

SEFEL NR4 WG2 1/99

Recomendación SEFEL N° 1

Para Tapas de Acero << No Fácil apertura>>

EUROSEAM

**Intercambiabilidad del cerrado de tapas (NEO)
de envases de acero de 3 piezas para alimentos,
ajustados a cuerpos rectos o estrechados.**

Primera y Segunda parte

Recomendación SEFEL N° 1

Rue des Drapiers, 21-B-1050 BRUSELAS- Tel 02/510 23 11 – Fax 02/510 25 62.
Nueva Dirección: Boulevards REYERS, 8 – B – 1080 BRUSELAS
e-mail: sefel@fabrimetal.be

SEFEL NR4 WG2 1/99

Tapas de acero NEO (no fácil apertura): Primera Parte

ELEMENTOS DEL PANEL DE CIERRE

RECOMENDACIÓN Y ELECCIÓN DEL DOBLE CIERRE

TAPAS DE ACERO (NEO): Segunda Parte

MEDIDA Y MÉTODOS DE MEDIDA

Recomendación SEFEL N° 1

Rue des Drapiers, 21-B-1050 BRUSELAS- Tel 02/510 23 11 – Fax 02/510 25 62.
Nueva Dirección: Boulevards REYERS, 8 – B – 1080 BRUSELAS
e-mail: sefel@fabrimetal.be

INDICE:

INDICE:.....	3
1.- COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO SEFEL.....	4
PRIMERA PARTE: TAPAS DE ACERO NO FACIL APERTURA	5
II.- INTRODUCCIÓN.-	5
II.1 Objetivos Principales.....	5
II.2 Evolución del Doble Cierre	6
II.3 Tipos de Cierre SEFEL (Eurocierre).....	7
II.4 Tipos de cierre recomendados Sefel.....	8
III.-DEFINICION DE ABREVIATURAS:	9
IV/1: RELACION ENTRE DIÁMETRO DEL MACHO Y DIÁMETRO DE MANDRIL . TABLA 1.....	10
DIBUJO 1: RELACIONES ENTRE DIAMETRO DEL MANDRIL Y MACHO DE EMBUTICIÓN.....	11
IV/2: PARAMETROS PRINCIPALES DEL MANDRIL DE CIERRE. TABLA 2.....	12
DIBUJO 2: PARAMETROS PRINCIPALES DEL MANDRIL DE CIERRE.-	13
IV /3 : PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA TAPA FABRICADA: TABLA 3.....	14
DIBUJO 3: PARAMETROS DE TAPA FABRICADA.....	15
IV /4:DIAMETRO EXTERNO DE LA TAPA: E – APERTURA DE ORLEADO: F min. TABLA 4.....	16
DIAMETRO EXTERNO DE LA TAPA REBORDEADA, E DIBUJO 4:	17
IV / 8: PARÁMETROS INTERNOS DEL CUERPO RECTO Y ESTRECHADO. TABLA 5	18
PARAMETROS INTERNOS DEL CUERPO/TAPA RECTO Y ESTRECHADO: DIBUJO 5.....	19
IV / 6: TIPOS DE CIERRES SEFEL RECOMENDADOS por diámetros. TABLA 6.....	20
IV /7 PARAMETROS CRITICOS Y RECOMENDADOS DE CIERRES SEFEL(en relación a los tipos de cierre SEFEL): TABLA 7.....	21
PARAMETROS DE CIERRES SEFEL: DIBUJO 7	22
IV / 8: PARAMETROS CRITICOS Y RECOMENDADOS DE CIERRES SEFEL(en relación a los tipos de cierre SEFEL): TABLA 8.....	23
SEGUNDA PARTE: TAPAS DE ACERO NO FACIL APERTURA	24
I.- COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO INTERIOR DE LA CUBETA DE LA TAPA: B1(p)	25
MEDIDA DE LA PROFUNDIDAD DE LA CUBETA DE LA TAPA.....	26
COMPROBACION DE LA APILABILIDAD DE LAS TAPAS EN 50,8 mm: G	27
COMPROBACION DEL DIAMETRO EXTERNO DE REBORDEADO: E.....	28
COMPROBACION DE LA APERTURA DEL REBORDEADO (ANCHO DEL CANAL).....	29
COMPROBACION DE LOS DIÁMETROS INTERNOS DEL CUERPO PESTAÑEADO	30
"Ds y Dn"	30
MEDICIÓN DE LA ANCHURA DE LA PESTAÑA DEL CUERPO, L	31

1. - COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO SEFEL

Delegados de:

<u>- Francia</u>	Sr. Ph COCHET (Presidente) Sr. P. KOEHLER	CROWN CORK FRANCIA FEREMBAL
<u>- Bélgica</u>	Sr. F. DESCAMPS	IMPRESS
<u>- Alemania</u>	Sr. H.G. ZOZGORNIK Sr. D. KRAEMER Sr. J: PFUETZNER	CROWN CORK ALEMANIA IMPRESS RUEMA (V & N)
<u>- Holanda</u>	Sr. H.H. GARST Sr. F. POSTMA	IMPRESS IMPRESS
<u>- España</u>	Sr. J.F. PEREZ GOMEZ Sr. E. MARTINEZ GOMEZ	MIVISA MIVISA
<u>- Suiza</u>	Sr. A BUERKI	HOFFMAN
<u>- Reino Unido</u>	Sr. S.H. MEGARRY	CROWN CORK U.K.
<u>- Secretariado</u>	Sr. G. ROUYER	SNFBM

Primera Parte: TAPAS DE ACERO NO FACIL APERTURA

II.- INTRODUCCIÓN.-

II.1 Objetivos Principales.

La revisión de la Recomendación SEFEL N° 1, abarca la intercambiabilidad del cierre de tapas No Fácil Apertura (NEO) para envases de 3 piezas alimentarios de acero, ajustado en cuerpos rectos o apilables. Los diámetros internos de cuerpos rectos actuales, están definidos por la Norma Internacional ISO 1361. La revisión de la Recomendación SEFEL N° 1, tiene los siguientes objetivos:

- **Presentar** en un único documento, los principales elementos (componentes y utillajes) para conseguir la mejor opción de intercambiabilidad de cerrado para tapas de latas y cuerpos de 3 piezas de acero. El cuerpo puede ser recto o estrechado (apilable).
- **Reunir** en estas tablas y dibujos, todos los parámetros básicos o recomendados que deberían seguirse para definir los elementos de la tapa y el cuerpo cerrado. Algunos parámetros se dan como guía e información.
- **Definir** los diferentes tipos de cierres SEFEL adaptados a cada caso, y proponer rangos de cierre recomendados para cada diámetro.

Las dimensiones que se dan en las páginas siguientes, fueron definidas por un Grupo de Trabajo de expertos europeos para conseguir mejorar la "intercambiabilidad". La adecuación a estas recomendaciones es voluntaria.

Los **dibujos** de los "métodos de medida" recomendados y su correcto uso, se dan en la **segunda parte** de este documento.

NOTA:

La **intercambiabilidad del cerrado** de tapas de envases y cuerpos, cubre exclusivamente el diámetro interno del cilindro y el valor de la pestaña del cuerpo para los envases rectos y reducidos (apilables), las dimensiones principales del panel de cierre, el mandril y el tipo de cierre recomendado.

EI MANDRIL DE CIERRE es el elemento básico recomendado a partir del cual se calculan las dimensiones principales dadas en esta Recomendación: Ejemplo, mandril de cierre diámetro **N1**, a una altura de referencia 1,05, diámetro exterior de rebordeado **E**, valor mínimo de apertura de ala de la tapa **F min.**, etc.

Los parámetros de cierres que se dan en la Recomendación SEFEL N° 1 son aplicables para el **Panel de cierre de corona (Crown Seaming Panel) y tecnología de rulinas de cierre (Roll Seaming technology)**. Debe llamarse la atención, sobre el hecho de que los parámetros de cierre se ven afectados y modificados por las condiciones de rizado, los perfiles de rulinas de cierre usados, y por las condiciones de llenado y cerrado (temperatura, humedad, vapor, productos químicos,...). Los ajustes son necesarios según una base, para cada caso.

Las dimensiones dadas en esta Recomendación SEFEL, permiten a los usuarios, obtener buena apilabilidad después del llenado y cerrado entre los cuerpos reducidos (apilables) y no reducidos.

II.2 Evolución del Doble Cierre

A lo largo de los últimos años, el uso de los componentes del cuerpo y la tapa de los envases de acero ha sido optimizada (por ejemplo, mejorando su manejo, almacenaje, condiciones de trabajo...) y las empresas envasadoras (por ejemplo mejora del proceso de fabricación, rendimiento...) permitiendo el uso de materiales finos a la vez que materiales más duros (p. Ej. hojalata doble reducido).

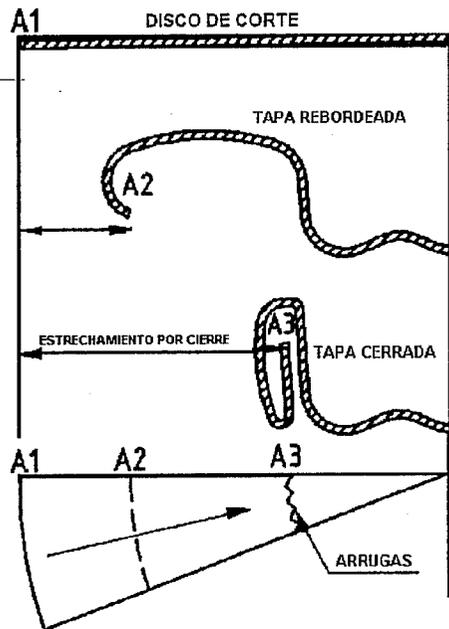
La utilización de materiales más finos y más duros para las tapas NFA, afecta directamente a la calidad e integridad el cierre producido. El tipo de cierre que fue definido y adaptado, algunos años atrás, para hojalata de Simple Reducción (más gruesa y más blanda) no necesariamente permite garantizar la calidad del cierre con hojalata más fina y dura.

El tamaño del cierre necesita cambiar paralelamente con las especificaciones del material, tanto de las tapas NFA como del cuerpo, si se desea evitar las arrugas que empeoran el cierre.

El punto A en el punto nominal del extremo de la tapa va desde:

- La posición A1 a la posición A2 durante la fabricación de la tapa.

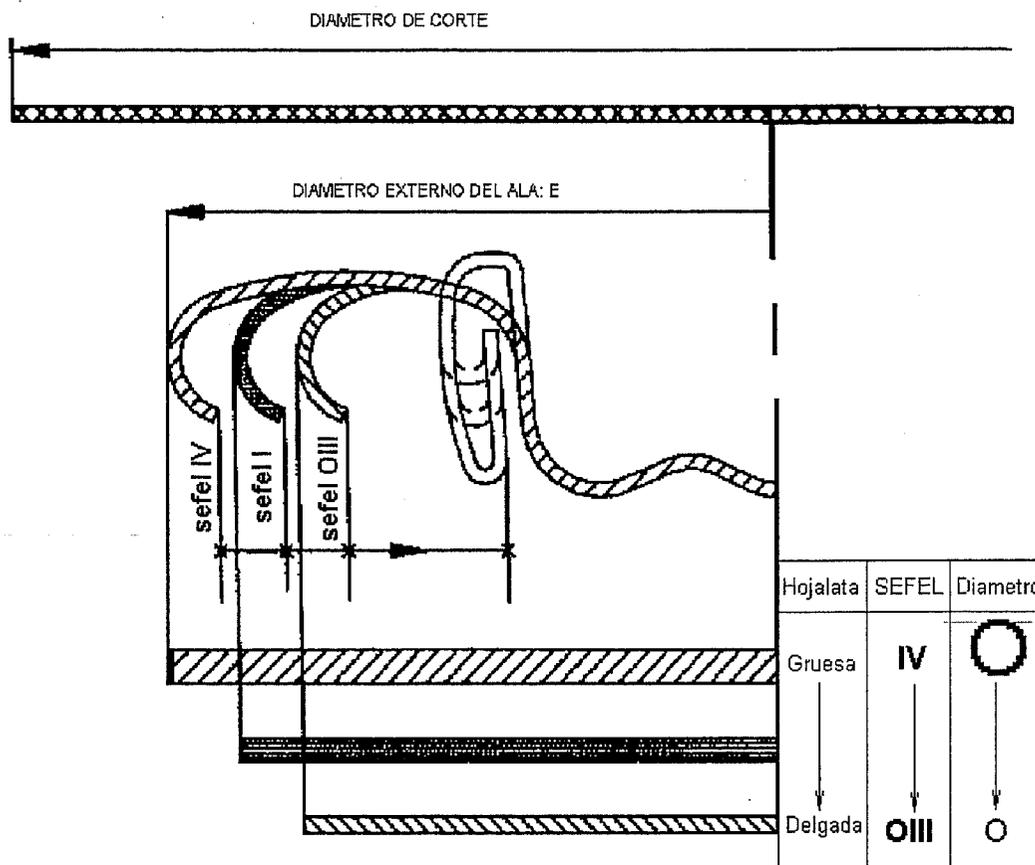
- La posición A2 a la posición A3 durante el proceso de cerrado.



Cuanto más grande sea la reducción desde el disco de corte, más tenderá naturalmente el metal a formar arrugas. Mientras que estas arrugas pueden ser reducidas o eliminadas a través del planchado durante el proceso de cerrado en el caso de hojalatas "blandas", esto será más y más difícil (aparte de las rulinas de cierre que se utilicen) cuando se cierra hojalata más fina y dura especialmente en los diámetros más pequeños, pudiendo ser afectada, por tanto, la integridad del cierre.

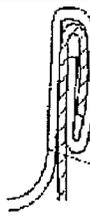
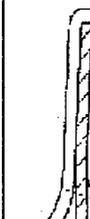
La única solución posible, es tener menos material en el panel de cierre. El tipo de cierre resultante, depende de las nuevas especificaciones tapa-cuerpo.

El nuevo tipo adoptado ajustará a la vez: Hojalata más fina y dura (DR) y hojalata más gruesa y blanda (SR). (No es posible al revés).



II.3 Tipos de Cierre SEFEL (Eurocierre).

La Recomendación SEFEL N° 1 da varios tipos posibles de cierre SEFEL, y los clasifica atendiendo al "tamaño" desde el más grande "Sefel IV" al más pequeño "Sefel OIII". Cada tipo de cierre es definido, para un diámetro dado de cuerpo/tapa, por la altura del doble cierre h en relación con la anchura de la pestaña L , correspondiente al cuerpo (ver tabla 6).

CIERRE SEFEL							
TIPO	OIII	OII	OI	I	II	III New	IV New
Largo de cierre	h 2,40	2,60	2,75	2,85	3,00	3,20	3,40
Ancho de pestaña	L 2,20	2,20	2,45	2,45	2,65	3,20	3,40

Todos los parámetros básicos y recomendados para cada diámetro de tapa y tipo de cierre Sefel están dados en las tablas 1 a 8 (con los dibujos correspondientes).

	Tabla	Dibujo	Pag.
Relación del diámetro del macho y del mandril	1	1	10-11
Principales parámetros del mandril de cierre	2	2	12-13
Principales elementos de la tapa terminada	3	3	14-15
Diámetro exterior de la tapa rebordado	4	4	16-17
Parámetros internos del cuerpo (recto y apilable)	5	5	18-19
Tipos recomendados de cierre Sefel.	6		20
Parámetros de cierre Sefel: Método A.	7	7	21-22
Parámetros de cierre Sefel. Método B	8	8	23

II.4 Tipos de cierre recomendados Sefel.

El tipo de cierre Sefel viene determinado por los siguientes parámetros:

- El diámetro nominal de la tapa,
- El espesor y especificación de la hojalata de la tapa (con relación al comportamiento requerido),
- El ancho de la pestaña del cuerpo (recomendación Sefel),
- El espesor del cuerpo (segunda prioridad).

Generalmente, la tendencia hacia cierres menores, afecta a casi todas las tapas (las cuales están o deberían estar hechas, dependiendo del comportamiento que se requiera, con hojalata "optimizada" DR). Sin embargo, la tendencia hacia cierres menores (Sefel OII y OIII) afecta en primer lugar, a las tapas con menores diámetros para los que las dimensiones convencionales de cierre inhiben las reducciones de espesor.

La introducción de un nuevo tipo de cierre en el mercado es una operación difícil y compleja que, si se busca conseguir una "buena intercambiabilidad", tiene un impacto para los fabricantes y usuarios (nacionales e internacionales). Para facilitar la selección del tipo de cierre, hemos resumido, **tabla 6 página 18**, para cada diámetro, el rango de los tipos de cierre Sefel "recomendados".

Para conseguir mejorar la calidad del cierre incluso para las tapas de diámetros más grandes:

- El nuevo "**Sefel III**" sustituye al antiguo para diámetros 149-153mm.
- El nuevo "**Sefel IV**", utilizado para diámetros de tapa por encima de 189mm, se cambia al anterior "Sefel III".
- El viejo "Sefel IV" queda suprimido.

III.-DEFINICION DE ABREVIATURAS:

PRIMERA PARTE (Elementos del cierre)						
DESIGNACIÓN	Parámetro	Unidad	Tipo	Dimensión	Páginas	
TABLA 1: Relación entre diámetro del mandril y del Macho de embutición					8	9
Diámetro nominal de tapa ajustado al cuerpo recto	Φ_s	Mm	Producto	Nominal		
Diámetro nominal de tapa ajustado al cuerpo estrechado	Φ_n	Mm	Producto	Nominal		
Altura de referencia del mandril	1,05	Mm	Referencia	Básica		
Diámetro del mandril de cierre a la altura de referencia	N1	Mm	Utillaje	Básica		
Diámetro del macho de embutición	B1	Mm	Utillaje	Recomendada		
TABLA 2: Parámetros principales del Mandril de cierre					10	11
Altura del labio del mandril	S1	Mm	Utillaje	Básica		
Radio del labio del mandril	P1	mm	Utillaje	Básica		
Ángulo del labio del mandril	α_1	grados	Utillaje	Básica		
Diámetro superior del mandril	U1	mm	Utillaje	Como guía		
Radio interno del mandril	R1	mm	Utillaje	Información		
Diámetro interno del mandril	J1	mm	Utillaje	Información		
Ángulo interno del mandril	β_1	grados	Utillaje	Información		
TABLA 3: Elementos principales de la tapa fabricada					12	13
Diámetro interno de la cubeta a la altura 1,05 (Producto)	B1(p)	mm	Producto	Básica		
Profundidad de cubeta en la tapa, antes del cierre	A1	mm	Producto	Básica		
Razón de apilamiento en 50,8 mm (Tapas en 2 ")	G	mm	Producto	Básica		
Radio de la cubeta en el utillaje	C1	mm	Utillaje	Como guía		
Radio de la cubeta en la tapa (producto)	C1(P)	mm	Producto	Como guía		
TABLA 4: Diámetro externo de rebordeado					14	15
Diámetro externo de rebordeado	E	mm	Producto	Básica		
Valor constante para cada tipo de cierre SEFEL	K	mm	Constante	Constante		
Valor mínimo de apertura del rebordeado	F min.	mm	Producto	Básica		
TABLA 5: Elementos del cuerpo					16	17
Diámetro interno del cuerpo (lado recto)	Ds	mm	Producto	Básica		
Diámetro de la cabeza de pestañeado(lado recto)	Ds1	mm	Utillaje	Como guía		
Diámetro interno del cuerpo(lado estrechado)	Dn	mm	Producto	Recomendado		
Diámetro de la cabeza de pestañeado(lado estrechado)	Dn1	mm	Utillaje	Recomendado		
TABLA 6: Tipos de cierre SEFEL RECOMENDADOS: EUROSEAM					18	
Ancho de pestaña del cuerpo	L	mm	Producto	Básica		
TABLA 7: Parámetros CRÍTICOS y RECOMENDADOS de cierres SEFEL: Método A					19	20
Traslape mínimo	Min. O	mm	Producto	Básica		
Porcentaje de embutición del gancho de cuerpo(min-max)	BhB %	%	Producto	Básica		
Porcentaje de arrugas en gancho de tapa (max)	EhW%	%	Producto	Básica		
Profundidad de la cubeta de la tapa, después del cierre	e	mm	Producto	Recomendado		
Altura del cierre	h	mm	Producto	Recomendado		
Longitud del gancho de tapa	Eh	mm	Producto	Recomendado		
Longitud del gancho de cuerpo	Bh	mm	Producto	Recomendado		
Limites de espesor del cierre	St	mm	Producto	Como guía		
TABLA 8: Parámetros CRÍTICOS Y RECOMENDADOS de cierres SEFEL: Método B					21	
Porcentaje de traslape actual	R%=O/ISL	%min.	Producto	"Básica"		
Porcentaje de arrugas del gancho de tapa	EhW%	%	Producto	"Básica"		
Máxima diferencia entre ganchos	Bh-Eh	mm	Producto	"Básica"		

IV/1: TABLA 1. RELACION ENTRE DIÁMETRO DEL MACHO Y DIÁMETRO DE MANDRIL.

La altura de referencia elegida para las tapas redondas normales es: 1,05 mm

El diámetro del mandril de cierre, N1, a la altura de referencia es una dimensión básica.

El diámetro del macho del troquel B1 es una dimensión recomendada.

Esta dimensión se define, desde el diámetro del mandril de cierre, N1 por la fórmula:

$$B1 = N1 - 0,12 \text{ mm}$$

DIÁMETRO DE LA TAPA			DIÁMETRO DEL MACHO DEL TROQUEL		MANDRIL DE CIERRE	
NOMINAL			B1		N1	
Φ_s	Φ_n		Parámetros		Altura de referencia: 1,05	
referencia métrica	Ref. inglesa		tipo	Utillaje	Utillaje	
mm	mm	inches+1/16"	unidad	mm	mm	
		(1)	Dimensión	Recomendada	Básica	
Φ_s	Φ_n		Parámetros		Ns	Nn
Recto	Estrechado		Forma del cuerpo	Recto	Recto	Estrechado
Straight	Necked-in			Straight	Straight	Necked-in
			Tolerancias		(+0/-0,02)	(+0/-0,02)
	49	210,5		48,97		49,09
52		202		51,97	52,09	
	60	207,5		59,13		59,25
63		209		62,13	62,25	
	62	208,5		61,80		61,92
65		211		65,00	65,12	
	70	214		69,66		69,78
73		300		72,52	72,64	
	80	305		79,75		79,87
83		307		83,05	83,17	
	96(1)	315		95,35		95,47
99		401		98,70	98,82	
	102	403		101,17		101,29
105		404		104,87	104,99	
	123	500		122,45		122,57
127		502		126,15	126,27	
	149	600		148,12		148,24
153		603		152,92	153,04	
189		709		188,47	188,59	
	225	900		224,24		224,36
230		903		229,24	229,36	

Valor de la recomendación SEFEL N° 1 (1996)

	96(1)	315		95,00		95,12
--	-------	-----	--	-------	--	-------

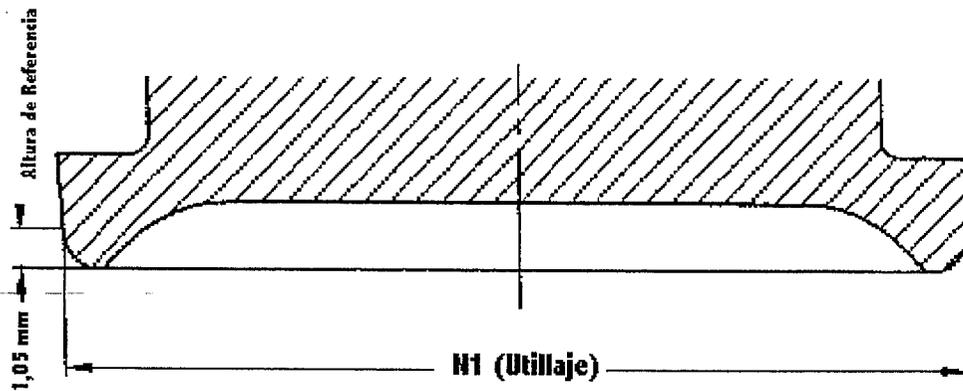
Nota: (1) "Referencia inglesa": los 3 dígitos dados son el valor medio del diámetro exterior cerrado en pulgadas y 1/16 de pulgada.

Φ_s = Diámetro de la tapa tomado en el cuerpo recto

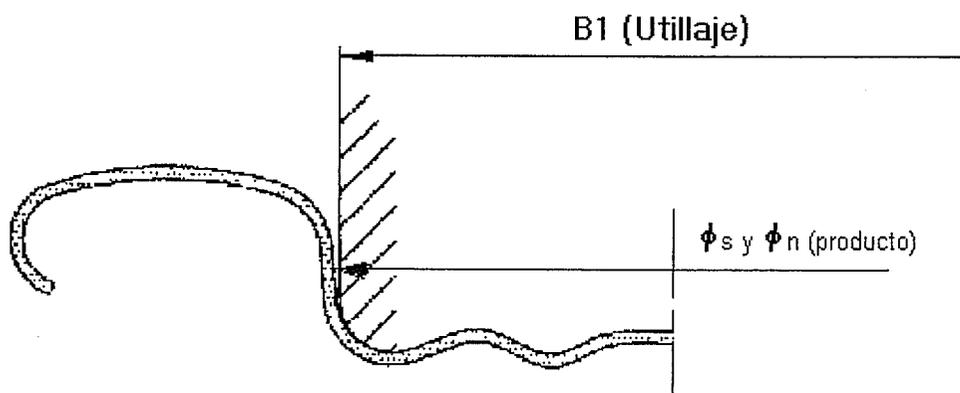
Φ_n = Diámetro de la tapa tomado en el cuerpo estrechado.

DIBUJO 1: RELACIONES ENTRE DIAMETRO DEL MANDRIL Y MACHO DE EMBUTICIÓN.

MANDRIL DE CIERRE – N1



MACHO DE EMBUTICIÓN – B1



RELACION: $B1 = N1 - 0,12 \text{ mm}$ (a la altura de referencia, 1,05 mm)

IV/2: TABLA 2. PARAMETROS PRINCIPALES DEL MANDRIL DE CIERRE.

Nota 1: El diámetro nominal del mandril de cierre, **N1**, a la altura de referencia de 1,05 mm es una **DIMENSION BASICA**
 La altura del labio del mandril, **S1**, el radio, **P1**, y el ángulo $\alpha 1$ son **DIMENSIONES BÁSICAS**
 (P1 y $\alpha 1$ son los mismos para todos los diámetros)
 El diámetro mayor del mandril de cierre, **U1** es dado como "guía"

Nota 2: Información de la zona de desalojo interna del mandril (área de no contacto)
 Los valores exactos par **R1**, **J1**, y el ángulo $\beta 1$ dependen del perfil específico del fondo,
 y de la posición y profundidad del perfil del primer borde de la tapa.

NOMINAL			MANDRIL DE CIERRE						Interior del mandril		
Diámetro tapa			DIAMETRO		Altura del labio	Radio	Ángulo	Diámetro superior	Radio	Diámetro	Ángulo
Φ_s	Φ_n	Parámetros	N1		S1	P1	$\alpha 1$	U1	R1	J1	$\beta 1$
			Altura de referencia=1,05								
		Tipo	Utillaje		Utillaje	Utillaje	Utillaje	Utillaje	Utillaje	Utillaje	
Mm	mm	Unidad	mm		mm	mm	grados	mm	mm	mm	grados
		Dimensión	Dimensión básica						Para Guía		
Recto	Estrech.	Tipo del	Recto	Estrech.							
Straigh	necked-in	Cuerpo	Straigh	necked-in							
		Tolerancias	(+0/-0,02)		X =	(+0/-0,02)	(0/+0,05)	($\pm 10'$)	Max.		
			Ns	Nn	Ns-Nn						
	49		49,09	3,00	2,94		1,00	4°	49,35		
	52		52,09		2,94		1,00	4°	52,35		
	60		59,25	3,00	3,07		1,00	4°	59,53		
	63		62,25		3,07		1,00	4°	62,53		
	62		61,92	3,20	3,07		1,00	4°	62,20		
	65		65,12		3,07		1,00	4°	65,40		
	70		69,78	2,86	3,07		1,00	4°	70,06		
	73		72,64		3,07		1,00	4°	72,92		
	80		79,87	3,30	3,07		1,00	4°	80,15		
	83		83,17		3,07		1,00	4°	83,45		
(1)	96		95,47	3,35	3,07		1,00	4°	95,75		
	99		98,82		3,07		1,00	4°	99,10		
	102		101,29	3,70	3,07		1,00	4°	101,57		
	105		104,99		3,07		1,00	4°	105,27		
	123		122,57	3,70	3,07		1,00	4°	122,85		
	127		126,27		3,07		1,00	4°	126,55		
	149		148,24	4,80	3,27	4,05	1,00	4°	148,55	148,66	
	153		153,04		3,27	4,05	1,00	4°	153,35	153,46	
	189		188,59				4,05	1,00	4°	188,44	189,01
	225		224,36	5,00			4,05	1,00	4°	224,21	224,78
	230		229,36				4,05	1,00	4°	229,21	229,78

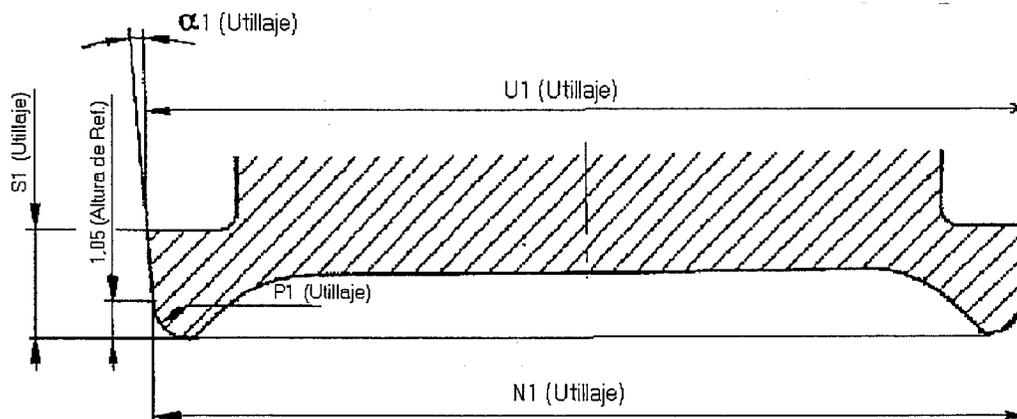
"área de no contacto"											
Min.	Max.	Min.	Max.	β							
0,20	0,70	46,39	46,69	45°							
0,20	0,70	49,39	49,69	45°							
0,20	0,70	56,55	56,85	45°							
0,20	0,70	59,55	59,85	45°							
0,20	0,70	59,22	59,52	45°							
0,20	0,70	62,42	62,72	45°							
0,20	0,70	67,08	67,38	45°							
0,20	0,70	69,94	70,24	45°							
0,20	0,70	77,17	77,47	45°							
0,20	0,70	80,47	80,77	45°							
0,20	0,70	92,77	93,07	45°							
0,20	0,70	96,12	96,42	45°							
0,20	0,70	98,59	98,89	45°							
0,20	0,70	102,29	102,59	45°							
0,20	0,70	119,87	120,17	45°							
0,20	0,70	123,57	123,87	45°							
0,20	0,70	145,54	145,84	45°							
0,20	0,70	150,34	150,64	45°							
0,20	0,70	185,89	186,19	45°							
0,20	0,70	221,66	221,96	45°							
0,20	0,70	226,66	226,96	45°							

Valor de la recomendación SEFEL N° 1 (1996)

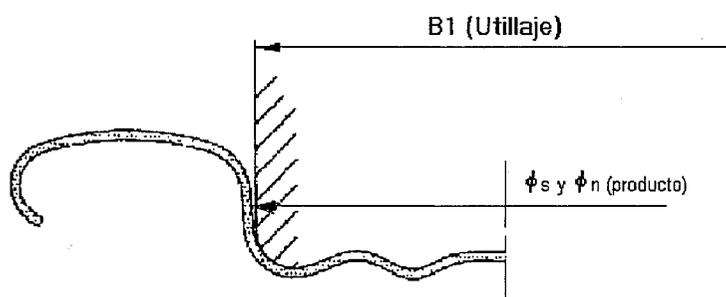
(1)	96		95,12	3,70	3,07		1,00	4°	95,40		0,20	0,70	92,42	92,72	45°
-----	----	--	-------	------	------	--	------	----	-------	--	------	------	-------	-------	-----

DIBUJO 2: PARAMETROS PRINCIPALES DEL MANDRIL DE CIERRE.-

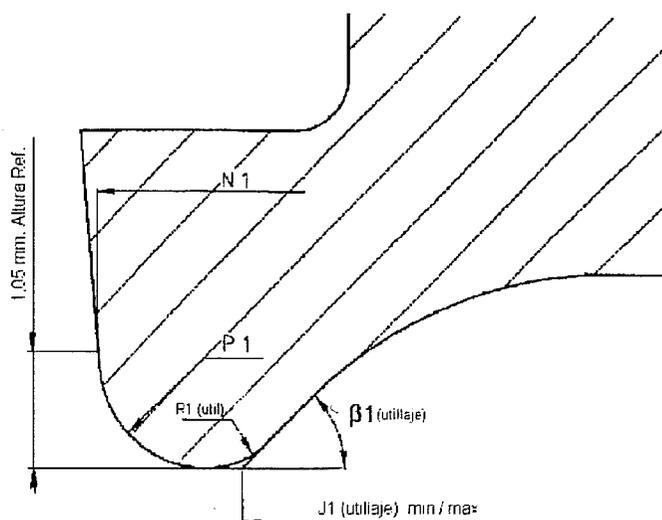
MANDRIL DE CIERRE



MACHO DE EMBUTICIÓN



INFORMACIÓN: INTERIOR DEL MANDRIL << Área de no contacto >>



IV /3: TABLA 3. PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA TAPA FABRICADA.

El diámetro interno de la cubeta de la tapa, B1(p) producido, es una **dimensión básica**. Es controlada con un galga "GO - NO GO" (Pasa - no Pasa), las dimensiones de las cuales, a la altura de referencia, derivan del diámetro del mandril de cierre, N1, y se definen con las fórmulas:

GO (PASA) = N1 - 0,15 NO GO (NO PASA) = N1 - 0,05 HASTA EL DIAMETRO 99 INCLUIDO (401)

GO (PASA) = N1 - 0,17 NO GO (NO PASA) = N1 - 0,05 DESDE EL DIAMETRO 99 (401)

La profundidad de cubeta en la tapa, A1, (antes del cierre), es una **dimensión básica**. Esta dimensión, se define desde la altura del labio del mandril, S1, por la fórmula:

A1= S1 - 0,12 para diámetros 49-52

A1= S1 - 0,15 para diámetros 60 a 230

El radio de la cubeta en la tapa, C1(p) es dada como **guía**. Es igual al radio del macho de embutición C1, el cual es fácilmente medible y que puede ir afectado por las tolerancias.

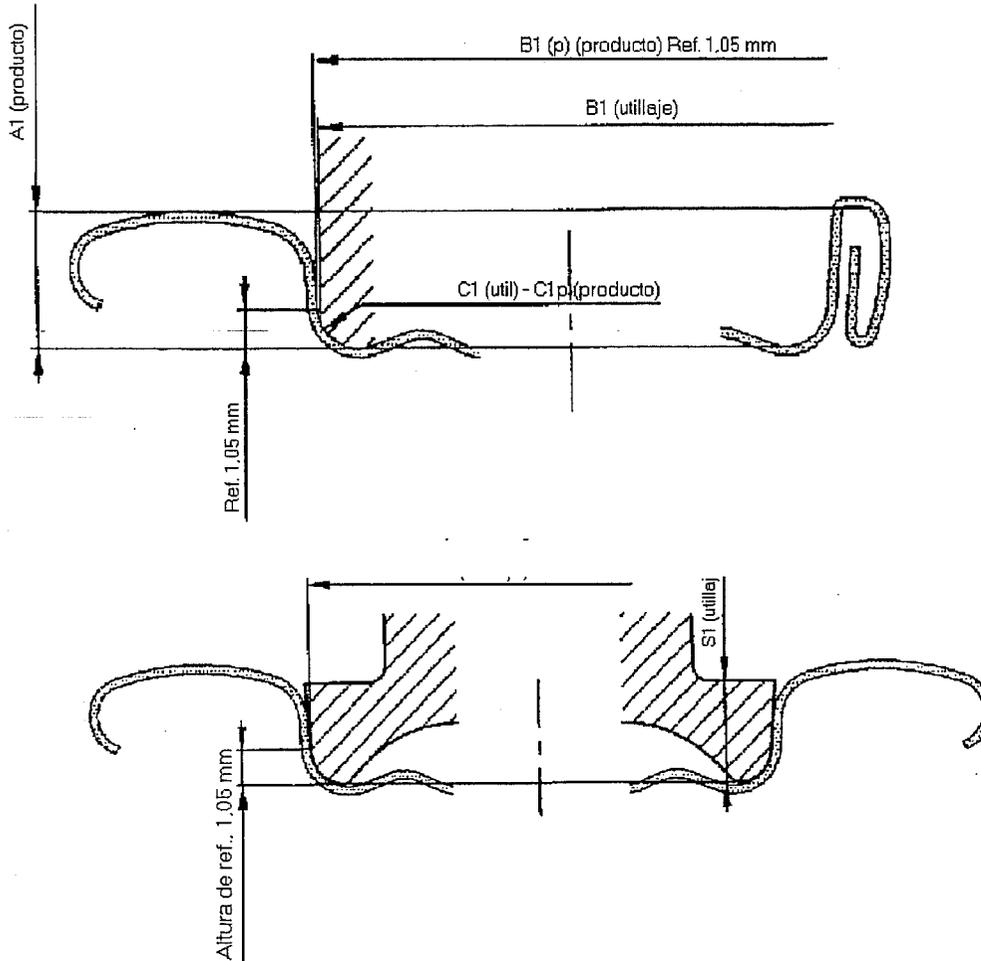
La altura del ala, no es medida en cada tapa, pero es determinada por un número "G" de tapas apiladas en 2 pulgadas (2") o 50,8 mm. Es un **parámetro básico**.

NOMINAL			MANDRIL		CUBETA INTERNA				TAPAS 2"			
Diámetro de tapa			Alto labio	Diámetro	Diámetro		Profundidad	Radio				
Φs	Φn	Parámetros	S1	N1	B1(p)		A1	C1-(C1p)	G			
				Altura ref. : 1,05					(50,8 mm)			
		tipo	utillaje	utillaje	Producto		producto	Utillaje	producto			
mm	mm	unidad	mm	mm	Mm		mm	mm	número			
		Dimensión	Básica			Básica			Guía	Básica		
Recto	Estrechado	tipo del		Recto	Estrech	GO	NO GO			Min.	max	
Straight	Necked-in	cuerpo		Straight	Necked-in							
		Tolerancias	(+0/-0,02)	(+0/-0,02)	(+0/-0,02)	(+0/-0,02)	(±0,10)					
				Ns	Nn	N1-0,15	N1-0,05					
	49		2,94		49,09	48,94	49,04	2,82	0,94	28	30	
	52		2,94		52,09	51,94	52,04	2,82	0,94	28	30	
	60		3,07		59,25	59,10	59,20	2,92	0,94	27	29	
	63		3,07		62,25	62,10	62,20	2,92	0,94	27	29	
	62		3,07		61,92	61,77	61,87	2,92	0,94	27	29	
	65		3,07		65,12	64,97	65,07	2,92	0,94	27	29	
	70		3,07		69,78	69,63	69,73	2,92	0,94	27	29	
	73		3,07		72,64	72,49	72,59	2,92	0,94	27	29	
	80		3,07		79,87	79,72	79,82	2,92	0,94	27	29	
	83		3,07		83,17	83,02	83,12	2,92	0,94	27	29	
(1)	96		3,07		95,47	95,32	95,42	2,92	0,94	27	29	
	99		3,07		98,82	98,67	98,77	2,92	0,94	25	27	
						N1-0,17	N1-0,05					
	102		3,07		101,29	101,12	101,24	2,92	0,94	25	27	
	105		3,07		104,99	104,82	104,94	2,92	0,94	25	27	
	123		3,07		122,57	122,40	122,52	2,92	0,94	24	26	
	127		3,07		126,27	126,10	126,22	2,92	0,94	24	26	
	149		3,27	4,05	148,24	148,07	148,19	3,12	3,90	0,94	20	24
	153		3,27	4,05	153,04	152,87	152,99	3,12	3,90	0,94	20	24
	189			4,05	188,59	188,42	188,54		3,90	0,94	20	24
	225			4,05	224,36	224,19	224,31		3,90	0,94	20	24
	230			4,05	229,36	229,19	229,31		3,90	0,94	20	224

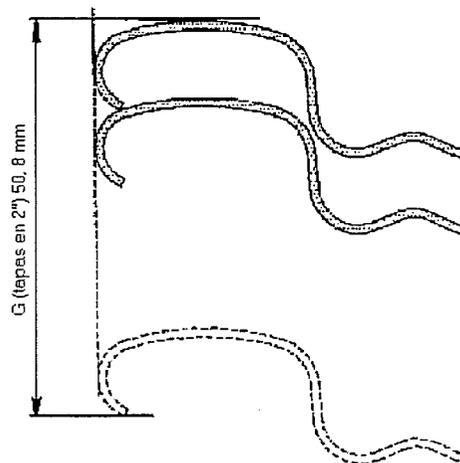
Valor de la recomendación SEFEL N° 1 (1996)

(1)	96		3,07		95,12	94,97	95,07	2,92		0,94	27	29
-----	----	--	------	--	-------	-------	-------	------	--	------	----	----

DIBUJO 3: PARAMETROS DE TAPA FABRICADA.



RAZÓN DE APILADO << G >> EN 2 PULGADAS



IV /4: TABLA 4. DIAMETRO EXTERNO DE LA TAPA: E. APERTURA DE ORLEADO: F min.

en relación con el tipo de cierre SEFEL

El diámetro externo de rebordeado, E es una **dimensión básica**, la cual varía para cada diámetro nominal de tapa y para cada tipo SEFEL, de acuerdo con la **fórmula**:

$$E = N1 + Cst K \text{ (siendo K un valor específico para cada tipo SEFEL)}$$

Δ E entre dos tipos SEFEL desde II hasta OIII es de 0,52 a 0,60 mm

Δ E entre los tipos SEFEL II-III y III-IV es de 1,04 mm.

NOTA: El tipo de cierre SEFEL, depende del espesor/diámetro de la tapa normal (ver tabla 6)

El mínimo ancho de canal, Fmin., es una **dimensión Básica**, con un valor específico para cada tipo SEFEL.

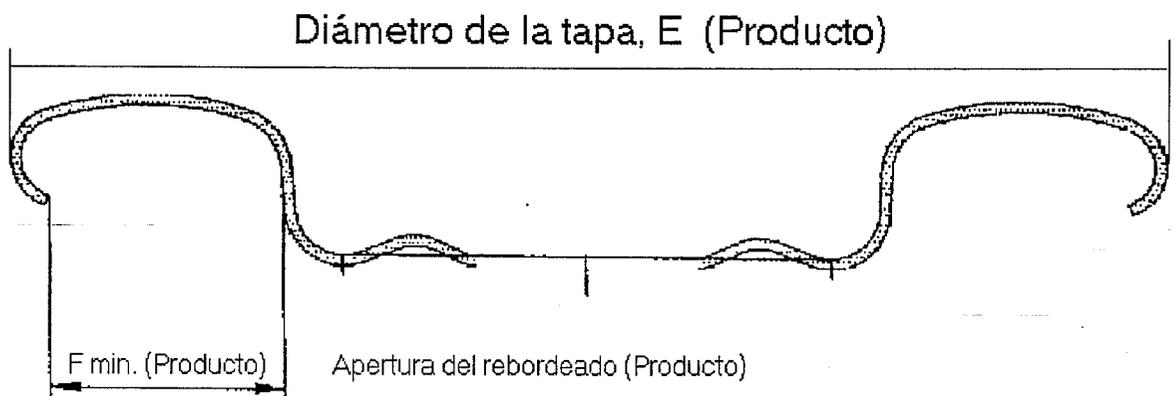
El ancho de pestaña, L, es una **dimensión básica**. Depende del tipo cierre SEFEL elegido (ver tabla 6)

NOMINAL		Mandril		SEFEL	TIPO DE CIERRE SEFEL						
					(Pequeños diámetros)				(Grandes diámetros)		
Diámetro de la tapa		Diámetro		Tipo					Nuevo	Nuevo	
Φs	Φn	N1		Cst K=	-7,56	8,16	8,76	9,36	9,88	10,92	11,96
		A la altura referencia		DK	0,6		0,6		1,04		
		1,05 mm				0,6		0,52		1,04	
Φs	Φn			Parámetro	Diámetro Externo Rebordeado E=N1+K						
Mm	mm	tool			Producto						
		mm			mm	mm	mm	mm	Mm	mm	mm
Recto	Estrechado	(+0/-0,02)		Tolerancias	±0,20				±0,25		
Straight	Necking			Dia. Ext.	Dimensión Básica						
	49	49,09		E=	56,7	57,3	57,9				
52		52,09			59,7	60,3	60,9				
	60		59,25		66,8	67,4	68,0				
63		62,25			69,8	70,4	71,0	71,6			
	62		61,92		69,5	70,1	70,7	71,3			
65		65,12			72,7	73,3	73,9	74,5			
	70		69,78		77,3	77,9	78,5	79,1			
73		72,64			80,2	80,8	81,4	82,0			
	80		79,87			88,0	88,6	89,2			
83		83,17				91,3	91,9	92,5	93,1		
(1)	96		95,47				104,2	104,8	105,4		
99		98,82					107,6	108,2	108,7		
	102		101,29					110,7	111,2		
105		104,99						114,4	114,9		
	123		122,57						132,5		
127		126,27							136,2		
	149		148,24							159,2	
153		153,04								164,0	
189		188,59								199,5	
	225		224,36								236,3
230		229,36									241,3
Parámetros				Sefel Type	OIII	OII	OI	I	II	III/III	III
VALOR DE APERTURA DEL ALA				F min.	2,50	2,80	3,00	3,30	3,60	3,90	4,30

Valor de la recomendación SEFEL N° 1 (1996)

(1)	96		95,12				103,9	104,5	105,0		
-----	----	--	-------	--	--	--	-------	-------	-------	--	--

DIBUJO 4: DIAMETRO EXTERNO DE LA TAPA REBORDEADA, E



$$\underline{E = N1 + K}$$

(K = Valor específico para cada tipo SEFEL)

(Ver: K en pag. 14 y N1 en pag. 10-11)

IV / 5: TABLA 5. PARÁMETROS INTERNOS DEL CUERPO RECTO Y ESTRECHADO.

El diámetro interno del cuerpo recto, "Ds" y estrechado "Dn" están estrechamente conectados a diámetro interno de la cubeta, B1(p). El diámetro interno del cuerpo "Ds" es definido por la Internacional Standard ISO 1361.

El diámetro-interno-del cuerpo recto, "Ds" es una dimensión básica.

El diámetro de la cabeza de pestañeado (herramienta de pestañeado) "Ds1" es dado como "guía"

Los diámetros de los cuerpos estrechados, "Dn y Dn1" son dados como "guía"

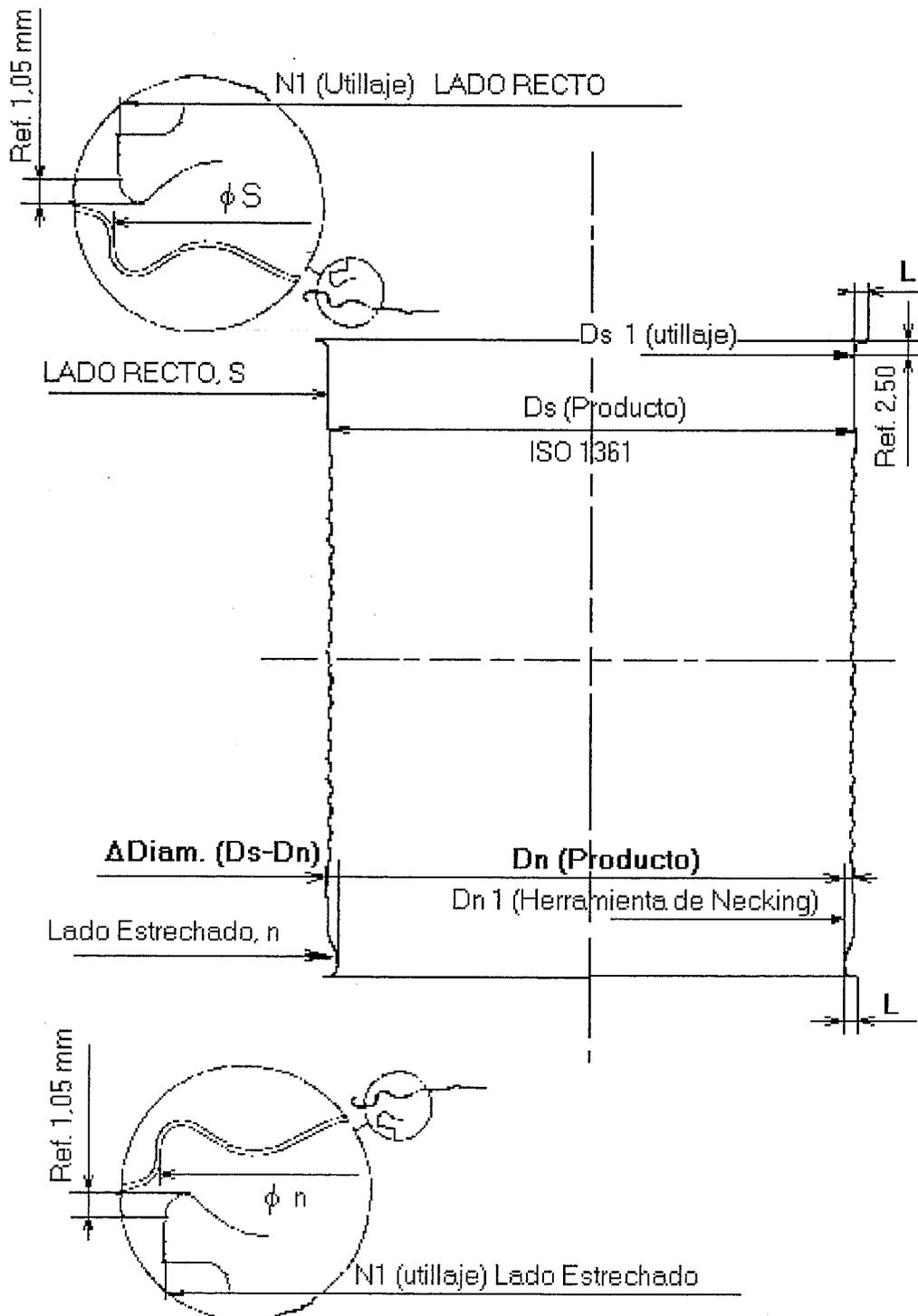
El valor efectivo de estrechamiento de cuerpo en la zona de pestañeado, está representado por Δ Dia(Ds-Dn)

NOMINAL			DIAMETRO		DIAMETRO INTERNO DEL CUERPO				CUERPO		
Diámetro de tapa			Del MANDRIL		Cuerpo Recto		Cuerpo Estrechado		Diferencia	Ancho de	
Recto	Estrechado	Tipo	Utilillaje		Diámetro interno	Diam. Pest	Diámetro Interno			Pestaña	
					Producto	Utilillaje	Producto/utilillaje		Δ Diá. Prod.	Producto	
					ISO 1361						
φs	φn	Parámetros	N1		Ds	Ds1	Dn = Dn1		(Ds - Dn)	L	
A la altura de referencia = 1,05 mm											
mm	mm	Unidad	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	
Straight	Necking	Dimensi	Básica		Básica	Guía	Recomendado	Información	Básica		
		Tolerancia	(+0/-0,02)			Tolerancia		Tolerancia			
									Recto-Estrech.	Ver	
	49			49,09				49,4	±0,10	2,87	Tabla
52			52,09		52,27	±0,10	52,4				Nº 6
	60			59,25				59,58	±0,12	2,83	
63			62,25		62,41	±0,12	62,58				
	62			61,92				62,25	±0,12	3,03	
65			65,12		65,28	±0,12	65,45				
	70			69,78				70,13	±0,12	2,67	
73			72,64		72,8	±0,12	72,99				
	80			79,87				80,25	±0,15	3,08	
83			83,17		83,33	±0,15	83,55				
(1)	96			95,47				95,9	±0,16	3,09	
99			98,82		98,99	±0,16	99,25				
	102			101,29				101,73	±0,18	3,43	
105			104,99		105,16	±0,18	105,43				
	123			122,57				123,08	±0,22	3,37	
127			126,27		126,45	±0,22	126,78				
	149			148,24				148,97	±0,22	4,38	
153			153,04		153,35	±0,22	153,77				
								±0,22			
189			188,59		188,9	±0,22	189,32				
	225			224,36				225,09	±0,22	4,58	
230			229,36		229,67	±0,22	230,09				

Valores de la RecomendaciRn SEFEL n°1 (1996)

(1)	96			95,12				95,55	±0,16	3,44	
-----	----	--	--	-------	--	--	--	-------	-------	------	--

DIBUJO 5: PARAMETROS INTERNOS DEL CUERPO/TAPA RECTO Y ESTRECHADO.



IV / 6: TABLA 6. TIPOS DE CIERRES SEFEL RECOMENDADOS por diámetros.



Tipo de cierre SEFEL recomendado



Rango de tipos de cierre SEFEL recomendados

Diámetros	Tipos de cierres SEFEL recomendados por diámetros							
	EUROSEAMS							
		(Diámetros pequeños)				(Diámetros grandes)		
	SEFEL Nº							
$\phi_s - \phi_n$	Pestaña, L	2,20	2,20	2,45	2,45	2,65	3,20	3,20
Recto- Estrechado	Tolerancias	($\pm 0,20$ mm medida individual)					($\pm 0,25$ mm)	
49-52-60-63		OIII		OI				
62-65-70-73-80		OIII			I			
83 a 99				OI	I			
102 a 127						II		
149 a 189							III	
> 189								IV

Para "diámetros grandes": Por encima de 99 mm, se recomienda:

Un tipo de cierre SEFEL (II, III o IV)

Para "diámetros pequeños": Inferiores o iguales a 99 mm se recomienda:

Rango de cierres SEFEL marcados:



Dos tipos de cierre SEFEL (i a OIII)

De acuerdo con:

Características / espesor de la hojalata
Propuesta de especificaciones de la tapa
Pestaña del cuerpo con valor, L

TIPOS SEFEL Nº I o OI

Para tapas convencionales NFA
con ancho de pestaña del cuerpo de 2,45

Tipos SEFEL Nº OII o OIII

Para tapas "optimizadas" NFA con
hojalata más delgada y dura (DR) con
ancho de pestaña de cuerpo de 2,20

IV / 8: TABLA 8. PARAMETROS CRITICOS Y RECOMENDADOS DE CIERRES SEFEL (con relación a los tipos de cierre SEFEL).

Método B: Procedimiento de desmontado

La inspección y medida de los "Parámetros críticos del cierre" se determinan después de "desmontar" el cierre

Los parámetros recomendados, son determinados por micrómetros y galgas especiales. Los parámetros críticos son determinados por cálculos, fórmulas y procedimiento de desmontado.

El ancho de la pestaña del cuerpo, L, es una dimensión básica dependiendo de l tipo de cierre SEFEL. Esta es medida a la altura de referencia, 2,5 mm y a 10 mm para el área del lado del cierre.

NOTA. Ambos procedimientos, A y B deben ser usados independientemente.

Los parámetros de cierre están dados para "Tecnología de rullinas de cierre". Los parámetros de cierre están afectados y modificados por las condiciones de llenado y cierre: (temperatura, humedad, vapor, productos químicos, etc.)

Medidas:

M= Micrómetro
C= Cálculo

Parámetros del cierre		Tipos de cierre SEFEL (EUROSEAMS)	
Procedimiento de desmontado		Diámetros pequeños	
Double Seam		Diámetros grandes	
Tipo SEFEL			
Parámetros unidades		Medidas	
L	Básica mm	M	M
Ancho de pestaña del cuerpo	Básica mm	2,20	2,20
	tolerancia	±0,20	±0,20
		2,20	2,45
		2,45	2,65
		2,45	3,20
			±0,25
			3,40

II // Parámetros críticos del cierre		Medias individuales		La calidad del cierre es controlada y definida por las siguientes "Dimensiones Críticas":	
Unidades		Parámetros		Medidas	
Porcentaje de traslape de gancho	%	R% = O/ISL	Básico	C	Ver procedimiento A
					>50 %
					>50 %
Máximo hueco entre ganchos	mm	Bh - Eh	Básica	C	Ver procedimiento A
					<0,20
					<0,20
Grado de arrugas en gancho de tapa	%	EhW max	Básica	Desmontado	30%
		(Porcentaje de apriete = 100-EhW%)		Grado de arrugas EhW % = Largo de arrugas del gancho de tapa / Longitud del gancho de tapa (Eh)	30%
					30%
					>50 %
					<0,20
					>50 %
					>50 %
					>50 %

II // Dimensiones del cierre Recomendadas		Parámetros		Medidas	
Unidades		Recomend.		M	
Rango de profundidad de cubeta (1) (después del cierre)	mm	e	3,07-3,27	3,07-3,27	3,07-3,27
					3,27-3,47
Altura del cierre (largo)	mm	h	Recomend.	2,40	2,85
					3,00
Longitud de gancho de tapa	mm	Eh	Recomend.	Ver procedimiento A	2,20
					2,40
Longitud de gancho de cuerpo	mm	Bh	Recomend.	Ver procedimiento A	2,20
					2,40
(1) La profundidad de cubeta después del cierre. Rango e, para diámetros 49-52 es 2,97 a 3,17 mm					

Parámetros		Medida		Procedimiento	
Traslape actual, ISL		C		Traslape actual O=Bh + Eh + te - h	
L, e, h, Eh, Bh		M + C		Cálculo	
EhW %		Desmontado		Micrómetro + cálculo	
				Determinado después del desmontado	
				Grado Arrugas EhW % = (largo EhW X 100)/ Eh	
					ISL = h - (2te + tb)
					R % = O / (h - 2te - tb)

Segunda Parte: TAPAS DE ACERO NO FACIL APERTURA

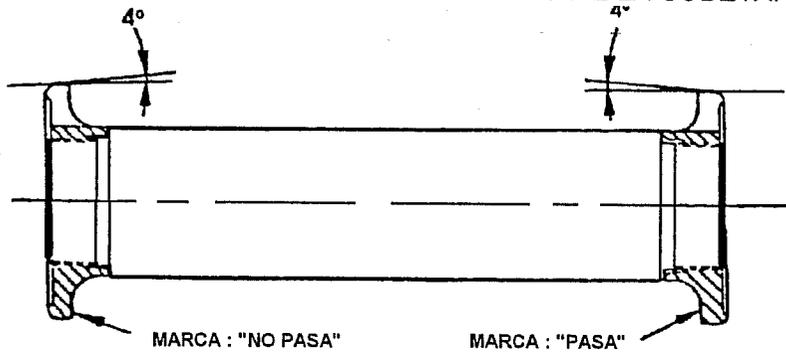
CALIBRADO Y MÉTODOS DE CALIBRADO

Número	Descripción	Parámetros	Páginas
I	Comprobación del diámetro interior de la cubeta de la tapa	B1(p)	25
II	Medida de la profundidad de la cubeta de la tapa	A1	26
III	Comprobación de la apilabilidad de las tapas en 50,8 mm	G	27
IV	Comprobación del diámetro externo de rebordeado	E	28
V	Comprobación de la apertura del rebordeado	F min.	29
VI	Comprobación del diámetro interno del cuerpo del envase	Ds, Dn	30
VII	Medición del ancho de la pestaña del cuerpo	L	31

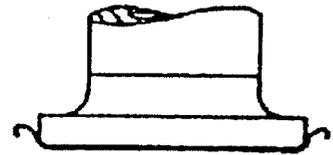
I.- COMPROBACIÓN DEL DIÁMETRO INTERIOR DE LA CUBETA DE LA TAPA: B1(p)

(Ver Tabla y dibujo 3, Páginas 14-15)

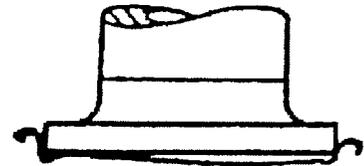
MEDIDA DEL DIÁMETRO DE LA CUBETA: (Ref. HT:1,05 mm)



Relación de "asentamiento" para unidades de tapas aceptables:



"GO" El mandril asienta totalmente.



"NO GO" El mandril asienta parcialmente.

MÉTODO:

Probar cada tapa con los lados PASA-NO PASA del calibre.

1) Lado NO PASA

- a) Poner el lado del calibre NO PASA en la tapa como se muestra. Inclinar el calibre de tal modo que el extremo opuesto al hueco de visión asiente primero.
- b) Examinar el ajuste a través del hueco de visión.
- c) Si el calibre no ajusta, proceder con el punto 2 de abajo.
- d) Si el calibre asienta totalmente, levantarlo de forma vertical. La tapa debería no caerse. Rechace cualquier tapa que se caiga del calibre.

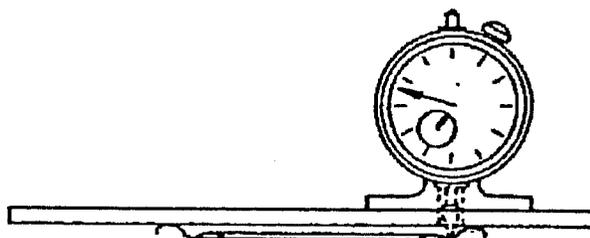
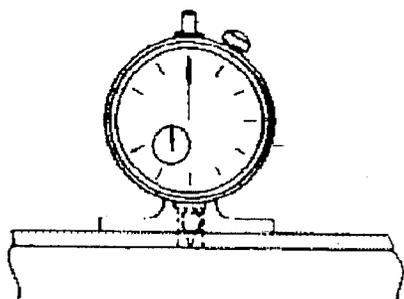
2. Lado PASA

- a) Proceder igual que con el lado PASA
- b) Compruebe que el calibre asienta en todo su diámetro.
- c) Levante el calibre en posición vertical, como el NO PASA. Rechace cualquier tapa retenida por el calibre.

II.- MEDIDA DE LA PROFUNDIDAD DE LA CUBETA DE LA TAPA.

(Ver Tabla y dibujo 3, Pag. 14 y 15)

INSTRUMENTO DE PROFUNDIDAD DE CUBETA DE LA TAPA.



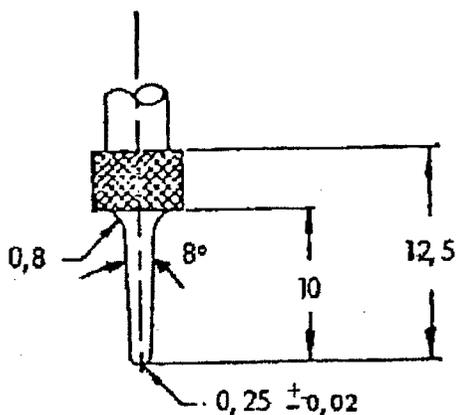
1. - Marca "CERO" sobre superficie plana

Cuando el instrumento es retirado de la superficie plana, el punto de contacto debe sobresalir en una distancia mayor del máximo de profundidad de cubeta a ser medida.

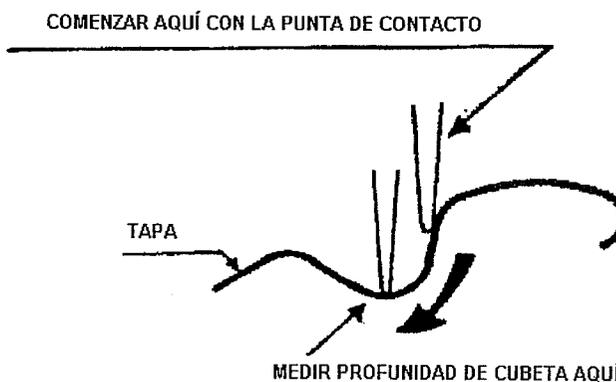
2.- Método para medida de la profundidad de cubeta en la tapa

Coloque el calibre atravesado sobre el anverso de la tapa, de modo que el punto de contacto esté junto a la pared de la cubeta. Aleje despacio el calibre de la pared de la cubeta y observe cual es la medición de mas profundidad.

Para las tapas mayores de 99 mm, es aconsejable apoyar el panel de cerrado en un anillo para evitar la deformación de debida al peso del instrumento.



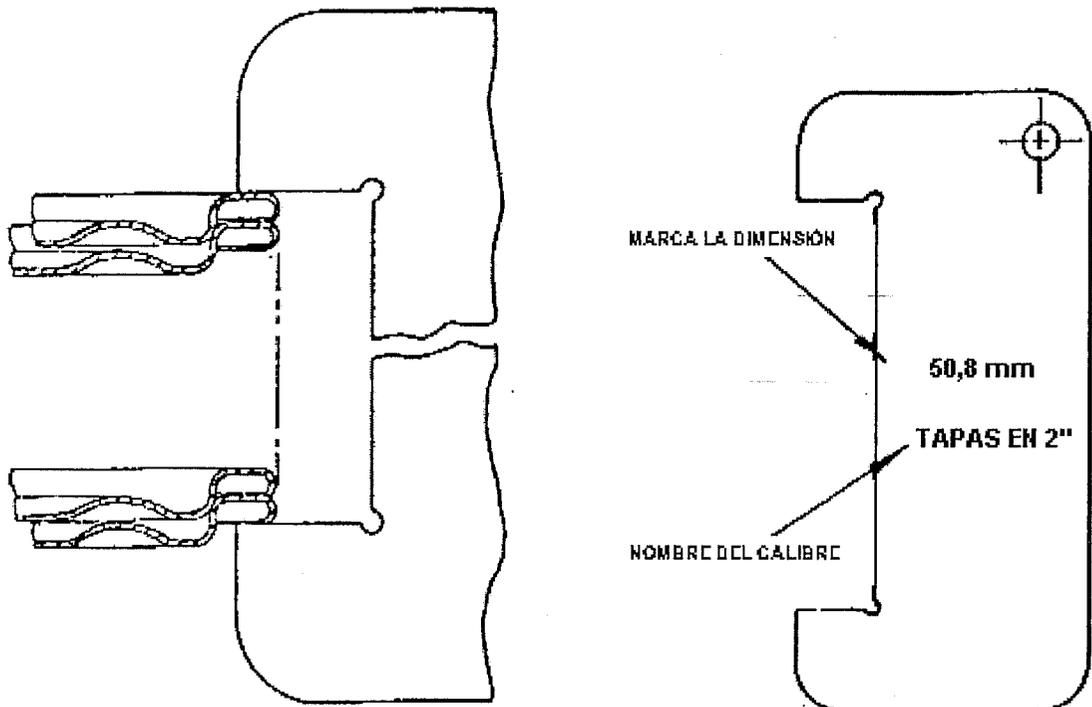
VISTA DE LA PUNTA DE CONTACTO



III.- COMPROBACION DE LA APILABILIDAD DE LAS TAPAS EN 50,8 mm: G

(Ver Tabla y dibujo 3 de las páginas 14-15)

GALGA DE RAZON DE APILAMIENTO



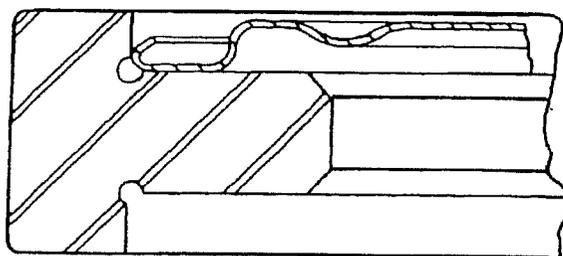
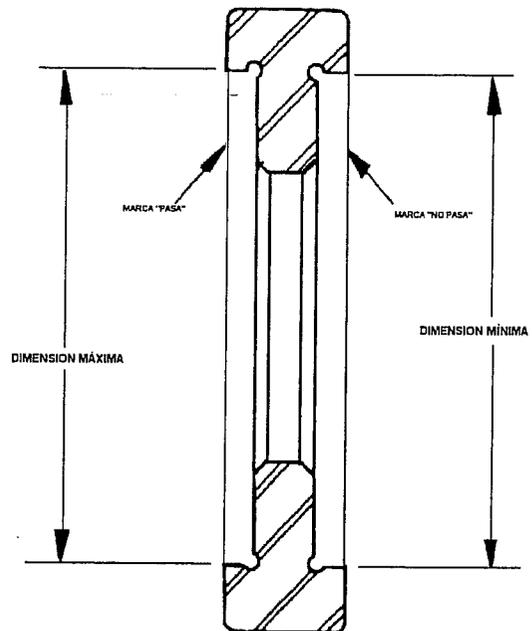
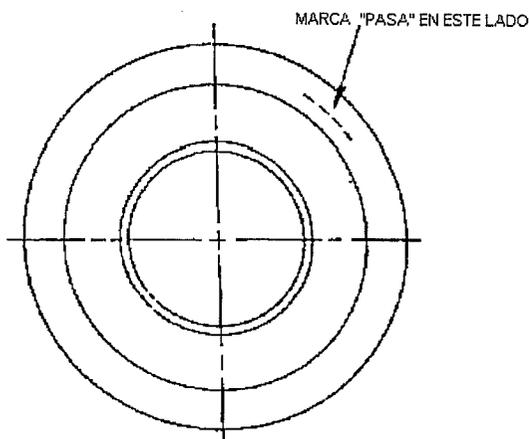
METODO DE USO:

Una cantidad suficiente de tapas deberían insertarse en la galga para obtener un ajuste completo, pero sin que se enganche.
Deben contarse entonces las tapas así apiladas.

IV.- COMPROBACION DEL DIAMETRO EXTERNO DE REBORDEADO: E

(Ver tabla y Dibujo 4, páginas 16 y 17)

MEDIDOR DEL DIAMETRO EXTERNO DE REBORDEADO



MÉTODO PARA MEDIR EL DIAMETRO DE REBORDEADO

Las tapas, deben ser probadas en los lados "PASA" y "NO PASA" del calibre. Las tapas no deben entrar totalmente en el lado "NO PASA", pero deben entrar sin problemas en el lado "PASA".

V.- COMPROBACION DE LA APERTURA DEL REBORDEADO (ANCHO DEL CANAL).

(Ver Tabla y dibujo 4, Pag. 16-17)

CALIBRE PARA APERTURA DEL REBORDEADO



CALIBRE

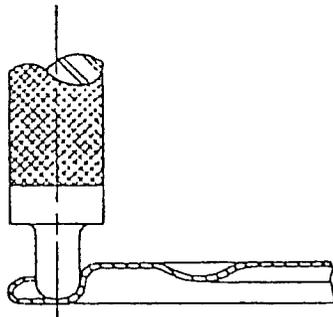


Diagrama B: Posición del calibre en la tapa

METODO DE USO:

Inserte el calibre verticalmente, entre el borde del rebordeado y la pared de la cubeta, como se muestra. Debe existir espacio suficiente para permitir al calibre moverse libremente alrededor de la circunferencia de la tapa.

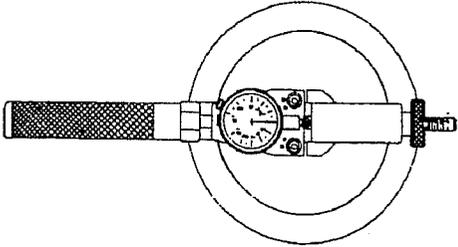
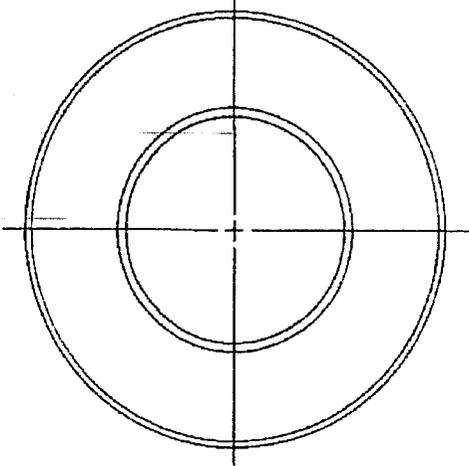
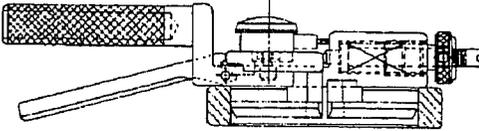
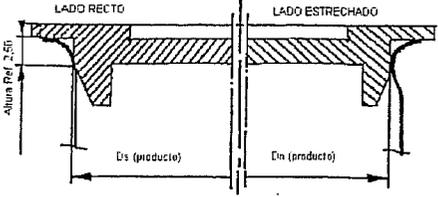
FORMA UTILIZAR EL CALIBRE

VI.- COMPROBACION DE LOS DIÁMETROS INTERNOS DEL CUERPO DEL ENVASE:
"Ds y Dn"

(Ver Tabla y dibujo 5, Pag. 18-19)

CALIBRE PARA MEDIR DIAMETROS

Ambos diámetros, recto y estrechados, en los cuerpos pestañeados, Ds y Dn pueden ser comprobados con el Calibre para medir diámetros.

 <p>NOTA: Para poner a cero el calibre de ajuste, en el anillo maestro, pliegue los segmentos e insérte- telo en el anillo maestro, asíntelo adecuadamente y despacio, liberar el segmento que actúa como palanca. Señale "cero" ajustando el indicador del dial a lectura cero.</p>	
 <p>Ajuste del calibre sobre anillo maestro.</p>	 <p>Ds o Dn (0 + 0,02)</p>
	<p>NOTA: Para medir diámetros internos específicos de cuerpo, recoger los segmentos del calibre, e insertarlos dentro del cuerpo del envase. Ajustar adecuadamente y lentamente, liberar el segmento que actúa como palanca. El indicador, señalará la diferencia respecto al anillo maestro del calibre.</p>

VII.- MEDICIÓN DEL ANCHO DE LA PESTAÑA DEL CUERPO, L

(Ver Tablas 6 y 7 y Dibujo 5 y 7, Pag. 19 a 22)

INSTRUMENTO PARA MEDIR EL ANCHO DE LA PESTAÑA DEL CUERPO

Disponible para cuerpos rectos y estrechados.

