

Tome un bloc de notas y lleve consigo este mapa en su búsqueda del tesoro. Enfóquese en descubrir oportunidades para ahorrar en aspectos operativos y no de capital. Cuando encuentre algo, tome nota de la ubicación; herramientas, materiales o especialidades necesarias; o si es que se requiere profundizar la investigación. Agregue cosas o modifique esta lista para adaptarla a sus propias necesidades.

Nombre de la sede _____ Piso _____ Fecha _____ Equipo _____



Gestión de la sede

- Revise el sistema de seguimiento de energía de la planta, registros de facturación u otras fuentes de datos de consumo. Identifique todos los aumentos repentinos o cambios inusuales en el consumo de energía en los últimos doce meses.
- Revise el plan de acción en cuanto a energía de la instalación y los informes de las auditorías, evaluaciones y búsquedas del tesoro sobre energía (si están disponibles) para ver si se han implementado las medidas de ahorro de energía identificadas.
- Inspeccione los planes y registros de mantenimiento para identificar áreas que revisar durante la búsqueda del tesoro. El mantenimiento de rutina o preventivo del equipo descuidado puede lograr ahorro de energía.
- Evalúe el código del sistema de gestión del edificio (BMS) y/o del sistema de automatización del edificio (BAS), si corresponde, para verificar que sigan activados los comandos específicos destinados a reducir el consumo innecesario de energía (por ej., horarios de encendido/apagado).
- Considere el mantenimiento de la instalación durante horarios diurnos para reducir la necesidad de iluminación y HVAC durante periodos desocupados.

NOTAS:



Colectores de polvo

- Verifique que se sigan los calendarios correctos de mantenimiento del colector de polvo, como:
 - Identifique fugas. Haga seguimiento de las fugas identificadas para asegurarse de que estén selladas.
 - Inspeccione los chorros de aire pulsado.
 - Inspeccione los agitadores mecánicos.
 - Inspeccione las bolsas.
 - Inspeccione los cartuchos.



- Evalúe o considere emplear una corriente de aire eficaz mínima utilizando reguladores y/o ventiladores de velocidad variable para controlar la corriente de aire.
- Considere reemplazar los colectores manuales de polvo por colectores automatizados de polvo.
- Verifique los ventiladores. Redimensione y/o desacelere los ventiladores que sean demasiado grandes.
- Confirme la presión diferencial en todo el colector de polvo (diferencia de presión entre el lado sucio y el lado limpio de las bolsas). Mantenga la presión entre 4 y 5 pulgadas de agua.
- Considere usar un sistema de control de presión diferencial en el sistema de limpieza.
- Si usa un sistema de limpieza pulsada con chorro de aire comprimido, verifique que el sistema esté usando la presión mínima efectiva (generalmente 60-70 psi).
- Considere usar una pulsación corta para agitar y eliminar más polvo en caso de sistemas de purga de aire comprimido.

NOTAS:



Mezclado

- Evalúe el tiempo actual de mezclado. Considere abreviar el tiempo de mezclado dependiendo del seguimiento de la homogeneidad de mezclado:
 - Analizando el consumo de energía durante el mezclado para ayudar a indicar la homogeneidad del producto durante la producción de lotes.
 - Usando sensores de humedad para ayudar a indicar la homogeneidad del producto.



Medidas de control de la humedad

- Considere el potencial para convertir una planta de mezcla seca en una planta de mezcla mojada.
- Inspeccione o considere instalar sensores de humedad de microondas y control automático de agua.





Concreto devuelto

- Identifique oportunidades para reducir y eliminar desechos de concreto devuelto, como:
 - Evalúe o considere modificar el factor de seguridad de pedidos y las estimaciones de la cantidad de concreto necesario en la obra a fin de reducir el exceso de producción de concreto.
 - Reutilice el concreto devuelto en la planta (por ej., pavimentando las superficies de circulación o las áreas de apilado).
 - Considere agregar un nuevo lote encima de pequeñas cantidades de concreto recién devuelto (menos del 5% de tal modo que no afecte las propiedades del nuevo lote).
 - Considere el método de empedrar para recuperar y reutilizar el concreto devuelto como áridos.
 - Inspeccione o considere instalar un recuperador mecánico para concreto.
 - Considere triturar y reciclar el concreto, el cual puede usarse como áridos en la producción de concreto, o como base o relleno en carreteras.

NOTAS:



Concreto en clima frío

- Confirme que los áridos estén bajo techo para evitar que aumente la humedad.
- Verifique que los apilados tengan drenaje adecuado. Considere crear áreas pavimentadas y en pendiente para los apilados.



Operación y gestión de flotas de camiones

- Analice el consumo de combustible. Verifique que la información sobre millas y horas de conducción, y el tiempo sin avanzar (incluidos lotes y recorridos fuera del camino) queden registrados y se analicen para optimizar la eficiencia de combustible.
 - Inspeccione o considere instalar medidores de flujo de diésel en los camiones para dar información más precisa en tiempo real sobre consumo de combustible.
- Identifique oportunidades de reducir el tiempo no productivo, como:
 - Apagar el motor al lavar el camión entre cargas.



- Capacitar a los coordinadores de flota para mejorar los despachos de camiones.
- Identificar tecnologías que reduzcan el tiempo no productivo, como una boquilla rociadora o una rejilla de lavado.
- Cablear los radios a la batería para evitar la necesidad de usar el motor para utilizar el radio.
- Evaluar las rutas actuales. Considerar un sistema de planificación de rutas (como GPS) para ahorrar combustible buscando distancias más cortas a los lugares deseados.

NOTAS:

8

Consideraciones sobre operaciones y producción

- Identifique oportunidades para reducir costos de materiales sustituyendo por materiales cementosos, cenizas volantes y escoria granulada de alto horno.
- Identifique oportunidades de controlar los procedimientos de preenfriamiento del concreto a temperaturas elevadas:
 - Confirme si los áridos pueden almacenarse en pilas de gran capacidad y en áreas techadas y a la sombra.
 - Considere pintar el equipo de mezcla y traslado con colores claros.
 - Analice métodos para enfriar previamente el concreto:
 - Enfríe con agua enfriada por lotes (ya sea agua fría natural o de un enfriador).
 - Enfríe el agua de mezcla con nitrógeno líquido.
 - Enfríe el agua por lotes con una bomba de calor geotérmica.
 - Enfríe el concreto con hielo.
 - Use enfriamiento evaporativo de áridos gruesos mojando las pilas.
 - Enfríe el concreto con nitrógeno líquido.

9

Aire comprimido

- Verifique que se sigan los programas correctos de mantenimiento, como:
 - Confirme que se limpien o cambien los filtros.
 - Revise que estén bien lubricados los motores y compresores.



- Inspeccione los ventiladores y las bombas donde corresponda.
- Inspeccione los codos de los desagües periódicamente para asegurarse de que estén limpios y no atascados en posición abierta o cerrada.
- Inspeccione las correas, donde corresponda.
- Verifique los sistemas de enfriamiento de agua en cuanto a la calidad del agua (pH y sólidos disueltos totales), flujo, operaciones y temperatura.
 - Especifique reguladores de presión que se cierren en caso de avería.
- Revise las aplicaciones de aire comprimido en busca de exceso de presión, duración o volumen.
- Inspeccione o considere instalar un detector acústico ultrasónico para identificar fugas y los sonidos de zumbido de alta frecuencia relacionados con las fugas de aire.
 - Haga seguimiento de las fugas identificadas para asegurarse de que estén reparadas. Desarrolle un programa de fugas para asegurarse de que sean constantes la detección y la corrección de fugas.
- Confirme que el aire esté completamente apagado hacia el equipo que ya no esté activo (en la válvula solenoide).
- Estudie, o considere implementar una estrategia de control para asegurar que solo se genere y se use la cantidad correcta de aire comprimido, en el momento correcto en el sistema de producción.
 - Para determinar sistemas adecuados de control, evalúe los requisitos de aire comprimido a lo largo del tiempo para establecer un perfil de carga.
- Evalúe si puede reducirse la presión del aire al punto fijo más bajo que resulte práctico. Cada disminución de 2-3 psi en la presión del sistema puede reducir el consumo de energía de los compresores en un 1%.
- Evalúe si las herramientas o los controles neumáticos pueden cambiarse por sistemas eléctricos.
- Identifique oportunidades para recuperar calor de la temperatura desperdiciada de los compresores.
- Identifique oportunidades para cambiar compresores por un compresor variador de velocidad (VSD).
- Evalúe el potencial de reducir la presión de descarga durante el tiempo no productivo.
- Evalúe el mantenimiento preventivo y predictivo en general del sistema.

NOTAS:



- Confirme las operaciones del sistema de control en general.
- Confirme las operaciones de las torres de enfriamiento con variadores de frecuencia (VFD) en las bombas, ventiladores de dos velocidades y la secuencia general de las operaciones.



Motores

- Localice e identifique todos los motores. Haga un inventario de las condiciones y las especificaciones de cada motor.
- Evalúe las necesidades de motores en comparación con el uso real a fin de determinar si tienen el tamaño correcto para responder a las necesidades de sus equipos motorizados. Reemplace los motores del tamaño incorrecto por otros del tamaño correcto y de alta eficiencia.
- Considere el mantenimiento, las reparaciones y actualizaciones a los sistemas de motor, incluidos los costos económicos y los beneficios utilizando costos del ciclo de vida útil.
 - Si se realizan actualizaciones, monitoree el rendimiento del sistema actualizado para determinar el ahorro real de costos.
 - Considere comprar motores eficientes energéticamente a fin de reducir los costos de ciclo de vida del motor.
- Evalúe el mantenimiento preventivo y predictivo en general del sistema.
- Confirme las operaciones del sistema de control en general.
- Revise las prácticas de apagado para los motores y mezcladores que no estén en uso para prevenir la operación en vacío. Considere el apagado automático de los motores.



Sistemas de agua caliente y vapor

- Evalúe los procesos de calderas. Use las lecturas de CO y oxígeno a fin de optimizar la mezcla de combustible/aire para reducir las emisiones y la temperatura de llama alta.
- Verifique que se sigan los calendarios correctos de mantenimiento preventivo y predictivo de la caldera. Asegúrese de que se optimicen todos los componentes de la caldera.
- Evalúe el aislamiento del sistema de distribución. Use cantidades y tipos adecuados de aislamiento. Inspeccione y reemplace el aislamiento dañado.
- Identifique fugas. Haga seguimiento de las fugas identificadas para asegurarse de que estén reparadas.

NOTAS:





Iluminación

- Identifique dónde han quedado luces encendidas en espacios desocupados (por ej., áreas comunes, almacenes, áreas y salas de descanso, áreas exteriores).
- Identifique y evalúe oportunidades de utilizar controles automatizados de iluminación:
 - Sensores de ocupación o movimiento para áreas de poca circulación.
 - Temporizadores o sensores de luz del día para atenuar o apagar luces en exteriores y estacionamientos durante el día.
 - Controles de atenuación en lugares donde hay luz natural (por ej., cerca de ventanas).
- Confirme que los controles de iluminación instalados funcionen como se deben.
- Analice la necesidad de instituir un plan de limpieza regular para que las lámparas y luces aporten luz al máximo.
- Identifique lugares donde resulte práctico complementar la luz existente con reflectores.
- Estudie donde haya áreas con exceso de iluminación, comparado con lo requerido o los niveles diseñados; considere oportunidades para eliminar luces.
- Identifique y desactive y/o elimine lámparas y balastos que no estén en uso.
- Evalúe la oportunidad de mejorar instalando opciones de iluminación eficientes en cuanto a su consumo de energía:
 - Reemplace todas las luces por LED.
 - Use letreros LED de salida en vez de modelos incandescentes o CFL.

NOTAS:



Alrededor del edificio

- Inspeccione puertas y ventanas para identificar huecos o grietas que puedan repararse.
- Observe si hay juntas aislantes dañadas o faltantes.
- Observe si hay fugas de aire que deban sellarse con masilla u otro sellador.
- Inspeccione los niveles de aislamiento y las juntas aislantes e identifique inadecuaciones para resolver (como puertas de muelles de carga y de garaje).



- Evalúe la oportunidad de instalar cortinas de vinilo en las áreas de carga, si corresponde.
- Observe si quedan puertas abiertas al exterior y a toda área sin calefacción o climatización.
- Evalúe la oportunidad de instalar película solar u otros revestimientos en ventanas que estén expuestas a los costados este, oeste o sur a fin de reducir el aumento de calor y la pérdida de calor del sol.
- Evalúe la oportunidad de instalar puertas con bloqueo de aire para las entradas principales, si corresponde.
- Evalúe la oportunidad de instalar un revestimiento de techo reflectante ("fresco") en climas cálidos.



Consumo de enchufes

- Identifique todo nuevo equipo de oficina que vaya a necesitar pronto, y planifique para asegurar que sea certificado ENERGY STAR® en lo posible.
- Identifique todo equipo que quede encendido en la noche (incluidos aparatos que quedan en modo dormido/inactivo o protector de pantallas).
- Confirme que estén activados los parámetros para ahorrar energía en el equipo de oficina como computadoras, monitores, impresoras y copadoras.
- Confirme que todos los monitores de televisión de pantalla grande estén apagados durante horas desocupadas.
- Use impresoras en la red en vez de usar impresoras personales en oficinas o estaciones de trabajo.
- Identifique y discontinúe el uso de calefactores y ventiladores personales en oficinas o estaciones de trabajo (el uso de dichos aparatos personales puede indicar problemas más generalizados de calor o frío que deben resolverse a nivel del sistema).
- Identifique dónde pueden usarse enchufes múltiples para facilitar su desconexión de la fuente de alimentación. Considere usar enchufes múltiples avanzados.
- Evalúe el plan para informar al personal de que se deben desenchufar los dispositivos recargables una vez que estén cargados.
- Confirme si las máquinas expendedoras quedan apagadas o en modo dormido al terminar la jornada.
- Considere instalar controles para máquinas expendedoras basados en movimiento y ocupación.

NOTAS:

CONSEJO:

- Algunos elementos de esta sección pueden ser pertinentes solo para plantas más grandes con espacio de oficinas adyacente. Use su criterio para determinar cuáles son aplicables.



- Busque oportunidades de cambiar máquinas expendedoras más antiguas por otras que sean certificadas ENERGY STAR.



Calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC)

- Identifique y planifique para abordar situaciones de calefacción y climatización simultáneas.
- Confirme que los termostatos y sensores de temperatura del aire exterior estén debidamente calibrados y mantenidos.
- Verifique que los termostatos estén fijados para las temperaturas adecuadas basándose en la temporada y las condiciones meteorológicas locales.
- Confirme la implementación correcta de una política de revertir temperaturas para calefacción/climatización cuando está desocupado el edificio (incluyendo toda consideración especial para los meses de verano).
- Realice pruebas y balanceo de los sistemas de aire y agua.
- Revise que los termostatos estén debidamente situados para que sean representativos de la sala o zona donde se controla la temperatura.
- Confirme que los artículos electrónicos queden instalados lejos de los termostatos.
- Revise que no se usen calefactores individuales en oficinas, salas de descanso ni otros espacios.
- Identifique dónde pueden instalarse tapas con llave en los termostatos y controles de ventilación para evitar los ajustes sin autorización.
- Confirme el flujo de aire libre hacia y desde los respiraderos.
- Confirme que haya cortinas en las ventanas para bloquear el exceso de aumento de temperatura; planifique para informar al personal acerca de cuándo usarlas.
- Identifique dónde pueden instalarse ventiladores de techo para mover y separar las capas de aire. Verifique que todos los ventiladores de techo existentes estén funcionando correctamente.
- Monitoree la ventilación del aire de reposición; asegure que funcionen bien los reguladores de tiro para lograr los requisitos de aire exterior.
- Asegúrese de que los componentes del sistema de HVAC reciban mantenimiento regular, como:
 - Reemplazar filtros regularmente.
 - Inspeccionar y limpiar serpentines del evaporador y condensador.

NOTAS:

CONSEJO:

- Algunos elementos de esta sección pueden ser pertinentes solo para plantas más grandes con espacio de oficinas adyacente. Use su criterio para determinar cuáles son aplicables.



- Limpiar aspas del ventilador y ajustar correas según sea necesario.
- Inspeccionar tuberías y ductos de agua/vapor en busca de fugas y/o aislamiento inadecuado; resolver lo que sea necesario.
- Verificar y calibrar la operación de las cajas de volumen de aire variable (VAV), donde corresponda.
- Evaluar la eficiencia de la caldera y limpiar/ajustar lo necesario (incluyendo el tratamiento del agua de la caldera y la inspección de trampas de vapor, según se requiera).
- Revisar componentes del enfriador y la torre enfriadora en busca de suciedad o corrosión; asegurar que se haya implementado el tratamiento de agua adecuado.
- Confirmar si hay ruido, vibración y/o disminución fuera de lo común en el desempeño de los compresores/motores.
- Evaluar cómo funcionan los enfriadores durante los meses fríos y determinar si pueden apagarse el enfriador o las bombas.
- Identificar y evaluar las oportunidades de instalar variadores de frecuencia (VFD) e implementar controles para los motores de ventiladores y bombas, y cajas de volumen de aire variable (VAV) en los ductos; especialmente donde se responde al consumo variable.
- Identificar y evaluar oportunidades de ventilación controlada a demanda en áreas con consumo variable (por ej., salas de reuniones, sala de descanso).
- Identificar y evaluar oportunidades de usar sensores de ocupación a fin de controlar HVAC en oficinas o salas de reuniones.
- Verificar que se sigan los calendarios correctos de mantenimiento preventivo y predictivo. Asegurarse de que se optimicen todos los componentes.
- Determinar si se usan modos economizadores.
- Confirmar que se usen modos no productivos, y que se sigan los calendarios.

NOTAS:



Enfriadores

- Considere aumentar la temperatura del agua enfriada para disminuir el incremento de temperatura requerido.
- Considere reducir la temperatura del agua del condensador para disminuir el incremento de temperatura requerido.



- Verifique que se sigan los programas correctos de mantenimiento del enfriador.
 - Mantenga limpia la superficie de transferencia de calor.
 - Elimine el aire atrapado del condensador.
- Considere cambiar el agua enfriada por agua refrigerante presente naturalmente cuando sea baja la temperatura exterior.
- Considere reemplazar los enfriadores por absorción con enfriadores centrífugos de transmisión eléctrica.
- Verifique los sistemas de enfriamiento de agua en cuanto a la calidad del agua (pH y sólidos disueltos totales), flujo, operaciones y temperatura.
- Evalúe si puede reducirse la presión del aire al punto fijo más bajo que resulte práctico.
- Evalúe el mantenimiento preventivo y predictivo en general del sistema.

NOTAS:





Mapa del tesoro PARA PLANTAS DE CONCRETO PREMEZCLADO

NOTAS ADICIONALES:

