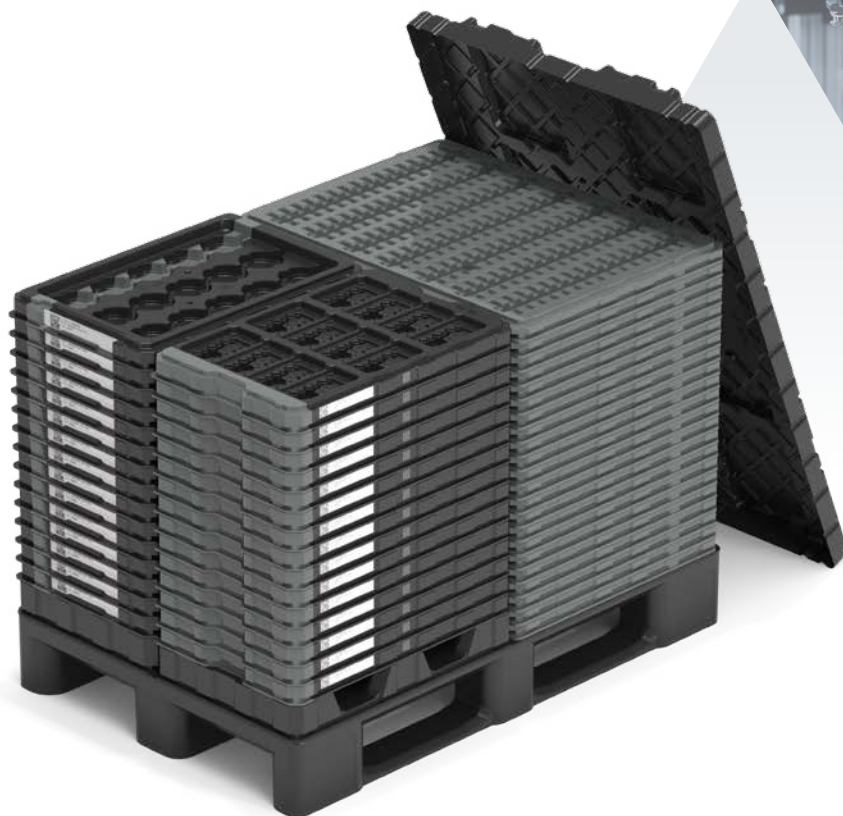




Bandejas logísticas termoformadas

Soluciones a medida para el transporte y la manipulación automatizada de piezas.



Termoformado de precisión

¿Qué es el termoformado?

El termoformado, también conocido como termoconformado o conformado al vacío, es un método de transformación del plástico. En este proceso, los termoplásticos se calientan, se conforman mediante un molde, se enfrían y procesan hasta obtener los productos terminados.

El proceso se caracteriza por su alto grado de eficiencia, flexibilidad y rentabilidad. Los costes comparativamente bajos de los moldes permiten implementar incluso series y proyectos pequeños en poco tiempo y con bajos costes iniciales de inversión.

Especialistas en termoformado

Llevamos más de 50 años operando en el sector del termoformado. Desarrollamos, diseñamos y fabricamos bandejas logísticas y sistemas de embalaje a partir de plástico. Nuestras soluciones se caracterizan por una precisión, funcionalidad, durabilidad y compatibilidad medioambiental máximas. Acompañamos a nuestros clientes desde la idea inicial hasta la pieza de serie acabada. Porque solo si usted está satisfecho, nosotros también lo estaremos.



Desde 2001
Estándar de calidad
según ISO 9001



Desde 2008
Estándar
medioambiental
según ISO 14001



Desde 2013
Estándar
energético según
ISO 50001



1. Calentamiento

Las placas o láminas de plástico se calientan a su temperatura de reblandecimiento hasta alcanzar el estado termoelástico.



2. Conformado

Las placas o láminas calentadas se succionan contra un molde mediante vacío y adquieren su forma.



3. Enfriamiento

Las piezas moldeadas se enfrían mediante el aire de refrigeración y la atemperación del molde.



4. Conformado final

Las piezas dimensionalmente estables se desprenden del molde mediante aire comprimido y se conducen al proceso de acabado.



Reciclaje de residuos materiales

Reciclamos el 100 % de los residuos plásticos generados durante la producción.

Conformado positivo y conformado negativo

Básicamente, el proceso de conformado puede dividirse en dos procedimientos: conformado positivo y conformado negativo. La elección del proceso determina qué lado de la pieza moldeada será dimensionalmente preciso.

Conformado negativo

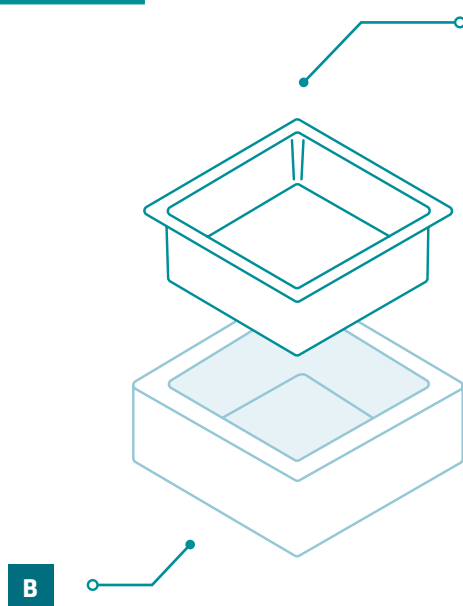
En el conformado negativo, el plástico se introduce en el molde. El lado del molde es el lado visible.

El lado exterior es dimensionalmente preciso.

A Material (placa / pieza moldeada)

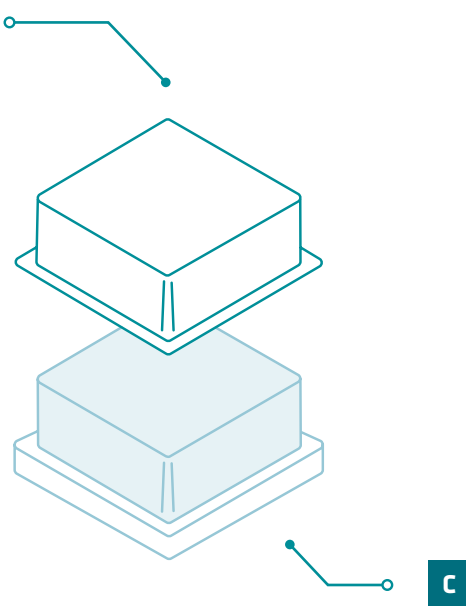
B Molde negativo

C Molde positivo



Conformado positivo

En el conformado positivo, el plástico se «embute» sobre el molde. El lado opuesto al molde es el lado visible. El lado interior es dimensionalmente preciso.



Ventajas y limitaciones del termoformado

Ventajas

- + Bajos costes de moldes o útiles
- + Tiempos de implementación cortos
- + Gran variedad de materiales
- + Gran número de dimensiones y formas (también piezas grandes)
- + Viable a partir de pequeñas cantidades de piezas
- + Posibilidad de reciclaje al 100 %

Limitaciones

- + Límites en caso de geometrías complejas
- + Solicitación por temperatura a lo largo de la vida útil
- + Costes de materia prima más elevados que en el moldeo por inyección

Nuestros procesos de termoformado

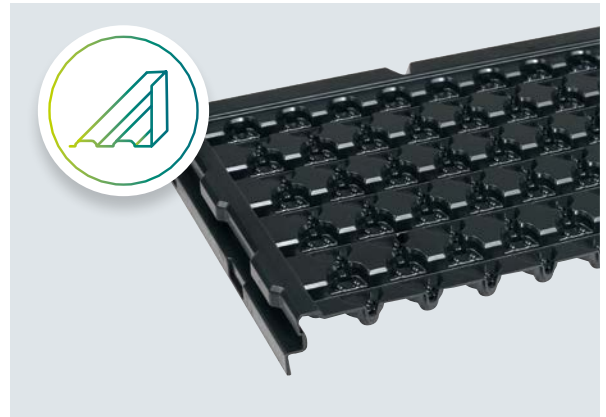


Procesado a partir de bobina

En el procesado a partir de bobina, las bobinas de láminas termoplásticas se procesan en una máquina automática de bobinas. Para ello, se sujeta una bobina en la máquina y se desenrolla tirando hacia dentro. Se calienta la lámina y se moldea sobre un molde utilizando vacío y aire comprimido. El enfriamiento posterior hace que la lámina se solidifique en la forma deseada. Se troquelan y apilan las piezas conformadas.

Datos técnicos

- + Superficie de pieza moldeada de hasta 695 x 500 mm
- + Altura de pieza moldeada de hasta 140 mm
- + Espesor del material de 0,8 a 2,5 mm



Termoformado monocapa (Single-sheet)

En el proceso monocapa (Single-sheet), se calienta una placa termoplástica por ambos lados y se preestira soplando aire comprimido. A continuación, un molde se desplaza a su posición y la placa calentada se presiona contra el molde mediante vacío.

Se crea así la pieza moldeada. Mediante el aire de refrigeración y la atemperación del molde, se enfría la pieza moldeada por debajo de la temperatura de solidificación, y en el último paso se desprende del molde mediante aire comprimido.

Datos técnicos

- + Superficie de pieza moldeada de hasta 2550 x 1750 mm
- + Altura de pieza moldeada de hasta 800 mm
- + Espesor del material de hasta 12 mm
- + Geometría dimensionalmente precisa en un lado





Termoformado de doble capa (Twin-sheet)

En el proceso de doble capa (Twin-sheet), se conforman simultáneamente dos placas termoplásticas y se prensan para obtener una pieza moldeada. Para ello, se calientan dos placas y se presionan contra sendos moldes superior e inferior mediante vacío. Durante el conformado, ambos moldes se acercan entre sí y unen las partes superior e inferior bajo presión para formar una pieza moldeada de alta resistencia. Mediante la atemperación de los moldes y el aire de refrigeración, a continuación tiene lugar de nuevo el enfriamiento y se puede retirar la pieza moldeada de doble capa.

Datos técnicos

- + Superficie de pieza moldeada de hasta 2700 x 1600 mm
- + Espesor del material de hasta 12 mm (2x)
- + Geometría dimensionalmente precisa por ambos lados
- + Se pueden integrar refuerzos e insertos
- + Diferentes formas y colores en los lados superior e inferior



Fabricación aditiva (impresión 3D)

Además del termoformado, también utilizamos una tecnología aditiva: el modelado por deposición fundida (FDM). En el proceso FDM, se «imprime» capa por capa un objeto a partir de un filamento. Para ello, se alimenta el filamento a un cabezal de extrusión, se funde y se aplica sobre una plataforma de construcción a través de una boquilla. Una vez completada la extrusión de una capa, la plataforma de construcción desciende y se puede aplicar una nueva capa. Este proceso se repite hasta haberse fabricado por completo la pieza moldeada.

Datos técnicos

- + Espacio de construcción de hasta 850 x 405 x 1400 mm
- + Superficie de pieza moldeada de hasta 800 x 400 mm
- + No se necesita molde
- + Diversas orientaciones (tumbada plana, de pie en vertical, inclinación de 45°)

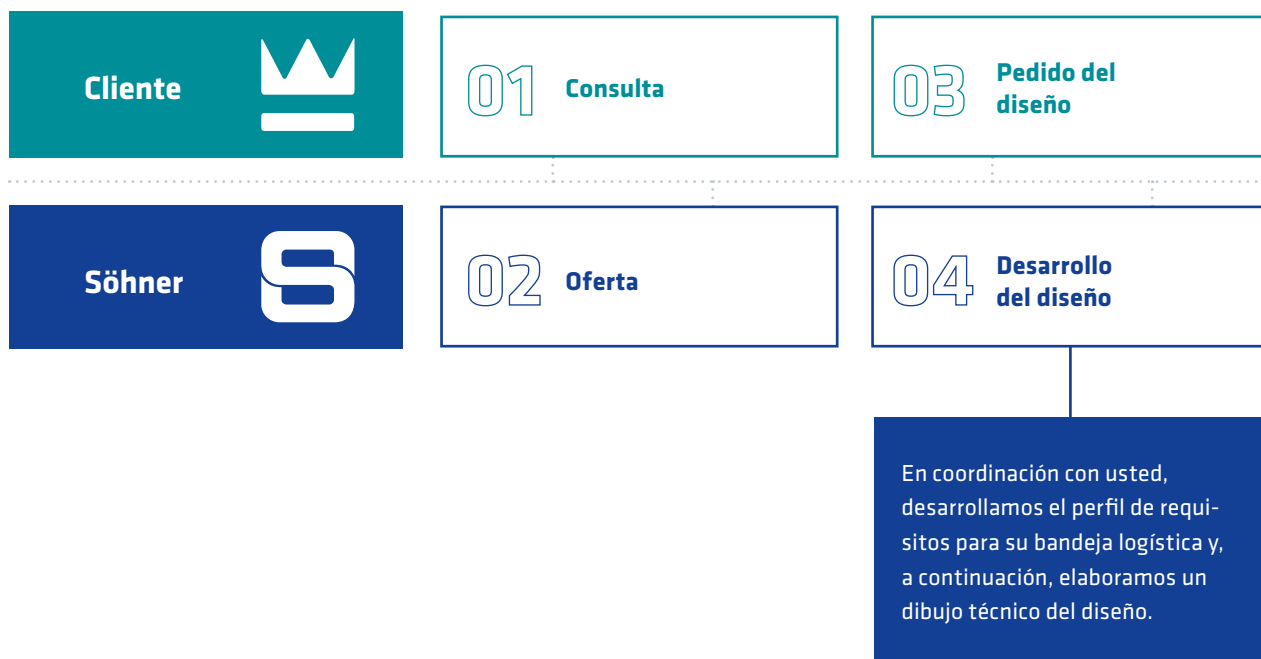


Secuencia de un proyecto de termoformado

Desde la consulta...

Un proyecto de termoformado suele consistir en varios pasos individuales que en Söhner recorremos junto a ustedes, nuestros clientes.

Estos pasos incluyen, entre otros, el desarrollo del diseño, la fabricación del molde y la producción de muestras, así como varios controles de calidad y aprobaciones.



Todo de un solo proveedor

Con nosotros, cuenta con un interlocutor fiable que le apoyará en todas las cuestiones relacionadas con las bandejas logísticas. Le acompañamos en cada paso del proyecto y le ofrecemos un paquete integral para que no tenga que preocuparse de nada. Recibirá todos los servicios de un único proveedor: asesoramiento, desarrollo, diseño, fabricación de moldes, producción, reciclaje.

Qué ofrecemos

- + Más de 50 años de experiencia
- + Diseño propio
- + Fabricación de moldes interna
- + Software CAD 3D moderno
- + Fabricación aditiva (impresión 3D)
- + Diversos procesos de termoformado
- + Reciclaje de bandejas logísticas

... hasta la producción en serie

Gracias al procedimiento estructurado y a la estrecha coordinación, podemos identificar y eliminar precozmente puntos débiles, pero también incorporar las solicitudes de

cambio de forma rápida y sencilla. Como resultado, siempre recibirá sus bandejas logísticas conforme a plazo y con la calidad deseada.

05

**Aprobación del
diseño y pedido de
muestras de nido**

07

**Aprobación de
muestras de nidos y
pedido de moldes**

09

**Aprobación de
muestras iniciales y
pedido de serie**

06

**Producción de mues-
tras de nido** (molde y
piezas moldeadas)

08

**Producción de
muestras iniciales**
(molde y piezas)

10

Producción en serie

Tras la aprobación del diseño, se fabrica un molde en nuestro taller de construcción de moldes y se producen una o más muestras de nido para usted.

Una vez aprobada la muestra de nido, fabricamos el molde de serie y las primeras muestras de la serie, las llamadas muestras iniciales.

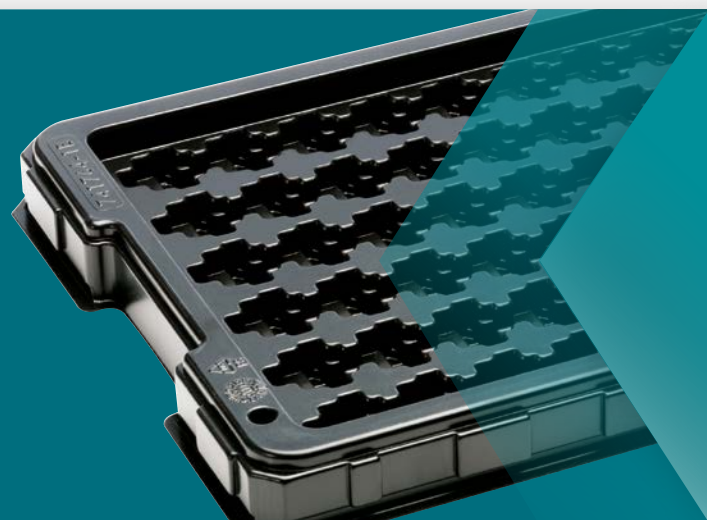
Tras el muestreo satisfactorio y la aprobación final, iniciamos la producción en serie de sus bandejas logísticas.



Bandejas logísticas para todas las categorías de peso

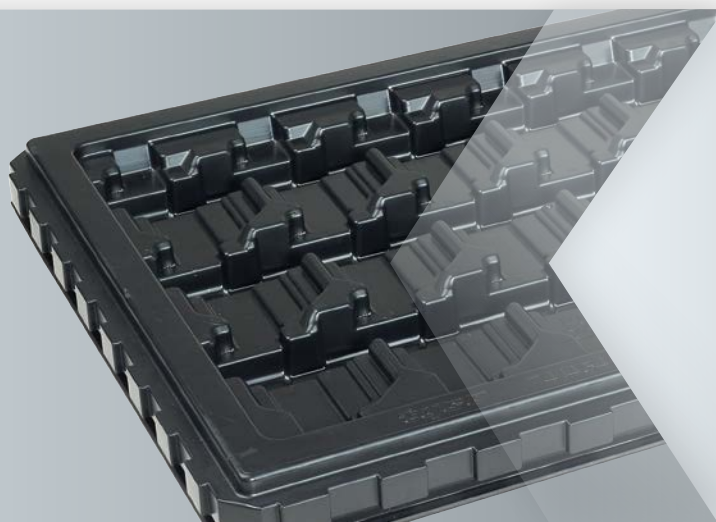
Bandejas logísticas para piezas ligeras

Para un almacenamiento fiable y un envío seguro de componentes de bajo peso, fabricamos bandejas logísticas a partir de láminas termoplásticas. Los bandejas logísticas de pared fina son muy ligeros y dimensionalmente estables.



Bandejas logísticas para piezas de peso medio

Para el transporte y el almacenamiento de componentes de peso medio, como cuerpos de bobinas, raíles o conectores, producimos bandejas logísticas adecuadas utilizando el proceso monocapa (Single-sheet). Gracias a sus alojamientos para piezas dimensionalmente precisos, son ideales para su uso en líneas de producción automatizadas.



Bandejas logísticas para piezas pesadas

Garantizamos la manipulación segura de componentes grandes y pesados, como discos de freno, rotores o baterías, mediante bandejas logísticas especiales de doble capa. Gracias a su estructura en forma de sándwich, tienen una rigidez extrema y son capaces de soportar cargas elevadas.





Características

- + **Proceso de termoformado:**
Procesado a partir de bobina
- + **Espesor del material:**
0,8 a 2,5 mm
- + **Formatos (en mm):**
300 x 200, 350 x 250, 400 x 300,
500 x 400, 600 x 400, etc.

Ejecución como

- + Blísteres
- + Insertos
- + Bandejas elevadas



Características

- + **Proceso de termoformado:**
Monocapa (Single-sheet)
- + **Espesor del material:**
hasta 12 mm
- + **Formatos (en mm):**
400 x 300, 600 x 400, 600 x 500,
800 x 600, 1200 x 800, etc.

Ejecución como

- + Bandejas elevadas
- + Insertos
- + Intercaladores intermedios
- + Bandejas rebajadas



Características

- + **Proceso de termoformado:**
Doble capa (Twin-sheet)
- + **Espesor del material:**
hasta 12 mm (2x)
- + **Formatos (en mm):**
600 x 400, 800 x 600, 1000 x 600,
1200 x 800, 1200 x 1000, etc.

Ejecución como

- + Bandejas rebajadas
- + Bandejas elevadas
- + Intercaladores intermedios
- + Pallets

Bandejas elevadas

Proceso de termoformado			Formatos	Posición del componente
				
Bobina	Monocapa (Single-sheet)	Doble capa (Twin-sheet)	desde 220 x 120 mm hasta 2600 x 1500 mm	Elevada

Para una manipulación automatizada óptima

Las **bandejas elevadas** termoformadas incorporan alojamientos precisos y de ajuste exacto para fijar piezas y componentes y mantenerlos en la posición deseada. De este modo, estas bandejas no solo protegen las piezas contra la suciedad y los daños durante el transporte, sino que también posibilitan su uso en sistemas automatizados de producción y montaje y en la manipulación por robots.

Ventajas

- + Ideal para la manipulación automatizada
- + Posición del componente elevada, fácilmente accesible
- + Contorno exterior con opciones de centrado
- + Apilamiento seguro (apilable y apilable por giro)

Ejemplos de aplicación



Bandeja elevada apilable

Bandeja elevada de 340 x 260 mm con torretas moldeadas.
Pieza: ruedas dentadas.



Bandeja elevada con banda de color (transversal)

Bandeja elevada de 600 x 400 mm con banda de color y protección contra torsión. Pieza: carcasa de engranaje.



Bandeja elevada con banda de color (longitudinal)

Bandeja elevada de 595 x 495 mm con tres tamaños de nido diferentes. Pieza: Combipack.

Bandejas rebajadas

Proceso de termoformado	Formatos	Posición del componente
 Bobina	 desde 400 x 300 mm hasta 2600 x 1500 mm	 Rebajada
 Monocapa (Single-sheet)		
 Doble capa (Twin-sheet)		

Para garantizar un transporte sin daños

Las **bandejas rebajadas** termoformadas incorporan alojamiento de ajuste preciso para piezas, pero se diferencian de las bandejas elevadas por el hecho de tienen un borde elevado y un interior cerrado. En dicho interior, las piezas y los componentes están protegidos contra influencias externas como polvo, suciedad y salpicaduras de agua. El almacenamiento y el transporte de las piezas tienen lugar de forma segura y sin daños.

Ventajas

- + Gran estabilidad gracias a la estructura de marco estable
- + Interior cerrado y protegido contra el polvo
- + Apilamiento seguro (apilable y apilable por giro)
- + Adecuado para la manipulación automatizada
- + Disponible con cubierta antipolvo

Ejemplos de aplicación



Bandeja rebajada ESD

Bandeja rebajada monocapa (Single-sheet) 400 x 400 mm fabricado con PS conductor. Pieza: bobinas con componentes SMD.



Bandeja rebajada de color y con banda de color

Bandeja rebajada de 340 x 260 mm realizado en ABS azul y banda de color gris. Pieza: tapa de cojinete de empuje.



Bandeja rebajada con superficie resistente a la abrasión

Bandeja rebajada de doble capa (Twin-sheet) de 800 x 600 mm fabricado en ABS-TPU resistente a la abrasión. Pieza: discos de embrague.

Insertos

Proceso de termoformado



Bobina



**Monocapa
(Single-sheet)**



**Doble capa
(Twin-sheet)**

Formatos



**desde 240 x 160 mm
hasta 750 x 550 mm**

Posición del componente



Elevada Rebajada

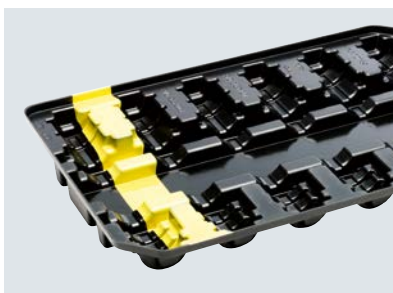
Para su uso en embalajes externos

Si los componentes se van a transportar en un embalaje de plástico (por ejemplo: cajas VDA-KLT, RAKO, EUROTEC), es aconsejable asegurar primero las piezas en un inserto termoformado que luego se introduce en el embalaje externo deseado. Dependiendo de la altura del embalaje, también pueden apilarse varios insertos unos sobre otros. En caso de cambio de componentes, es posible retirar el inserto y seguir utilizando el embalaje externo.

Ventajas

- + Adecuado para cajas KLT y todos los tipos de contenedores habituales
- + Posicionamiento seguro y ordenado de los componentes
- + Unidad de embalaje estable
- + Manipulación sencilla
- + Apilable y apilable por giro
- + En combinación con espuma o material flocado

Ejemplos de aplicación



Inserto en KLT 6147

Inserto de ABS regenerado con banda de color amarilla. Pieza: cajas de guía.



Inserto en KLT 6429

Inserto apilable de PS con escotaduras de agarre. Pieza: enchufe de contacto.



Inserto en R-KLT 6415 ESD

Inserto de ABS-TPU conductor con esquina biselada. Pieza: componentes de motores eléctricos.

Intercaladores intermedios

Proceso de termoformado	Formatos	Posición del componente
 Bobina	 desde 1000 x 600 mm hasta 2700 x 1600 mm	 Elevada
 Monocapa (Single-sheet)	 Doble capa (Twin-sheet)	

Para lograr una alta densidad y estabilidad de embalaje

Se utilizan intercaladores intermedios termoformados para lograr la mayor densidad de embalaje posible en un conjunto de gran tamaño. Están diseñados de tal manera que el contorno de la parte superior sirve para el alojamiento preciso de los componentes, y el contorno de la parte inferior actúa como una «tapa» para un componente situado debajo. Esto significa que no se desperdicia espacio al apilar. El peso se transfiere a través de los componentes.

Ventajas

- + Adecuado para contenedores de gran capacidad, rack metálico, pallets
- + Gran estabilidad de la unidad de embalaje
- + Manipulación sencilla
- + Identificación más sencilla de las piezas
- + Posibilidad de manipulación automatizada

Ejemplos de aplicación



Intercaladores intermedios en contenedores de gran capacidad

Insertados en contenedor de gran capacidad MegaPack, los intercaladores intermedios permiten almacenar componentes de forma segura en varias capas.



Intercaladores intermedios en rack metálico

Cuando se usan con el rack metálico, los intercaladores pueden soportar componentes pesados. La carga de apilado es soportada por el rack metálico.



Intercaladores intermedios sobre pallet

Utilizando intercaladores intermedios, es posible apilar sobre pallets conjuntos completos. A su vez, los intercaladores intermedios evitan que las piezas se rayen.

Blísteres

Proceso de termoformado



Bobina



**Monocapa
(Single-sheet)**



**Doble capa
(Twin-sheet)**

Formatos



**desde 220 x 120 mm
hasta 695 x 500 mm**

Posición del componente



Rebajada

Para el uso de corta duración

Los blísteres son envases termoformados realizados en material de lámina fino que son adecuados para el uso reutilizable de corta duración. El espesor del material no supera los 2,5 mm. Los blísteres están disponibles en forma de bandejas elevadas o rebajadas e insertos, así como en forma de envases plegables transparentes y envases a la vista.

Ventajas

- + Peso ligero
- + Apilable y apilable por giro
- + Solución rentable
- + 100 % reciclable
- + Adecuado para la manipulación automatizada

Ejemplos de aplicación



Blíster conductivo

Bandeja elevada realizada en PS conductivo. Pieza de trabajo: conector.



Blíster transparente

Bandeja elevada de pared fina realizada en PET transparente.



Blíster plegable

Embalaje con bisagra y cierre de apriete para facilitar la apertura y el cierre.

Material

Termoplásticos adecuados para el termoformado

Utilizamos diversos termoplásticos para la producción de bandejas logísticas termoformadas. El termoplástico utilizado depende de los requisitos concretos de los componentes y procesos, así como del método de termoformado.

Mediante la incorporación de aditivos, se pueden cumplir requisitos específicos de resistencia mecánica, estabilidad a la radiación UV o conductividad eléctrica.

ABS (acrilonitrilo butadieno estireno)

- + Precisión muy elevada
- + Rigidez muy elevada
- + Bajas tolerancias

PS (poliestireno)

- + Precisión muy elevada
- + Alta rigidez
- + También disponible en transparente

ABS-TPU (ABS con recubrimiento de TPU)

- + Resistencia muy elevada a la abrasión
- + Alta precisión
- + Efecto antideslizante

Mezcla PS-PE (HIPS)

- + Alta resistencia a impactos
- + Alta precisión
- + Buena resistencia a los agentes químicos

PE-HD (polietileno de alta densidad)

- + Resistencia a impactos muy elevada
- + Muy buena resistencia a los agentes químicos
- + Buena resistencia a los rayos UV

PET (tereftalato de polietileno)

- + Transparente
- + Alta resistencia a impactos
- + Buena resistencia a los agentes químicos

PC (policarbonato)

- + Buena resistencia a la temperatura
- + Precisión muy elevada
- + Transparente

Material virgen / Regenerado

Los termoplásticos están disponibles como material virgen, material regenerado y mezclas de material regenerado con material virgen. El material regenerado suele ser de color antracita a negro, y el material virgen está disponible en casi todos los colores a petición del cliente.

Coextrusión

Con **ABS-TPU** y **PE-TPE** utilizamos dos plásticos de varias capas. Las capas superiores (TPU, TPE) pueden estar en uno o en ambos lados. Se caracterizan por una muy alta resistencia a la abrasión, buena resistencia a los agentes químicos, efecto antideslizante y superficie suave al tacto.

Bioplásticos

a partir de materias primas
100 % renovables

Plástico oceánico

procedente de redes de
pesca usadas

Plásticos ESD

conductivos o disipativos
electroestáticos

Sistemas de embalaje con bandejas logísticas y características de equipamiento

Para procesos de fabricación y almacenamiento óptimos

La creación de sistemas y el diseño de las bandejas logísticas son dos pasos decisivos para hacer que el transporte, almacenamiento y manipulación de piezas y componentes sean seguros, eficientes y que ahorren espacio.

Estamos a su lado para asesorarle desde el inicio del proyecto y definir junto con usted las características de equipamiento y las opciones de su bandeja logística.



Apilamiento antigiro

- + Guía de centrado (Poka-Yoke)
- + Esquinas diferenciadas (radio, chaflán)
- + Tamaño del hueco de agarre (Poka-Yoke)
- + Identificación por colores
- + Marcaje termoformado



Centrado

- + Geometría externa
- + Cono de centrado
- + Prismas
- + Tamaño del hueco de agarre



Etiquetado

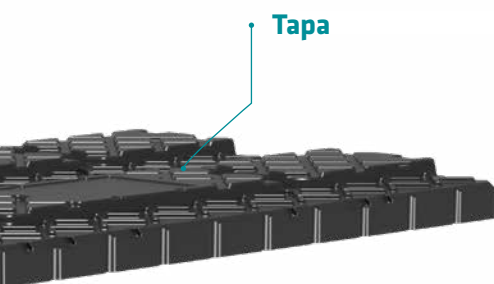
- + Marcado en relieve (grabado)
- + Etiquetas adhesivas
- + Portadocumentos
- + Códigos de barras y códigos Datamatrix (p. ej., códigos QR)
- + Transpondedores (RFID, Bluetooth, GPS)

Bandeja de
600 x 400 mm con
bandas de color

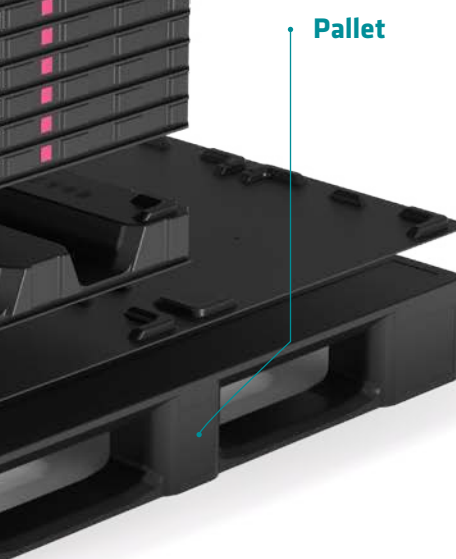
Ayuda para
transporte con
carretilla

Intercalador
base





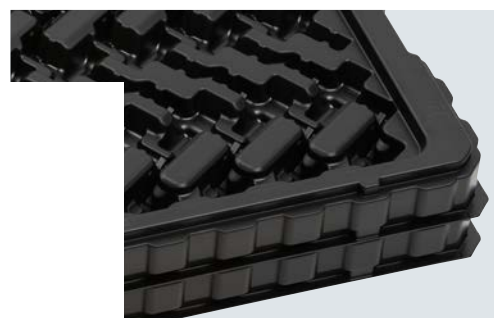
Tapa

Bandeja de
800 x 600 mm
de color

Pallet

Apilamiento

- + Autoportante
- + De apoyo
- + Sobre componentes



Ergonomía

- + Asas de agarre (componente)
- + Asas empotradas
- + Hueco de agarre



Manipulación

- + Manual
- + Automatizado



Bandas de color disponibles en los siguientes colores estándar:

 RAL 1016	 RAL 3015	 RAL 5010	 RAL 6029
 RAL 1018	 RAL 3020	 RAL 5012	 RAL 7000
 RAL 1023	 RAL 4003	 RAL 5015	 RAL 7035
 RAL 2009	 RAL 4005	 RAL 6018	 RAL 8001
 RAL 2011	 RAL 4010	 RAL 6027	 RAL 9003

Otros colores a petición.

Versatilidad de uso

Limpieza de bandejas logísticas

Los requisitos de limpieza de las piezas son cada vez más estrictos, especialmente por lo que respecta a la suciedad residual y la contaminación («limpieza técnica»). Por consiguiente, una bandeja debe estar limpia para evitar que se transfieran partículas dañinas al componente

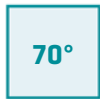
y se produzca una recontaminación. Así pues, nos aseguramos de que nuestras bandejas tengan un diseño limpio y le asesoramos sobre la configuración de los métodos de limpieza.

Por lo general, son aplicables los siguientes métodos de limpieza:

- + Soplo con aire ionizado
- + Lavado
- + Chorreo con hielo seco



Temperatura máxima de lavado



Temperatura máxima de secado

Todos los parámetros del proceso de limpieza deben seleccionarse y probarse cuidadosamente con antelación, ya que los termoplásticos pueden deformarse a temperaturas excesivamente altas.



El tiempo de lavado/secado debe ser lo más breve posible.

Sectores

Desde hace más de 50 años, los clientes confían en nuestras bandejas logísticas termoformadas. Ya sea en la industria del automóvil o electrónica, ingeniería mecánica

o tecnología médica, nuestras soluciones protegen las piezas, simplifican la manipulación, automatizan procesos y aumentan la productividad.



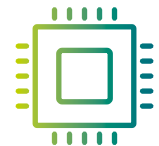
Automatización



Automoción



Industria química y farmacéutica



Industria electrónica



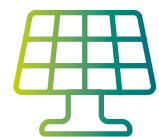
Aeroespacial



Ingeniería mecánica



Tecnología médica



Tecnología solar

Ejemplos de aplicación



Unidad de embalaje de 800 x 600 x 984 mm con pallet, intercalador base, bandejas rebajadas y tapa de cierre para el transporte de diferenciales.



Bandejas con pallet de acero y tapa de plástico para transportar placas de refrigeración para carcasas de baterías (2244 x 1324 x 1468 mm).



Unidad de embalaje compuesta por pallet, bandejas rebajadas y tapa para techos de cristal panorámicos (1466 x 1231 x 1473 mm).



Bandejas en rack metálico de 1220 x 820 x 1000 mm para paquetes de chapa de rotores y estatores.



Compartimentos de estantería con bandejas elevadas para la manipulación de sistemas de contacto de celdas (1230 x 830 x 1210 mm).



Bandeja rebajada en formato de 600 x 400 mm para portadores de HDP y tapas. Uso en una instalación de montaje automatizada.



Automatico ahora

Con bandejas logísticas
termoformadas del especialista

**¿Tiene alguna pregunta sobre nuestras bandejas,
insertos, intercaladores intermedios y blísteres?
Entonces hable con nosotros.**

Nuestros expertos estarán encantados de asesorarle y desarrollar una solución que se adapte con precisión a su pieza y a sus procesos. A la medida y con un valor añadido real para su empresa.



www.soehner.es

Todo sobre nuestra empresa,
nuestros productos y servicios.

Söhner Packaging Spain, S.L.U.

Carrer Vivet, 10-12
08552 Taradell (Barcelona)

T +34 931353757

info@soehner.es
www.soehner.es



**Engineered and
Made in Germany**