

Curso de Ingeniería de Productos Frutihortícolas

Envasado Aséptico

Ing. Sánchez Varretti Emanuel

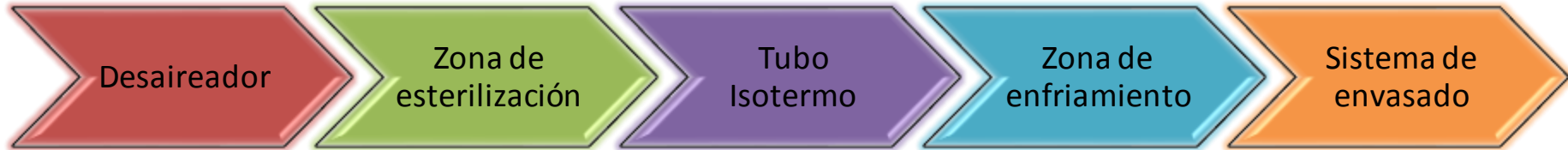
Generalidades

Durante la década de los 80 tuvo lugar en Estados Unidos un espectacular crecimiento del marketing relacionado con los alimentos asépticos. El envasado aséptico de zumos de frutas y bebidas en recipientes individuales llegó a ser muy común en el mercado, seguido de otros productos como sopas, leche y productos lácteos, y alimentos infantiles. En general, la calidad del concentrado de tomate y del tomate mejoró mediante el uso de tecnología aséptica.

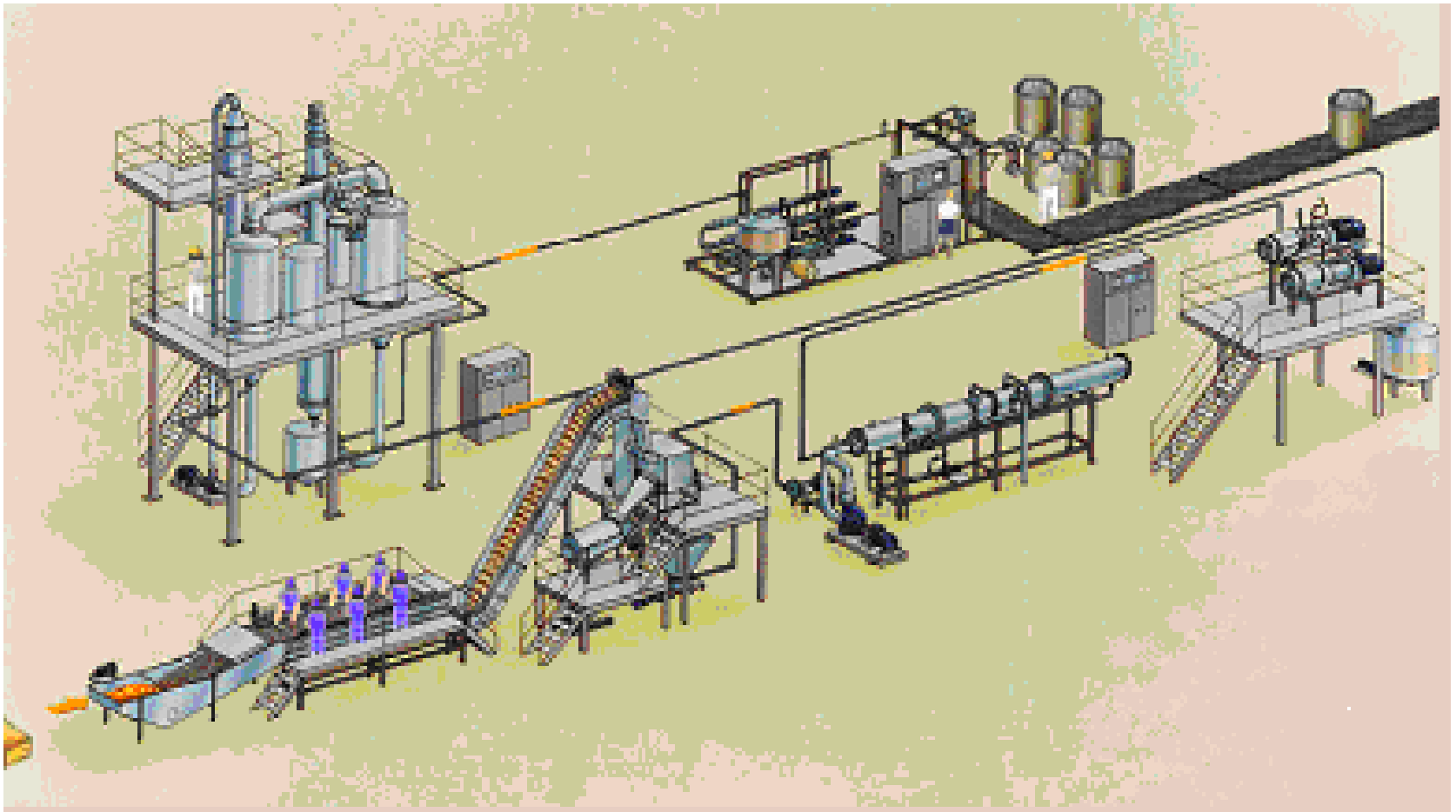
Los sistemas de llenado y envasado aséptico deben permitir la obtención de productos comercialmente estériles en recipientes cerrados herméticamente.

Componentes del Equipo

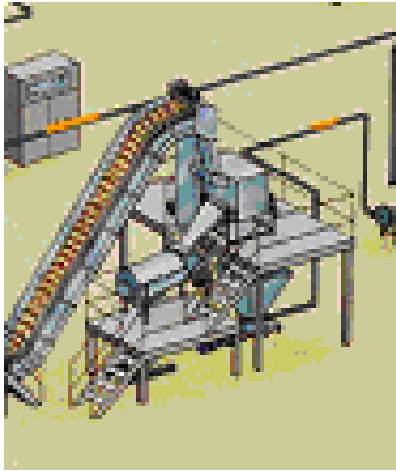
Los componentes básicos de un sistema de procesamiento y envasado asépticos incluyen



Envasado de Pulpa de Fruta Concentrada



Desaireador



El desaireador es un componente del equipo que expone el producto a vacío, como parte de un sistema de flujo en continuo. El producto debe desairearse para eliminar el oxígeno antes del calentamiento, minimizando de esta manera las reacciones de oxidación que producirían un deterioro de la calidad del producto durante el procesado y almacenamiento.

Zona de Esterilización

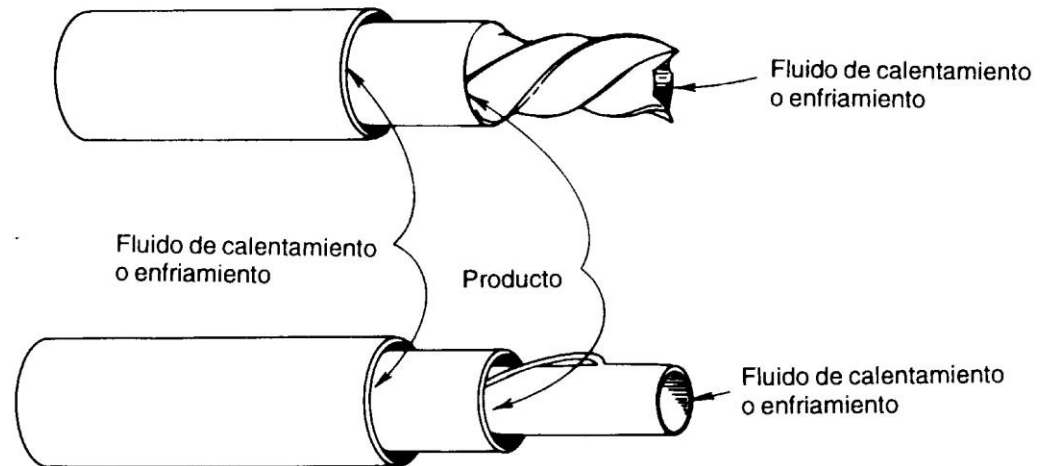
El calentamiento puede realizarse utilizando cambiadores de calor directo, tales como calentadores por inyección de vapor. El agua añadida al producto debe eliminarse durante el enfriamiento «flash» mediante condensación. Sin embargo, normalmente se utilizan sistemas de calentamiento y enfriamiento indirecto. Entre los diferentes tipos de cambiadores de calor pueden citarse los tubulares, los de placas y los de superficie rascada.

Sistemas de Calentamiento

Monotubo



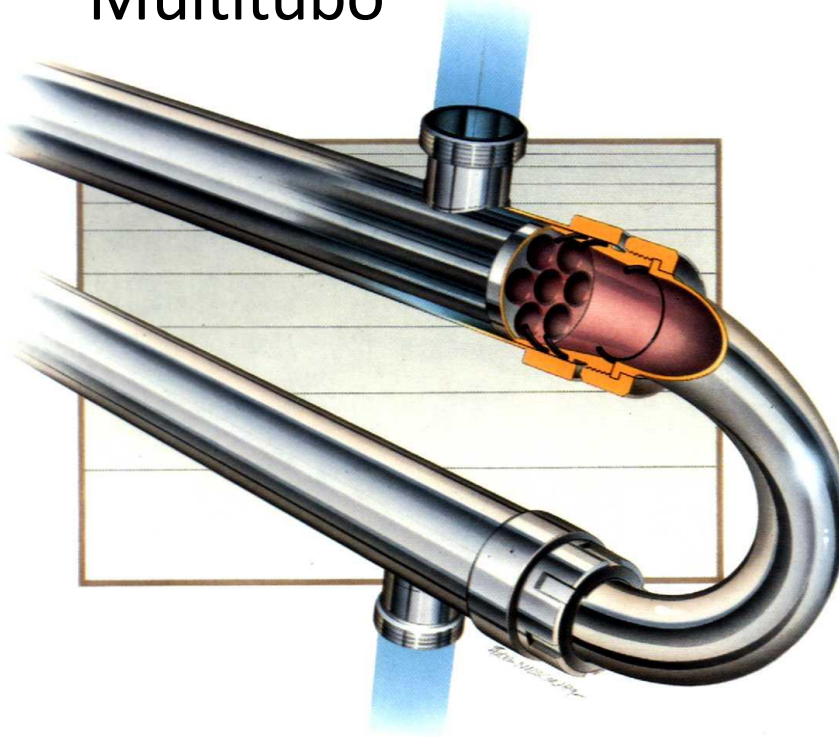
Tubos concéntrico



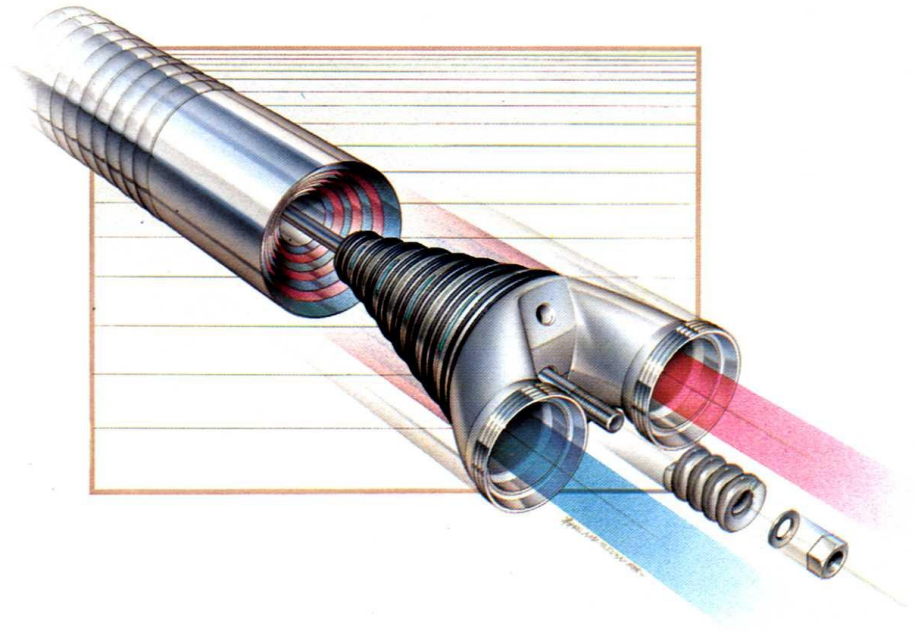
Esquema de un cambiador de calor de tubos concéntricos.

Sistemas de Calentamiento

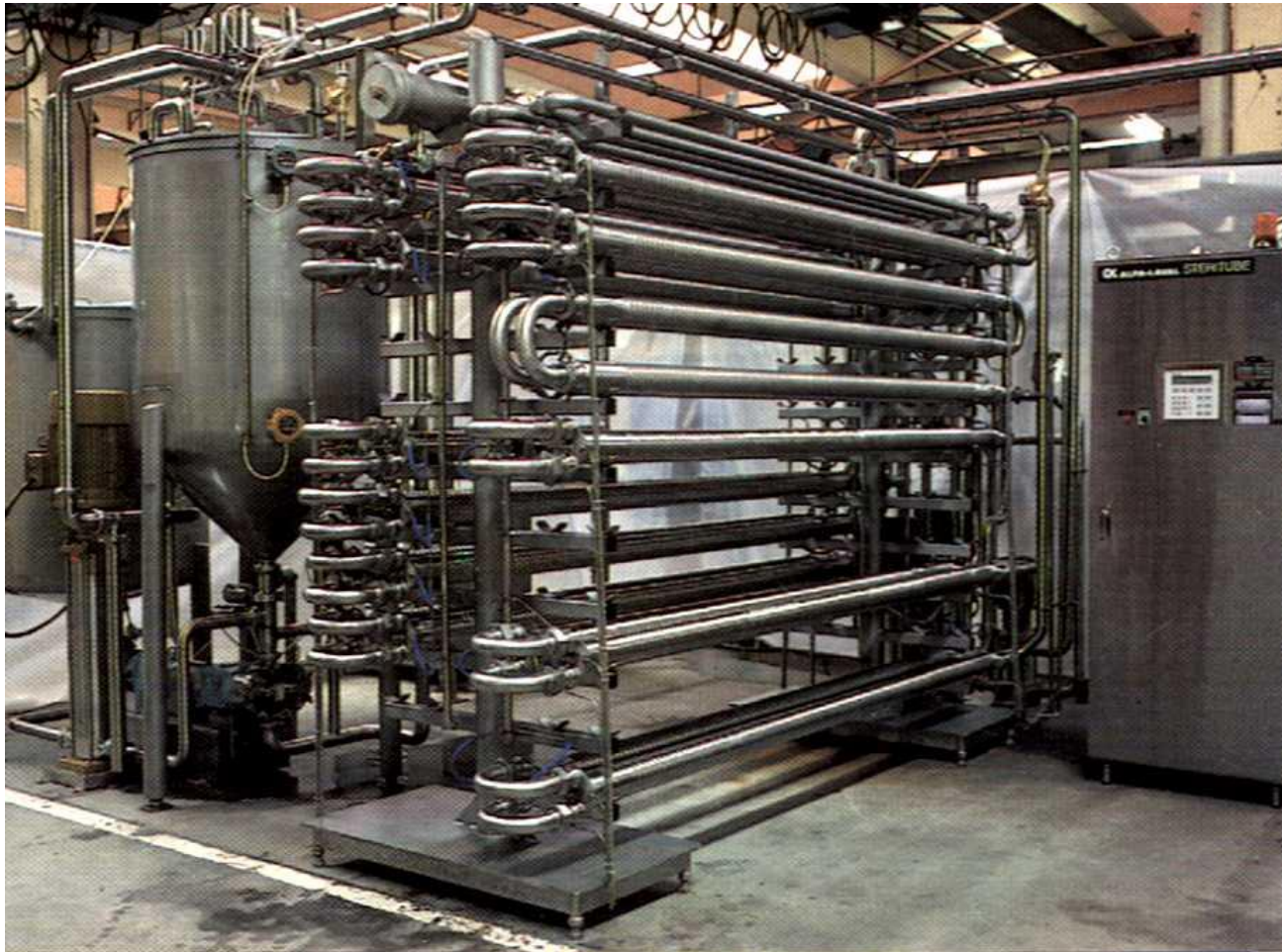
Multitubo



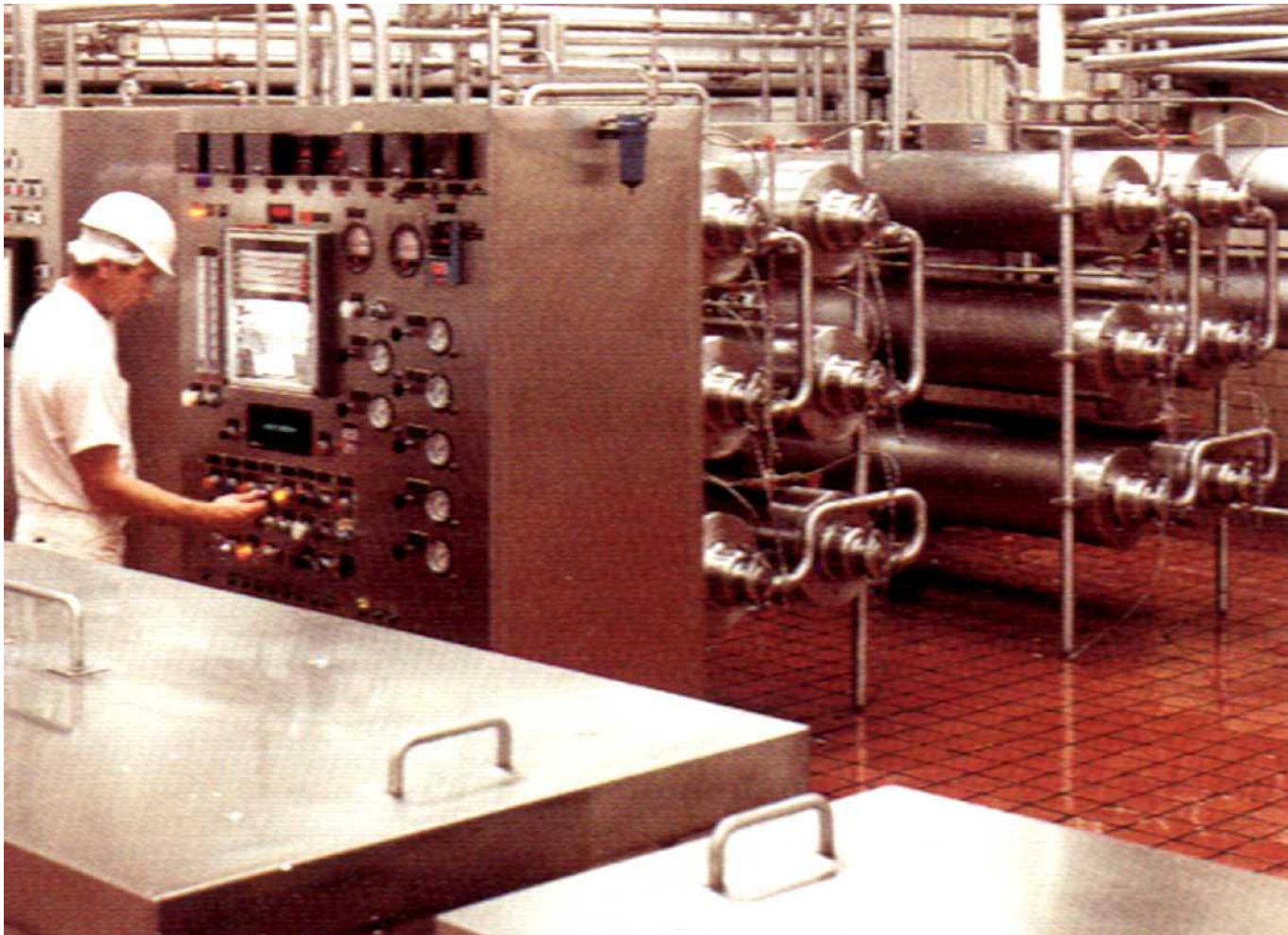
Multicanal



Esterilizador Steritube (Alfa - Laval)



Esterilizador Cherry – Burrell (Película Agitada)



Esterilizador (Película Agitada)



Tubo Isothermo

El tubo isoterma es un componente muy importante del sistema de procesamiento aséptico. Aunque la letalidad es la suma de la producida en las secciones de calentamiento, isoterma y enfriamiento, se considerará solamente la letalidad producida en la sección isoterma. Por ello, el diseño del tubo isoterma es crucial para alcanzar un proceso térmico uniforme y suficiente para alcanzar la letalidad deseada.

Requisitos de Diseño

- El tubo debe estar inclinado hacia arriba un mínimo de 2,1 cm por metro, con el fin de eliminar posibles bolsas de aire y permitir el drenaje y posterior limpieza del sistema.
- La superficie interior del tubo isoterma debe ser lisa.
- No puede existir calentamiento del producto a lo largo del tubo.
- El tubo debe ser fácilmente desmontable para su inspección.
- El diseño debe prevenir cambios en las dimensiones del tubo durante el montaje.

Requisitos de Diseño

- El tubo no debe ser expuesto a condensados o corrientes de aire frío.
- La presión en el interior del tubo debe ser superior a la presión de vapor del líquido, con el fin de prevenir la ebullición o la rápida vaporización del producto.
- Deben existir sensores de temperatura y dispositivos de control tanto a la entrada como a la salida del tubo.

Zona de Enfriamiento

El enfriamiento es un punto importante del proceso, debido a que los recipientes utilizados son poliméricos, por lo que las temperaturas de envasado no deben superar los 32°C.



Enfriador Vertical



Sistema de Envasado

Existen numerosos sistemas para el envasado aséptico de alimentos procesados. Las diferencias entre cada uno de ellos son principalmente debidas al tamaño y forma del envase así como al tipo de material utilizado.

El componente clave en todo sistema de envasado es el diseño del espacio donde se introduce el producto en el envase. Este espacio debe esterilizarse de tal manera que prevenga la contaminación del producto después del procesado y durante el llenado del envase.

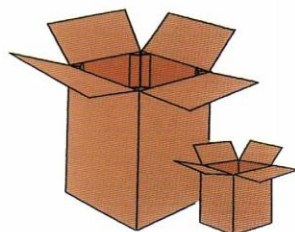
Embalajes externos

Bidones de acero o de fibra



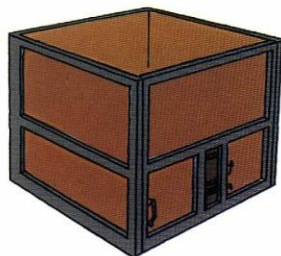
- para bolsas de tamaño medio sin boquilla de vaciado independiente

Cajas de cartón



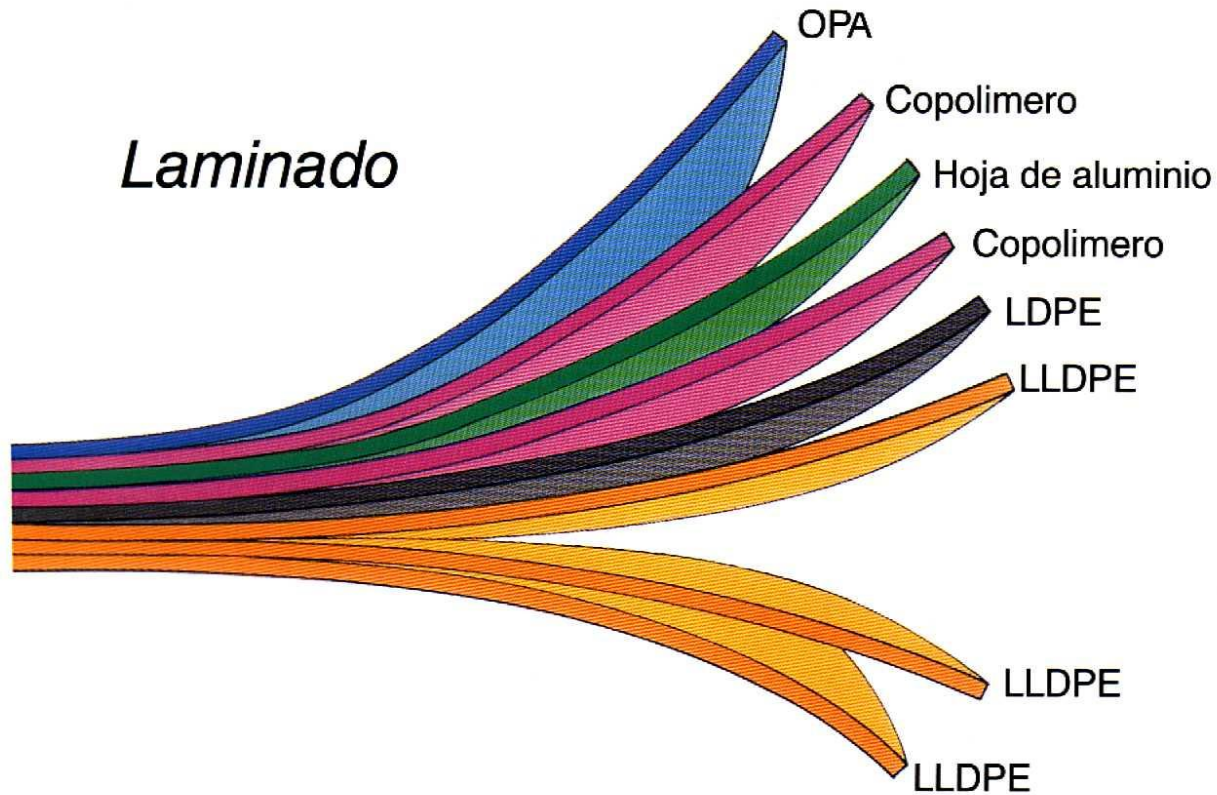
- para bolsas de tamaño medio o pequeño con y sin boquilla de vaciado independiente

Contenedores de cartón o contrachapado de marco de metal

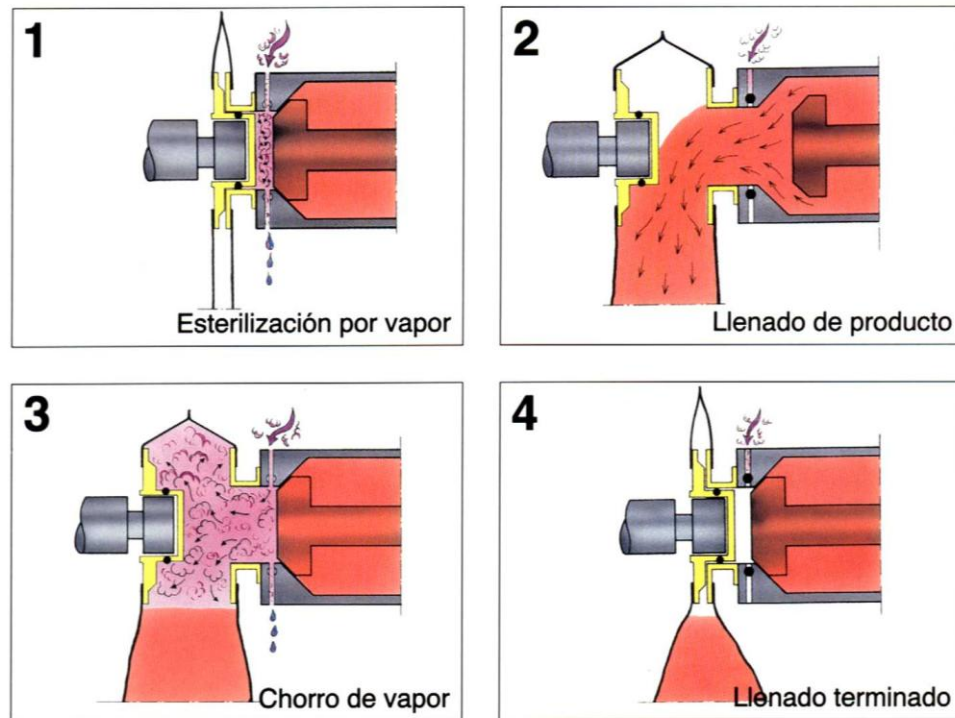


- para bolsas grandes y todas las bolsas Jumbo, con y sin boquilla de vaciado independiente

Material de las bolsas



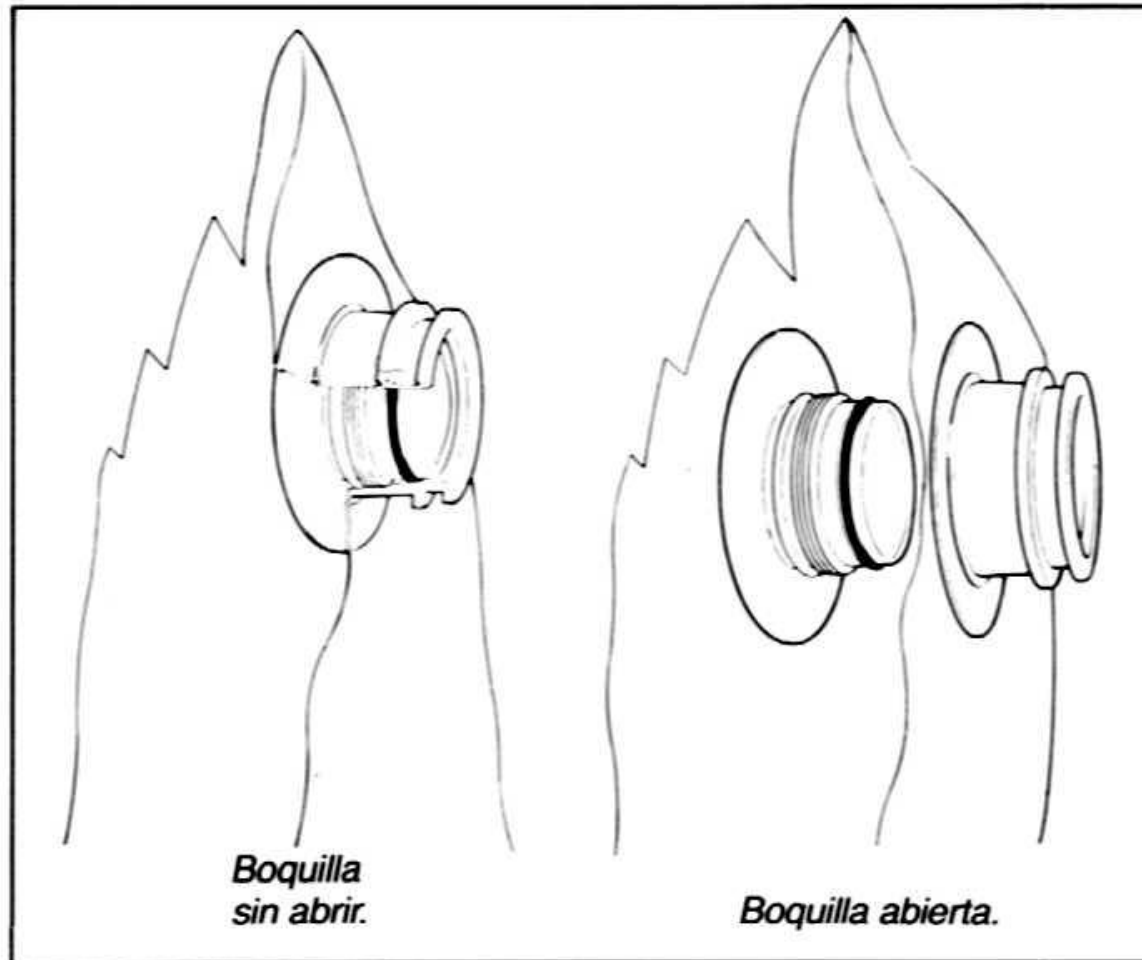
Secuencia de Llenado



Características sobresalientes del StarAsept

- mínima penetración de oxígeno
- esterilización por vapor de la boquilla
- vaciado aséptico
- sin sellado con el producto
- manejo sencillo
- productos de alta y baja acidez
- productos con partículas
- espacio insignificante para el aire
- control exacto del peso
- versatilidad en la configuración de la planta

Boquillas StarAsept



Clasificación de los sistemas de llenado y envasado aséptico

1- Recipientes metálicos rígidos esterilizados mediante calor.

Vapor / Recipientes de metal

Aire caliente / Lata mixta

- Sistemas Dole de enlatado
- Llenadoras de tambor, por ej: Scholle y FranRica.
- Sistemas Dole de aire caliente.

2- Cartón en bobina esterilizado por H_2O_2

- Tetra Pack, International Paper.

Clasificación de los sistemas de llenado y envasado aséptico

3- Recipientes de cartón preformados.

- Combi bloc,
- LiquiPak.

4-Recipientes plástico/rígido, preformado.

- Metalbox Freshfill, Gasti, Crosscheck.

5-Termoformado-llenado-cierre

- Benco Asepak, Bosch Servac, Conoffast, Thermoforming.

Clasificación de los sistemas de llenado y envasado aséptico

6- Recipientes de plástico flexible

Bolsas

- Asepak, Prepak, Prodo Pak, Inpaco

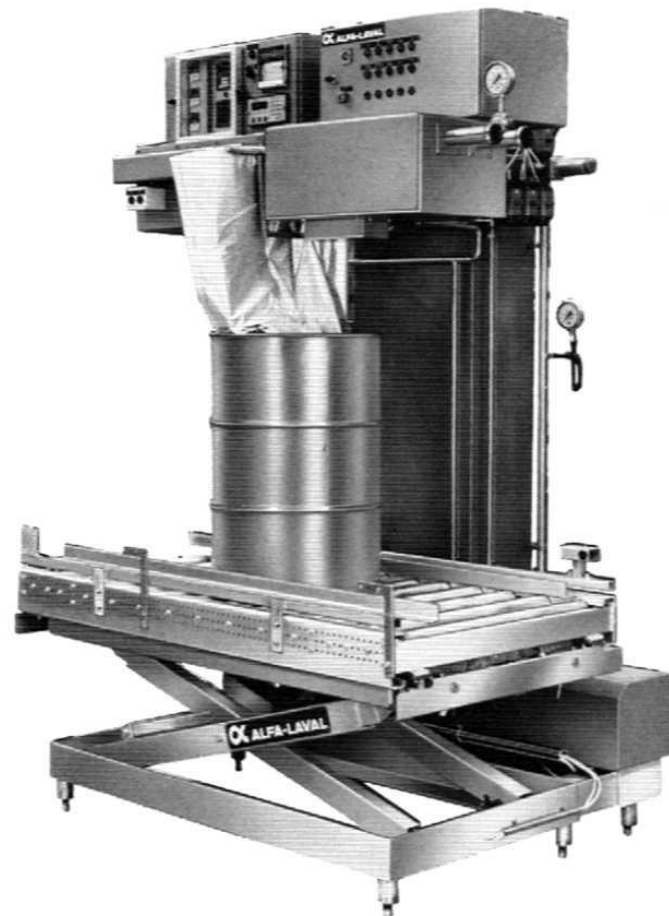
Moldeado mediante soplado

- Bottlepack, Serac, APL

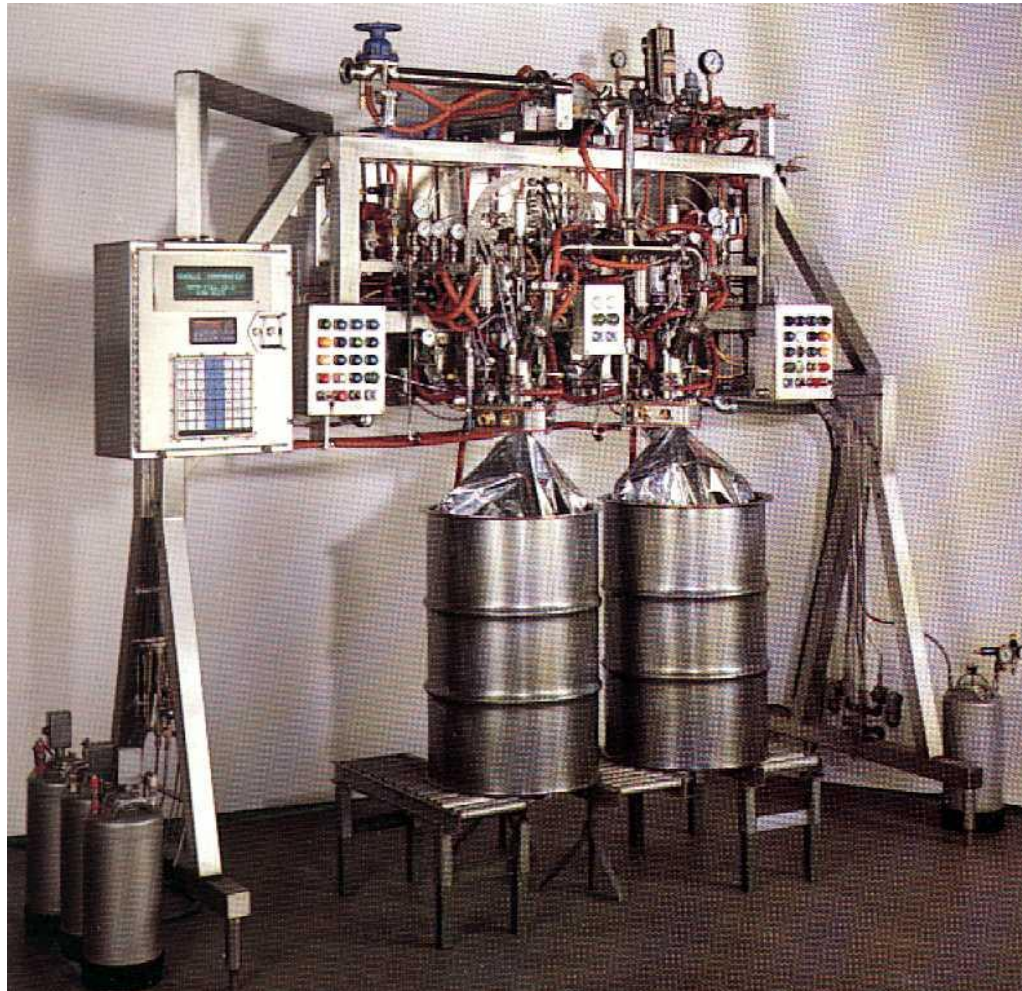
Tipo bolsa en caja

- Scholle, LiquiBox

Envasadora StarAsept



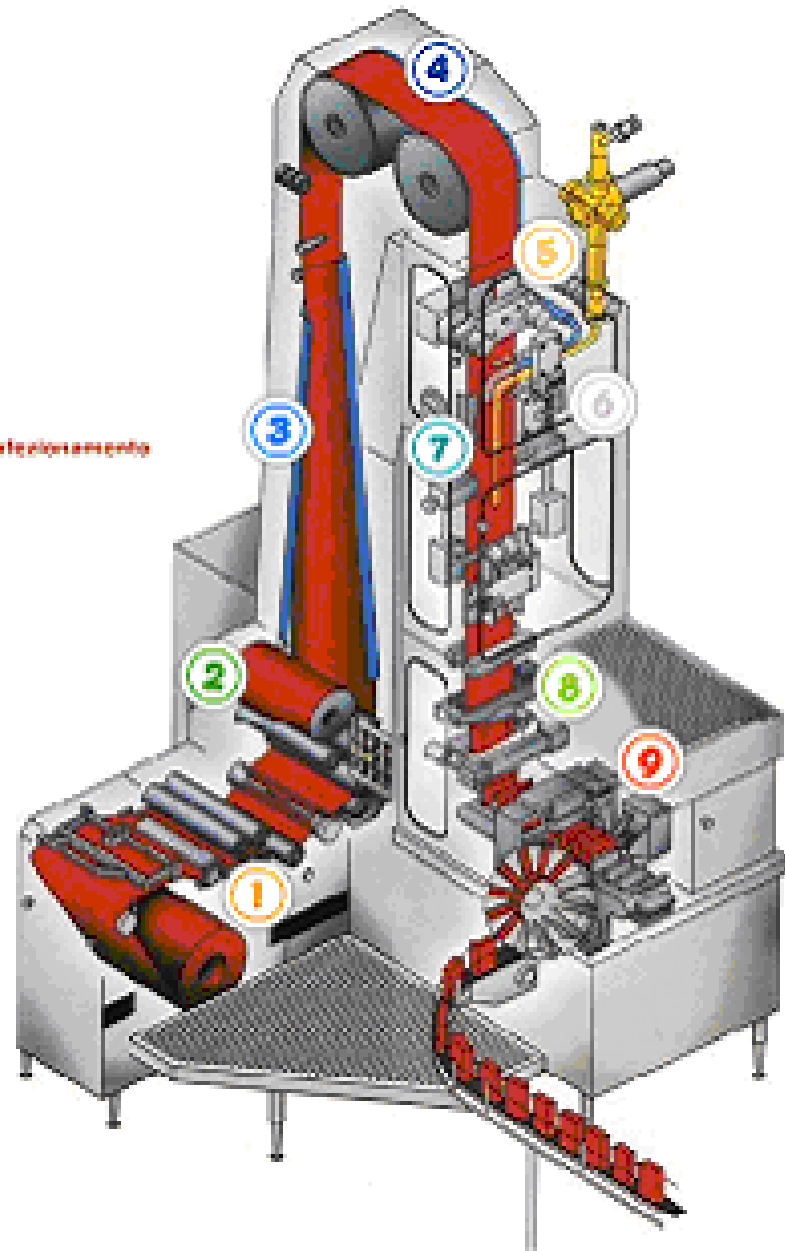
Envasadora Scholle



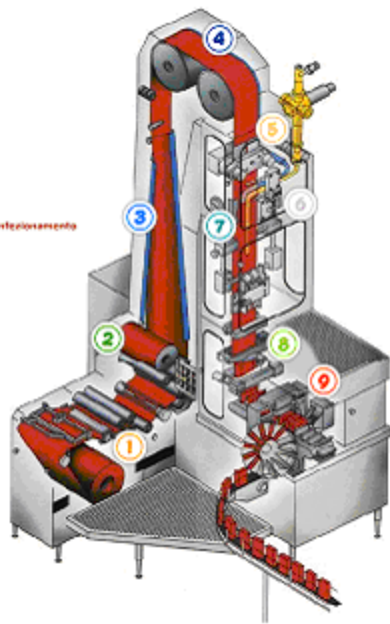
Envasadora Aséptica SA – 50 / 2



-  materiale di confezionamento
-  prodotto
-  aria sterile

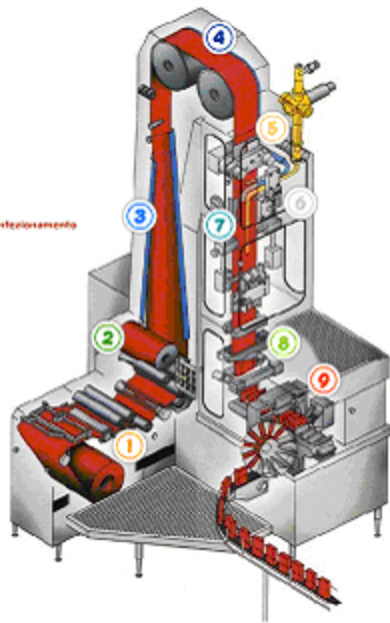


Funcionamiento



- 1- Alimentación de la banda y marcado longitudinal: el rollo del material entra directamente a la máquina. El papel se va desenrollando a medida que pasa a través de los cilindros longitudinales y transversales que troquelan el papel, definiendo la forma del envase para poder facilitar el plegado.
- 2- Esterilización de la banda de papel: después del troquelado una solución esterilizante con agua oxigenada moja la cara interna de la banda que estará en contacto con el producto. La banda permanece 7 a 9 segundos en contacto con un tambor de acero inoxidable calentado a 85°C , estas condiciones aseguran la esterilidad de la parte de la banda de papel que estará en contacto con el producto.
- 3- Torre de plegado de la banda: la banda se pliega en forma de tubo y se mantiene estéril gracias a una corriente de aire preesterilizado que se calienta a 300°C y se enfría luego a 100°C y pasa por un filtro. Se elimina además cualquier residuo de agua oxigenada.

Funcionamiento



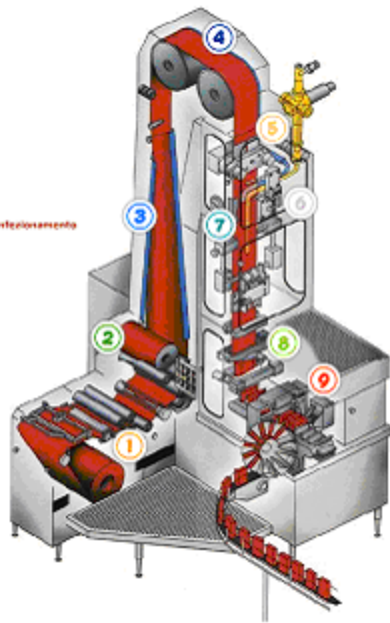
4- Corona: cuando la banda alcanza la parte superior de la maquina, se pliega siguiendo la marca central realizada durante el troquelado. Los bordes abiertos de la banda de papel entran en el deposito de aire estéril donde la presión del aire se mantiene constante.

5- Troquelado transversal: en esta zona, la banda de papel plegada se troquea en sentido transversal para facilitar la sucesiva formación del envase final.

6- Sellado longitudinal: los bordes abiertos se sellan longitudinalmente por inducción del calor, formándose un tubo en el que introducir el producto.

7- Llenado: el producto se vierte en el tubo de papel. La sección de llenado consta de dos tubos de acero inoxidable, el tubo mas corto suministra el aire estéril, el tubo mas largo vierte el producto en el tubo de papel.

Funcionamiento



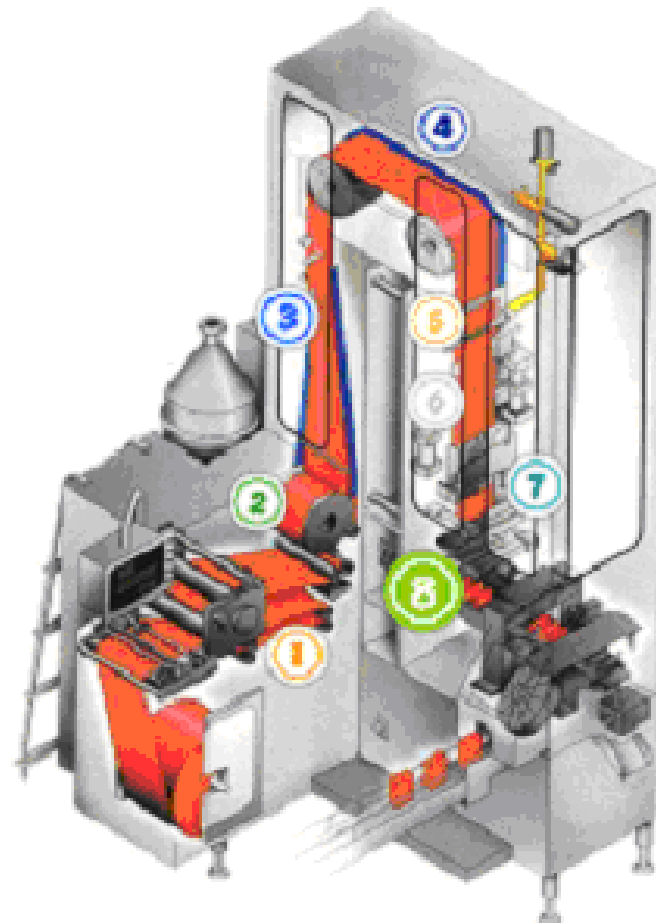
8- Sellado transversal y corte: una vez vertido el producto el borde inferior se sella por calentamiento. La banda se mueve hacia abajo, el espacio correspondiente a la longitud de un envase y luego se sella el borde superior. La longitud del envase es siempre exacta.

9- Formación: los envases caen en una cinta que lo mueve hacia delante, a través del arco de formación. En esta zona, los bordes del envase se presionan, dando su forma característica. Luego las orejas se pliegan hasta ser completamente aplastadas.

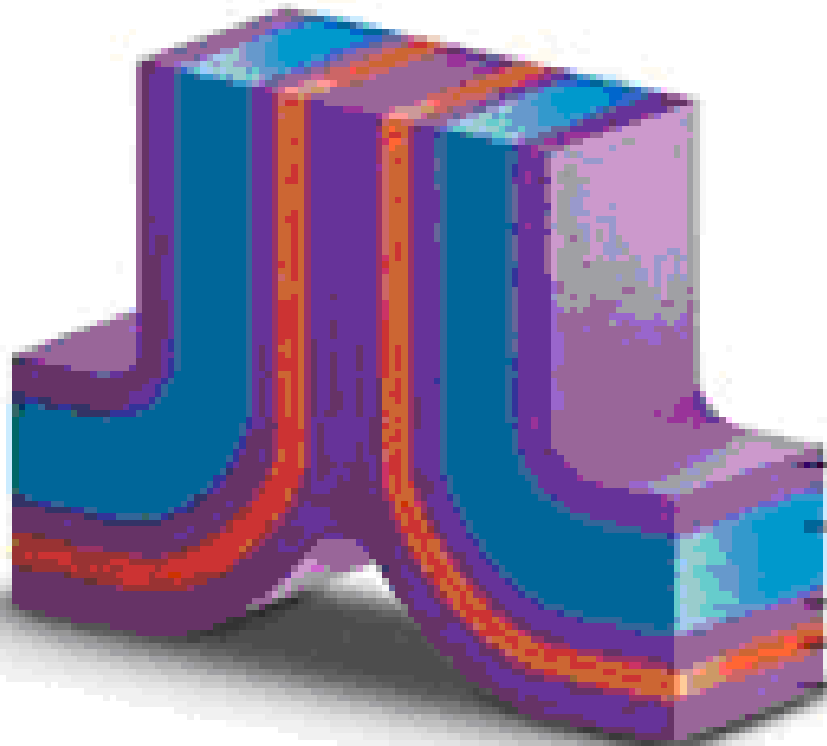
Envasador Aséptica SA – 65



Envasadora Aséptica SA – 65



Sello de Aletas



Poliétileno externo

Cartón

Resinas

Aluminio

Poliétileno interno

Sello de Aletas

El “sello de las aletas” se obtiene sellando los polímeros internos por inducción eléctrica.

Este tipo de soldadura permite:

- Evitar cualquier tipo de contacto entre los bordes del envase y el producto
- No utilizar cinta alguna para efectuar este sello, evitando el coste adicional de la cinta
- Realizar una impresión gráfica de gran calidad, evitando cortes en las caras anterior y posterior del envase
- Gracias a la ausencia del corte, en la parte superior se pueden aplicar tapones para abrir y cerrar el envase