaste en todos los elementos que encuentra a su paso, se entenderá el interés por eliminarla y transportar vapor seco.

Dispondremos pozos de recogida y pугadores de forma estratégica.

En los tramos de tubería principal, éstos serán situados según la longitud: cada 40 o 70 metros. Según trazado: en los cambios de sentido en elevación, en finales de línea, en los puntos bajos de tuberías, delante de liras o dilatadores ascendentes o en los puntos bajos de las liras descendentes, etc.

Se montará la tubería favoreciendo la evacuación del condensado, facilitando ligeras pendientes en sentido de la circulación.

También se instalarán separadores de gotas en los puntos de aplicación o delante de válvulas y elementos de control.

Purgar eficaz y de forma suficiente el sistema y hacer un estudio de las tuberías que contemple las dilataciones y los esfuerzos térmicos y mecánicos es obligado y necesario.

El dimensionado contemplará los caudales a transportar con la presión disponible y las velocidades recomendadas.

Al aumentar la presión el volumen específico del vapor disminuye. La misma masa de vapor ocupa menos espacio cuando aumenta su presión.

Al contrario, cuando se expansiona el vapor (por ej. después de una estación reductora) incrementa su volumen específico.

16



### MEDICION DE CAUDAL

Caudalímetros sistema Vortex, área variable, presión diferencial, etc...

17



### PROTECCION DESCARGA DE REVAPORIZADO

Cabezales de venteo para evitar posibles daños provocados por la salida accidental del vapor a la atmósfera.

18



### VALVULAS DE INTERRUPCION CON FUELLE

Evitan fugas atmosféricas y su consecuente mantenimiento. Completo programa de suministro en tamaños, diseños, rating de presión y materiales constructivos.

19



### VALVULA DE DRENAJE

Válvula automática de drenaje sin presión para servicios previos a la puesta en marcha de la planta.

## TRANSFERENCIA

El vapor es un fluido calefactor de una calidad extraordinaria.

Cuando se descompone el calor aportado para la evaporación del agua en la caldera se definen dos valores.

Un primer término es el calor sensible, o calor aportado al agua hasta el punto donde se produce el cambio de estado, y un segundo término es el calor latente o calor necesario para producir este cambio de estado, pasar el agua a vapor.

Este segundo término es mucho mayor que el primero y ambos varían con la presión.

La suma de ambos factores componen el calor total del vapor.

Pues bien, cuando se utiliza vapor como fluido calefactor o de transferencia térmica, el objetivo es condensar el vapor, recuperar (intercambiando) el calor latente aportado en su evaporación, y evacuar el condensado.

Esto se puede hacer a la temperatura de saturación con el calor sensible íntegro, o si hay subenfriamiento a una temperatura más baja.

La selección del purgador condiciona la evacuación del condensado.

Se ve fácilmente con un ejemplo:

Si condensa vapor a 5 bar ab. el calor latente cedido son 504 cal y el calor sensible del condensado 152 cal.

En el vapor a 10 bar ab. el calor latente son 481 cal y el calor sensible 182 cal.

Cuando aumenta la presión, disminuye el calor latente y aumenta el calor sensible, por eso es preferible para un proceso de calentamiento utilizar el vapor a la presión más baja que permita el proceso.

Lo más interesante y evidente del intercambio es aprovechar el calor latente del vapor, ya que es el término de mayor rendimiento. Nos perjudica que la superficie de intercambio esté ocupada por el agua de condensado que tiene menos energía que ceder y de forma más lenta, y por esto necesitamos evacuarlo tan rápido como se va produciendo.

El responsable de garantizar que esté expedita la superficie de transferencia al vapor y no se acumule el condensado tiene un nombre: Purgador.

Cada proceso debe ser considerado en particular. Estudiar y determinar el modo más idóneo de purga es tan importante como que de ello depende en gran medida su funcionamiento.

20



### SEPARADOR DE GOTAS

Para garantizar la calidad del vapor en la alimentación a válvulas y equipos. Programa de fabricación estándar y ejecuciones especiales.

21



### CAMBIADORES DE CALOR

Intercambiadores de calor a placas y tubulares para la recuperación de la energía de las purgas. Fabricados en diferentes tamaños en programa estándar y ejecuciones especiales.

22



### LAZOS DE CONTROL

Formados por sensor, regulador y válvula actuada para el control de variables tales como temperatura, presión, caudal, humedad, etc...

23



### CONTROL DE TEMPERATURA

Válvulas auto-accionadas para el control de temperatura por bulbo externo. Longitudes de capilar hasta 21 mts., diseño de válvulas en 2 y 3 vías, en diferentes materiales y tamaños.

## RECUPERACIÓN



24

### INSTRUMENTACION DE CAMPO

Sondas para el control de temperatura, presión, humedad, etc...



25

### VALVULAS DE AISLAMIENTO

Válvulas en acero forjado para aislamiento de líneas.



26

### LANZAS DE HUMIDIFICACION

Sistemas de pulverización de vapor para regulación de humedad en sistemas de climatización.



27

### VALVULAS DE RETENCION

Para evitar retorno de flujo en sistemas de distribución comunes y protección de equipos.



28

### SISTEMAS DE IMPULSION DE CONDENSADO

Bombas accionadas con vapor o aire comprimido como energía de impulso. Recupera y envía el condensado al tanque de alimentación. Unidades independientes o integradas en bloque listo para instalación.

Según lo expuesto anteriormente, el condensado mantiene una cantidad importante de energía que es el calor sensible. Interesa recuperarlo tanto por su valor energético como por ser agua tratada. Recoger este agua sobrecalentada y transportarla al tanque de alimentación o al desgasificador a la temperatura más alta posible.

No es económicamente recomendable diseñar una red de vapor sin un eficaz trazado de recogida de condensados.

Cuando descarga un purgador, normalmente lo hace a una tubería colectora.

Su dimensionado y trazado determinará la contrapresión de descarga en el purgador y con ello su capacidad de evacuación.

Esta contrapresión se ve formada por varios términos: La altura geométrica de elevación (cada 10m de desnivel es un kg/cm<sup>2</sup> de contrapresión), y las pérdidas de carga por rozamiento, primarias y secundarias.

En las pérdidas de carga por rozamiento debe considerarse que después de salir del purgador, un kg de condensado no ocupa 1000 cm<sup>3</sup> de volumen, a no ser que se mantenga la misma presión antes y después del purgador, pero en este caso si no hubiera diferencia de presión no descargaría.

Cuando sale el condensado del purgador se produce una despresurización y por tanto una revaporización a cargo del calor sensible que mantiene el condensado.

Esta revaporización hace que el volumen a considerar para su transporte será la suma del volumen ocupado por el agua mas el volumen que ocupa el vapor formado en la revaporización.

El calculo de la velocidad de circulación debe hacerse considerando este volumen suma.

La presión de impulsión disponible para mover el condensado hasta el tanque de alimentación es la diferencia entre la presión antes del purgador y la suma de factores que componen la contrapresión. Si esta diferencia no es suficiente para vencer la suma de pérdidas de carga podemos utilizar otros elementos a nuestro alcance, como las bombas de impulsión de condensado.

Utilizan como fuerza impulsora el mismo vapor o aire comprimido, solución más sencilla que los sistemas de bombas eléctricas que necesitan garantizar una presión neta de aspiración para evitar los problemas de cavitación.

Cuando distintos purgadores descargan en una tubería común deben situarse válvulas de retención para evitar retornos y contrapresiones a las líneas restantes.

Estos caudales comentados son para la situación de régimen. Debe considerarse también la situación de puesta en marcha donde los caudales a evacuar son mayores. Por tanto multiplicaremos el caudal considerado por un coeficiente de seguridad.

**29****PRODUCCION DE AGUA CALIENTE**

Sistema compacto de producción de agua caliente mediante vapor. Adaptado a las demandas instantáneas sin necesidad de acumulación. Integra todos los equipos de control del circuito primario y secundario.

**30****VALVULA DE CONTROL DE TEMPERATURA**

Válvulas diseñadas para el control de temperatura en el circuito de agua caliente sanitaria.

**31****REDUCTORA DE PRESION**

Válvulas auto-operadas por resorte para el control de presión.

**32****INYECTORES DE VAPOR**

Sistema homogéneo de mezcla de vapor-agua con difusión silenciosa de la inyección de vapor.

**UTILIZACIÓN Y APLICACIONES**

En los procesos típicos con vapor es necesario controlar distintas variables.

Regular presión, humedad, temperatura, nivel, caudal, conductividad, concentración, y otras.

Para ello se utilizan sondas, válvulas y elementos inteligentes que asocien esas señales para dar aplicación a las consignas.

Todos los elementos que forman un lazo de control son importantes y el fallo de uno de ellos condiciona su funcionamiento.

La elección de cada componente debe realizarse por personal experimentado. Son importantes los grandes equipos pero tanto o más los accesorios.

De ellos no sólo depende el funcionamiento sino la eficacia y la economía.

Por ejemplo, un purgador inapropiado en su ubicación o selección hace que falle todo el sistema de un cilindro de papel o de un intercambiador para la producción de agua caliente.

Este punto: Los purgadores y los distintos tipos que existen merecen un comentario.

Básicamente se dividen en tres grupos: Mecánicos, Termostáticos, y Termodinámicos.

Los Mecánicos pueden clasificarse también por el mecanismo que los acciona en: boya cerrada y cubeta.

En los de boya cerrada su flotador empuja la válvula de apertura cuando recibe condensado, controlando un nivel y cae cerrando en presencia de vapor. Descargan a la temperatura de saturación

y si no incorpora eliminadores de aire termostáticos manejan mal este elemento. Funcionan bien en los arranques y en régimen normal. Trabajan evacuando condensado en régimen continuo. Tienen por desventaja que son sensibles a los golpes de ariete y en intemperie y con la instalación parada pueden dañarse por heladas.

Los de tipo cubeta invertida tienen por flotador una cubeta y ésta mecánicamente actúa sobre la válvula pero no flota con el condensado sino con el vapor.

Vapor y condensado entran en el purgador por el interior de la cubeta. Cuando llega condensado la cubeta está en la parte baja manteniendo la válvula abierta y llenando el purgador, la presencia del vapor empuja el condensado y hace subir la cubeta cerrando la válvula de salida hasta la llegada nuevamente del condensado; se trata de un purgador intermitente, maneja mal el aire y también le afectan las heladas, por el contrario aguanta mejor los golpes de ariete.

Otro grupo:

Purgadores Termostáticos. Tienen como principio de funcionamiento un sistema que se dilata con la temperatura y empuja una válvula que cierra el purgador. La presión y la temperatura van asociadas en el vapor en el momento de su condensación y éstas actúan asociadas también en un purgador termostático. .../...

## UTILIZACIÓN Y APLICACIONES

.../... La fuerza de empuje que produce la presión para abrir la válvula se compensa con la fuerza por dilatación que la temperatura ejerce en el elemento termostático.

La apertura y el cierre la realizan discriminando un subenfriamiento entre el vapor y el condensado.

Estos purgadores se dividen por el elemento termostático que utilizan en:

**Bimetálicos.** Utilizan laminas o discos unidos de dos metales distintos con coeficientes de dilatación diferentes y esto hace que se doblen ante el incremento de temperatura empujando la válvula de cierre contra su asiento.

**Presión equilibrada o cápsula.** El elemento termostático es un líquido con una temperatura de ebullición inferior al agua, encerrado en una cápsula y que tiene asociada la válvula de cierre. Actúan de forma similar pero no les afectan las variaciones de presión pues se autoajustan a dichas variaciones.

Ambos necesitan que el condensado se enfríe unos grados para que el purgador abra pues con condensado a la temperatura de saturación mantendrá cerrada la válvula.

**Purgadores Termodinámicos:**

Su funcionamiento se basa en la diferencia de presión que actúa sobre cada cara del disco, elemento de cierre al pasar vapor o condensado.

Cada uno de estos fluidos circula con una velocidad distinta por el orificio.

Cuando llega el vapor a la base del disco aumenta mucho la velocidad, aumenta la presión dinámica y disminuye la presión estática creándose una depresión que acerca el disco al asiento y completa su cierre por el aumento de presión estática en la cara superior del disco que produce el vapor al llegar a ella.

El disco se mantiene cerrado por efecto de la presión que tiene en la cara superior y la diferencia de superficie con respecto a la que está en contacto a través del orificio por la cara inferior. Este equilibrio se descompensa cuando el vapor que mantiene presionando la cara superior del disco de cierre condensa y deja de ejercer presión, el empuje a través del orificio abre nuevamente repitiendo el ciclo.

Abre por caída de temperatura y cierra por aumento de presión dinámica del vapor.

Es un purgador intermitente que soporta bien los golpes de ariete y las heladas, funciona como válvula de retención y solo tiene como elemento móvil un disco endurecido. Puede trabajar con vapor recalentado.

No es bueno para evacuar el aire pues puede bloquearse por el mismo caso de la presión dinámica si aumenta mucho su velocidad.

Cada aplicación merece una consideración particularizada y puede determinar en muchos casos la eficacia del sistema.



33

### PURGADORES DE CONDENSADO

En todos los tipos de diseño: mecánicos, termostáticos y termodinámicos. Fabricación que abarca todo tipo de conexiones, materiales constructivos y rating de presión.



34

### COLECTOR RECOGIDA Y DISTRIBUCION CONDENSADOS.

Bloque compacto multi-válvula que economiza espacio de instalación optimizando diseño y mantenimiento.



35

### ACCESORIOS DE LINEA

Filtros, visores de flujo, compensadores de dilatación, etc...



**Asesoría Técnica por nuestros especialistas en termodinámica de Fluidos en todas sus consultas y proyectos confiados a nuestra Compañía sin coste alguno.**



**Taller de Montaje, Ajuste, Calibración y Pruebas presenciales suministrando Dossieres y Certificados de Calidad Finales.**



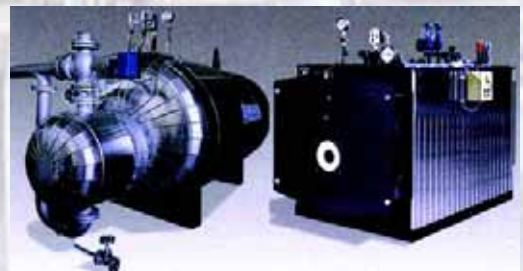
**Reparación y Servicio Post-Venta genuino realizado sobre todos nuestros equipos en nuestro Taller por personal propio capacitado.**



**Servicio Post-Venta y de Asistencia Técnica en planta, traceado de fugas, estudios de ahorro energético y asesoría in situ de sus instalaciones.**



**Moderno almacén central con una alta capacidad de servicio diario, más de 1 millón de unidades disponibles en stock permanente.**



**Eficaz sinergia con instaladores industriales capaz de garantizar un servicio de calidad llave en mano.**