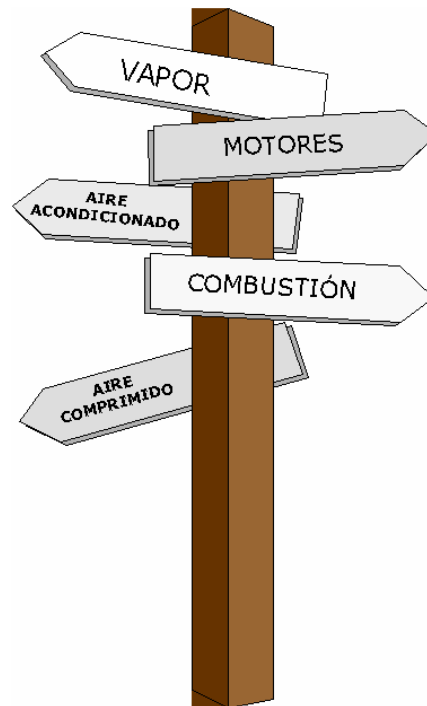


+100 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN LAS PYMES



DIRECCIÓN DE ENLACE Y PROGRAMAS REGIONALES
APOYO AL SECTOR PRIVADO



+100 CONSEJOS PARA AHORRAR ENERGÍA EN LAS PYMES

SISTEMAS DE COMBUSTIÓN	3
COSTO BAJO	3
COSTO ALTO	3
CALDERAS	3
COSTO BAJO	3
COSTO ALTO	3
HORNOS Y SECADEROS	3
COSTO BAJO	3
COSTO ALTO	4
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE VAPOR	4
COSTO BAJO	4
COSTO ALTO	5
EQUIPO DE CALENTAMIENTO A VAPOR O AGUA	5
COSTO BAJO	5
COSTO ALTO	5
AISLAMIENTO	6
COSTO BAJO	6
SISTEMAS DE VENTILACIÓN/ESCAPE	6
COSTO BAJO	6
COSTO ALTO	6
ACONDICIONAMIENTO DE AIRE	6
COSTO BAJO	6
COSTO ALTO	7
EQUIPO DE PROCESO	7
COSTO BAJO	7
COSTO ALTO	7
ENVOLVENTE DEL EDIFICIO	7
COSTO BAJO	7
COSTO ALTO	7
AIRE COMPRIMIDO	8
COSTO BAJO	8
COSTO ALTO	8
MOTORES ELÉCTRICOS Y ACOPLAMIENTOS	8
COSTO BAJO	8
COSTO ALTO	8
OPTIMICE LAS COMPRAS	8
SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN	9
COSTO BAJO	9
CONTROL DE LA DEMANDA	9
COSTO BAJO	9
COSTO ALTO	9
SISTEMAS DE ILUMINACIÓN	9
BOMBAS Y VENTILADORES	10
COSTO BAJO	10
COSTO ALTO	10



SISTEMAS DE COMBUSTIÓN

COSTO BAJO

1. Verifique periódicamente la eficiencia de la combustión
2. Revise periódicamente el exceso de aire y asegúrese de que cumpla las especificaciones del fabricante
3. Reubique la entrada del aire de combustión para incrementar la temperatura de entrada
4. Maneje cambios en las condiciones de entrada con el fin de mantener condiciones óptimas
5. Mantenga ajustadas, de manera apropiada, las partes del quemador
6. Dé mantenimiento a los sellos, ductos de aire, puertas de acceso y chimenea

COSTO ALTO

7. Instale precalentadores de aire
8. Sustituya los quemadores por otros más eficientes
9. Instale controles nuevos para la combustión
10. Considere la recuperación de calor de los gases de chimenea, con o sin condensación

CALDERAS

COSTO BAJO

11. Utilice y revise los procedimientos de tratamiento de agua

12. Mantenga un nivel de sólidos disueltos en el nivel apropiado y supervise regularmente
13. Opere a la mínima presión de vapor y la temperatura de agua más alta posible

COSTO ALTO

14. Recupere calor de las trampas de vapor
15. Instale un recuperador de calor para incrementar la temperatura del agua de entrada (economizador)
16. Use vapor de desecho para calentar el deaerador, en lugar de vapor de alta presión directamente de la caldera.
17. Instale precalentadores de aire para aprovechar al máximo el calor
18. Transfiera los drenes de las trampas de vapor a un tanque de almacenamiento y úselo para precalentar la temperatura del agua de alimentación a la caldera

HORNOS Y SECADEROS

COSTO BAJO

19. Ajuste de manera apropiada el quemador
20. Moniteree y maximice la eficiencia de la combustión



21. Fije y monitoree el exceso de aire de acuerdo con las necesidades de producción
22. Asegúrese de que las superficies de intercambio de calor estén limpias
23. Revise que la distribución de aire dentro del equipo sea adecuada
24. Mantenga en buenas condiciones el aislamiento, los sellos de puertas y cubiertas
25. Programe la producción de tal forma que los hornos operen a su máxima capacidad

COSTO ALTO

26. Dé mantenimiento o mejore la instrumentación existente
27. Instale instrumentos de medición
28. Recupere el calor del fluido de enfriamiento de los hornos
29. Localice la entrada de aire, de tal forma que esté lo más seco posible
30. Modifique la entrada de aire para combustión a fin de aprovechar el calor de desperdicio
31. Recupere el calor de los gases de chimenea con un equipo de intercambio de calor
32. Cambie y mejore las partes del quemador a las que ya no se puede dar mantenimiento, para lograr un óptimo funcionamiento

33. Instale equipos electrónicos para controlar la combustión y la temperatura

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE VAPOR

COSTO BAJO

34. Examine las trampas de vapor y repare o cambie las unidades que no funcionan
35. Al revisar las trampas de vapor, incluya las válvulas, bridas y conexiones
36. Repare las fugas en el sistema de vapor y condensados, independientemente de su tamaño
37. Cierre las líneas de vapor/condensados que no se utilicen en un período largo de tiempo
38. Evite suministrar vapor a los equipos cuando no se estén usando
39. Recupere el calor de los condensados cuando sea posible
40. Revise y dé mantenimiento a las válvulas reguladoras de presión
41. Utilice vapor de baja presión para calentar
42. Condense el vapor en vez de utilizarlo sobrecalentado para calentamiento
43. Cuando sea posible reduzca la presión del sistema de vapor y sus subsistemas



44. Asegúrese de que el sistema de venteo de aire funcione correcta y apropiadamente

COSTO ALTO

45. Establezca un programa permanente de revisión y reparación (o sustitución) de trampas de vapor
46. Recupere el vapor flash si encuentra un uso adecuado para esto
47. Use el vapor como fuente de calentamiento sólo cuando sea apropiado (utilice la forma más baja de energía para no degradar una forma de energía de alta calidad)
48. Recupere el calor de los condensados contaminados antes de eliminarlos
49. Monitoree continuamente los flujos de vapor y condensado para asegurar su balance
50. Investigue las causas de desbalance en los flujos de vapor y condensado
51. Reemplace motores eléctricos por turbinas de vapor pequeñas donde sea posible
52. Estudie la posibilidad de instalar un sistema de cogeneración simple

EQUIPO DE CALENTAMIENTO A VAPOR O AGUA

COSTO BAJO

53. Mantenga la presión y temperatura de vapor dentro del intervalo adecuado de los equipos
54. Asegúrese de que la calidad del vapor sea adecuada para la aplicación
55. Verifique que las trampas de vapor estén correctamente dimensionadas de acuerdo con el equipo y la aplicación
56. Asegúrese de que la pendiente de las líneas es la adecuada para eliminar los condensados
57. Limpie las superficies de transferencia de calor de manera periódica
58. Cierre el suministro de vapor a los equipos cuando no estén en uso

COSTO ALTO

59. Instale mejores equipos de control
60. Opere los equipos a capacidad de diseño. Las pérdidas de calor fijas reducen la eficiencia cuando se opera a carga parcial
61. Instale instrumentación adecuada para temperatura y presión
62. Use vapor indirecto en vez de directo y recupere el condensado



AISLAMIENTO

COSTO BAJO

- 63. Repare el aislamiento dañado
- 64. Mantenga los niveles de seguridad. Las superficies calientes deben mantenerse debajo de 60°C

COSTO ALTO

- 65. Aísle tuberías desnudas
- 66. Aísle recipientes
- 67. Aísle válvulas y bridas
- 68. Pinte o forre los tanques y tuberías con aluminio de baja emisividad
- 69. Añada o mejore el aislamiento hasta el espesor económico

SISTEMAS DE VENTILACIÓN/ESCAPE

COSTO BAJO

- 70. Apague los sistemas de ventilación/escape cuando no sean necesarios
- 71. Dé mantenimiento a las compuertas para reducir fugas de aire al exterior cuando no se requiere el sistema
- 72. Utilice el grado de extracción correcto de acuerdo con el grado de ocupación o aplicación
- 73. Balancee el flujo de aire para mantener la presión necesaria (cero, negativa o positiva)
- 74. Controle la ventilación de acuerdo con los requerimientos. Instale un

sensor de temperatura, contaminación, ocupación

COSTO ALTO

- 75. Zonifique las áreas ventiladas y suministre el aire en forma secuencial, conforme a los niveles de contaminación
- 76. Instale equipos de recuperación de calor aire-aire en los ductos de escape o entrada
- 77. Utilice el calor de desperdicio de los compresores de aire o de los condensadores de refrigeración para calefacción

ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

COSTO BAJO

- 78. Controle la temperatura y humedad conforme a los niveles de confort
- 79. Aumente la temperatura de control en periodos de no ocupación en la temporada de calor
- 80. Reduzca la temperatura de control en periodos de no ocupación en la temporada de frío
- 81. Reduzca las temperaturas de control en almacenes y zonas no ocupadas
- 82. Asegúrese de que los controles automáticos operen correctamente y sean calibrados periódicamente



83. Interconecte equipos de calefacción y enfriamiento para evitar que operen simultáneamente

COSTO ALTO

84. Ajuste la temperatura del agua de calentamiento o enfriamiento de acuerdo con las condiciones exteriores

85. Utilice control de entalpía en los sistemas de ventilación, calentamiento y aire acondicionado

86. Utilice controles de última tecnología en estos sistemas

EQUIPO DE PROCESO

COSTO BAJO

87. Monitoree la adición de químicos en las torres de enfriamiento de agua para impedir el crecimiento de algas

88. Mantenga un flujo de aire adecuado a través de la torre de enfriamiento; obtenga el aire de un área fresca

89. Cubra los tanques de almacenamiento para evitar pérdidas evaporativas

90. Aísle los tanques que contienen líquidos calientes

COSTO ALTO

91. Aísle las corrientes frías para identificar las fuentes de alta y baja temperatura

92. Conecte las cargas de enfriamiento (donde sea posible) para maximizar la

carga térmica del agua de enfriamiento

93. Minimice el flujo de enfriamiento para elevar la temperatura hasta el valor apropiado

94. Monitoree las condiciones de la torre de enfriamiento; reduzca la ventilación o el bombeo en invierno

ENVOLVENTE DEL EDIFICIO

COSTO BAJO

95. Controle las entradas con puertas automáticas (cierres automáticos, sensores, etc)

96. Asegúrese de que están instalados los empaques y sellos de puertas y ventanas y que trabajan correctamente

97. Mantenga ajustados y en buenas condiciones los sellos de las puertas del almacén de carga/descarga

98. Instale cortinas de tiras de plástico entre áreas que mantengan diferente temperatura

99. Selle y elimine las rendijas en ventanas

COSTO ALTO

100. Evalúe la utilización de cortinas de aire

101. Coloque películas en ventanas para reducir pérdidas o ganancias de calor



102. Instale toldos y/o sombras en ventanas para reducir la ganancia de calor solar
103. Utilice falso plafón para reducir el espacio por acondicionar
104. Aísle las puertas grandes como las de almacenes y zonas de embarque
105. Cambie las ventanas por nuevas unidades
106. Aproveche ampliaciones o reparaciones para mejorar el aislamiento de paredes y techos

AIRE COMPRIMIDO

COSTO BAJO

107. Aumente la presión del aire de admisión, mantenga los filtros limpios y las tuberías libres de obstrucciones
108. Reduzca la temperatura del aire de admisión, succione aire de un lugar fresco
109. Elimine fugas de aire en la distribución y en los puntos de uso
110. Reduzca la presión del sistema de aire comprimido
111. Reduzca los requerimientos de aire comprimido

COSTO ALTO

112. Instale un control de secuencia a los compresores de aire
113. Distribuya el aire comprimido en forma anular

114. Utilice compresores tipo tornillo con control de capacidad
115. Considere la utilización de compresores de dos etapas con enfriamiento intermedio

MOTORES ELÉCTRICOS Y ACOPLAMIENTOS

COSTO BAJO

116. Corrija el factor de potencia
117. Reemplace las bandas "V" por bandas ranuradas, ajuste la tensión y alinee las poleas
118. Corrija el factor de potencia a la entrada de la energía
119. Corrija el factor de potencia en el punto de uso
120. Corrija el factor de potencia en el sistema de distribución
121. Balancee los voltajes en las líneas
122. Mantenga lubricados baleros y chumaceras

COSTO ALTO

123. Reduzca el tamaño de motores sobredimensionados
124. Sustituya motores por otros de alta eficiencia
125. Remplace motores por los de dos velocidades

OPTIMICE LAS COMPRAS

126. Estudie la posibilidad de cambiar de tarifa



- 127. En tarifas horarias, aproveche los precios más bajos de los periodos no-punta
- 128. Coordine los arranques y paros de sus motores
- 129. Analice si es posible cambiar el combustible actual por otro más barato

SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN

COSTO BAJO

- 130. Suministre aire frío a los condensadores
- 131. Ajuste los valores de control
- 132. Elimine las ganancias de calor en el interior de los cuartos fríos
- 133. Acomode los productos a refrigerar de modo que permita la libre circulación del aire entre éstos
- 134. Instale correctamente los sellos y empaques de puertas
- 135. Aísle las líneas de refrigerante

CONTROL DE LA DEMANDA

COSTO BAJO

- 136. Establezca un programa de control de la demanda eléctrica
- 137. Programe el arranque de cargas grandes o grupos de cargas
- 138. Coordine los arranques de planta
- 139. Instale una alarma de demanda punta

- 140. Interconecte los arrancadores de motores grandes

COSTO ALTO

- 141. Instale un equipo automático de control de la demanda
- 142. Recorte los picos de demanda con los generadores de emergencia

SISTEMAS DE ILUMINACIÓN

- 143. Utilice sensores de movimiento para encender/apagar luces
- 144. Utilice temporizadores para controlar las luces
- 145. Use fotoceldas para controlar luces cerca de ventanas
- 146. Utilice iluminación sobre el área de trabajo y elimine la iluminación desde el techo
- 147. Utilice los diseños de iluminación adecuados y dé mantenimiento
- 148. Cambie a una fuente de iluminación más eficiente
- 149. Utilice lámparas de potencia reducida
- 150. Use lámparas fluorescentes T8, reflectores y balastos electrónicos
- 151. Utilice los niveles de iluminación adecuados
- 152. Seccione los circuitos de iluminación
- 153. Utilice fotoceldas o temporizadores en la iluminación exterior



BOMBAS Y VENTILADORES

COSTO BAJO

- 154. Reduzca la velocidad de la bomba o ventilador
- 155. Limpie y balancee los sistemas de distribución
- 156. Revise la eficiencia y el tamaño de las bombas y ventiladores

COSTO ALTO

- 157. Elimine el control de flujo mediante válvulas o compuertas
- 158. Instale variadores de velocidad a los motores



www.conae.gob.mx

Pequeña y Mediana Empresa

PME

Para mayor información:

Dirección de Enlace y Programas Regionales
Apoyo al Sector Privado
Tel. (0155)3000-1000 Ext. 1242, 1270

jbrash@conae.gob.mx
rmjimenez@conae.gob.mx