

## Publicaciones Especiales

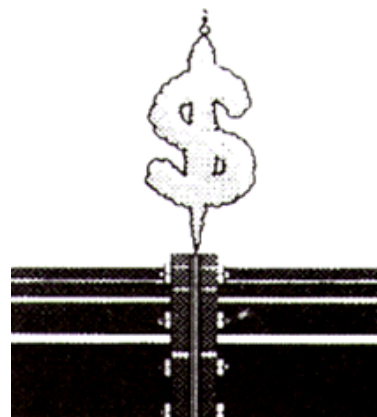


### NOTAS TECNICAS #31 INDUSTRIAL

DIVISION: AISLAMIENTOS (Septiembre de 1998)

#### AUDITORIAS ENERGETICAS "MEDIDAS PRACTICAS PARA ELIMINAR LOS DESPERDICIOS DE LA ENERGIA EN LAS PLANTAS".

El continuo aumento del precio de los combustibles está obligando a los ingenieros y técnicos de plantas industriales, a intensificar el control y consumo de energía, por lo que consideramos le serán de utilidad las recomendaciones siguientes:



EQUIPO	RECOMENDACIONES	OBSERVACIONES
1. Hornos y calderas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparar los revestimientos</li> <li>• Inspeccionar el aislamiento periodicamente</li> <li>• Examinar puertas y otras coberturas</li> <li>• Reducir la temperatura de conservación durante periodos inactivos</li> <li>• Programar el trabajo para reducir los tiempos de calentamiento y enfriamiento</li> <li>• Inspeccionar periódicamente el control de la presión.</li> </ul>	Las zonas recalentadas del equipo pueden detectarse con termografía de rayos infrarrojo
2. Quemadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anilizar periódicamente la combustión y ajustar los quemadores</li> <li>• Reparar o reemplazar los quemadores deficientes</li> <li>• Instalar un precalentador de aire tubular</li> <li>• Instalar un serpentín generador de vapor en la sección de convección del horno</li> <li>• Instalar serpentines adicionales de calentamiento de procesos en la selección de convección</li> <li>• Instalar economizador</li> </ul>	<p>La presencia de CO en el gas residual.</p> <p>El oxígeno debe ser menos del 2%.</p> <p>Posibles ahorros de energía de 5-30%</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazar los atomizadores de vapor con atomización de presión para reducir de los requisitos de vapor</li> <li>• Instalar quemadores para reducir los requisitos de aire e incrementar el rendimiento del horno</li> <li>• Reemplazar los tubos de convección de superficie desnuda con tubos de mayor área para aprovechar la energía desperdiciada</li> </ul>	
3. Gases de la combustión (aprovechamiento del calor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar los gases del escape para precalentar el aire de la combustión mediante el uso de un recuperador</li> <li>• Aprovechar los mismos gases para generar vapor, agua caliente y fluidos secundarios para otros usos</li> </ul>	<p>Del 20% al 40% del consumo de combustible puede ahorrarse según la temperatura del horno.</p> <p>Es necesario controlar los gases de chimeneas de dos maneras: temperatura y exceso de aire</p>
4. Sistema de distribución del calor de elaboración (vapor, condensado, agua caliente, gas, aceite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislar los conductos de condensado de vapor, de agua caliente y de agua enfriada</li> <li>• Reparar escapes de conductos. Desconectar o descartar conductos fuera de uso</li> <li>• Establecer un plan de conservación y reparación periódica de controles, válvulas y accesorios</li> <li>• Medir el consumo y verificarlo a intervalos regulares para identificar cambios desusados</li> </ul>	
5. Incineración de desechos industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar la posibilidad de incorporar un sistema aprovechador del calor residual en el proceso de incineración</li> </ul>	<p>Los vapores y desechos que requieren incineración son fuente de calor aprovechable</p>
6. Torres enfriadoras evaporativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar la posibilidad de aprovechar el calor para calentar recintos, precalentar agua de calderas, pilas de materiales y otros usos con bajas temperaturas</li> </ul>	<p>En este equipo debe emplearse aire del exterior, no el de la planta</p>
7. Cámaras de pintura por aspersión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar si es posible utilizar aire recirculado como parte del aire total y con ello llenar los requisitos</li> </ul>	<p>Los dispositivos recuperadores del calor pueden ahorra sobre</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la posibilidad de introducir aire del exterior sin calentamiento</li> </ul>	50-70% de la energía necesaria para calentar el aire de relleno
8. Sistema de escape sobre artesas, tanques y otro equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar el uso del equipo recuperador del calor de escapes para el aire de relleno</li> <li>• Ver si es posible introducir directamente aire del exterior sin precalentarlo</li> <li>• Instalar tapas sobre las artesas, tanques etc</li> </ul>	Verificar la compatibilidad del equipo aprovechador del calor con los vapores del aire de escape
9. Sistema de aire comprimido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparar todas la fugas</li> <li>• Emplear la mínima presión suficiente</li> <li>• Considerar la posibilidad de emplear el calor del postenfriador para complementar la calefacción de la planta</li> </ul>	Los compresores son generalmente una de las principales fuentes de consumo de energía en una planta. Debe usarse compresores con carga de salida modulada
10. Sistemas eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenergizar los transformadores siempre que sea posible</li> <li>• Limpiar las superficies termodisipadoras del transformador</li> <li>• Programar el uso de la electricidad para reducir la demanda</li> </ul>	El bajo factor de potencia es producido por motores trabajando con carga parcial
11. Electromotores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconectar el equipo mientras no se le usa</li> <li>• Reemplazar motores de capacidad muy excesiva puesto que estas máquinas funcionan con mayor rendimiento cerca de su capacidad nominal</li> <li>• Emplear la capacidad nominal adecuada para máximo rendimiento</li> <li>• Emplear conductores de mayor tamaño para reducir las pérdidas de distribución</li> <li>• Especificar máximo aprovechamiento de la energía en todos los pedidos de un nuevo equipo</li> <li>• Instalar condensadores para mejorar el factor de potencia</li> <li>• Instalar motores de velocidad variable para sopladores de bombas y carga de compresor</li> <li>• Emplear intervalómetros o computadoras para restringir el uso de electricidad durante los plazos de</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>inactividad</li> <li>• Instalar equipo para control de la demanda</li> </ul>	
12. Calderas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar análisis periódicos de la combustión y ajustar los quemadores</li> <li>• Considerar el aprovechamiento térmico de los gases de la combustión</li> <li>• Poner por obra planes de limpieza para mantener el rendimiento del equipo</li> </ul>	<p>El ajuste deficiente de la combustión acaso desperdicie 10% o más del combustible. Otro 10% se ahorra al aprovechar los gases de la combustión de calderas</p>
13. Sistemas de acondicionamiento de aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un análisis completo es necesario para deducir al mínimo el consumo de energía</li> <li>• Los ajustes de control no debieran cambiarse sin considerar el efecto en todos los sistemas</li> <li>• Limpiar los filtros periódicamente</li> <li>• Controlar las paradas del sistema de refrigeración con un termostato de aire de retorno.</li> <li>• Emplear controles computalizados para mantener regulación normalizada del sistema.</li> <li>• Instalar sistemas aprovechadores de calor o frío residuales.</li> <li>• Valorar las temperaturas de las diversas zonas según la necesidad. Controlar con cronizadores o termóstatos.</li> <li>• Mejorar el aislamiento de paredes y techos.</li> <li>• Instalar equipo automático para abrir y cerrar puertas.</li> </ul>	<p>Los materiales usados en techos, paredes y ventanas tienen gran influencia en el cálculo de la carga térmica de los equipos.</p>
14. Sistemas de alumbrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar las lámparas al no utilizarlas.</li> <li>• Instalar solamente el número de lámparas necesarias.</li> <li>• Reemplazar el equipo por otro de mayor rendimiento, o sea, tubos fluorescentes en vez de bombillas incandescentes.</li> <li>• Iluminar el lugar de trabajo, no el area.</li> <li>• En las zonas de uso infrecuente, instalar cronizadores en los conmutadores de alumbrado.</li> <li>• Instalar células fotoeléctricas en los conmutadores del alumbrado del</li> </ul>	<p>La luz fluorecente emite cuatro veces más luz que la incandescente y gasta la misma energía.</p>

exterior.

- Pintar las paredes de colores claros para menores requisitos de luz artificial.
- Aprovechar la luz natural siempre que sea posible.

**Espere  
en la  
próxima  
nota  
manejo  
del  
vapor.**

---

**NOTAS TECNICAS DESARROLLADAS POR LA UNIDAD DE SERVICIOS TECNICOS DE  
FIBERGLASS, COLECCIONABLES**