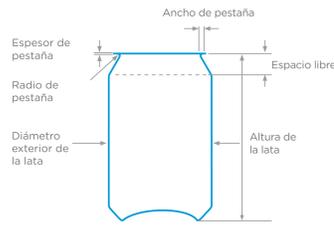


Introducción

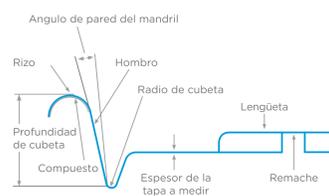
Este capítulo sobre el cierre está dirigido al personal responsable de la verificación y ajuste del mismo en las latas de bebidas. Además, este manual dará una guía útil para el control de los cierres a todos los técnicos de producción ó calidad en relación con este tema.

El principal objetivo es dar soporte a las personas cuya responsabilidad es conseguir una buena calidad de los cierres.

Lata Terminología



Tapas Terminología



Evaluación del Doble Cierre

- Inspección visual externa
- Medidas externas
- Secciones del cierre
- Evaluación por desmontaje del cierre

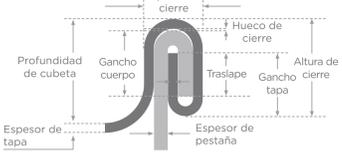


Frecuencia de Control

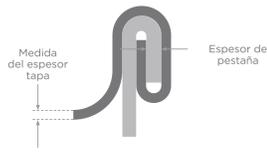
- Una inspección visual debería ser efectuada cada hora
- Un control del cierre de la 1ª operación debería llevarse a cabo cada semana
- Un control de cierre completo de la 2ª operación debería llevarse a cabo en cada turno de producción

Control de Cierre

- Parámetros críticos:**
- Arrugas
 - Traslape
 - Penetración del gancho de cuerpo
 - Hueco de cierre
 - Espesor de cierre
- Otros parámetros:**
- Altura de Cierre
 - Profundidad de cubeta
 - Gancho cuerpo
 - Gancho tapa

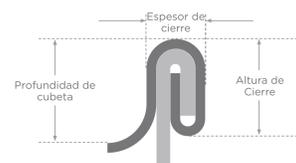


Doble Cierre Típico

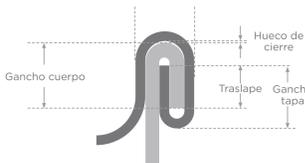


Espesor de cierre nominal = 3 x espesor tapa + 2 x espesor cuerpo + el compuesto sellante

Componentes Exteriores del Cierre



Componentes Internos del Cierre



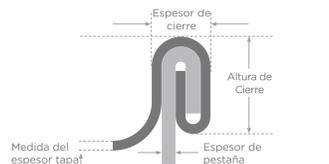
Control de Cierre 1ª Operación

- Espesor de cierre
- Altura de Cierre
- Profundidad de cubeta



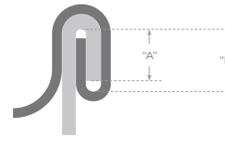
Control de Cierre 2ª Operación

- Ausencia de rebaba en la parte superior de la cubeta
- Dimensiones exteriores del cierre dentro de las especificaciones



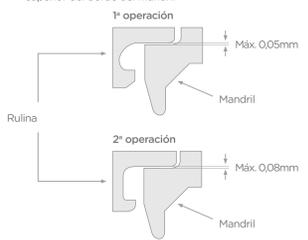
Solape del Gancho de Cuerpo

- Calculado $A/B \times 100 =$ porcentaje %



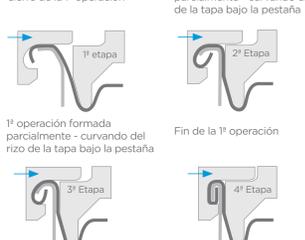
Proceso de Cierre

- Ajuste de la altura entre el perfil de la rulina y la parte superior del borde del mandril



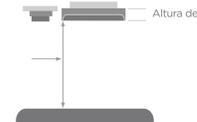
Formación del Cierre

- Principio de formación del cierre de la 1ª operación
- 1ª operación formada parcialmente - curvando del rizo de la tapa bajo la pestaña
- 1ª operación formada parcialmente - curvando del rizo de la tapa bajo la pestaña
- Fin de la 1ª operación
- 3ª Etapa
- 4ª Etapa



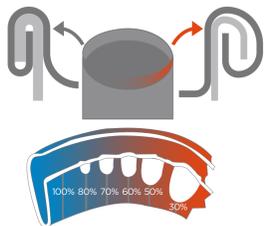
Proceso de Cierre

- Altura de máquina
- Distancia entre el plato de compresión y el labio inferior del mandril, en el punto mas alto de la 1ª operación
- Necesita ajustar después de un cambio de la altura de la lata



- Cálculo: $\text{Altura lata} - (\text{Altura del labio de mandril} + \text{deflexión del muelle de compresión})$

Análisis de los Defectos del Cierre



Cierre Cortante/ Fracturado

Este problema se detecta por la presencia de una rebaba o filo cortante en la parte interna del radio superior del cierre.

- Razones posibles:**
- Rulina de 2ª operación muy apretada
 - Desgaste del perfil del mandril
 - Perfil de la rulina incorrecto
 - Altura de la rulina al borde del mandril incorrecta

- Resultando en:**
- En casos extremos formación de virutas de aluminio o fractura del cierre.

Cierre Incompleto

Una 2ª operación incompleta ocurre cuando la lata deja de girar durante el proceso de cerrado

- Razones posibles:**
- Mandril incorrecto
 - Presión insuficiente en el muelle de compresión
 - Ajuste de la altura de la máquina incorrecto
 - Mandril o rulina desgastados
 - Acabado de la superficie del mandril incorrecta

- Resultando en:**
- Pérdidas de gas o producto

Cierre Falso

Defecto en el que el gancho de cuerpo y el gancho de tapa no se sobrepone

- Razones posibles:**
- Pestaña de la lata dañado
 - Tapa dañada o deformada
 - Incorrectos ajustes llenadora/ cerradora

- Resultando en:**
- Apertura del cierre
 - Pérdidas de gas o producto

1ª Operación de Cierre Demasiado Floja

- Razones posibles:**
- Rulina de 1ª operación demasiado floja
 - Rulina desgastada de 1ª operación
 - Perfil incorrecto de la rulina de 1ª operación

- Resultando en:**
- Gancho tapa demasiado corto
 - Hueco de cierre demasiado grande
 - Traslape reducido

1ª Operación de Cierre Demasiado Apretada

- Razones posibles:**
- Rulina de 1ª operación demasiado apretada
 - Rulina de 1ª operación con perfil incorrecto

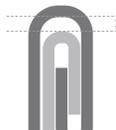
- Resultando en:**
- Arrugas o rebarbas
 - Altura de cierre demasiado corta
 - Gancho cuerpo demasiado corto
 - Pared de la lata fracturada



Hueco de Cierre Excesivo

- Razones posibles:**
- Rulina de 2ª operación demasiado floja
 - Altura entre rulina y mandril demasiado alta
 - Mandril inapropiado
 - Altura máquina incorrecta
 - Presión insuficiente en el muelle de compresión

- Resultando en:**
- Posible sabor metálico en el producto
 - Pérdidas de gas o producto



Gancho Cuerpo Largo

- Razones posibles:**
- Altura de la máquina ajustada muy baja
 - Presión del muelle de compresión ajustado muy fuerte

- Resultando en:**
- Demasiada penetración del gancho de cuerpo
 - Fractura del cierre
 - Fuga de compuesto del cierre



Gancho Cuerpo Corto

- Razones posibles:**
- Altura de máquina demasiado elevada
 - Presión insuficiente en el muelle de compresión
 - Rulina de 1ª operación demasiado apretada

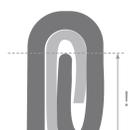
- Resultando en:**
- Traslape demasiado corto
 - Poca penetración del gancho de cuerpo
 - Aumento del hueco de cierre
 - Pérdidas de gas o producto



Gancho Tapa Largo

- Razones posibles:**
- Perfil incorrecto de la rulina de 1ª operación

- Resultando en:**
- Penetración del gancho de cuerpo corto
 - Traslape demasiado grande



Gancho Tapa Corto

- Razones posibles:**
- Rulina 1ª operación demasiado floja
 - Rulina 2ª operación demasiado apretada
 - Perfil incorrecto de la rulina de 1ª operación

- Resultando en:**
- Traslape demasiado corto
 - Penetración del gancho de cuerpo corto
 - Pérdidas de gas o producto



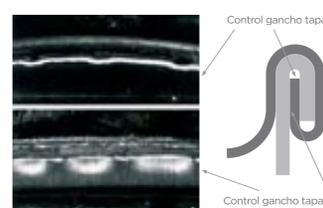
Excesiva Altura de Cierre

- Razones posibles:**
- Rulina 1ª operación demasiado floja
 - Rulina 2ª operación demasiado apretada
 - Perfil de rulina de 1ª o 2ª operación deteriorado

- Resultando en:**
- Cierres demasiado apretados
 - Traslape demasiado corto
 - Posible sabor metálico en el producto
 - Pérdidas de gas o producto



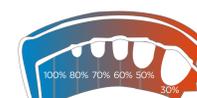
Control de Arrugas



Arrugas en el Gancho de la Tapa

- Razones posibles:**
- Ajuste incorrecto (fijo) de la rulina de 2ª operación
 - Perfil de las rulinas dañado o desgastado

- Resultando en:**
- Pérdidas de gas o producto



Fractura en la Pared del Cuerpo

- Razones posibles:**
- Ajuste incorrecto de la rulina de 1ª operación
 - Perfil de la rulina de 1ª operación desgastado

- Resultando en:**
- Pérdidas de gas o producto

