

LA ESTERILIZACIÓN Y SU IMPORTANCIA

La **esterilización** en el laboratorio es un proceso en el que, además de eliminar la suciedad, también se produce la eliminación de todas las formas de vida microbiana como virus, bacterias, hongos y protozoos. Esto asegura que los productos, materiales, ropa, superficies, entre otros, sean seguros, evitando la contaminación.

Hay varias formas de realizar la **esterilización**, la decisión de qué proceso utilizar debe basarse en el tipo de material y el riesgo de contaminación. Los métodos más utilizados son calor seco, productos químicos, y calor húmedo.



ESTERILIZACIÓN POR CALOR HÚMEDO

El calor húmedo provoca la desnaturalización y coagulación de proteínas y la fluidización de lípidos. El vapor tiene mayor poder de penetración y elimina las formas vegetativas de procariontas, virus y hongos y sus esporas. Ejemplos: esterilización en autoclave, ebullición y pasteurización. La esterilización en autoclave se utiliza en los diversos sectores de los servicios de salud porque es asequible, fácil de usar y la diversidad de artículos que se pueden esterilizar. Sin embargo, se debe prestar atención a los materiales, ya que los materiales termosensibles y los que se oxidan con el agua no deben pasar por estos procesos.

ESTERILIZACIÓN POR CALOR SECO

El calor seco provoca la oxidación de los componentes orgánicos de las células, penetrando las sustancias más lentamente que el calor húmedo y, por lo tanto, requiere temperaturas más altas y tiempos más prolongados, por lo que este método de esterilización solo debe usarse cuando es inadecuado el contacto con el vapor. El uso de temperaturas muy altas puede interferir con la estabilidad de algunos materiales, por ejemplo, el acero cuando se somete a temperaturas muy altas pierde su temple; para otros materiales como caucho y telas, además de que la temperatura utilizada es altamente destructiva, el poder de penetración del calor seco es bajo, por lo que la esterilización por este método es inadecuada. Los materiales indicados para esterilizar por este método son instrumentos de corte o de punta, que pueden oxidarse con vapor, vidriería, aceites y ungüentos. Ejemplos: horno, flambear e incineración.



CALOR HUMEDO vs CALOR SECO

Para completar el ciclo y ser realmente efectivo, el proceso de esterilización en el laboratorio no se puede interrumpir, ya que depende de la relación tiempo x temperatura. En un horno, esta interrupción se ve facilitada por la ausencia de cerraduras como en una autoclave, considerado así más seguro, ya que no se puede abrir antes de que finalice el ciclo. Sin embargo, para que el proceso sea verdaderamente efectivo, ambos equipos deben estar en buen estado, con mantenimiento preventivo al día, empaque y distribución de cargas adecuadas para verificar el grado de esterilización mediante indicadores químicos o biológicos.

El calentamiento del horno es lento y por lo tanto debe ser ininterrumpido. La esterilización en autoclave debe realizarse a 121°C durante 15 a 30 minutos, mientras que en el horno esta temperatura y tiempo son superiores: 160-180°C durante 1 a 2 horas.

Para evitar fallas en el proceso, se debe tener cuidado, como: no dejar que los elementos distribuidos dentro de la cámara toquen las paredes del equipo (también dejar un espacio entre los materiales para favorecer la circulación del aire); el envoltorio debe ser adecuado para el tipo de esterilización y para el material a esterilizar, tales como: cajas metálicas, papel de aluminio y botellas de vidrio refractario; el equipo debe estar calibrado y validado.



DIFERENCIAS ENTRE HORNOS PARA ESTERILIZACIÓN Y SECADO

El proceso de esterilización en laboratorio se realiza mediante un horno de aire caliente que funciona mediante calor seco. Como el aire caliente no tiene un alto poder de penetración, la humedad se elimina durante el tiempo de exposición de la pieza al calor caliente. En este caso, la temperatura es extremadamente alta durante un período prolongado.

El horno de esterilización Tecnal consta de una cámara con un gabinete interno de acero inoxidable, con un sistema de convección natural de aire y un eficiente sistema de calentamiento instalado en los lados y en la base del equipo. Para el correcto funcionamiento del horno, se deben adoptar temperaturas adecuadas según el tipo de material.

El horno de secado es parte del propio equipo de esterilización, que se denomina horno de esterilización y secado. Sin embargo, también existe solo el horno de secado que tiene la función de secar instrumentos y materiales. Generalmente, este equipo consta de una cámara y una placa interna de la puerta en acero inoxidable con sistema de calentamiento lateral y basal.

La diferencia entre estos dos tipos de hornos, mencionados anteriormente, es la aplicación, ya que uno de ellos tiene la función de esterilizar materiales e instrumentos, mientras que el otro tiene la función de secar muestras, materiales e instrumentos. Para ambas aplicaciones, Tecnal dispone de dos modelos: TE-393/80L y TE-393/180L.



FUNCIONAMIENTO DE UN HORNO CON CIRCULACIÓN DE AIRE Y RENOVACIÓN Y PARA ESTERILIZACIÓN

Inicialmente, la temperatura debe programarse a través del controlador ubicado en la parte inferior frontal del equipo. Después de programar la temperatura, el límite de calentamiento debe ajustarse a una temperatura de 15 a 30 ° C por encima de la programada en el controlador. Todos los modelos de hornos de Tecnal cuentan con este sistema de seguridad, que es importante para evitar daños en las muestras, en caso de cualquier problema en el controlador. En este caso, la resistencia se apaga, protegiendo así el equipo contra el sobrecalentamiento.

A diferencia de un horno de esterilización, para el horno de circulación y renovación de aire se debe hacer la selección del tipo de circulación - si será de circulación cerrada o si será con renovación de aire - esta última mantendrá el aire fresco y circulante. Si la opción seleccionada es circulación de aire, la palanca debe direccionar hacia arriba (circulación) y cerrar la entrada y salida de aire, para que la temperatura sea más homogénea. Sin embargo, esta opción no se recomienda para material con una alta tasa de humedad, ya que este vapor no podrá salir del interior del horno. Para la opción de renovación de aire, la palanca debe moverse hacia abajo (renovación), y la entrada y salida de aire debe estar abierta para que pueda renovarse. Para el secado de material con solventes se debe utilizar la opción de renovación para que no exista riesgo de formación de gases y consecuentemente la explosión del equipo. Para estas opciones, el horno de la línea TE-394 de Tecnal garantizan un mejor control y seguimiento a partir de un secado más rápido y preciso.

En general, para la seguridad del operador no es recomendable abrir la puerta del horno cuando está por encima de 150°C, ya que existe riesgo de quemaduras. Primero, se debe bajar la temperatura del horno, luego abrir la entrada de aire y la salida de aire, y esperar a que baje la temperatura.



¿CUÁNDO RECOMENDAR UN HORNO CON CIRCULACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE, Y UNO PARA ESTERILIZACIÓN?

El horno con circulación y renovación de aire se recomienda para la determinación de la humedad y el secado de muestras en general, ya que la

renovación del aire acelera el proceso y asegura la homogeneidad. Por otro lado, el horno de esterilización es recomendado para secar y esterilizar materiales y cristalería.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORNOS TECNAL

Los hornos Tecnal son robustos, ya que están contruidos en gabinetes con un material más resistente a la corrosión, lo que garantiza una mayor calidad y durabilidad de los equipos. A esta mayor resistencia contribuye el material utilizado internamente, con menor contenido de carbono y hierro, y la estabilidad también se ve favorecida por el propio proceso de montaje estructural, cuyo acabado externo se realiza con soldadura y no remaches.

Teniendo en cuenta el conjunto de materiales utilizados y el tipo de motor utilizado según el modelo del horno, cabe mencionar que la robustez de nuestros equipos viene dada también por el mayor aislamiento térmico, ya que se realiza con más de un tipo de Lana de vidrio de diferentes espesores. Con esto, el control de temperatura digital microprocesado con sistema PID junto con el sistema de ventilación, contribuyen a menores variaciones de temperatura, lo que acelera el tiempo de secado y la determinación de la humedad, asegurando así resultados más precisos.

Observando que la composición del acero es una propiedad más relevante en comparación con la densidad, se sigue a continuación una comparativa de los tipos de acero utilizados en el proceso de fabricación de los hornos Tecnal. A pesar de un mayor costo, la calidad del acero influirá directamente en la vida útil del equipo, ya que cuanto menor sea el contenido de acero, carbono e hierro con mayor número de aleaciones metálicas, mayor será su resistencia.

Propiedades de los diferentes aceros utilizados durante la fabricación de equipos.

Material	Características Técnicas	
	Densidad (g/cm ³)	Composición (%)
Acero carbono SAE 1020	7,87	Carbono - 0,18 a 0,23 Manganeso - 0,30 a 0,60 Azufre - 0,05 Fósforo - 0,04 Hierro - Lo que resta
Acero SAE 1045	7,87	Carbono - 0,42 a 0,50 Manganeso - 0,60 a 0,90 Azufre - 0,05 (máximo) Fósforo - 0,04 (máximo) Hierro - Lo que resta
Acero SAE 1050	7,85	Carbono - 0,47 a 0,55 Manganeso - 0,60 a 0,90 Fósforo - 0,04 (máximo) Azufre - 0,05 (máximo) Hierro - Lo que resta
Acero inoxidable 304	7,9	Carbono - 0,08 (máxima) Manganeso - 2,00 (máxima) Silicio - 0,75 (máxima) Cromo - 18 a 20 Níquel - 8,00 a 10,50
Aço inoxidable 316L	7,95	Carbono - 0,08 (máxima) Manganeso - 2,00 (máxima) Silicio - 1,00 (máxima) Cromo - 18,00 a 20,00 Níquel - 8,00 a 12,00 Molibdeno - 2,00 a 2,50
Aço inoxidable 430	7,7	Carbono - 0,12 (máxima) Manganeso - 1,00 (máxima) Silicio - 1,00 (máxima) Cromo - 17,00

¿CÓMO PUEDE AYUDARTE BAIRES ANALITICA JUNTO A TECNAL?

Ambos tenemos como misión **contribuir al desarrollo científico, tecnológico e industrial nacional e internacional** a través de la fabricación y venta de equipos científicos, la prestación de servicios especializados y la difusión del conocimiento.

Contamos con una línea completa de equipos de laboratorio y empleados capacitados para ayudarlo a seleccionar el equipo que mejor se adapte a su demanda y objetivo.

Entre en contacto con nosotros por el teléfono 4712-4224 o escribanos a ventas@bairesanalitica.com o por medio de nuestra página web.

REFERENCIAS

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada RDC Nº 15, de 15 de março de 2012. Disponible en: www.anvisa.gov.br/legis Accedido en: 26 Ago. 2020.

Aço Carbono. Disponible en:

<https://www.materiais.gelsonluz.com/search/label/A%C3%A7o%20Carbono#archive-page-3> >. Accedido en: 26 Ago. 2020.

Esterilização por calor: Autoclave X estufa. Disponible en:

<https://bancadapronta.wordpress.com/2013/12/05/esterilizacao-por-calor-autoclave-x-estufa/>>. Accedido en: 26 Ago. 2020.

Esterilização por calor seco. Disponible en:

<http://www.hospvirt.org.br/enfermagem/port/calor.html>>. Accedido en: 26 Ago. 2020.