

Curso	Ahorro de energía
Tema	4. Oportunidades de ahorro en el sector industrial, comercial y servicios
Subtema	4.3. Oportunidades en energía térmica
Componente	Situación contextualizada

Ahorro de energía en la industria

A continuación, se presenta una situación con la cual podrás poner a prueba tus habilidades de análisis, así como lo que has estudiado hasta el momento.

¿Estás listo? ¡Adelante!

Tu objetivo es analizar la problemática planteada y sus diversas opciones de solución y seleccionar aquella que represente un ahorro y menores costos energéticos.

Instrucciones:

1. Lee detenidamente la situación que se presenta.
2. Analiza la información y especificaciones del horno. Esto te proporcionará algunas pautas para la resolución del problema.
3. Analiza cada una de las opciones de solución que se proponen y los gráficos que la acompañan.
4. Selecciona la respuesta que consideres correcta.
5. Al finalizar, oprime el botón Revisar para ver si la respuesta es correcta o incorrecta.
6. Para ver la respuesta correcta oprime el botón Mostrar respuesta.

Tip: Presta especial atención a las cantidades que se mencionan para que puedas realizar las operaciones necesarias (sumas y restas) y así logres resolver el problema.

Situación

Un negocio que se dedica a la producción de piezas de cerámica utiliza un horno a gas para la etapa de terminación de las piezas.

El horno tiene una capacidad de 2,000 piezas por carga y el proceso de horneado por cada carga es de 2 horas. A los operadores les toma 15 minutos hacer la carga de las 2,000 piezas al horno, y una vez pasado el tiempo del horneado, toma también 15 minutos llevar a cabo la descarga del horno. Las piezas no pueden cargarse al horno hasta que este se encuentre a la temperatura adecuada de operación. Durante el horneado se consumen 200,000 kJ/h de energía.



Si el horno se encuentra frío, se debe encender y esperar a que alcance la temperatura adecuada de operación. Este proceso toma dos horas y el horno consume 422,000 kJ/h en esta etapa.

El horno cuenta con una modalidad de operación que es el modo de espera. En este modo, el horno se mantiene relativamente caliente y con un consumo bajo de combustible. El consumo de energía del horno en modo de espera es de 50,000 kJ/h.

El negocio trabaja un turno de 8 horas al día, de lunes a sábado, con descanso el domingo.

Para ayudarte a resolver este problema, enseguida se presenta el resumen de operaciones del horno y unas pautas sobre su funcionamiento.

Resumen de operaciones del horno
<ul style="list-style-type: none">• Carga del horno: 15 minutos.• Tiempo de horneado: 2 horas.• Descarga del horno: 15 minutos.• Llevar el horno desde la temperatura fría (ambiente) a la de operación: 2 horas.• Llevar el horno desde la temperatura del modo de espera a la de operación: 15 minutos.• El horno se enfría por completo 5 horas después de haber sido apagado.
Pautas sobre funcionamiento del horno
<ul style="list-style-type: none">• Cuando se apaga completamente el horno, le toma 5 horas enfriarse de la temperatura de operación a la temperatura ambiente.• Si el horno se encuentra frío (estuvo apagado y está a la temperatura ambiente), le toma 2 horas alcanzar la temperatura de operación con un consumo de 422,000 kJ/h.• Por otro lado, si el horno se encuentra en modo de espera, solo le tomará 15 minutos alcanzar la temperatura de operación nuevamente con un consumo de 422,000 kJ/h en ese lapso.• En operación, el horno consume 200,000 kJ/h de energía para mantener la temperatura de operación.• Durante las cargas y descargas, el horno debe estar en modo de operación y a la temperatura de horneado (operación). El horno no puede cargarse o descargarse si no se encuentra a la temperatura de operación.• En modo de espera, el horno disminuye su temperatura y tiene un consumo de 50,000 kJ/h.• El horno se carga siempre con 2,000 piezas.• El tiempo de horneado a la temperatura de operación debe ser de 2 horas.• No se puede interrumpir el tiempo de horneado para continuarlo posteriormente.• No hay tiempo extra en las jornadas de trabajo. No pueden exceder 8 horas por día de lunes a sábado. El domingo no se trabaja.

A continuación, se presentan **tres posibles esquemas de operación semanal**, analiza cada uno de ellos y selecciona el que implica el menor consumo de energía por pieza horneada (kJ/pieza):



Pregunta

¿Cuál de los tres esquemas de operación implica el menor consumo de energía por cada pieza horneada (kJ/pieza)?		
	Opciones	Correcta
A	Esquema 1	
B	Esquema 2	x
C	Esquema 3	
Retroalimentación		
<p>El esquema de operación que implica el menor consumo de energía por cada pieza horneada es el Esquema 2, es decir, el que utiliza el modo de espera durante todo el tiempo que el horno no está en uso. Este esquema permite hornear 3 lotes de piezas por día, dando un consumo estimado de 335 kJ/pieza.</p> <p>Esto contrasta con los resultados del Esquema 1, el cual solo permite tener 2 lotes de piezas y tiene un consumo estimado de energía por pieza de 449 kJ/pieza. Este esquema gasta más energía y produce menos piezas.</p> <p>Por otra parte, aunque en el Esquema 3 se hace un uso eficiente de la energía al utilizar el modo de espera, y al dejarlo enfriar completamente del sábado al lunes, se requiere que el día lunes se inviertan 2 horas de tiempo a máximo consumo de energía para calentar el horno, lo cual ocasiona que a la semana el consumo de energía sea mayor. En este caso el consumo de energía por pieza horneada es de 411 KJ/pieza.</p>		