

# Operación de Plantas Industriales y Térmicas

## TEMAS

### PROLOGO

### INTRODUCCIÓN

### LOS RESULTADOS ESPERADOS

### ESQUEMA

#### CAPÍTULO 1

##### SUMINISTRO DE AGUA – Página 16

- a) Almacenamiento
- b) Captación de agua para abastecimiento
- c) Control correcto en la succión de bombeo
- d) Control de bombeo

#### CAPÍTULO 2

##### PRETRATAMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA – Página 22

- a) Coagulación
- b) Coagulación en línea
- c) Productos más utilizados (fosfatos. Tanino, ligno sulfato de sodio, quelantes, polímeros)
- d) Métodos de ensayos para determinación del pH (papel de tornasol, pH metro, ampollas autollenantes, ensayo fotométrico)
- e) Determinación del PPM
- f) El porqué del tratamiento del agua
- g) Tratamiento de agua con tecnologías de membranas: Osmosis Inversa, ultrafiltración de agua, microfiltración, nanofiltración
- h) Catalizadores físicos, electrodeionización
- i) Electrodiálisis reversible
- j) Métodos optativos para el tratamiento del agua
- k) Acción sobre microorganismos
- l) Partículas orgánicas e inorgánicas (métodos)

**CAPÍTULO 3**  
**DOSIFICACION – Página 37**

- a) Dosificación
- b) Esquema básico de dosificación con control de PH del Proceso
- c) Bombas dosificadoras

**CAPÍTULO 4**  
**SISTEMA DE ALIMENTACIÓN – Página 41**

- a) Control de la presión
- b) Esquema operativo básico
- c) Válvula principal de control para regulación automática de flujo de agua de alimentación
- d) Detalle del Esquema Operativo
- e) El problema de la cavitación

**CAPÍTULO 5**  
**SISTEMA DE COMBUSTIÓN – Página 47**

- a) Características del fuel oil
- b) Combustibles líquidos (fuel oil)
- c) Detalle del quemador de fuel oil
- d) Control de la combustión del fuel oil
- e) Tren de válvula para varios quemadores de gas natural
- f) La válvula reguladora de gas natural
- g) Operación de la línea de suministro de gas natural.
- h) Combustibles sólidos (desperdicios de cosecha). Detalle de tolva y esparcidor
- i) Sistema de combustión con carbón pulverizado

**CAPÍTULO 6**  
**REINGENIERÍA – Página 56**

- a) Conceptos sobre la modalidad de la reingeniería
- b) Cogeneración en válvula reductora de presión en plantas de pequeñas potencias (sistema convencional)
- c) Sustitución de válvula reductora por turbina de contrapresión del tema anterior
- d) Reingeniería en sistema con fluido térmico
- e) Reingeniería: Autogeneración de energía eléctrica y cogeneración con fluido térmico

## **CAPÍTULO 7**

### **GENERADORES DE VAPOR – Página 62**

- a) Generador acuotubular básico
- b) Generador de vapor de circulación forzada
- c) Sobrecalentador y Recalentador
- d) Domos y Ases tubulares
- e) El vapor sobresaturado seco VSS
- f) Precalentador de aire
- g) Tiro forzado e inducido
- h) Generador de vapor piro tubular
- i) Generador piro tubular/Humo tubular básico

## **CAPÍTULO 8**

### **OPERACIÓN DE PLANTAS INDUSTRIALES – Página 72**

- a) Operación de plantas industriales de anilina
- b) Operación de plantas industriales de refinación de gasolina.
- c) Operación de plantas industriales de etileno.
- d) Operación de plantas industriales de celulosa.
- e) Operación de plantas industriales de alcohol etílico.
- f) Operación de plantas industriales de cerveza.
- g) Operación de plantas industriales de nitrato de calcio.

## **CAPÍTULO 9**

### **AUTOGENERACIÓN EN INDUSTRIAS – Página 81**

- a) Generación de energía eléctrica con turbina a vapor no condensable
- b) Generación de energía eléctrica con extracción/sangría de turbinas a vapor
- c) Generación de energía eléctrica con turbo gas y turbo vapor condensable en ciclo combinado, con cogeneración y caldera de recuperación
- d) Cogeneración: producción de energía eléctrica para autoabastecimiento con turbo gas y caldera de recuperación
- e) Cogeneración con turbo gas y turbina a vapor no condensable en ciclo combinado utilizando combustibles suplementarios

## **CAPÍTULO 10**

### **TURBINAS-GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA – Página 87**

- a) Aplicación de las Turbinas a Vapor
- b) Esquema del Turbovapor
- c) Turbogas generador
- d) Esquema del Turbogas generador de energía
- e) Esquema básico del Turbogas

## **CAPÍTULO 11**

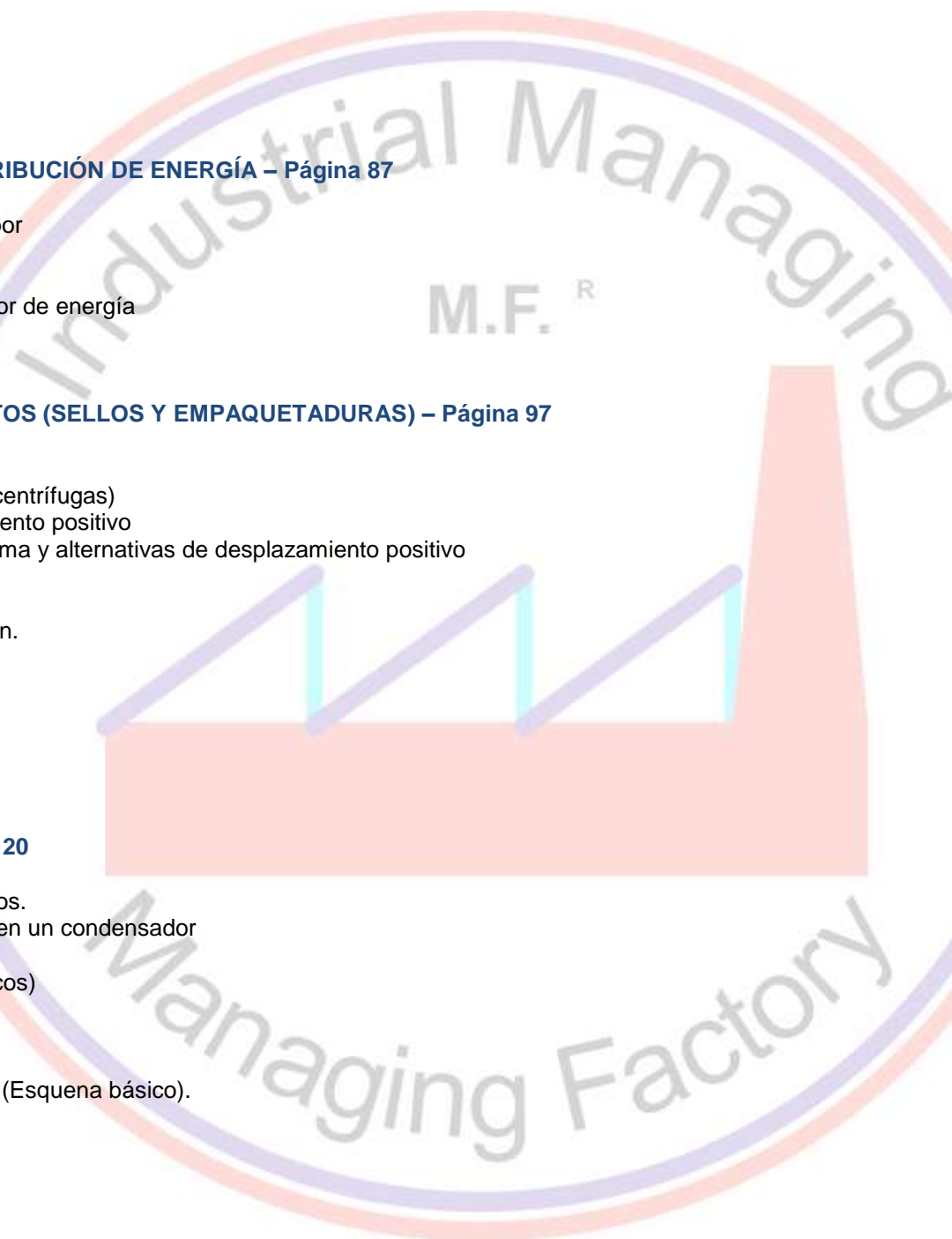
### **BOMBAS, VALVULAS Y ELEMENTOS (SELLOS Y EMPAQUETADURAS) – Página 97**

- a) Unidad motriz de las bombas
- b) Selección de bombas (Bombas centrífugas)
- c) Bombas rotativas de desplazamiento positivo
- d) Bombas reciprocantes, a diafragma y alternativas de desplazamiento positivo
- e) Tipos de Válvulas (conceptos)
- f) Válvulas de regulación de flujo.
- g) Válvulas de regulación de presión.
- h) Válvula de retención.
- i) Válvula de apertura y cierre.
- j) Sellos versus empaquetaduras
- k) Sellos
- l) Empaquetaduras mecánicas

## **CAPÍTULO 12**

### **MEDICIÓN Y CONTROL – Página 120**

- a) Medición y control de los procesos.
- b) Ejemplo de control de procesos en un condensador
- c) Detección de nivel.
- d) Medición de nivel (principios físicos)
- e) Medición de temperatura.
- f) Medición de caudal.
- g) Medición de presión.
- h) Medición y transmisión de datos (Esquema básico).



**CAPÍTULO 13**  
**TECNOLOGÍA DEL ENVASE – Página 131**

- a) Tecnología del envase y tipos de materiales para envases
- b) Envases y Packaging
- c) Maquinaria típica para envasado
- d) Sellado por inducción magnética
- e) Esquema básico de migración.
- f) Migración.

**CAPÍTULO 14**  
**SANEAMIENTO INDUSTRIAL – Página 138**

- a) Tratamiento de efluentes.
- b) Compensación de flujo.
- c) La neutralización.
- d) Eliminación de aceites y grasas.
- e) Eliminación de sólidos en suspensión.
- f) Remoción de metales.
- g) Remoción de compuestos orgánicos volátiles
- h) Método biológico.
- i) Oxidación química.
- j) Deshechos químicos en el tratamiento de agua.
- k) Esquema básico de sistema de fangos activados
- l) Parámetros biológicos.
- m) Aireación (sistema mecánico)
- n) Aireación o agitación aeróbica.
- o) Esquema del proceso de aireación o agitación aeróbica.
- p) Filtración (filtros rotativos).
- q) Filtros prensa.
- r) Evaporación de efluentes líquidos no volátiles con sistema de llama sumergida.
- s) Centrifugación.
- t) Saneamiento industrial con ósmosis inversa.
- u) Esquema, eliminación por atomización y secado spray de soluciones, suspensiones y emulsiones contaminantes.
- v) Saneamiento en planta de electrodeposición.
- w) Transporte de fluidos residuales en el tratamiento de efluentes.
- x) Emisión gaseosa.
- y) Método electrostático de desempolvado de gases de la combustión.
- z) Síntesis de algunos métodos para tratar efluentes industriales.

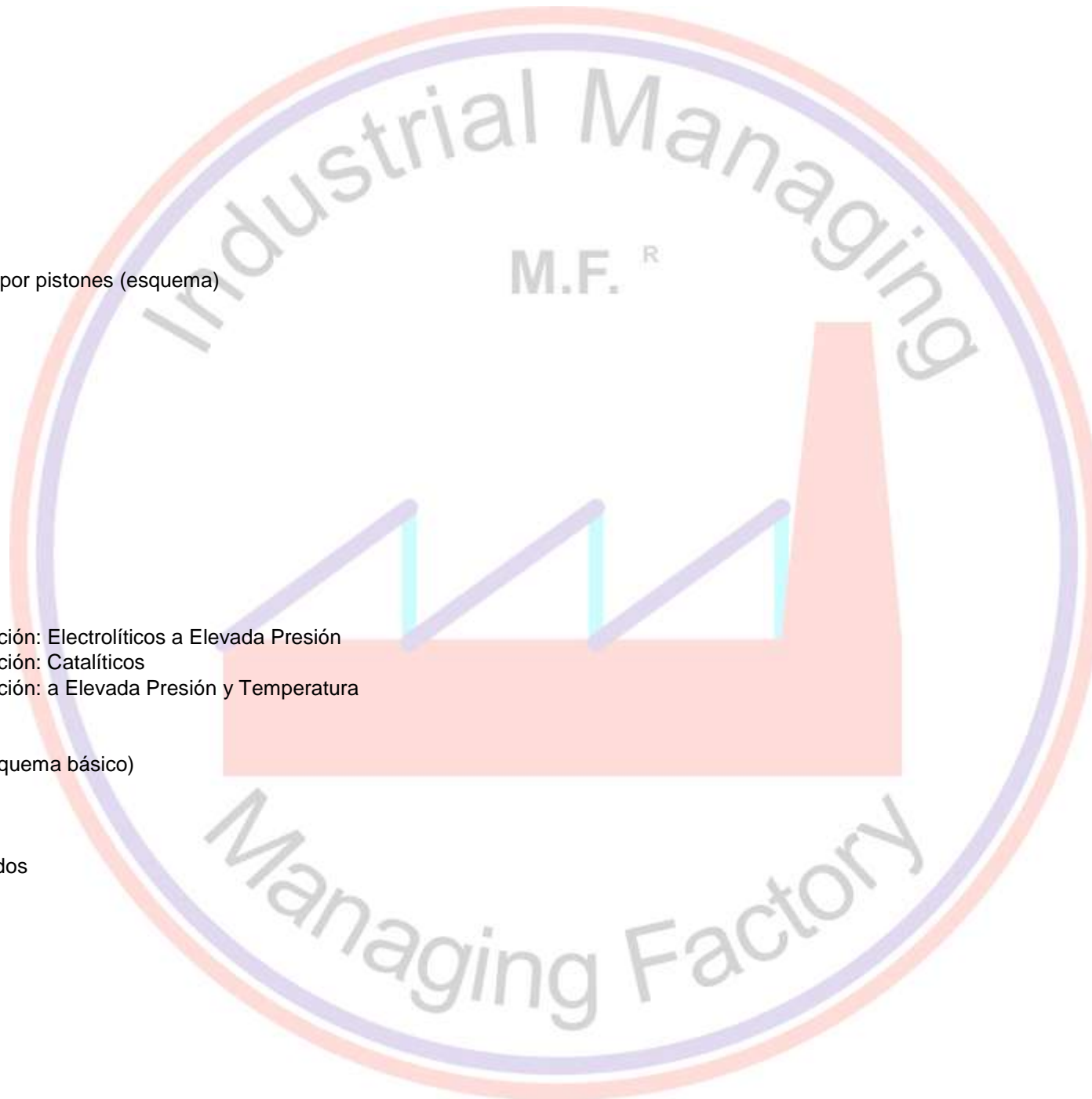
## CAPÍTULO 15

### ABC DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES Página 155

- Absorción
- Adsorción
- Amalgama
- Arrastre (esquema)
- Baño María
- Caldeo (Refrigeración)
- Calcinación
- Centrifugación
- Clarificación de disoluciones con filtro rotativo (esquema)
- Cogeneración
- Concentración
- Concentración por evaporación (esquema)
- Cribado
- Criogeneración
- Cristalización
- Decantación
- Decocción
- Deseccación
- Desmenuzado
- Desnatado
- Desempolvado
- Deshidratación
- Destilación
- Disolución
- Eflorescencia
- Emulsiones
- Escurrimiento
- Esterilización (esquema de tubos)
- Esterilización (esquema con autoclave)
- Extracción
- Extractos
- Extrusión



- Expresión
- Filtración
- Flotación
- Fraccionamiento
- Hidratación
- Higroscópica
- Homogeneización
- Homogeneización por pistones (esquema)
- Lavado
- Lejía
- Levigación
- Licuación
- Liofilización
- Lixiviación
- Maceración
- Mezclado
- Moldeado
- Molienda
- Osmosis
- Oxidación
- Precipitación
- Procesos de Reacción: Electrolíticos a Elevada Presión
- Procesos de Reacción: Catalíticos
- Procesos de Reacción: a Elevada Presión y Temperatura
- Pasterización
- Polimerización
- Polimerización (esquema básico)
- Rectificación
- Reducción
- Refrigeración
- Remoción en líquidos
- Saponificación
- Sublimación
- Trituración
- Vacío





**LOS ESQUEMAS GRAFICOS DE PROCESOS QUE SE PRESENTAN EN CASI TODOS LOS CAPITULOS, HAN SIDO DISEÑADOS DESDE LA FAZ EXPERIENCIAL Y APLICATIVA, CUYA DESCOMPLEJIZACION PERMITE COMPRENDERSE, SER ANALIZADOS E INTERPRETADOS POR DEDUCCION LOGICA Y ABSTRACTA PARA QUE LA LABOR DE OPERACIÓN DE LA PLANTA, SEA UNA GESTION DINAMICA EJECUTADA DESDE LA VISION TECNICO-PRACTICA**

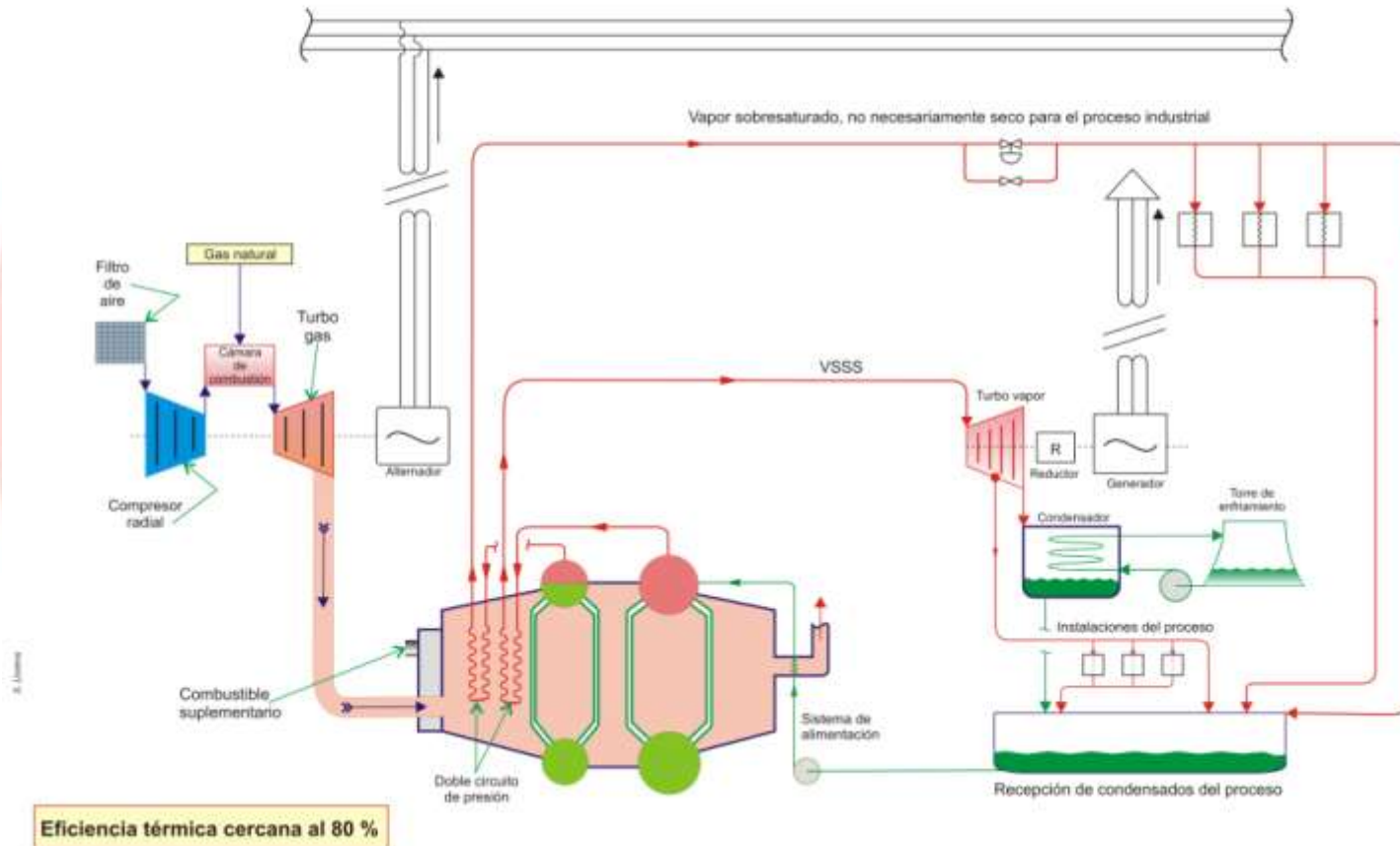




**CAPITULO DEMOSTRATIVO**

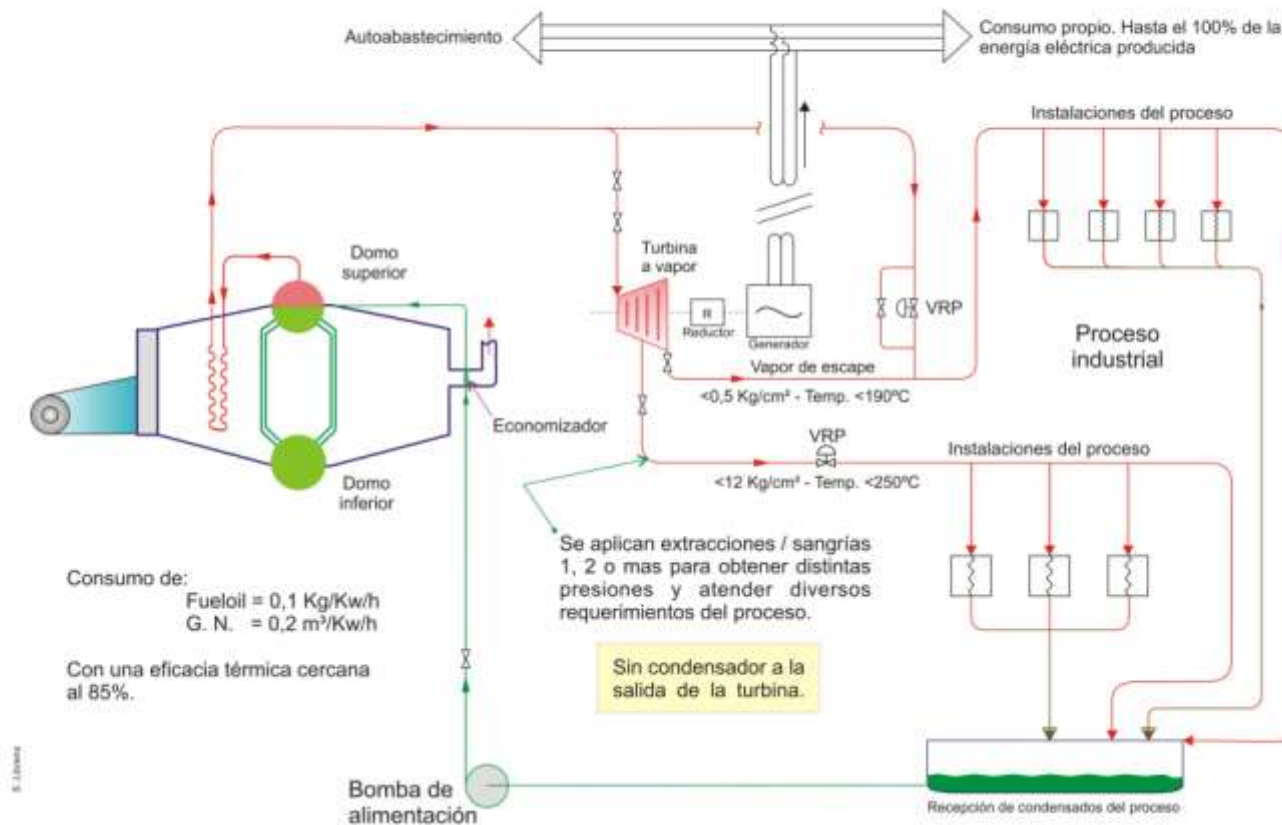
## Autogeneración en industrias

Generación de energía eléctrica con turbo gas y turbo vapor condensable en ciclo combinado con cogeneración y caldera de recuperación.



## Autogeneración en industrias

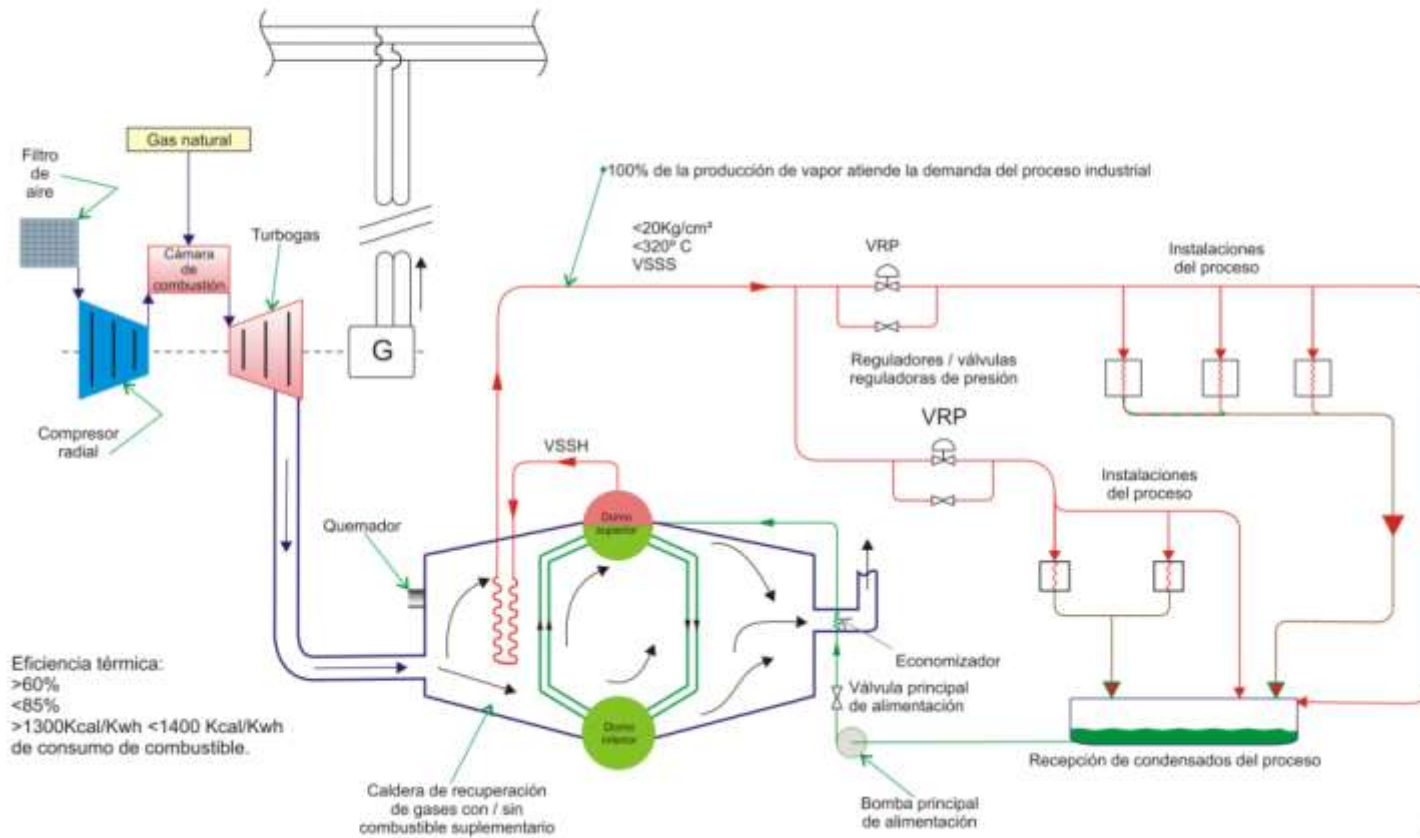
Generación de energía eléctrica con turbina a vapor no condensable



## Autogeneración en industrias

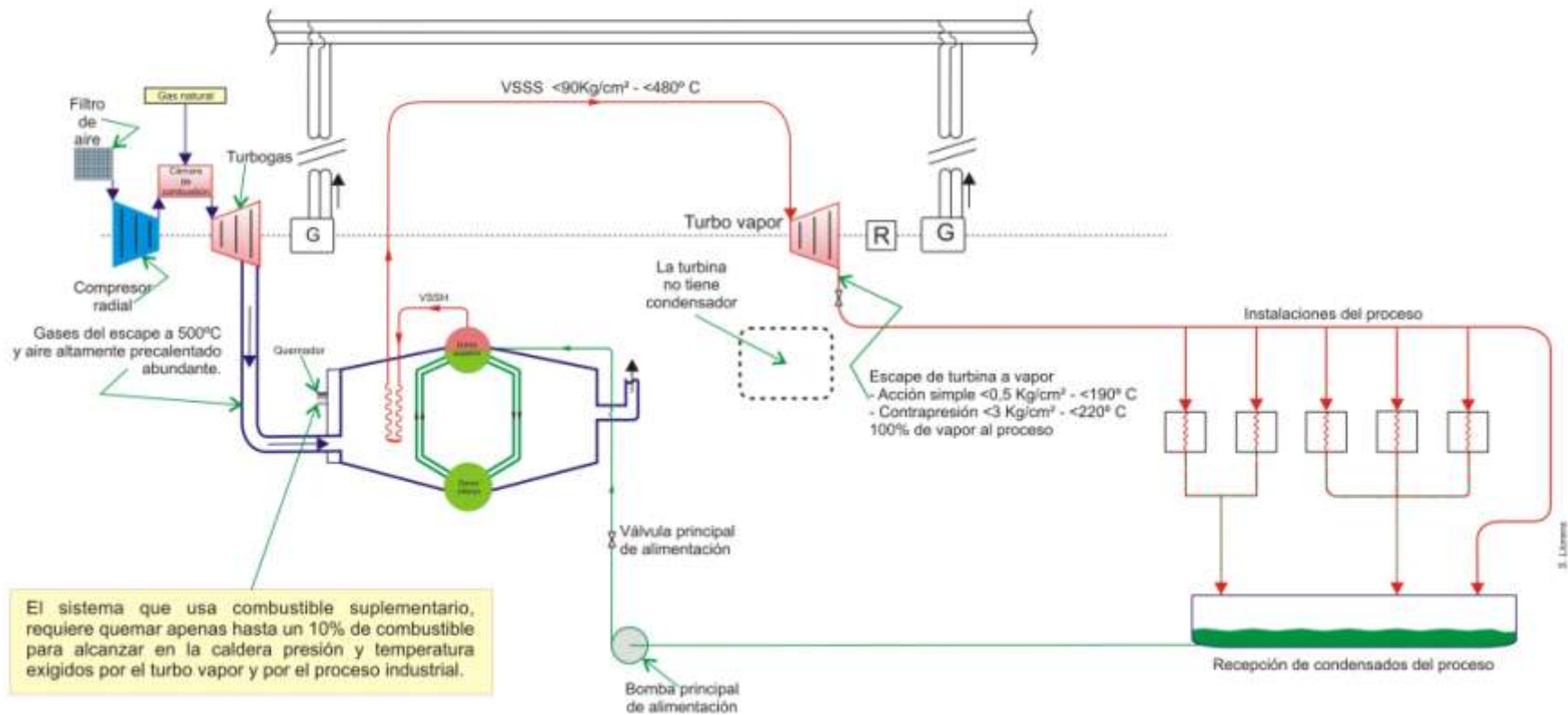
Producción de energía eléctrica para autoabastecimiento con turbo gas y caldera de recuperación.

### Proceso sin turbo vapor y sin condensador



## Autogeneración en industrias

**Cogeneración con turbo gas y turbina a vapor no condensable en ciclo combinado utilizando combustible suplementario.**



## Autogeneración en industrias

Generación de energía eléctrica con extracción / sangría de turbinas a vapor condensable.

- Con condensador a la salida de la turbina.

(Esquema ídem al anterior simplificado con agregado del condensador en la turbina a vapor).

