

Para los fabricantes, la mejor defensa es un ofensiva higiénica Cómo seleccionar el nivel adecuado de protección de los equipos para su aplicación de procesamiento



Gracias a una mayor vigilancia reglamentaria nacional y mundial, así como a los avanzados mecanismos de identificación, seguimiento y localización de patógenos y contaminantes, la industria manufacturera gestiona mejor que nunca la seguridad de los productos. Aun así, la necesidad de vigilancia sigue siendo necesaria. Con la compleja actual cadena de suministro global, una sola brecha en la seguridad alimentaria puede afectar a millones de consumidores en todo el mundo.¹ Según estimaciones, se han notificado al menos 600 millones de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos y 420,000 muertes cada año desde 2010, gracias a esto el retiro de productos han aumentado de forma constante.^{2,3,4}

A medida que los patógenos transmitidos por los alimentos continúan atacando la salud de los consumidores y suponen un reto importante para las instalaciones de producción de alimentos, los fabricantes de alimentos y bebidas deben ser prudentes a la hora de implementar soluciones sanitarias avanzadas para proteger sus plantas de procesamiento y evitar que se conviertan en zonas de reproducción de bacterias. Entre las piezas importantes del equipo de cualquier planta de procesamiento se encuentran los gabinetes en los que se confía para proteger el equipo alojado y garantizar la seguridad de las personas que se encuentran en las proximidades.

Cumplimiento de las normas higiénicas

Los gabinetes de diseño tradicional pueden fallar cuando se exponen a los rigurosos procedimientos de limpieza sanitaria de rutina que se realizan en las plantas de procesamiento. En un intento de sortear estas fallas potenciales, el personal de mantenimiento suele acabar tomando medidas manuales ineficaces, como embolsar los gabinetes o sellar sus puertas y juntas, para evitar que la humedad entre o se acumule en el gabinete, dañando el equipo y reproduciendo bacterias.

En lugar de confiar en estas alternativas manuales que complican los procesos y retrasan la producción, los fabricantes de alimentos y bebidas pueden aprovechar las avanzadas soluciones de gabinetes higiénicos. Gabinetes especialmente diseñados y fabricados para soportar los procedimientos de limpieza sanitaria a altas temperaturas y presión, especialmente para aplicaciones de limpieza exigentes o in situ. Los principios de diseño de equipos higiénicos abarcan:

- **Superficies** – la mayoría de las normas requieren un acabado superficial con una rugosidad media (Ra) de 0,8 μm o menos.
- **Materiales** – deben ser compatibles con la aplicación. Esto incluye los alimentos que se fabrican, así como los productos químicos y los procesos de limpieza.
- **Fabricación** – los equipos alimentarios deben fabricarse de forma que tengan superficies autodrenantes y no haya hendiduras ni grietas en las que se puedan acumular sedimentos.
- **Instalación** – el equipo debe permitir un acceso completo durante la limpieza. Si se monta directamente en una pared, debe estar sellado o separado de la pared para minimizar la acumulación de suciedad.
- **Mantenimiento** – el equipo debe estar diseñado para soportar los rigores de la limpieza a alta presión y temperatura.

PRINCIPIOS DE DISEÑO EN EQUIPOS HIGIÉNICOS

Además, las soluciones de gabinetes higiénicos cumplen con las normas internacionales que indican lo bien que evitarán la entrada de líquidos, resistirán la corrosión y soportarán rangos altos de temperatura y presión. Las normas incluyen:

- **IP69** – estas clasificaciones indican el nivel de protección de un gabinete frente a la entrada de líquidos (IPX9) y polvo (IP6X). Durante los procedimientos de prueba, los gabinetes se someten a temperaturas elevadas (80 °C) y proyecciones a alta presión (aproximadamente 1,200 psi) asociadas a las tareas de limpieza rutinaria de lavado en entornos sanitarios, pero a un nivel más exigente. IP69 (IEC) para equipos eléctricos representa el nivel más alto de protección.
- **3-A Normas sanitarias** – Estas normas indican el diseño higiénico de los equipos, es decir, equipos diseñados para evitar la entrada, supervivencia, crecimiento y reproducción de bacterias tanto en las superficies de contacto con el producto como en las que no lo están. Hoy en día, se confía ampliamente en esta norma para

una serie de soluciones de procesamiento de alimentos y bebidas. En la actualidad, sólo un gabinete eléctrico del mercado cuenta con esta certificación.

- **NSF** – Creada en 1944 como entidad independiente para estandarizar los requisitos de sanidad y seguridad alimentaria de EE.UU., la NSF es ahora un organismo de certificación internacional que prueba y certifica productos para verificar que cumplen las normas de salud y seguridad públicas. Los gabinetes se fabrican de acuerdo con la norma NSF 169 sobre equipos y dispositivos alimentarios especiales.
- **Tipo 4X** – la certificación Tipo 4X indica la protección del personal frente al acceso a partes peligrosas, así como un nivel superior de protección de los equipos en el interior de un gabinete frente a la entrada de agua u objetos extraños sólidos como el polvo, que pueden dañar los equipos críticos en el interior del gabinete y provocar la proliferación de bacterias. Además, el Tipo 4X indica un nivel superior de resistencia a la corrosión.

Requisitos para las pruebas de agua IPX9



Gabinetes grandes (≥ 250 mm)

- Montar el gabinete en la pared o como su uso previsto
- Rocíar el gabinete desde todas las direcciones posibles cubriendo toda la superficie expuesta
- El rociado debe ser perpendicular a la superficie
- La distancia entre la boquilla y el gabinete debe ser de 175 ± 25 mm.
- Temperatura y presión del rociado para ambas pruebas (176F \pm 9F y 1160 - 1450 PSI)
- La duración de la prueba es de 1 min/m² de superficie, con una duración mínima de 3 min



Gabinetes pequeños (< 250 mm)

- Montar los gabinetes en el dispositivo de ensayo (por ejemplo, una mesa giratoria)
- La velocidad de la mesa giratoria debe ser de 5 r/min \pm 1 r/min
- Posiciones de rociado a 0°, 30°, 60° y 90°
- La distancia entre la boquilla y el gabinete debe ser de 125 ± 25 mm.
- Temperatura y presión del rociado para ambas pruebas (176F \pm 9F y 1160 - 1450 PSI)
- La duración de la prueba debe ser de 30s por posición

Criterios de aprobación

El comité técnico especifica la cantidad de agua que puede entrar en el gabinete.

Si ha entrado agua, ésta no deberá:

- Ser suficiente para interferir en el correcto funcionamiento del equipo o perjudicar la seguridad;
- Depositarse en las partes aislantes, donde podría provocar el arrastre a lo largo de las líneas de fuga
- Llegar a partes en tensión o bobinados no diseñados para funcionar cuando están mojados; y
- Acumularse cerca del extremo del cable o penetrar en el cable si lo hubiera.

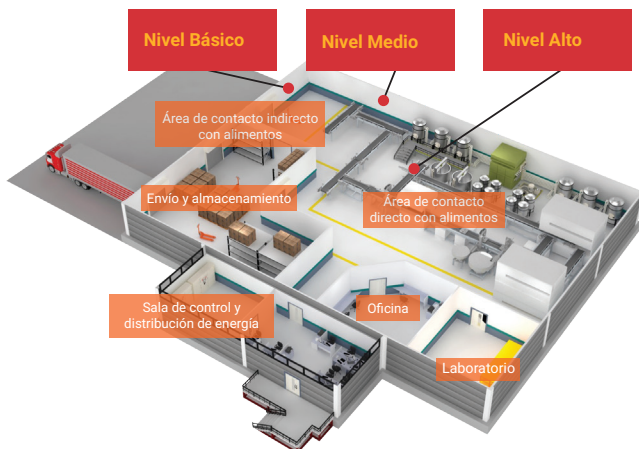
Selección del nivel de protección adecuado

Los gabinetes deben estar especialmente diseñados para las exigentes condiciones asociadas con las aplicaciones de Alimentos y Bebidas. En general, un gabinete eléctrico adecuado para entornos de lavado debe:

1. Cumplir las normas del sector para evitar la entrada de líquidos y resistir la corrosión.
2. Proporcionar un sellado en la puerta de fácil mantenimiento y reemplazado, si es necesario.
3. Ser sólidamente capaz de sobrevivir a las altas temperaturas y presiones asociadas a las operaciones de limpieza.
4. Mantener su funcionalidad tras ciclos de limpieza.

Más allá de estos requisitos básicos, es importante adaptar el nivel de protección adecuado al rigor de la aplicación de procesamiento requerida:

- **Nivel Básico** – Para aplicaciones sin contacto con alimentos que experimentan un lavado menor o contacto con productos químicos, son adecuados los gabinetes de parte superior inclinada que cumplen con IP66 y Tipo 4X.
- **Nivel Medio** – Para aplicaciones de procesamiento de alimentos en las que los gabinetes entran en contacto leve con salpicaduras de agua y productos químicos, son adecuados los gabinetes de parte superior inclinada que cumplen con IP66, Tipo 4X y NSF.
- **Nivel Alto** – en aplicaciones exigentes en las que se requiere un diseño higiénico debido a la limpieza in situ, el contacto con productos químicos de limpieza o grandes cambios de temperatura; gabinetes con parte superior inclinada que cumplen con las normas IP69 (IEC) y Tipo 4X. Además, las soluciones que incluyan una junta de silicona desmontable certificado por FDA que proporciona más protección contra la entrada de agua, los ataques químicos y el alojamiento de bacterias.



Equipos para la máxima protección

Al aplicar el nivel adecuado de protección de la solución de gabinetes a la necesidad de la aplicación de lavado, los fabricantes de alimentos y bebidas minimizarán el riesgo de proliferación bacteriana y otros contaminantes, resistirán la corrosión de los equipos, promoverán ciclos de vida más largos para los controles y sistemas y, en última instancia, acelerarán y simplificarán el mantenimiento rutinario de los procedimientos de lavado higiénico.

Con la vida de las personas y millones de dólares en riesgo, los fabricantes de alimentos y bebidas que se unifican a las prácticas internacionales y aprovechen los diseños de equipos higiénicos estarán mejor equipados para prosperar.

Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria de EE.UU.

Las medidas sanitarias de lavado se hicieron cada vez más estrictas y de uso más generalizado después de que una serie de enfermedades transmitidas por los alimentos a principios de la década de 2000 impulsaran al gobierno de Estados Unidos a promulgar la primera gran ley de seguridad alimentaria desde 1938. La Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria, aprobada en 2011, otorga a la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. una mayor autoridad para regular la forma en que los alimentos se cultivan, cosechan y son procesados.

Además, los fabricantes estadounidenses de alimentos y bebidas, junto con sus homólogos mundiales, deben seguir las directrices de Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) como mejor práctica.

Fuentes:

1. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), "Global recalls: an enhanced co-ordination". <https://www.oecd.org/about/impact/global-recalls-portal.htm> Consultado el 18 de octubre de 2022
2. Organización Mundial de la Salud, "Estimación de la carga mundial de enfermedades de transmisión alimentaria". <https://www.who.int/activities/estimating-the-burden-of-foodborne-diseases> Consultado el 18 de octubre de 2022.
3. Organización Mundial de la Salud, "La OMS intensifica sus esfuerzos para mejorar la salubridad de los alimentos y proteger a la población de las enfermedades". <https://www.who.int/news/item/07-06-2021-who-steps-up-action-to-improve-food-safety-and-protect-people-from-disease> Consultado el 18 de octubre de 2022.
4. OCDE, "Global recalls: an enhanced co-ordination". <https://www.oecd.org/about/impact/global-recalls-portal.htm> Consultado el 18 de octubre de 2022

Sobre los autores

Joe Ricke es líder de proyectos de ingeniería en nVent. Está especializado en productos para ubicaciones peligrosas, resistentes a la corrosión y para alimentos y bebidas, cuenta con más de 35 años de experiencia en protección eléctrica y electrónica.

Glen Kampa, PE, es ingeniero sénior de regulación y director de laboratorio de nVent, con más de 30 años de experiencia en gabinetes de control y gabinetes industriales. Además, Glen participa activamente en comités técnicos para el desarrollo de normas sobre gabinetes para NEMA 250, UL508A, UL50/50E, CANENA THC 70/31.

Acerca de nVent HOFFMAN

nVent es un proveedor líder mundial de soluciones de conexión y protección eléctrica. Creemos que nuestras innovadoras soluciones eléctricas hacen posibles sistemas más seguros y garantizan un mundo más seguro. Diseñamos, fabricamos, comercializamos, instalamos y damos servicio a productos y soluciones de alto rendimiento que conectan y protegen algunos de los equipos, edificios y procesos críticos más sensibles del mundo. Ofrecemos una amplia gama de gabinetes, conexiones eléctricas y soluciones de fijación y gestión térmica a través de marcas líderes en el sector reconocidas mundialmente por su calidad, fiabilidad e innovación. Nuestra oficina principal está en Londres y nuestra oficina de gestión en Estados Unidos está en Minneapolis. Nuestra sólida cartera de marcas líderes de productos eléctricos se remonta a más de 100 años e incluye nVent CADDY, ERICO, HOFFMAN, RAYCHEM, SCHROFF y TRACER. Obtenga más información en www.nvent.com

nVent, CADDY, ERICO, HOFFMAN, RAYCHEM, SCHROFF y TRACER son marcas registradas propiedad o bajo licencia de nVent Services GmbH o sus filiales.

Para obtener más información acerca de la línea completa de soluciones de lavado sanitario HOFFMAN de nVent, ponte en contacto con tu representante de nVent o visita: hoffman.nvent.com.



Nuestro potente portafolio de marcas:

[nVent.com](http://nvent.com)

CADDY

ERICO

HOFFMAN

RAYCHEM

SCHROFF

TRACER