



# Guía del comprador del verificador de peso en movimiento

Información para ayudarle a seleccionar  
un sistema para sus necesidades  
de pesaje en movimiento



**RICE LAKE**<sup>®</sup>  
WEIGHING SYSTEMS

800-472-6703  
[www.ricelake.com](http://www.ricelake.com)

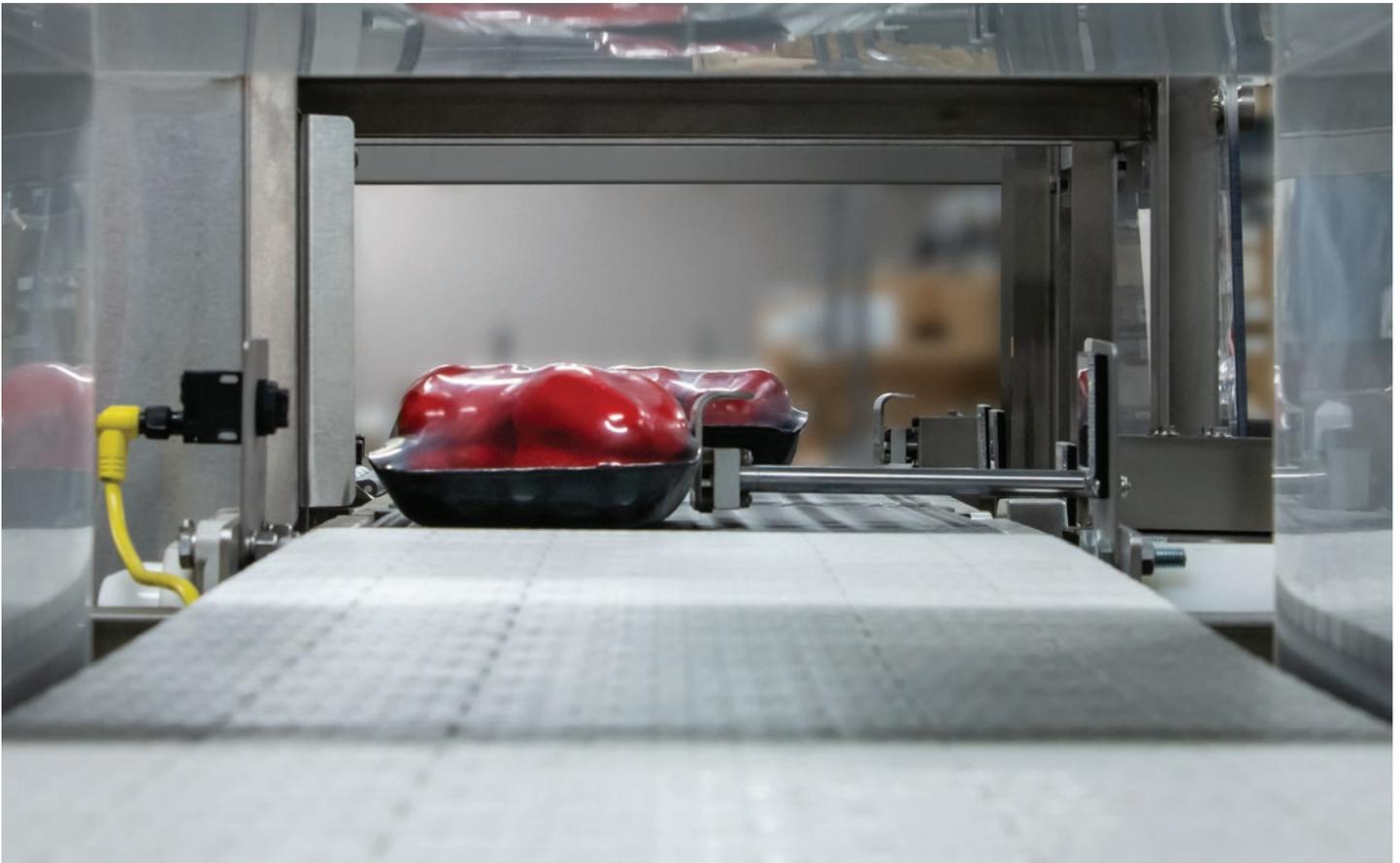
---

# Índice

Introducción	3
Conceptos básicos del verificador de peso	4
Términos clave de verificación de peso	6
Aplicaciones del verificador de peso	7
Antes de comprar	8
Regulaciones y organismos de pesos y medidas	10
Precisión del verificador de peso	11
Diseños de báscula	12
Accesorios del sistema	13
Calibración y mantenimiento del verificador de peso	14
Glosario	15



*Verificador de peso en movimiento Motoweigh IMW y sistema de detección de metales Motoweigh*



## Introducción

La inspección del producto asegura el control de calidad en todas las fases del proceso de producción. Desde la detección de metales al etiquetado de productos, cada tarea ayuda a prevenir problemas con el control de calidad. Si su línea de producción no incorpora un componente de inspección, puede generar riesgos de seguridad al consumidor y riesgos para su empresa. La verificación del peso es un paso fundamental de la inspección del producto ya que aumenta la eficiencia sin reducir la calidad. Si su negocio está considerando comprar un verificador de peso para optimizar la producción, esta guía le ayudará a determinar qué producto satisface mejor las necesidades de su aplicación.





La verificación de peso estática con una báscula de banco CW90 en un centro de producción de pasta requieren la interacción manual.

## Conceptos básicos del verificador de peso

### ¿Qué es un verificador de peso en movimiento?

Un verificador de peso en movimiento es un sistema que pesa productos para después aceptar o rechazar los productos según unos rangos de peso definidos.

### Diferencias entre la verificación de peso estática y en movimiento

Los verificadores de peso estáticos requieren una actividad manual para colocar y retirar el producto de la báscula, mientras que los verificadores de peso en movimiento pesan productos de forma automática a su paso por la línea de producción a gran velocidad. Además, los verificadores de peso en movimiento comprueban el 100% del peso de los elementos inspeccionados.

## Beneficios del sistema estático vs. en movimiento

### Estático

- Mantenimiento muy reducido
- Sin control de procesos para el servicio o la calibración
- Costo inicial menor

### En movimiento

- Reduce el trabajo del operario
- Menos errores manuales
- La automatización aumenta la productividad
- Tasa de inspección del 100%

## ¿Qué compone un verificador de peso en movimiento?

### Bandas transportadoras

Las bandas transportadoras de alimentación y descarga pasan los productos por un verificador de peso y a través de una línea de producción. Debido a que los verificadores de peso habitualmente se integran en una línea de producción preexistente, las bandas transportadoras se suelen poder adaptar a las necesidades de su aplicación.

### Celdas de carga

Existen varios tipos de celdas de carga, pero todas tienen el mismo fin, medir con precisión el peso sobre una báscula. Cuando el peso se coloca sobre la báscula, la celda de carga realiza una medición analógica y la convierte a una salida digital, bien en la celda de carga o caja de conexiones o en el indicador de la báscula. Las celdas de carga se fabrican generalmente con aluminio o acero inoxidable, dependiendo de los requisitos de la aplicación, y se sitúan bajo la parte superior de la báscula, integrada en el transportador.

### Indicador de peso

El indicador o controlador muestra funciones avanzadas de pesaje y se utiliza como centro de control para la calibración y la operación del verificador de peso. Los indicadores muestran el monitoreo en tiempo real de los rangos de peso definidos y permiten consultar e imprimir informes de usuario, producto, estadísticos y de parámetros.

### Accesorios

Desde dispositivos de rechazo a alarmas y lectores de código de barras, los verificadores de peso cuentan con varios tipos de accesorios opcionales que facilitan la gestión y aumentan la eficiencia de su línea de producción y de su aplicación de verificación de peso.



Banda transportadora



Celda de carga



Accesorio de barra luminosa

---

## Términos clave de verificación de peso

La información determinada por un verificador de peso le ayudará a conocer cómo satisfacer sus necesidades de inspección de productos relacionadas con el peso.

### Peso bruto

El peso total del paquete o recipiente y su contenido.

### Tara

El peso sólo del paquete o del recipiente.

### Peso neto

El peso sólo del contenido.

### Rangos de peso

Los distintos rangos de peso objetivo definidos que determinan si un producto se acepta o rechaza.

### Variación máxima permitida

Una variación del peso, medición o cómputo de un paquete individual que si se supera se considera un error inaceptable

---

## Beneficios de un verificador de peso

Los verificadores de peso se diseñan a medida de las necesidades de su aplicación optimizando su proceso de producción y reduciendo los costos generales. Integrar un verificador de peso en movimiento en su línea de producción ofrece varios beneficios.

### Cumplimiento de normativas legales

Hay varias regulaciones federales establecidas para garantizar que los productos retail cuentan con un peso especificado, impidiendo la venta de productos con un peso inferior al consumidor. Si un producto presenta un peso por debajo del apropiado y no satisface estas normativas, su negocio puede afrontar costosas sanciones. Contar con un verificador de peso permite evitar estas sanciones.

### Reducción del sobrepeso del producto

Para evitar las sanciones por productos con un peso inferior al apropiado, los negocios suelen llenar sus paquetes en exceso. No obstante, el sobrellenado de paquetes implica que su negocio afronta una pérdida de producto, lo que conlleva una pérdida de ingresos. Los verificadores de peso están diseñados para asegurar que cualquier producto que supere la variación máxima permitida sea retirado de la línea de producción, reduciendo así la pérdida de producto y ahorrando dinero a su negocio.

### Preservación de la satisfacción del cliente y de la reputación de la empresa

La satisfacción del cliente depende de la calidad y fiabilidad de los productos que compran, y los verificadores de peso facilitan satisfacer estas expectativas. Gracias a la capacidad de detectar componentes faltantes en los paquetes, los verificadores de peso aseguran que los productos acabados estén completos y que contengan todos los componentes necesarios.

### Eliminación del error humano

Donde hay trabajo manual, el error es inevitable. Los sistemas de verificación de peso automatizados reducen el reprocesado debido a errores manuales sin ralentizar su proceso, aumentando la eficiencia general.

### Suministro de datos

La capacidad de un verificador de peso de capturar y guardar datos facilita el seguimiento y la gestión de la productividad. Las funciones, estadísticas e informes fáciles de comprender proporcionan datos para el análisis de supervisión y modificar la producción.



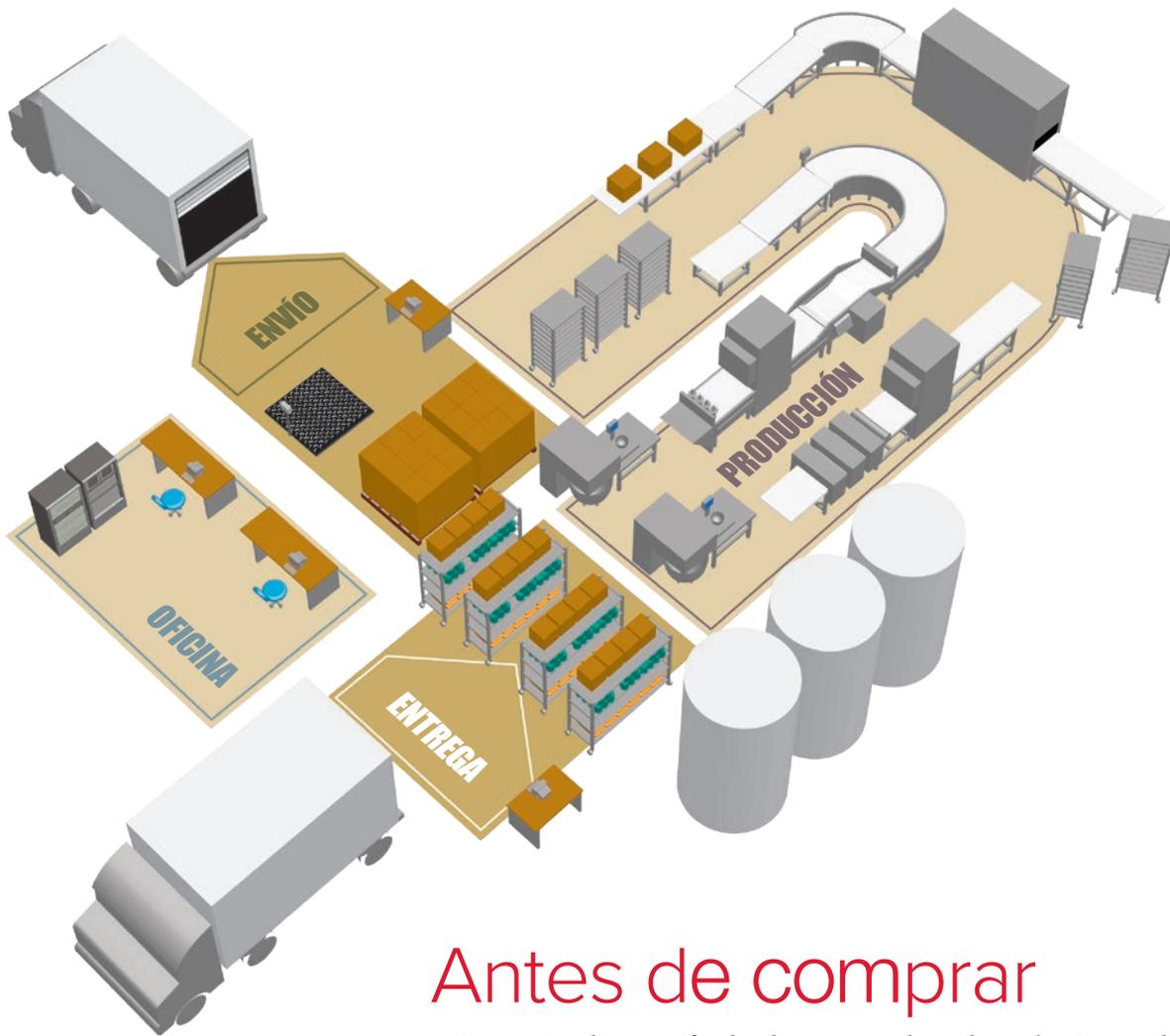
## Aplicaciones del verificador de peso

Los verificadores de peso se utilizan en una gran variedad de sectores como el empaquetado de bebidas y alimentación, productos farmacéuticos y cosméticos y logística. Habitualmente, los verificadores de peso se utilizan al final de la línea de producción, pero su utilidad no se limita al pesaje de productos. Otros usos posibles de un verificador de peso incluyen aplicaciones típicas y estadísticas:

- Detección de productos con un peso inferior y/o superior
- Clasificación de productos en rangos de peso
- Comprobación del cumplimiento del producto con normativas y regulaciones federales
- Monitoreo de la eficiencia de la línea de producción
- Detección de componentes faltantes en el paquete, incluyendo tapones, tapas, etiquetas o productos
- Suministro de informes para el análisis y el ajuste del proceso



Motoweigh Cascade Scale



## Antes de comprar

La integración de un verificador de peso en su línea de producción puede transformar sus operaciones, pero realizar previamente una evaluación de aspectos específicos a las necesidades de su negocio y de los requisitos de producción le ayudará a tomar decisiones importantes durante el proceso de compra.

### Selección de su proveedor de básculas

Analice los proveedores de básculas en su área y seleccione el que ofrezca los mejores servicios. Los proveedores de básculas que poseen un conocimiento profundo de los equipos básicos de verificación de peso, accesorios y servicios especializados de básculas pueden ofrecer beneficios que le permitan ahorrar tiempo y dinero de su negocio durante la compra y obtener un mejor mantenimiento de su verificador de peso.

Cuando se haya decidido por un proveedor de básculas, contacte con otros negocios que utilicen verificadores de peso o consulte a su proveedor para determinar cuál es el fabricante adecuado para sus necesidades. Obtener opiniones directas de fuentes de confianza sobre la reputación de un fabricante relativas a la fiabilidad y calidad de sus productos le puede ayudar en el proceso de toma de decisiones.

---

## Factores que considerar al seleccionar un verificador de peso

### Tipo de producto que se va a pesar

El tipo de producto que se va a pesar determinará el diseño, la precisión y los accesorios de su verificador de peso. Productos como alimentos sin procesar o empaquetar, alimentos preempaquetados, envases de cartón o latas para bebidas, envases de píldoras, calzado en cajas, cajas para baterías y productos infantiles son solo algunos ejemplos de producto que pasan por un verificador de peso. En algunas situaciones, las estrictas regulaciones gubernamentales juegan un papel importante en la fabricación y durabilidad de un verificador de peso, y por ello se recomienda que consulta a su proveedor de básculas sobre las regulaciones que su aplicación debe respetar.

### Ambientales

Las variaciones térmicas, los niveles de humedad, las corrientes de aire, los residuos y el polvo son factores ambientales que pueden afectar a su proceso de verificación de peso. Tenga en cuenta el clima bajo el que se pesarán sus productos al seleccionar un verificador de peso.

### Vibración

La vibración es un factor que afecta a todos los verificadores de peso. Para minimizar las vibraciones, asegure que haya un espacio disponible alejado de máquinas cercanas, partes móviles u otros transportadores.

### Normativas, regulaciones y especificaciones

El lavado a presión y el saneamiento son procedimientos requeridos en muchos sectores, en particular el alimentario. Además, la mayoría de los paquetes deben satisfacer las especificaciones establecidas por organismos públicos, lo que determinará su rango de precisión. Otro factor importante que considerar es la velocidad de su línea de producción, además de la configuración actual de sus instalaciones, que determinará el espacio disponible en las instalaciones para integrar el verificador de peso.



---

# Regulaciones y organismos de pesos y medidas

## Regulaciones del peso del producto

El peso de los productos empaquetados está regulado por una variación máxima permitida establecida por el Instituto Nacional de Normas y Tecnología (NIST) para la seguridad del consumidor y la gestión de procesadores de paquetes, mayoristas y retailers.

Los funcionarios públicos de pesos y medidas aplican las leyes establecidas por NIST, que incluyen normas de inspección del producto, requisitos de la báscula y procedimientos de muestreo del peso del producto. Consulte a su proveedor de básculas para seleccionar las funcionalidades necesarias del verificador de peso para cumplir con las leyes de contenido neto.

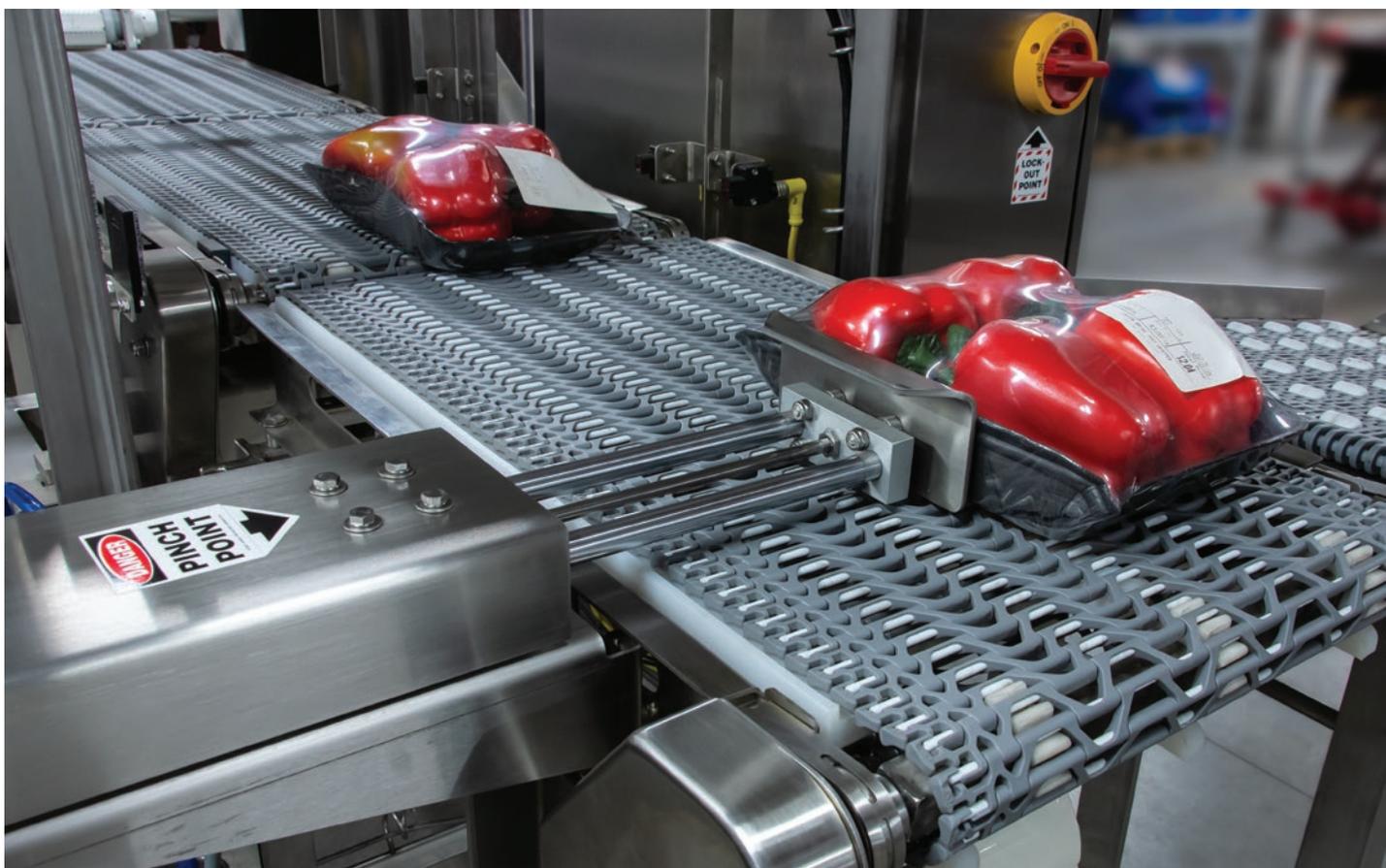


## Regulaciones sanitarias

En muchos sectores, los verificadores de peso deben satisfacer requisitos sanitarios de instalaciones y equipos para garantizar la seguridad del consumidor y evitar responsabilidades legales. Trate las especificaciones del producto y todos los procedimientos de lavado a presión y sanitarios con su proveedor de verificación de peso para satisfacer las normas gubernamentales y del sector.

## Aprobación legal para el comercio

Los verificadores de peso utilizados para el comercio y transacciones basadas en peso requieren la aprobación legal para el comercio para verificar que la velocidad y la precisión se encuentran en un rango específico. Dependiendo del lugar, el producto y la velocidad de la línea de producción, los organismos de aprobación como el Programa Nacional de Evaluación de Tipo (NTEP) o los organismos de aprobación locales o estatales deben proporcionar un certificado para comerciar en su área.



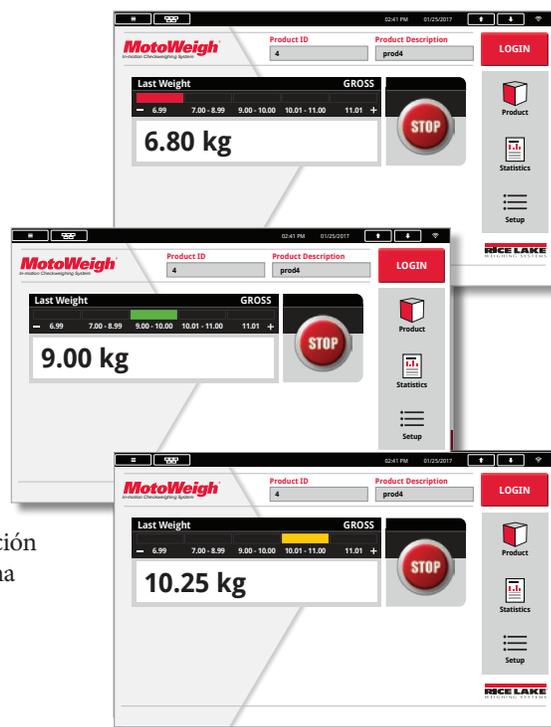
# Precisión del verificador de peso

## ¿Qué es la precisión, y por qué es importante?

La precisión de una báscula es su capacidad de determinar correctamente el valor de un peso conocido. En la verificación de peso, la precisión se determina por la aproximación del producto a un peso objetivo definido. Debido a que los verificadores de peso se utilizan en muchos sectores distintos que deben satisfacer regulaciones estrictas, la precisión es fundamental.

## Comprensión de la precisión

La precisión de una báscula se compone de dos factores principales: linealidad y repetibilidad. La linealidad se refiere a la aproximación del valor medido por un verificador de peso respecto al peso real de un paquete cada vez que se pesa un paquete de prueba con la báscula. La repetibilidad se determina utilizando una variación estándar e indica la variación del peso determinada mediante el pesaje repetido de una masa específica. Un verificador de peso presenta una linealidad y repetibilidad altas.





## Diseños de báscula

La mayoría de fabricantes integran las mismas funcionalidades básicas en sus diseños de verificador de peso, pero proveedores distintos pueden ofrecer opciones exclusivas y beneficios para aplicaciones específicas.

Los verificadores de peso no suelen ser máquinas independientes. Se suelen integrar en líneas de producción existentes, y se pueden configurar a la medida de su operación única evitando también las incomodidades derivadas de una costosa reconstrucción de las instalaciones.

### Construcción en aluminio o acero inoxidable

El material de construcción de un verificador de peso depende de los productos pesados en su negocio, el entorno de uso del verificador de peso y los procedimientos potenciales de lavado a presión que su verificador de peso debe soportar. Habitualmente, los verificadores de peso están fabricados con aluminio, acero templado (recubierto de polvo) o acero inoxidable. Los verificadores de peso de acero inoxidable están disponibles en diseños de grado alimenticio aptos para lavados a presión agresivos y en diseños que no son de grado alimenticio para una limpieza frecuente y sencilla. La construcción en aluminio está orientada a la producción sin grado alimenticio. Consulte a su proveedor de básculas para determinar cuál es el material más adecuado para las necesidades de su aplicación.



# Accesorios del sistema

## Accesorios del sistema del verificador de peso

Los accesorios de calidad de verificación de peso optimizan el rendimiento del verificador de peso y facilitan el monitoreo y la administración de la producción. Saber cuáles son las funcionalidades disponibles que permiten optimizar su proceso también le puede ayudar a seleccionar un fabricante de verificadores de peso.

## Sistemas de rechazo/desviadores

Lo que hace a un sistema de verificación de peso en movimiento único es su capacidad de rechazar productos fuera de la tolerancia de peso admitida. Los sistemas de rechazo, o desviadores, al final de una línea de producción aseguran que los productos inaceptables sean retirados del transportador. Existen varios tipos de desviadores disponibles para satisfacer las necesidades de su aplicación.

- Empuje lineal
- Cuchilla de aire
- Parada de transportador
- Pala
- Transportador de descarga

## Sensores ópticos

Los sensores ópticos detectan productos que se colocan sobre la báscula. Aseguran que sólo se pese un producto cada vez y activan el indicador para capturar los datos de peso.

## Barras luminosas

Las barras luminosas permiten observar condiciones de peso excesivo, insuficiente o correcto desde la distancia.

## Rieles de guiado

Los rieles de guiado, generalmente fabricados con metal o metal recubierto de plástico, se colocan a los lados de las bandas transportadoras para mantener la estabilidad del producto y guiar el producto durante la producción.

## Alarmas

Las alarmas indican el rechazo de un producto de la línea de producción.

## Lectores de código de barras

Los lectores de código de barras permiten identificar el producto y recopilar datos antes del pesaje.

## Paradas de emergencia

En caso de que su verificador de peso experimente un problema, se proporcionan botones de parada de emergencia por seguridad y para evitar daños excesivos a los productos o al verificador de peso.



Transportador de descarga



Sensor óptico



Paradas de emergencia

---

# Calibración y mantenimiento del verificador de peso

## Calibración

La programación de comprobaciones de pesaje es fundamental para asegurar que las lecturas de peso son precisas, en particular para aplicaciones que requieren el certificado legal para el comercio.

La calibración del verificador de peso se realiza durante la puesta en servicio por parte de un distribuidor de básculas certificado. El sistema no debería requerir la calibración adicional salvo que las comprobaciones diarias de pesaje estén fuera de tolerancia. Tras la calibración, se deben entregar informes detallados a las autoridades públicas.

## Características de protección y mantenimiento programado

La mayoría de los fabricantes integran funcionalidades en su básculas que ayudan a evitar fallas del sistema y minimizar el mantenimiento. Por ejemplo, la mayoría de básculas incorporan funcionalidades de autoprotección para prevenir que se carguen sobre su capacidad nominal. No obstante, se deben programar inspecciones de la banda transportadora, funciones de desvío, luces y limpieza general de su verificador de peso para asegurar su funcionamiento correcto.

## Mantenimiento preventivo

Las tareas de mantenimiento preventivo son fundamentales para preservar la durabilidad de su verificador de peso. Se pueden realizar varias tareas distintas para mantener el rendimiento de su verificador de peso.

De forma diaria o al comienzo de cada turno, realice una prueba de peso con el transportador para comprobar que la lectura del peso es correcta y que no se requiere la recalibración. Además, la comprobación y limpieza de polvo y residuos sobre las superficies y accesorios del verificador de peso optimizarán la captura de datos de peso, y el alineamiento adecuado de los sensores ópticos mejorará la identificación del producto y el rendimiento general de la báscula.

El engrase semanal de los cojinetes de las bandas transportadoras, dependiendo de la frecuencia de uso, asegurará una transferencia de productos estable.

Por último, la inspección periódica de la tensión y el alineamiento de la banda y la copa de respaldo de software elevará al máximo posible la fiabilidad y la eficiencia de su sistema de verificación de peso sin tener que interrumpir la producción.



---

# Glosario

## Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA)

Un organismo del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU. responsable de la protección de la salud pública mediante la defensa de la seguridad de medicamentos de uso humano y veterinario, productos biológicos y dispositivos médicos. La FDA también defiende la seguridad en la nación del suministro alimenticio, productos cosméticos y productos que emiten radiación.

## Alarma

Una señal sonora que indica el rechazo de un producto de la línea de producción.

## Analógico a digital

La conversión de niveles de voltaje de variación continua (analógico) a valores binarios discretos (digital) (p.ej., se puede suministrar la salida de una celda de carga a un convertidor A/D para generar un flujo continuo de información digitalizada a un indicador digital).

## Barras luminosas

Luces que indican condiciones de peso excesivo, insuficiente o correcto del objeto.

## Calibración

La comparación de las salidas de celdas de carga con cargas de prueba estándar.

## Capacidad

El peso máximo que una báscula puede pesar de forma precisa.

## Celda de carga

Un dispositivo que genera una señal de salida proporcional a la fuerza o peso aplicada.

## Indicador/controlador

Los indicadores son el dispositivo de control de un sistema de verificación de peso. Recopilan la lectura digital de peso de las celdas de carga de una báscula y también suministran informes y análisis del proceso.

## Instituto Nacional de Normas y Tecnología (NIST)

Un organismo del Departamento de Comercio de los Estados Unidos. El NIST regula la medición en los Estados Unidos para asegurar un comercio basado en peso preciso. Las especificaciones y los requisitos del NIST para sistemas de pesaje fiables y precisos están documentados en el Manual 44 (H-44). Si un verificador de peso cumple con NIST H-44, se puede probar para el certificado legal para el comercio de NTEP. Las especificaciones y los requisitos del NIST para productos empaquetados están documentados en el Manual 133 (H-133).

## Lectores de código de barras

Un dispositivo que permite identificar productos y recopilar datos antes del pesaje.

## Legal para el comercio

Un término reconocido por el sector que indica la aprobación por parte de un organismo de regulación de pesos y medidas para el uso de una báscula para el comercio y transacciones basadas en peso.

## Ley de Modernización de Inocuidad Alimentaria (FSMA)

Una ley establecida por la Administración de Alimentos y Medicamentos centrada en la prevención de enfermedades de origen alimenticio, en lugar de dar respuesta a ellas.

---

## Linealidad

Un factor de precisión de una báscula. La linealidad es la capacidad de una báscula de medir respecto a un peso objetivo.

## Límite de rango

Los valores de peso definidos por el operador o empaquetador que establecen el punto de corte entre zonas de peso consecutivas, un filtro que permite que sólo paquetes de peso aceptable continúen en el flujo de producción.

## Manual 133

Una guía de procedimientos de comprobación del cumplimiento de las declaraciones de contenido neto de productos empaquetados, adoptada y actualizada por la Conferencia Nacional de Pesos y Medidas (NCWM). Su nombre completo "Checking the Net Contents of Packaged Goods" (comprobación del contenido neto de productos empaquetados).

## Manual 44

Un conjunto completo de requisitos de dispositivos de medición y pesaje utilizados en actividades comerciales y de aplicación de la ley; no es una ley federal, sino que se elabora y actualiza de forma anual por la Conferencia Nacional de Pesos y Medidas (NCWM). Su nombre completo es "Specifications, Tolerances, and Other Technical Requirements for Weighing and Measuring Devices" (especificaciones, tolerancias y otros requisitos técnicos de dispositivos de medición y pesaje).

## Organización Internacional de Metrología Legal (OIML)

Un organismo de tratados que recomienda requisitos técnicos para equipos de medición y pesaje antes de la venta o distribución de un modelo o tipo dentro de una región, nación, etc.

# Guía del comprador del verificador de peso en movimiento

Información para ayudarle a seleccionar un sistema para sus necesidades de pesaje en movimiento

## Continuación del glosario

### Paradas de emergencia

Dispositivos que permiten interrumpir de inmediato una línea de producción para evitar daños excesivos al producto o al verificador de peso.

### Precisión

La capacidad de una báscula de determinar correctamente el valor de un peso conocido.

### Principios de Diseño Sanitario (SDP)

Desarrollados por el Grupo de Tareas de Diseño de Equipos con la colaboración de fabricantes de equipos, organismos de certificación y funcionarios públicos, los Principios de Diseño Sanitario regulan los requisitos sanitarios para equipos en los sectores cárnicos y avícolas.

### Programa Nacional de Evaluación de Tipo (NTEP)

Un programa de cooperación entre la Conferencia Nacional de Pesos y Medidas (NCWM), NIST, funcionarios públicos de pesos y medidas y el sector privado para determinar la conformidad de un equipo de pesaje con las provisiones de H-44.

### Rango de peso

Los distintos rangos de peso objetivo definidos que determinan si un producto se acepta o rechaza.

### Repetibilidad

Un factor de precisión de una báscula. La repetibilidad es la capacidad de una báscula de medir y mostrar el mismo peso cada vez que se prueba. La repetibilidad se mide con una variación estándar.

### Riel de guiado

Un accesorio que preserva la estabilidad y el guiado del producto durante la producción.

### Salida

La señal (voltaje, corriente, presión, etc.) generada por una celda de carga. Cuando la salida es directamente proporcional a la excitación, la señal se debe expresar en términos de voltios por voltio, minivoltios por voltio, o voltios por amperio, etc., de excitación.

### Sensores ópticos

Dispositivos de detección de elementos entrantes en una línea de producción y activación del indicador para la captura de datos de peso.

### Sistemas de rechazo/ desviadores

Un accesorio de verificación de peso que evita que productos inaceptables pasen por la línea de producción al retirarlos del transportador.

### Tara

El peso de un recipiente o vehículo vacío, o el valor de sustracción del peso bruto.

### Tolerancia

Un valor que fija la variación máxima permitida respecto a los contenidos etiquetados, habitualmente expresado como un valor positivo (+) y negativo (-).

### Unidades

Una unidad de medida expresada: lb, kg, oz, etc.

### Variación máxima permitida

Una variación del peso, medición o cómputo de un paquete individual que si se supera se considera un error inaceptable.

### Verificador de peso

Un sistema que pesa productos y después los acepta o rechaza a partir de rangos de peso definidos.