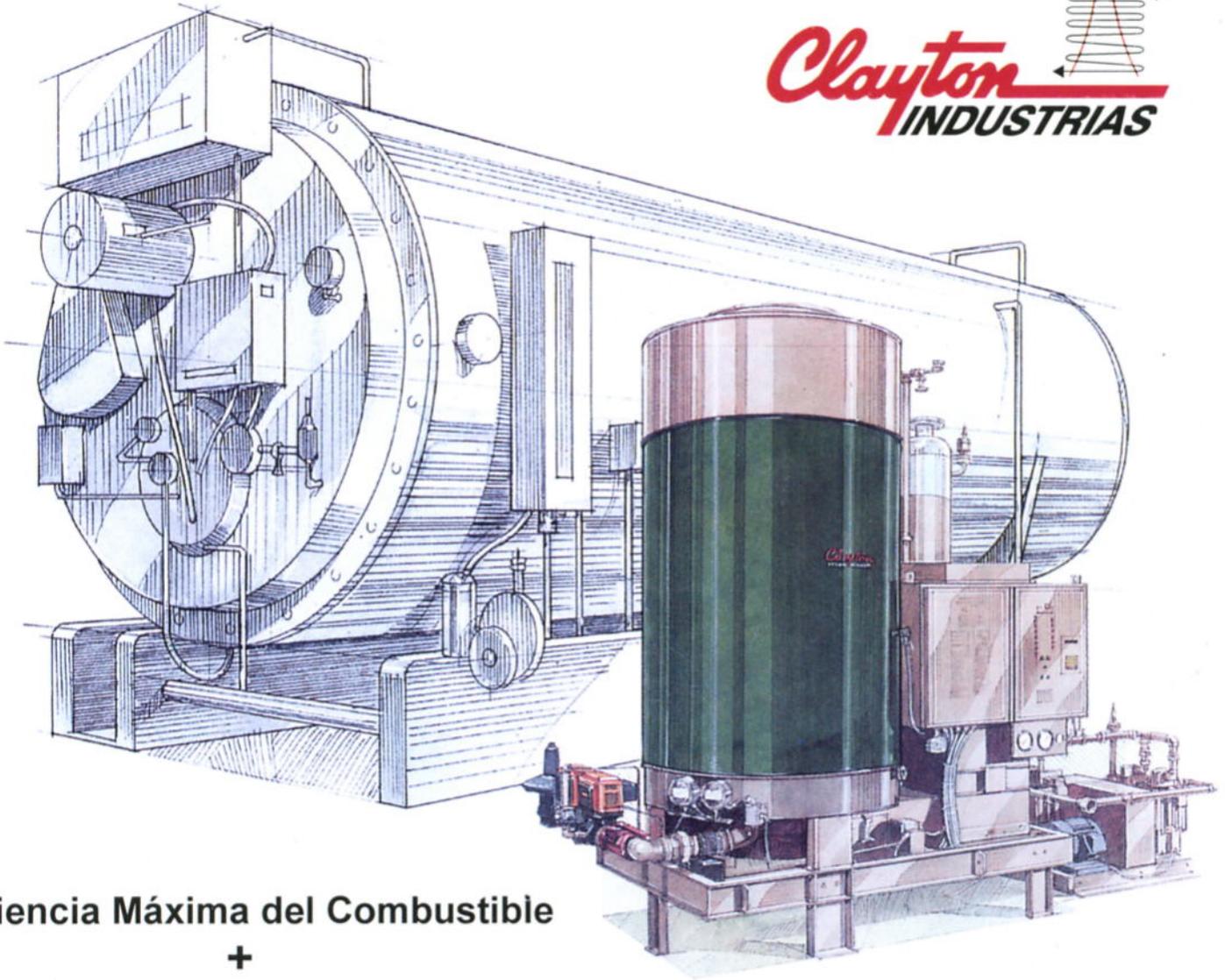


VENTAJAS CLAYTON



Eficiencia Máxima del Combustible

+

Seguridad

Arranque Rápido

Diseño Compacto

Combustión a Contraflujo

Manejo del Condensado

Control: Hollín-Incrustación

=Ahorro \$

VAPOR SEGURO

VAPOR SEGURO

VAPOR SEGURO

Clayton

AHORRO DE COMBUSTIBLE

Introducción

Clayton conserva su liderazgo mundial en el diseño y fabricación de Generadores de Vapor de máxima calidad y eficiencia desde hace más de 60 años.

Aunque con el paso del tiempo, su línea de productos se ha incrementado e innovado constantemente, su filosofía de "excelencia" en la manufactura, mantiene una solidez inquebrantable.

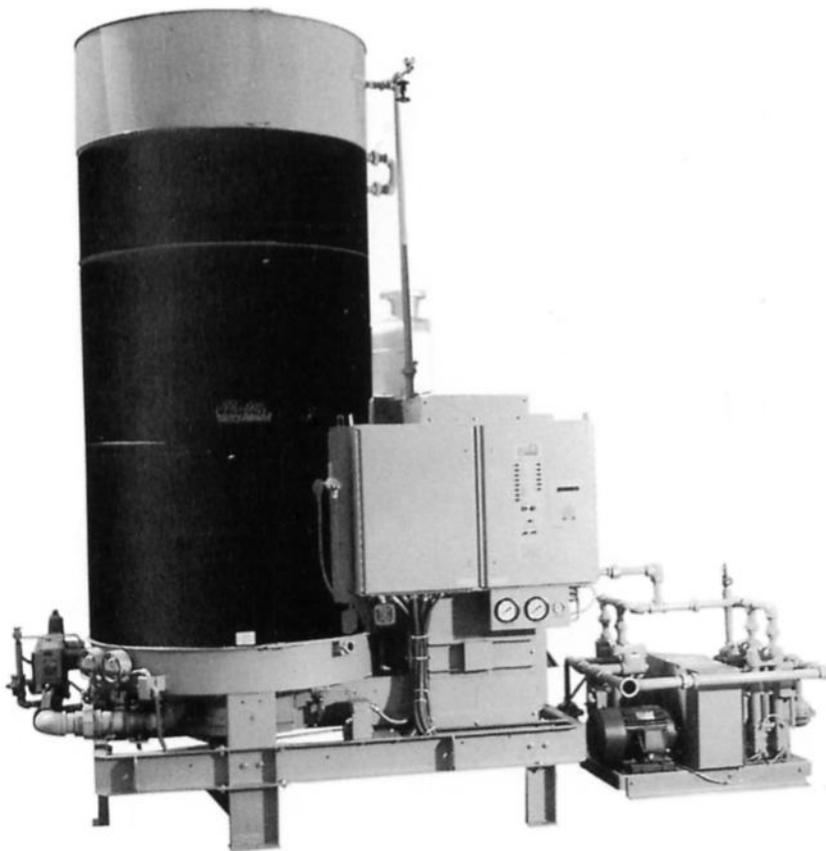
En Clayton la calidad es tradicional. Esto se explica por qué cada uno de los productos que manufactura, se prueba en condiciones reales de operación para asegurar que su funcionamiento será el óptimo cuando ponga definitivamente en marcha. Cada unidad sólo se embarcará hasta comprobar que cumple con todos los requisitos de operación y seguridad establecidos.

La economía actual exige el máximo aprovechamiento de cada unidad de combustible y ahora más que nunca, Clayton es la respuesta a esta premisa, dada su alta eficiencia y calidad en la producción de vapor, así como otras valiosas ventajas que se describen en esta publicación.

Hay muchas y muy poderosas razones de por qué la eficiencia es inherente al diseño Clayton:

Arranque rápido – Conservación del Calor del Condensado – Inmejorable sistema para Control del Hollín y la Incrustación – Mayor Economía de Combustible en todo el rango de operación. Estos atributos, en forma separada o en conjunto rinden importantísimos ahorros que no son posibles con las calderas convencionales.

La filosofía Clayton en el campo de investigación y desarrollo ha captado el reconocimiento mundial en los sistemas de generación de vapor. La marca Clayton se ha diseminado en todo el orbe con instalaciones en más de 100 países. La planta matriz se ubica en El Monte, Cal. USA., con plantas de manufactura en Cincinnati Ohio; Bornerm, Bélgica; México y Tijuana en la República Mexicana.

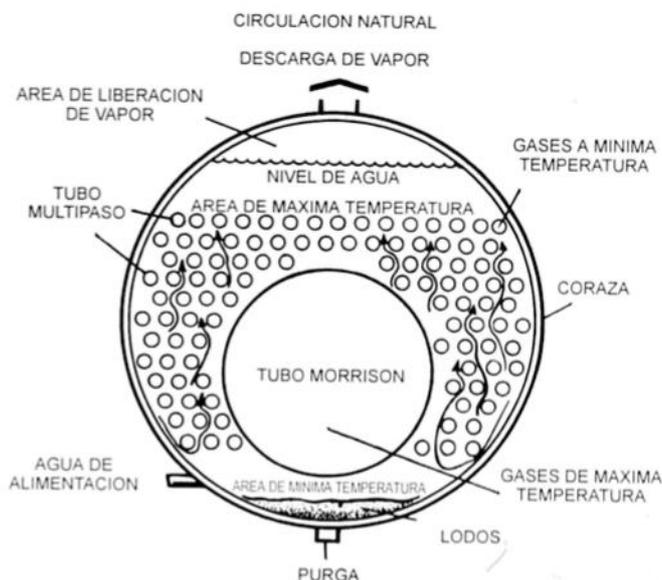


Diseño

Cuando se requiere seleccionar una caldera que ofrezca máxima eficiencia, el objetivo se convierte en un tema tecnológico y comercial que requiere de cuidadosa y metódica evaluación.

En esta publicación se trata de explicar en un lenguaje ordinario las diferencias tecnológicas entre el diseño de las calderas de tubos de humo y la tecnología de punta utilizada por los Generadores de Vapor Clayton.

Una caldera es un intercambiador de calor – pura y llanamente. Una caldera no hace otra cosa que convertir la energía del combustible, en algo utilizable, como resulta ser el vapor. Como hay muchas características que diferencian el Generador Clayton de las calderas de tubos de fuego, la diferencia más importante yace en el diseño básico del intercambiador de calor.



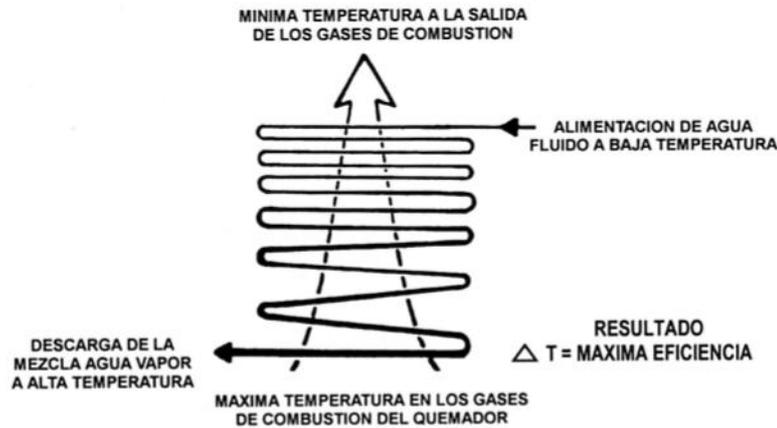
El diseño de las actuales calderas de tubos de humo conserva, básicamente, el concepto ancestral: El quemador está montado en la garganta del tubo denominado "Morrison" cerca del fondo del casco de la caldera y los gases de combustión escapan a través de una serie de tubos o pasajes en el agua que se está calentando. La última hilera de tubos o sea del último paso está justamente abajo del espejo de agua de la caldera. En este punto los gases de combustión están a su mínima temperatura mientras que la temperatura del agua está en el punto más alto dentro de la caldera. Esto se opone tácitamente a principio fundamental del diseño de un intercambiador de calor. La diferencial de temperatura (Δ) se minimiza a través de la superficie de calentamiento de la caldera de tubos de fuego mientras que en los Intercambiadores utilizados en la industria actual, se han diseñado para maximizar la Δ de la temperatura a través de la superficie del intercambiador de calor. Este principio conocido como tecnología de contraflujo, es la tecnología que sólo Clayton utiliza en la fabricación de sus Generadores de Vapor tipo paquete.

CIRCULACION FORZADA

BOMBA DE AGUA



Otro aspecto significativo en las calderas de tubos de fuego es que su diseño depende totalmente de la circulación natural. Una buena analogía se podría establecer con lo impráctico e inmanejable que sería su auto si tuviera un radiador que dependiera de la circulación natural, pues el radiador tendría que ser de cinco a seis veces más grande y podría pesar tanto como el propio motor. La circulación controlada utilizada en el diseño Clayton, da por resultado un método de intercambio de calor mucho más eficiente.



Clayton ha invertido más de 50 millones de dólares en los últimos 65 años en el perfeccionamiento de su intercambiador/caldera, el cual, considera como una obra maestra, pues incorpora los dos principios básicos de la tecnología de intercambio de calor: "Circulación Controlada" e "Intercambio de Calor a Contraflujo". Estas dos características aportan un mínimo de 5% adicional a lo que puede aportar una caldera convencional en eficiencia de combustible.

La circulación forzada de los Generadores de Vapor Clayton hace que el agua fluya a alta velocidad en el serpentín de calentamiento. Esto crea un flujo turbulento con el cual, se reduce la resistencia al paso del calor hacia el lado del agua, dando como resultado un alto valor en el coeficiente de transmisión de calor en relación al que puede obtenerse en una caldera de circulación natural.

En cifras aproximadas, con el diseño Clayton se obtiene un valor de $6 \text{ BTU/pie}^2 \cdot \text{hx}^\circ\text{F}$ comparado con un valor de $2 \text{ BTU/pie}^2 \cdot \text{hx}^\circ\text{F}$ en el diseño de circulación natural. Por esta razón en el diseño Clayton la temperatura de la pared metálica del tubo que está en contacto con los gases de combustión está a una temperatura mucho menor que en una caldera convencional.

De hecho el diseño Clayton tiene un termopar colocado en la parte más caliente del hogar, para monitorear la temperatura de la pared del tubo, misma que es sólo 8 a 10°C mayor a la temperatura del vapor. Este valor se muestra digitalmente en todo momento en el tablero de controles del equipo. Las calderas convencionales no tienen nada parecido y sus tubos sufren temperaturas mucho más altas por ser de circulación natural.

La temperatura en la chimenea en un Generador de Vapor Clayton SE será 80 a 100°F abajo de la temperatura del vapor que produce. Mientras que la caldera de tubos de fuego con su típico 5 pies² por caballo caldera (en 3 ó 4 pasos) tendrá una temperatura de chimenea de 80 a 100°F arriba de la temperatura del vapor que produce. Totalizando estas dos deltas de temperatura, tendremos una diferencia de 160 a 200°F entre la temperatura de chimenea de las calderas de tubos de humo y el Generadora de Vapor Clayton. Los fabricantes de calderas de tubos de fuego consideran que 40°F de temperatura de chimenea es equivalente al 1% de eficiencia combustible/vapor. Esto hace que el Generador de Vapor Clayton sea inherentemente 4 a 5% más eficiente que una caldera de tubos de humo.

Dado el gran tamaño de las calderas de tubos de fuego, las pérdidas por radiación y convección operando dentro de un cuarto de calderas irá generalmente de 1.4 a 1.6%. Estas mismas pérdidas, en el Generador Clayton serían menos del 0.75%.

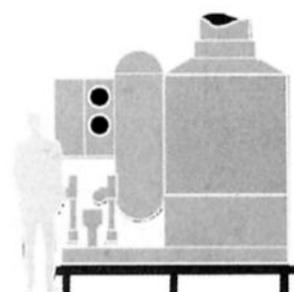
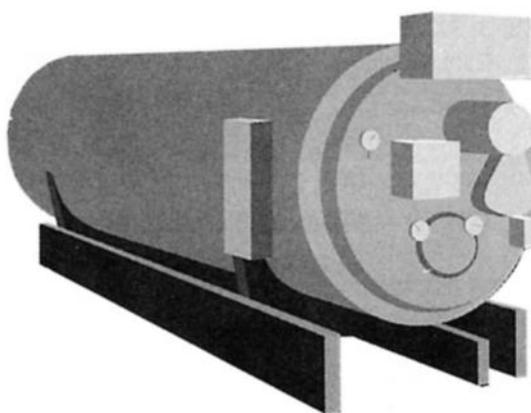
Beneficios Operacionales

Instalaciones Múltiples

Las grandes corporaciones a nivel mundial frecuentemente prefieren realizar instalaciones múltiples de unidades Clayton en vez de instalar una sola caldera de gran capacidad. Los motivos son evidentes. Para empezar, las instalaciones modulares permiten a una empresa en expansión, agregar unidades sin necesidad de suspender sus operaciones para cambiar una caldera. Segundo, el vapor siempre estará disponible aun cuando alguna unidad estuviera fuera de servicio por mantenimiento o reparación. Tercero, en lugares donde es muy fluctuante la demanda de vapor, se podría encender sólo un Generador cuando la demanda sea baja y encender posteriormente otras unidades a medida que la demanda por vapor fuera creciendo. La extraordinaria rapidez para generar vapor de los Generadores de Vapor Clayton hace que sean ideales para operaciones con fuertes cambios en la demanda de vapor.

Dimensiones

En virtud de su diseño monotubular y de circulación controlada, el Generador de Vapor Clayton ocupa sólo un tercio del espacio necesario para una caldera de tubos de humo de la misma capacidad. Así mismo, los Generadores de Vapor Clayton pesan casi 75% menos. Sus compactas dimensiones permiten instalarlos en áreas más reducidas, lo cual significa economía para la mayoría de las aplicaciones industriales, comerciales o marinas. Las dimensiones compactas también reducen el costo en la construcción del cuarto de calderas.



Comparación de las Características de los Generadores de Vapor Clayton con las Calderas Convencionales
(se consideran unidades de 300 caballos caldera para esta comparación)

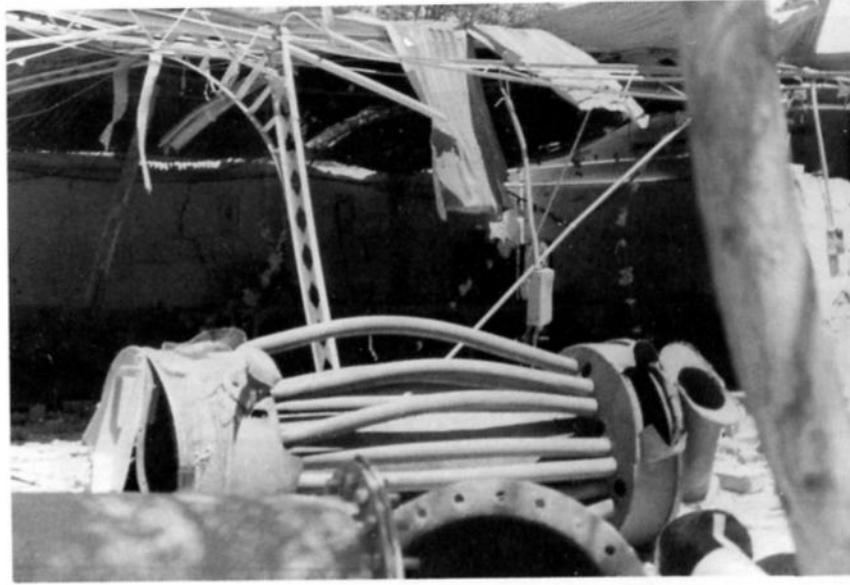
	Clayton	Cleaver Brooks	Kewanee Scotch Marine	Dixon	York Shipley
Alto	9'6" 274.32 cm	8'10" 269.24 cm.	12' 365.76 cm.	12'10" 660.4 cm.	8'3" 251.46 cm.
Largo	9'8" 294.64 cm.	19'2" 584.20 cm.	22'1" 673.1 cm.	23'4" 711.20 cm.	18'5" 597.34 cm.
Ancho	5'4" 163 cm.	8'2" 249.64 cm	9'7" 292.1 cm.	8'5" 256.54 cm.	6'9" 205.74 cm.
Espacio Requerido	69 ft. ² 6.41 m ²	156.5 ft. ² 14.54 m ²	204.4 ft. ² 18.99 m ²	196.4 ft. ² 18.24 m ²	124.3 ft. ² 11.55 m ²
Peso Operando	9,300 lbs. 4222.20 kg	39,000 lbs. 17.706 kg	65,550 lbs. 29.737 kg	56,920 lbs. 25.842 kg	32,460 lbs. 14.737 kg

Ahorrando un promedio de 100 pies² @ \$50 dólares por pie² = 5,000 dólares ahorrados en instalación

Seguridad Histórica en más de 70 años

A través de más de 65 años, se han producido más de 60,000 unidades. Durante este período, jamás se ha experimentado una explosión por vapor que hubiera causado muerte o daños serios a alguna persona o propiedad. Esto se debe a la intrínseca seguridad del diseño Clayton. Los Generadores de Vapor Clayton contienen un volumen mucho menor de agua en su interior que las calderas de tubos de humo, por tanto el potencial de peligro es muchísimo menor. Los Generadores Clayton simplemente no entrañan el mínimo riesgo de explosión por vapor.

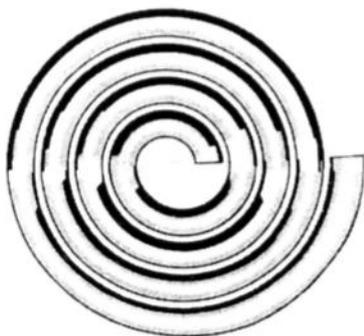
**ESTO NUNCA HA
SUCEDIDO CON UN
GENERADOR DE VAPOR
CLAYTON**



Explosión de una caldera de tubos de humo de 20 C.C. en la Delegación Tláhuac México, D.F.

Arranque Rápido

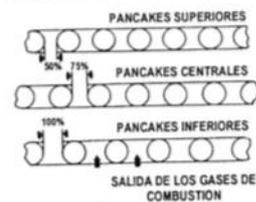
Los Generadores de Vapor Clayton están diseñados para producir vapor a plena capacidad en menos de 5 minutos partiendo de un arranque en frío. Este proceso puede repetirse varias veces al día durante años sin temor a deterioro. Comparando esto con los prolongados períodos de arranque recomendados por los fabricantes de las calderas de tubos de humo, se magnifica la ventaja del Generador Clayton. A menudo las calderas de tubos de humo se mantienen en operación a niveles de fuego bajo durante las horas no productivas simplemente para evitar el arrancarlas cada día. Con esta práctica no sólo se desperdicia combustible sino que reduce el lapso previsto para el mantenimiento programado.



SU CONSTRUCCION EN ESPIRAL
ELIMINA LOS EFECTOS DE EXPANSION

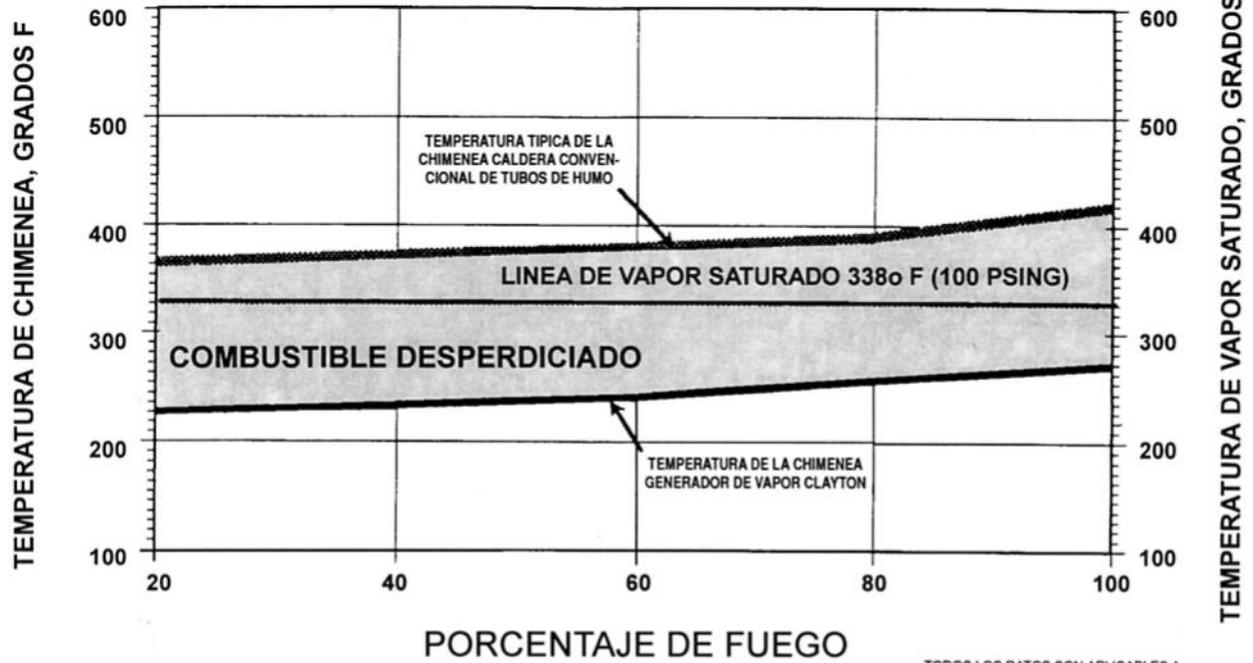


EL MONTAJE ALTERNADO DE LOS TUBOS ACTUA
COMO DEFLECTOR PARA DIRIGIR LOS GASES



EL ESPACIAMIENTO ENTRE CADA CONJUNTO DE LOS TUBOS
CONTROLA LAS VELOCIDADES DE LA SALIDA DE LOS GASES

**GENERADOR DE VAPOR CLAYTON SERIE "SE" *
VS
CALDERA CONVENCIONAL DE TUBOS DE HUMO**



LAS CALDERAS CONVENCIONALES DE TUBOS DE HUMO OPERAN TÍPICAMENTE CON UNA TEMPERATURA DE CHIMENEA DE 80 A 100°F ARRIBA DE LA TEMPERATURA DEL VAPOR QUE PRODUCEN, MIENTRAS QUE LOS GENERADORES DE VAPOR CLAYTON SERIE SE OPERAN CON UNA TEMPERATURA QUE ES TÍPICAMENTE 80 A 100 °F INFERIOR A LA TEMPERATURA DEL VAPOR QUE PRODUCEN.

Por tanto, para un administrador consciente del costo de la energía, considerará seriamente las ventajas de invertir en la tecnología Clayton que ofrece una eficiencia 4.75 a 5.75% mayor que las calderas de tubos de humo.

Aplicando este razonamiento al Modelo Clayton SE304 que consume 11,905 pies³/h de gas natural de 1000 B.T.U./pie³ y asumiendo que la carga promedio sería del 60% se obtendrían los siguientes ahorros.

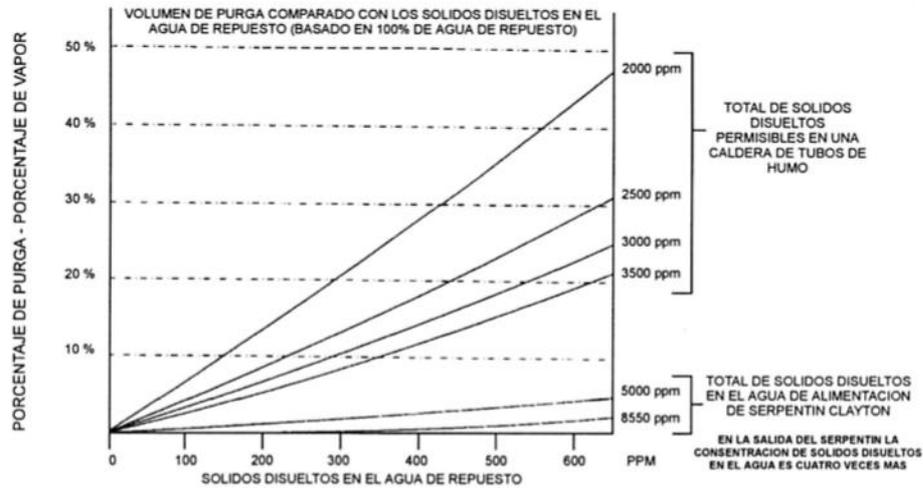
$$\begin{aligned}
 &11,905 \times 60\% = 7143 \text{ pie}^3/\text{h} \times 16 \text{ h día} = 114,288 \text{ pie}^3 \\
 &114.3 \times \$ 5.50 \text{ por}/1000 \text{ pie}^3 = \$ 628.60 \text{ de costo de combustible diario} * \\
 &\$ 628.60 \times 260 \text{ días al año} = \$ 163,436 \times 5.3\% = \$ 8,662 \text{ de ahorro anual en combustible} *
 \end{aligned}$$

* Costos calculados en USD.

Estos números no incluyen los ahorros que se obtienen debido a la rapidez para producir vapor de Clayton en el diario arranque matutino, ni lo referente al aumento en el porcentaje de pérdidas por convección que sufren las calderas convencionales debido a cargas fluctuantes y tampoco los ahorros por concepto de purgas que se logran con los Generadores Clayton.

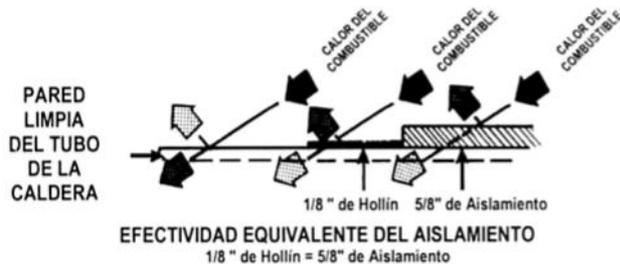
Aprovechamiento del Condensado

El Generador de Vapor Clayton es particularmente adecuado para utilizarlo en sistema de retorno de condensado presurizado (semi-cerrado). La capacidad de la bomba de agua Clayton para manejar agua de alimentación presurizada y de alta temperatura, hace que el aprovechamiento del condensado con fines de ahorro de combustible sea una operación simple en muchas plantas industriales. Es posible lograr ahorros de hasta 15% aprovechando el condensado. El uso de este simple concepto de ahorro efectivo de energía ahorrará lo que de otra manera sería desperdicio.



Control del Hollín y de la Incrustación

El aumento del hollín o de la formación de incrustación incrementa los costos del combustible hasta en un 20% en los equipos que producen vapor debido a que actúan como capa aislante e inhiben la transferencia de calor. Los Generadores de Vapor Clayton cuentan con un soplador de hollín opcional, de tal forma que el lado del fuego de la superficie de calentamiento pueda ser limpiado fácil y rápidamente. El soplado diario del hollín se recomienda en la mayoría de los equipos que queman diesel para asegurar un alto nivel de rendimiento.



1/16" de Incrustación requiere	15% más Combustible
1/8" de Incrustación requiere	20% más Combustible
1/4" de Incrustación requiere	39% más Combustible
3/8" de Incrustación requiere	55% más Combustible

1/32" de Hollín requiere	12% más Combustible
1/16" de Hollín requiere	29% más Combustible

Todas las calderas son susceptibles a incrustarse del lado del agua. El diseño monotubular de Clayton permite detectar que se está formando incrustación observando un aumento en la lectura inicial de la presión de alimentación de agua. De esta forma el operador puede tomar una acción correctiva inmediatamente. Un aumento en la temperatura de la chimenea es la única indicación de que se está incrustando una caldera de tubos de fuego. Por tanto, el operador de la unidad convencional no percibe el problema específico y permitirá que los costos por mayor consumo de combustible vayan en aumento sin siquiera presumir la causa. Desincrustar una caldera de tubos de fuego es una operación costosa y muy tardada y con frecuencia sin lograr buenos resultados.

El control del hollín y de la incrustación significa ahorro de combustible por que contribuyen a mantener la óptima eficiencia.

VAPOR SEGURO

VAPOR SEGURO

VAPOR SEGURO

Clayton

AHORRO DE COMBUSTIBLE

AHORRO DE COMBUSTIBLE

Resumen de Ahorros Clayton

El Generador de Vapor Clayton incorpora muchas características de diseño que lo hacen inherentemente más eficiente que las calderas convencionales de tubos de humo en la producción de vapor. Su construcción monotubular y de flujo forzado también hacen que sea significativamente diferente al diseño de pasos múltiples utilizado en las calderas convencionales de tubos de humo. Las unidades Clayton son más compactas y contienen sólo una fracción de vapor y agua bajo presión. Esto permite mayor rapidez en el arranque y paro, y menos pérdida de calor, lo que a su vez, economiza combustible. Así mismo, con menos agua y vapor bajo presión, hay menos energía almacenada y se elimina el potencial de una peligrosa explosión por vapor.

Una característica única del generador de vapor es su bomba de agua diseñada para forzar el flujo a través de la unidad de calentamiento. Esta bomba tiene la capacidad para reciclar condensado de alta presión y temperatura con lo cual se aprovecha este calor adicional.

Estas dos características del Generador de Vapor Clayton proveen mayor economía que las calderas convencionales, misma que puede alcanzar ahorros de hasta el 20%. Otras características inherentes al diseño Clayton aportan ahorros adicionales de hasta 10%, que sumadas a los ahorros de combustible se puede lograr del 20 al 50%, dependiendo de las circunstancias de cada instalación en particular.

En este mundo consciente del costo de la energía y de respeto hacia la naturaleza, el ahorro de combustible significa menor contaminación y economía en los gastos de producción.

POTENCIAL DE AHORROS DE COMBUSTIBLE DEL GENERADOR DE VAPOR CLAYTON VS. UNA CALDERA CONVENCIONAL

Recuperación del Calor del Condensado (Sistema de Condensado a Presión)	5 - 15%
Rápido Calentamiento a partir un arranque en frío (Menor Masa de agua)	2 - 20%
Promedio de Eficiencia de Operación (30 - 70% en Carga Promedio)	1 - 12%
Hollín/Incrustación (Detección - Prevención - Eliminación)	2 - 10%
Sistema de Purga Automática (Menor que en las convencionales)	0.2 - 2%

GENERADOR DE VAPOR CLAYTON vs. CALDERA DE TUBOS DE HUMO

Generador Clayton SE-304 con quemador de gas vs. Una caldera típica de tubos de humo con quemador de gas.

Porcentaje de carga nominal	Clayton SE nuevo	Diferencia de eficiencia	Tubos de humo nueva
100%	83.79	4.89	78.90
75%	83.5	5.1	78.40
50%	83.15	5.75	77.4
25%	81.85	7.42	74.4

Generador de Vapor Clayton vs. Caldera de Tubos de Humo

Características del diseño típico
(Comparación de Equipos de 300 BHP)

	Clayton SE-304	Tubos de Humo 300 HP	Ventajas Clayton
1. Tiempo de Arranque (en frío)	5 minutos	45 minutos	Ahorro de Combustible
2. Pérdida Agua en Purgas	0.14 %	5.7 %	Ahorro de Combustible
3. Máximo Nivel de TDS, ppm, tolerable	8550 ppm	3550 ppm	Ahorro de Combustible
LADO DEL FUEGO (Sólo calderas con encendido a diésel)			
4. Método de Detección	Temperatura de Chimenea	Temperatura de Chimenea	Ahorros de Combustible
5. Método de Remoción - Rutina	Soplado de Hollín con Vapor	Soplado de Hollín con Aire	Ahorro en Mantenimiento
6. Mantenimiento Correctivo	Lavado con Agua	Cepillos de alambre	Ahorro en Mantenimiento
LADO DEL AGUA - INCRUSTACION			
7. Método de Detección	Rutinario a través de la Lectura del Manómetro de Alimentación de Agua	No hay método o rutina.	Ahorros de Combustible y Mantenimiento.
8. Método de Previsión (Suavización)	Suavizador de Agua	Suavizador de Agua	Ahorros en Mantenimiento
9. Método de Remoción - Mantenimiento	Purgas y Lavado con Acido	Rasqueta y Cincél.	Ahorros en Mantenimiento
10. Vulnerabilidad al choque térmico	No hay	Alta	Ahorros en Mantenimiento
AISLAMIENTO			
11. Pies ² de Refractario por HP	0.03 Pie ² (0.27 cm ²)	0.221 Pie ² (20 cm ²)	Ahorros en Mantenimiento
12. Pérdida de Calor causada por daño del Aislamiento	No hay	Pueden ser considerables.	Ahorros en Mantenimiento
REPARACION O CAMBIO DEL TUBO Y/O DEL SERPENTIN			
13. Inspección y reparación del Tubo/Serpentín.	El serpentín se puede elevar para fácil acceso	El Domo de Presión debe ser abierto y cambiar empaques.	Ahorros en Mantenimiento
14. Empaque del Registro y reparación del asiento.	Ninguno	Nominal	Ahorros en Mantenimiento
15. Cambio total del serpentín.	Ocho horas aproximadamente	Una semana o más.	Ahorros en Mantenimiento
16. Espacio para cambiar el serpentín.	Ancho de la caldera	Largo de la caldera.	Importantes ahorros
17. Espacio vertical requerido para cambiar el serpentín.	12" (3 m)	Nominal	Importantes ahorros
DIMENSIONES			
18. Area - Sólo caldera.	69 pies ² (6.4 m ²)	156.6 pies ² (14.5 m ²)	Importantes ahorros
19. Area Incluyendo espacio para mantenimiento.	130 pies ² (12 m ²)	284 pies ² (26.3 m ²)	Importantes ahorros
20. Altura	137" (3.48 m)	8'10" (2.70)	Importantes ahorros
21. Peso.	9,300 libras (4222 Kg)	23,600 libras (107144 Kg)	Importantes ahorros
22. Volumen.	788 pies ³ (22.31 m ³)	2507 pies ³ (71.08 m ³)	Importantes ahorros

CARACTERISTICAS Y OPCIONES

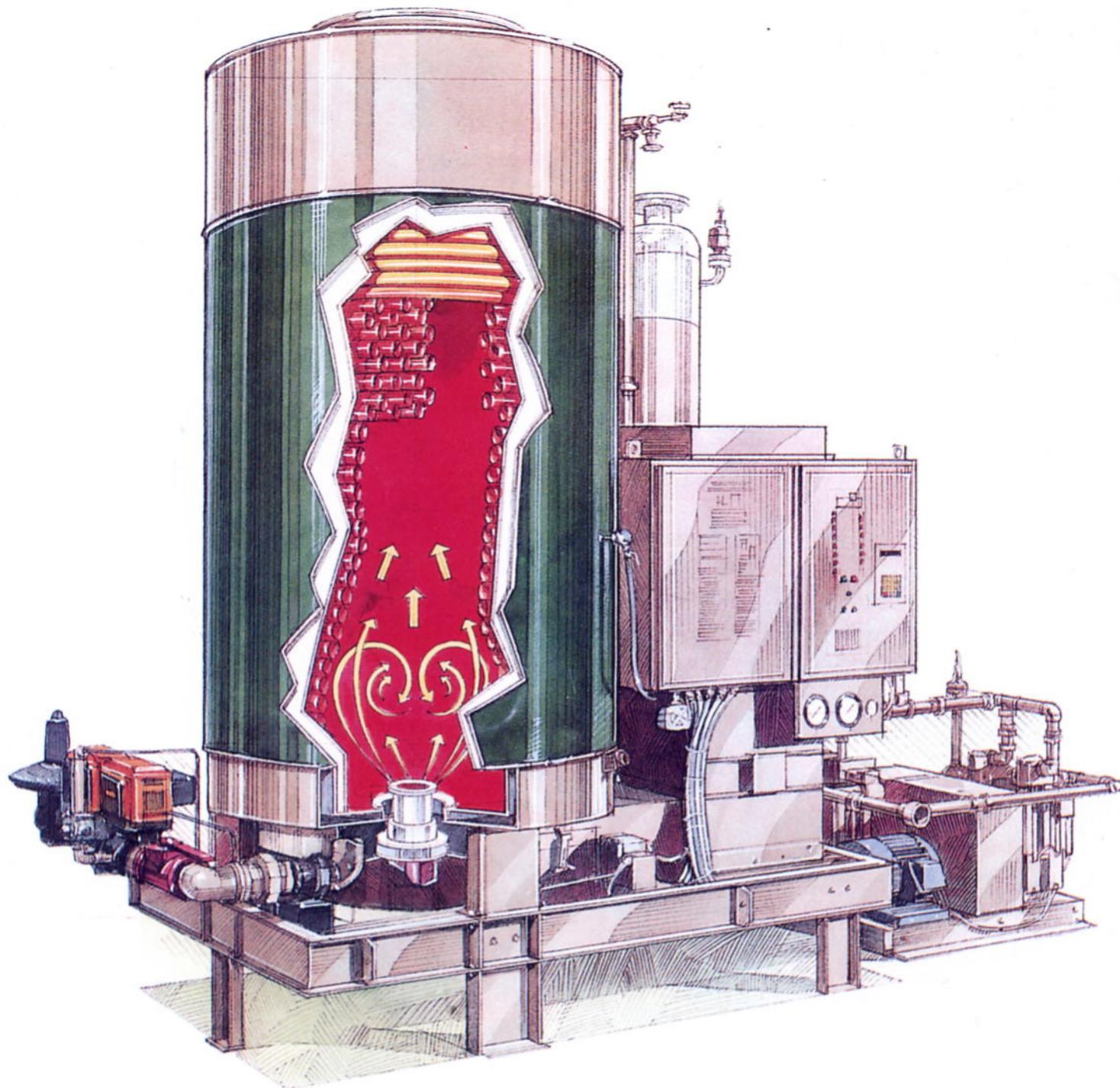
23. Prueba de Fábrica.	Prueba total	Prueba muy corta.	Importantes ahorros
24. Soporte de Servicio y Refacciones.	Servicio de Fabrica Clayton	Distribuidor Local.	Ahorro en Mantenimiento
25. Soporte de Servicio Mundial.	Servicio de Fabrica Clayton y Representantes autorizados	Distribuidor Local.	Ahorro en Mantenimiento
26. Caldera	Estándar.	Estándar	
27. Separador de Vapor.	Estándar.	Generalmente no disponible.	Ahorro en Mantenimiento
28. Bomba de Agua de Alimentación.	Estándar	Opcional.	Importantes ahorros
29. Ventilador para la Combustión.	Estándar	Opcional.	Ahorro en Mantenimiento
30. Bomba de Combustible (si en forma alterna se puede usar diésel)	Estándar	Estándar	
31. Controles de la Caldera.	Estándar	Estándar	
32. Luces Piloto.	Estándar	Estándar	
33. Motor Eléctrico.	Estándar	Estándar	
34. Adaptador de Chimenea.	Estándar	No suministrado.	Importantes ahorros
35. Precalentador de Combustóleo (si en forma alterna se usa).	Estándar	Opcional	
36. Controles contra falla de agua.	Estándar (2)	Estándar (1)	
37. Compresora para atomización aire.	Opcional	Estándar	
38. Válvula de retención para Instalaciones múltiples.	No requerida	Requerida por código.	Importantes ahorros
39. Montaje sobre patín.	Disponible de fábrica con todos sus accesorios	A través de contratistas.	Importantes ahorros
40. Adaptabilidad a Sistema Presurizado (semicerrado).	Alta	Baja adaptabilidad.	Ahorro de Combustible

COMPORTAMIENTO BAJO CARGAS FLUCTUANTES

41. Tiempo de respuesta.	Inmediato	Lento.	Ahorro de Combustible
42. Acarrero de agua bajo cargas fluctuantes	Ninguno	Incremento repentino/Nivel	
43. Adptabilidad a sistema automático.	Alta	Menor adaptabilidad debido a su respuesta lenta.	Importantes ahorros

DIVERSOS

44. Calidad del Vapor.	Menos del 0.5% de humedad	1 a 2% de humedad aprox.	Ahorro de Combustible
45. Temperatura de Chimenea: a 125 psig al 100% de carga. al 20% de carga de vapor.	Más fría: 325°F (162°C) 200°F (93°C)	Más caliente: 540°F (282°C) 410°F (210°C)	Ahorro de Combustible
46. Control de la trasferencia de calor en el lado del agua.	Bomba de flujo forzado y alta velocidad	Circulación térmica del agua.	Ahorro de Combustible
47. Control de la transferencia de calor en el lado del fuego.	Ventilador de tiro forzado y espaciamiento del tubo del serpentín	Ventilador de baja velocidad.	Ahorro de Combustible
48. Requerimientos de ingeniero para la operación.	No requerido	Requerido generalmente.	Ahorro en Mantenimiento
49. Potencial de explosión por vapor.	Ningún potencial	Alto potencial.	Importantes ahorros



Clayton de México, S.A. de C.V.

www.claytonmexico.com.mx

PLANTA Y OFICINA MATRIZ MEXICO Manuel L. Stampa 54, Col. Nueva Industrial Vallejo 07700 México, D.F.
Tel.: (55) 5586-5100 FAX.: (55) 5586-2300 Ventas (55) 5754-6943
Larga Distancia sin costo 01-800-888-4422

MONTERREY: Carbajal y de la Cueva Norte 338, Centro 64000 Monterrey, N.L. Tel. 01 (81) 8344-1246 • Fax.: 01 (81) 8344-8878 • 01 800-888-4420 clayrey@clayton.com.mx

GUADALAJARA: San Uriel 949-A, Col. Chapalita 44500, Guadalajara Jal. Tel. 01 (33) 3647-4903 • 01 (33) 3647-4686 • 01-800-888-4421 clayjal@clayton.com.mx

DISTRIBUIDORES Y CENTROS DE SERVICIO AUTORIZADOS

Hermosillo 01 (662) 216-8385 • Tijuana 01 (664) 625-1316 • Durango 01 (618) 129-0099 • Puebla 01 (222) 228 6335 • Villahermosa 01 (993) 314-4501
Mérida 01 (999) 984-3701 • Cuautla 01 (735) 352-6383 • Toluca 01 (722) 210-6004, 01 (722) 210-6006 • Querétaro 01 (442) 212-8730
Oaxaca 01 (95) 515-9052 • Acapulco 01 (744) 486-4058, 01 (744) 486-4917 • Michoacán 01 (443) 313-4201 • Tuxtla Gutiérrez 01 (961) 616-7213
Culiacán • 01 (667) 712-5875 • Aguascalientes 01 (449) 553-3713 • Veracruz 01 (229) 937-7789 • San Luis Potosí 01-800-284-6348 clave: 3333
Cancún 01 (984) 803-7983 • Los Cabos 01 (624) 146-2186
Guatemala 00 (502) 2440-2969 República Dominicana 001 (809) 596-7515 Chile 00 (56) 554-3861

Generadores de Vapor - Tanques de Almacenamiento - Controles - Accesorios - Asesoría y Servicio de
Generadores De Agua Caliente - Intercambiadores de Calor - Análisis Gases de Combustión - Tratamiento de Aguas



Clayton

Lider en Servicio y Atención
al Cliente a Nivel Mundial

GXS-1007-03-06-1000M