

## Secado manual de material de laboratorio

El lavado de instrumentos de laboratorio repercute directamente en los resultados de las investigaciones de laboratorio, por lo que su limpieza y descontaminación satisfactorias son de vital importancia.

Para que los procesos de laboratorio sean eficaces, se debe contar con **material de laboratorio libre de suciedad, grasa u otras impurezas residuales** que puedan contaminar los procesos activos o las muestras y, por ende, dar lugar a resultados erróneos. Hay varios factores clave que determinan la consistencia en el proceso de lavado del material de laboratorio, ya sea manual o automático. Los profesionales del sector se refieren a estos factores como el **Círculo de Sinner**, que incluye las funciones cruciales para un proceso de lavado eficaz. Este informe detalla los retos y problemas asociados al material de laboratorio lavado manualmente frente al material de laboratorio limpiado en sistemas de lavado automático, e ilustra en contexto el **Círculo de Sinner** en lo que a eficacia y repetibilidad se refiere.

El círculo de limpieza según Sinner, también denominado el círculo de Sinner, describe el mecanismo de acción de la limpieza. Incluye los 4 factores básicos que desempeñan un rol importante durante la limpieza: tiempo, mecánica, química y temperatura. El círculo siempre está cerrado: cuando 1 o 2 de los 4 factores se amplían, los demás factores se reducen automáticamente. Si se reduce un factor, los otros factores se deben ampliar. El principio puede ilustrarse claramente con el ejemplo del lavado de la vajilla.



### Tiempo

El factor tiempo describe tanto el tiempo de acción como el tiempo de procesamiento. Un tiempo de acción más largo ablanda la suciedad persistente y facilita su eliminación posterior. Una aplicación típica es un matraz con restos quedados. Si el matraz está en remojo durante más tiempo, la suciedad se desprenderá más fácilmente. Esto no solo reduce el tiempo de procesamiento, sino que también requiere una menor acción mecánica y menos detergente.



Tiempo

### Temperatura

Cualquiera que haya intentado lavar el material de vidrio con agua fría conoce el fenómeno: la suciedad aceitosa, grasienta o cerosa elimina mejor con agua tibia o caliente. Pero también otro tipo de suciedad se disuelven mejor o más rápido gracias a las altas temperaturas. El tiempo de acción y el tiempo de procesamiento se reducen, y el aclarado es mucho más rápido. En estos casos se requiere menos mecánica y química.



Temperatura

### Mecánica

La mecánica se refiere a la fuerza necesaria para eliminar la suciedad. Se compone de varios factores: la abrasión (efecto de fregado), la presión de contacto y la frecuencia del movimiento. Una esponja de acero tiene una gran abrasividad, pero rayaría fácilmente las superficies blandas. En cambio, con un paño suave se necesita ejercer más presión y hay que pasar el paño por la zona sucia varias veces para limpiarla completamente.



mecánica

### Producto químico

La elección del detergente adecuado desempeña un papel decisivo en muchas tareas de limpieza. A menudo, la suciedad solo puede eliminarse utilizando un detergente, ya que los otros 3 factores no pueden aumentarse indefinidamente. También se pueden utilizar productos químicos para eliminar la suciedad insoluble en agua. La tensión superficial del agua se reduce para que toda la superficie pueda mojarse y la solución limpiadora penetre incluso en las grietas y poros más finos.

Producto químico



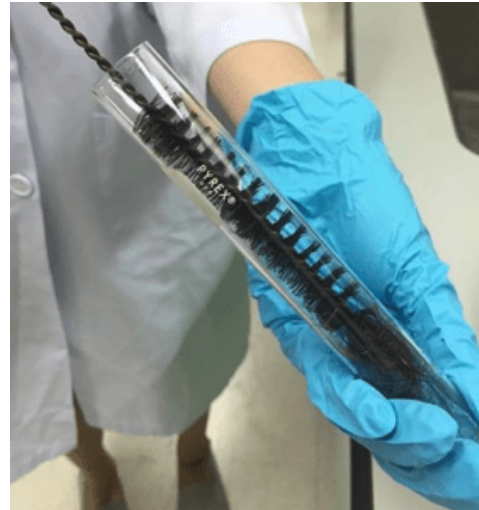
## Lavado manual de instrumentos de laboratorio

Los cabezales de destilación, los adaptadores de recepción, los condensadores, las buretas, los embudos de separación y otros elementos de formas y tamaños específicos se limpian de manera más eficaz manualmente o mediante una combinación de limpieza manual seguida de un ciclo de lavado automático. Las ventajas del lavado manual son evidentes cuando hay que limpiar pocos artículos o cuando los procesos ocasionales requieran ese esfuerzo.

### Procedimientos

Al igual que el tipo de material de laboratorio depende de la aplicación, también lo hace el método de limpieza. Los Procedimientos Operativos Estándar (POE) suelen seguir el mismo proceso para una limpieza manual eficaz.

- Los remojos, que suelen hacerse en un detergente
- Fregado manual con esponja o cepillo
- Ácidos suaves, acetona u otros disolventes para disolver grasas o contaminantes insolubles en agua
- Aclarado final
- Secado en bastidor o en horno
- Eliminación de disolventes



Independientemente de la precisión con la que se redacten las directrices de procedimiento, el error humano puede crear incertidumbre en los resultados de calidad de un proceso de limpieza manual. Para muchas aplicaciones, el material de laboratorio se debe limpiar inmediatamente después de su uso para minimizar las manchas y facilitar la limpieza en sí. Para ello **puede utilizarse un horno de convección forzada** que impida que queden residuos de agua, permitiendo mantener un material de laboratorio limpio, sin halos y descontaminado. Además de ser un procedimiento económico, el horno de convección forzada puede utilizarse para otros propósitos en el laboratorio.

## Hornos de secado Froilabo

La gama de hornos ha sido desarrollada para cumplir con todas las aplicaciones que requieran velocidad, precisión y homogeneidad. Está especialmente bien adaptado para el secado, las pruebas térmicas y la esterilización. El ventilador de alta eficiencia le permitirá ahorrar tiempo para la estabilización de la temperatura objetivo.

La Serie Air Expert tiene funciones adicionales que permiten a los usuarios mayores capacidades para optimizar sus aplicaciones y el control del horno, sin dejar de ofrecer un gran valor.

- Rampeo de temperatura hasta en 18 pasos con 3 ciclos
- Puerto de validación y calificación de Horno sin afectar el diseño del equipo
- Protección contra fallas electrónicas en el reóstato de seguridad
- Estantes ajustables que permiten la optimización de espacio del equipo
- El mejor desempeño en recuperación de temperatura

