

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1544-89**

**TUBOS COLAPSIBLES
DE ALUMINIO.**

(1^{ra.} REVISION)

(PROVISIONAL)



PROLOGO

EL Comité Técnico de Normalización CT16: ENVASES Y EMBALAJES, a través del Subcomité Técnico CT16/SC7: ENVASES METALICOS, encargado de la revisión de la presente norma la cual sustituye en todo su ámbito a la Norma Venezolana COVENIN 1544-80, a fin de agilizar su actualización sin el detrimento de su eficacia técnica, decidió que el aspecto técnico referente a la posible inclusión del método de ensayo sobre "Resistencia del recubrimiento interno a altas temperaturas", sea sometido a un estudio concienzudo por parte de las empresas fabricantes de tubos colapsibles de aluminio, debido a que en la actualidad se desconocen parámetros muy importantes en su establecimiento como son: especificaciones, procedimiento, material bibliográfico y sobre todo no se tiene experiencia en la ejecución de esta prueba.

Es por ello que la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN) aprobó la presente Norma, con carácter provisional por un año en su reunión de fecha 06 de Diciembre de 1.989.

Debido a su provisionalidad, esta Norma está sujeta a reajustes y modificaciones, una vez que las empresas fabricantes de tubos colapsibles de aluminio suministren los resultados obtenidos de las pruebas efectuadas, permitiendo al incorporarlas su aprobación como Norma definitiva.

TRAMITE

COMITE TECNICO CT6: ENVASES Y EMBALAJES

PRESIDENTE: DR. LUIS C. HUECK

VICEPRESIDENTES: LIC. LEOPOLDO RODRIGUEZ
SR. LEONARDO TAMMARD

SECRETARIO: ING. NIDIA BARRIOS

SUBCOMITE TECNICO CT6/SC7: ENVASES METALICOS

COORDINADOR: ING. NIDIA BARRIOS

PARTICIPANTES

| <u>ENTIDAD</u> | <u>REPRESENTANTE</u> |
|--|--|
| SAVIRAM | PEDRO ACIEGO |
| ENVASES DE ALUMINIO, C.A. (ENVALCA) | PABLO DIAZ |
| INDUSTRIAS LACTEAS DE VENEZUELA, C.A. (INDULAC) | IRAIDA FALCON MARILINA ROSSI ALEJANDRO BRAVO |
| INDUSTRIAS LACTEAS DE PERIJA, C.A. (ILAPECA) | ANDREY VARENKOW |
| COLGATE PALMOLIVE | PATRICIA FALCON |
| PROCTER & GAMBLE DE VENEZUELA, C.A. | CANDY RANCEL |
| MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL DIVISION HIGIENE DE ALIMENTOS (M.S.A.S) | DIANA ETIENNE |
| LABORATORIOS GLAXO | GOMEZ MONICA RICARDO CARDENAS |
| ALENTUY, C.A. | ALI CASTELLANO |
| ASOCIACION DE PRODUCTORES DE CARTON (PROCARTON) | LEONARDO TAMMARD |
| INSTITUTO DE COMERCIO EXTERIOR (I.C.E) | MARIA T. MARQUEZ |
| ASOCIACION DE INDUSTRIALES DE ARTES GRAFICAS (AIAG) | PABLO PEREZ |
| CAMARA DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA VENEZOLANA (CIFAVE) | ALIS VILLALOBOS |
| CAMARA VENEZOLANA DE FABRICANTES DE CERVEZA (CAVEFACE) | MANUEL PALMA |

DISCUSION PUBLICA:

FECHA DE ENVIO: 09-08-89

DURACION: 45 DIAS

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 08-11-89

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 06-12-89

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

| | | |
|---------|---------|--|
| COVENIN | 502-81 | Aluminio y sus aleaciones. Pastillas de aluminio para extrusión por impacto. |
| COVENIN | 1560-80 | Tubos colapsibles de aluminio. Dimensiones. |
| COVENIN | 1564-82 | Método de ensayo para determinar la hermeticidad de los envases. |
| COVENIN | 598-87 | Planes de muestreo único, doble y múltiple con rechazo. |
| COVENIN | 1573-81 | Recubrimiento sanitario para envases metálicos. |

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos que deben cumplir los tubos colapsibles fabricados de aluminio.

3 CLASIFICACION

Los tubos colapsibles de aluminio se clasificarán según su uso en:

- a) Tubos colapsibles contenedores de productos farmacéuticos.
- b) Tubos colapsibles contenedores de productos alimenticios.
- c) Tubos colapsibles contenedores de productos cosméticos.
- d) Tubos colapsibles contenedores de productos para uso general e industrial.

4 MATERIALES Y FABRICACION

4.1 MATERIALES

4.1.1 Pastillas

Las pastillas de aluminio para la fabricación de los tubos colapsibles deberán cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 502.

4.1.2 Protectores internos

Los protectores internos para la fabricación de los tubos colapsibles para productos farmacéuticos, alimenticios y cosméticos deberán ser de grado atóxico y compatibles con el producto a envasar.

4.1.3 Protectores externos

Los recubridores externos usados en la fabricación de los tubos colapsibles deberán garantizar la protección del envase y la adhesión de la impresión, además deberán ser compatibles con el producto a envasar, dependiendo de las características del mismo.

4.2 FABRICACION

El proceso para la fabricación de los tubos colapsibles es el llamado extrusión por impacto, el cual en líneas generales consiste en la deformación de una pastilla de aluminio mediante el uso de una prensa y matriceria, lo cual da la forma final del tubo colapsible. Posteriormente es sometido a procesos de corte, recocido y otros, dependiendo de las características del producto a envasar.

5 REQUISITOS

5.1 DIMENSIONES

Los tubos colapsibles deberán ser fabricados según las dimensiones que se indican en la Norma Venezolana COVENIN 1560.

5.2 GRADO DE RECOCIMIENTO

Las lecturas del grado de recocimiento de los tubos colapsibles determinadas según se especifica en el punto 7.1 deberán estar comprendidas en los valores que se indican en la siguiente tabla:

| DIAMETRO DEL TUBO (mm) ± 0,10 | LECTURAS (mm) | |
|-------------------------------------|---------------|-----|
| | min | max |
| 13,50 | 7 | 10 |
| 15,87 | 4 | 6 |
| 20,62 | 5 | 8 |
| 26,56 | 11 | 15 |
| 31,75 | 16 | 20 |
| 38,10 | 21 | 25 |
| 45,00 | 26 | 50 |

NOTA 1: Cualquier otra especificación quedará de común acuerdo entre fabricante y cliente.

5.3 FUGA

Los tubos colapsibles ensayados según se especifica en el punto 7.2 no deberán humedecer el papel absorbente utilizado.

5.4 REVESTIMIENTO INTERNO

El revestimiento interno de los tubos colapsibles deberá cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1573 y deberá ser aplicado uniformemente sin presentar grumos, rayas, esmalte y/o elementos extraños.

5.4.1 Porosidad

El revestimiento interno de los tubos colapsibles (por ejemplo, epoxi-pigmentado o epoxi-dorado transparente) ensayado según se especifica en el punto 7.3.1 no deberá presentar ningún punto de oxidación.

5.4.2 Compatibilidad

El revestimiento interno de los tubos colapsibles ensayados según se especifica en el punto 7.3.2 no deberá mostrar signos de ablandamiento, formación de rayas, levantamiento o desconchamiento y el producto a envasar no deberá mostrar cambios en el color u olor, signos de descomposición o formación de gases.

NOTA 2:

- La responsabilidad del cumplimiento de este requisito (5.4.2), será de la empresa compradora de los tubos colapsibles.

- La aplicación de otros productos tales como cera, parafina u otros, quedará de común acuerdo entre fabricante y cliente.

5.4.3 Adhesión

El revestimiento interno de los tubos colapsibles ensayado según se especifica en el punto 7.3.3 no deberá desprenderse.

5.5 RESISTENCIA AL ALCALI

Los productos usados en la decoración externa de los tubos colapsibles ensayados según se especifica en el punto 7.4 no deberán presentar pérdida de la decoración.

NOTA 3:

El cumplimiento de este requisito estará sujeto a previo acuerdo entre fabricante y cliente.

5.6 ACABADO

5.6.1 Los tubos colapsibles deberán estar libres de orificios en el cuerpo y rebabas en la rosca.

5.6.2 La membrana de la corona no deberá estar rota y al perforarla con la tapa no deberá ofrecer mayor resistencia.

5.6.3 La superficie externa del cono del tubo colapsible podrá ser lisa, pulida, esmaltada o en relieve, dependiendo del requerimiento del cliente.

5.6.4 Los tubos colapsibles no deberán presentar abolladuras, manchas de esmalte y/o grumos en su decoración externa.

5.6.5 Los tubos colapsibles deberán presentar el registro fotoeléctrico si así lo requiere el cliente.

5.6.6 El revestimiento externo no deberá permitir la adhesión entre sí de los tubos colapsibles.

5.7 IMPRESION

La impresión de los tubos colapsibles así como las tonalidades de los colores, deberán corresponder a los estandar aprobados por el cliente.

5.8 PARTICULAS METALICAS

Los tubos colapsibles para productos farmacéuticos (por ejemplo oftálmicos, anestésicos, vaginales, uretrales y rectales) así como para aquellos productos que lo ameriten, ensayados según el punto 7.5 no deberán presentar partículas metálicas.

5.9 HERMETICIDAD

Los tubos colapsibles con membrana en la corona ensayados según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1564, no deberán presentar debilitamientos y fisuras que permitan la entrada de aire u otros gases al interior del tubo, utilizando una presión de $0,20 \text{ kg/cm}^2$ durante 5 s.

5.10 FLEXIBILIDAD

Los productos usados tanto en la decoración externa como interna de los tubos colapsibles ensayados según se especifica en el punto 7.6, no deberán agrietarse ni desprenderse cuando se frote con los dedos.

5.11 CONDUCTIVIDAD

Los tubos colapsibles de aluminio con membrana y revestidos interiormente no deberán presentar circulación de corriente mayor a 10 mA al ser ensayados según se especifica en el punto 7.7.

6 INSPECCION Y RECEPCION

Este capítulo ha sido elaborado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la calidad de los lotes aislados a ser comercializados.

6.1 LOTE

Es el conjunto de tubos colapsibles con el mismo material o formulación, bajo condiciones de fabricación similares y que se someten a inspección considerándolo un conjunto unitario.

6.2 MUESTRA

Es un número de tubos colapsibles de un lote, que se emplean para obtener la información necesaria que permite apreciar una o más características de ese lote para servir de base a una decisión sobre ese lote o sobre el proceso que lo produjo.

6.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra "n" consistirá en un número de tubos colapsibles seleccionados al azar según el lote considerado y de acuerdo al plan de muestreo contemplado en el punto 6.4.

6.4 MUESTREO

6.4.1 El muestreo para la verificación de los defectos críticos siguientes:

- Dimensiones
- Fuga
- Revestimiento interno
- Orificios o filos en el cuerpo y rebabas en la rosca
- Membrana de la corona rota o dura
- Partículas metálicas
- Hermeticidad
- Adhesión entre sí de los tubos colapsibles
- Conductividad

Se realizará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 598, utilizando el siguiente plan según el lote recibido.

- Nivel de Inspección I
- Simple Normal
- Nivel de calidad aceptable (NCA) igual a 1,0%

6.4.2 El muestreo para la inspección de los defectos mayores siguientes:

- Grado de recocimiento
- Resistencia al álcali
- Impresión
- Flexibilidad

Se realizará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 598, utilizando el siguiente plan según el lote recibido.

- Nivel de inspección I
- Simple Normal
- Nivel de calidad aceptable (NCA) igual a 2,5%

6.4.3 El muestreo para la inspección de los defectos menores siguientes:

- Superficie externa del cono
- Presencia de abolladuras, manchas de esmalte y/o grumos en la decoración externa.
- Registro fotoeléctrico

Se realizará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 598, utilizando el siguiente plan según el lote recibido:

- Nivel de Inspección I
- Simple Normal
- Nivel de calidad aceptable (NCA) igual a 6,5%

7 MÉTODOS DE ENSAYO

7.1 GRADO DE RECOCIMIENTO

7.1.1 Principio

Este método se basa en dejar caer una carga de 70 ± 1 g sobre el tubo vacío y se mide la resistencia ofrecida a esta carga.

7.1.2 Equipo

7.1.2.1 El aparato utilizado será el descrito en la figura 1.

7.1.3 Procedimiento

7.1.3.1 Se determina el diámetro del tubo, si el mismo es igual a 13,5 mm se utiliza el plato base auxiliar.

7.1.3.2 Se coloca el tubo en la canal o encima del plato base auxiliar de tal manera que el fondo del mismo toque el tope.

7.1.3.3 Se suelta el seguro del tablero y se deja caer éste sobre el tubo.

7.1.3.4 Se lee en la escala hasta donde llegó la parte superior del tablero.

7.1.4 Informe

El informe deberá contener en forma clara y precisa lo siguiente:

7.1.4.1 Ensayo realizado según la presente Norma Venezolana COVENIN.

7.1.4.2 Fecha de realización del ensayo.

7.1.4.3 Persona que realizó el ensayo.

7.1.4.4 Identificación completa de la muestra.

7.1.4.5 Resultados obtenidos.

7.1.4.6 No. de determinaciones realizadas.

7.1.4.7 Observaciones.

7.2 FUGA

7.2.1 Instrumentos

7.2.1.1 Soporte universal.

7.2.1.2 Pinzas.

7.2.1.3 Papel absorbente.

7.2.2 Material

El material a ensayar consiste en un tubo colapsible con tapa, previamente identificado.

NOTA 4:

Cuando el tubo tenga membrana en la corona se ensayará sin tapa.

7.2.3 Procedimiento

7.2.3.1 Se cierra firmemente el tubo con la tapa.

7.2.3.2 Se coloca en el soporte universal, sostenido por una pinza de forma invertida.

7.2.3.3 Se llena el tubo con agua asegurándose luego que la superficie exterior del tubo esté completamente seca.

7.2.3.4 Se coloca debajo de la boca del tubo una hoja de papel absorbente.

7.2.3.5 Se deja el tubo en esa posición durante 5 min.

7.2.3.6 Se detecta la existencia de filtraciones o fugas, observando el papel absorbente.

7.2.4 Véase el punto 7.1.4

7.3 REVESTIMIENTO INTERNO

7.3.1 Porosidad

7.3.1.1 Instrumentos.

7.3.1.1.1 Gradillas.

7.3.1.1.2 Tijeras.

7.3.1.2 Reactivos.

7.3.1.2.1 Acido clorhídrico (HCl) 1 N

7.3.1.2.2 Acido acético glacial (C₂H₄O₂) diluido al 5% P/V en agua destilada.

7.3.1.2.3 Sulfato de cobre cristalizado (CuSO₄ 5H₂O)

7.3.1.2.3.1 Solución al 5% de sulfato de cobre en ácido clorhídrico 1 N, cuando el revestimiento interno sea del tipo epoxi - pigmentado.

7.3.1.2.3.2 Solución el 5% de sulfato de cobre en ácido acético glacial al 5% en agua, cuando el revestimiento interno sea del tipo epoxi - dorado transparente.

7.3.1.3 Procedimiento.

7.3.1.3.1 Se cierra firmemente el tubo con la tapa.

7.3.1.3.2 Se llenan los tubos con la solución de ensayo dependiendo del tipo de revestimiento interno y se colocan en gradillas.

7.3.1.3.3 Se dejan en esa posición (invertida) por media hora (1/2 h).

7.3.1.3.4 Se lavan con agua y se secan.

7.3.1.3.5 Se cortan longitudinalmente.

7.3.1.3.6 Se observa si hay aparición de puntos de oxidación.

7.3.1.4 Véase el punto 7.1.4.

7.3.2 Compatibilidad

7.3.2.1 Principio.

Este método se basa en poner en contacto el revestimiento interno del tubo colapsible con el producto a ser envasado a unas condiciones de temperatura y tiempo determinado. El revestimiento interno es examinado visualmente para detectar cualquier daño y se compara el producto a envasar con otra muestra patrón, contenida en un tubo de ensayo de vidrio tipo I sometido a las mismas condiciones.

7.3.2.2 Instrumentos.

7.3.2.2.1 Estufa.

7.3.2.2.2 Tubos para ensayos de vidrio tipo I.

7.2.2.3 Procedimiento.

7.3.2.3.1 Se llena el tubo colapsible con el producto a envasar y se cierra firmemente su fondo y se le coloca la tapa apropiada.

7.3.2.3.2 Se introduce el tubo colapsible en la estufa a 45°C por un periodo de 72 h.

7.3.2.3.3 Se procede, por otro lado, a llenar un tubo para ensayo de vidrio tipo I con el mismo producto a envasar, se tapa herméticamente y se somete a las mismas condiciones de temperatura y tiempo.

7.3.2.3.4 Se dejan enfriar tanto el tubo colapsible como el tubo de ensayo a temperatura ambiente.

7.3.2.3.5 Se corta cuidadosamente el tubo colapsible longitudinalmente.

7.3.2.3.6 Se observa si hubo cualquier cambio en el color u olor del producto, signos de descomposición o formación de gases al ser comparado con el producto contenido en el tubo de ensayo.

7.3.2.3.7 Se lava el tubo colapsible con agua a 45°C y se seca cuidadosamente con algodón para evitar frotos o rayados.

7.3.2.3.8 Se observa en la superficie laqueada del tubo colapsible si hubo formación de rayas, ablandamiento, levantamiento o desconchamiento de la laca.

7.3.2.4 Véase el punto 7.1.4.

7.3.3 Adhesión

7.3.3.1 Materiales

7.3.3.1.1 Hojilla

7.3.3.1.2 Cinta adhesiva

7.3.3.1.3 Tijera para cortar metal

7.3.3.1.4 Muestras de tubos colapsibles

7.3.3.2 Procedimiento

7.3.3.2.1 Se corta con la tijera el tubo colapsible de extremo a extremo y se elimina la parte superior del tubo.

7.3.3.2.2 Se abre el tubo y se forma una lámina.

7.3.3.2.3 Se le realizan con la hojilla once (11) cortes paralelos al revestimiento interno, separados 1 mm uno de otro.

- 7.3.3.2.4 Se coloca la cinta autoadhesiva en sentido perpendicular a los cortes.
- 7.3.3.2.5 Se desprende la cinta adhesiva en forma violenta.
- 7.3.3.2.6 Se toma nota de los resultados obtenidos.

7.3.3.3 Véase el punto 7.1.4.

7.4 RESISTENCIA AL ALCALI

7.4.1 Principio

Este método se basa en poner en contacto la capa externa con una solución alcalina y se mantiene a cierta temperatura por un determinado tiempo.

7.4.2 Reactivos

7.4.2.1 Solución al 2% de jabón de tocador en agua destilada.

7.4.3 Procedimiento

7.4.3.1 Se calienta la solución jabonosa a 50°C y se mantiene a esa temperatura.

7.4.3.2 Se dobla el fondo de tal manera que cubra parte del decorado.

7.4.3.3 Se sumerge el tubo en la solución jabonosa durante 15 min.

7.4.3.4 Se extrae y se lava el tubo con agua para eliminar el resto de solución.

7.4.3.5 Se observa la apariencia del tubo ensayado.

7.4.4 Véase el punto 7.1.4.

7.5 PARTICULAS METALICAS

7.5.1 Equipo e instrumentos

7.5.1.1 Aparato para vaciado de los tubos (ver figura 2).

7.5.1.2 Embudos de filtración con porosidad media.

7.5.1.3 Bomba para vacío.

7.5.1.4 Matraz para vacío.

7.5.1.5 Microscopio con las siguientes características:

7.5.1.5.1 Aumento de 30/50 veces.

7.5.1.5.2 Lámpara oblicua como fuente luminosa.

7.5.1.6 Estufa.

7.5.2 Reactivos

7.5.2.1 Pomada de ensayo, libre de partículas metálicas, preparada de la manera siguiente:

7.5.2.1.1 Se mezclan 80 g de polioxietilenglicol 400 con 20 g de polioxietilenglicol 1500.

7.5.3 Procedimiento

7.5.3.1 Se funde la pomada de ensayo.

7.5.3.2 Se llenan los tubos con la pomada fundida, se cierra el fondo y se deja en reposo una noche a temperatura ambiente.

7.5.3.3 Se monta el aparato de filtración.

7.5.3.4 Se exprime el contenido de un tubo en el filtro gooch por medio del aparato descrito en la figura 2 o en forma manual.

7.5.3.5 Se le añade agua destilada hasta que se diluya totalmente la masa, se filtra a vacío y se lava el residuo con agua destilada.

7.5.3.6 Se observa en el filtro si hay o no partículas metálicas.

7.5.3.7 Se repite este procedimiento con 9 de los 10 tubos tomados como muestra.

7.5.3.8 Se observa al microscopio la primera cantidad que salga del tubo restante en un portaobjeto y diluido con agua.

7.5.4 Véase el punto 7.1.4.

7.6 FLEXIBILIDAD

7.6.1 Principio

Este método se basa en introducir varillas intercambiables, de diámetros que se ajusten a los tamaños de los orificios, dentro del agujero central en la base de forma cónica del aparato (ver figura 3).

7.6.2 Equipo

7.6.2.1 Platos de presión equipados con ganchos de agarre y que poseen agujeros centrales para efectuar el aplastamiento.

7.6.3 Procedimiento

7.6.3.1 Se selecciona una varilla de diámetro adecuado que atraviese fácilmente el orificio de la boquilla.

7.6.3.2 Se ajusta la varilla dentro de la base del pedestal y se introduce el tubo colapsible dentro de la varilla de tal modo que atraviese la membrana del tubo y el extremo abierto del mismo descansa sobre uno de los pedestales de la base y permanezca en posición vertical durante el ensayo.

7.6.3.3 Se introduce el plato de presión en la varilla y se permite un ligero descanso sobre la parte superior del tubo colapsible.

7.6.3.4 Se aplica una presión uniforme al plato y se oprime el tubo con un movimiento rápido hacia abajo. El tubo oprimido debe presentar pliegues parejos.

7.6.3.5 Se extrae el tubo oprimido de la varilla y se estira, como sea posible, a su longitud original.

7.6.3.6 Se corta el tubo oprimido longitudinalmente y se observa la apariencia del recubrimiento interno.

7.6.3.7 Se toma nota de los resultados obtenidos.

7.6.4 Véase el punto 7.1.4.

7.7 CONDUCTIVIDAD

7.7.1 Equipo

7.7.1.1. Miliamperímetro adecuado o similar al indicado en la figura 4.

7.7.2 Reactivos

7.7.2.1 Solución de cloruro de sodio al 1,0% de concentración.

7.7.3 Procedimiento

7.7.3.1 Se limpia con agua destilada el electrodo del miliamperímetro.

7.7.3 Se llena el tubo colapsible, previamente identificado, con la solución indicada en el punto 7.7.2, hasta aproximadamente 1,5 cm del borde.

7.7.3.2 Se introduce el tubo colapsible en la base del aparato y se sumerge el electrodo en la solución, sin que éste llegue a tocar el fondo ni las paredes del tubo.

7.7.3.3 Se efectúa la lectura según las instrucciones del miliamperímetro.

7.7.4 Véase el punto 7.1.4.

8 MARCACION Y EMBALAJE

8.1 MARCACION

Los textos deberán ser perfectamente legibles y tubos colapsibles deberán contener la siguiente información:

8.1.1 Identificación del fabricante.

8.1.2 La leyenda "Hecho en Venezuela".

8.1.3 Número de lote.

8.1.4 Número de autorización sanitaria, en el caso de tubos destinados a envasar productos alimenticios.

8.1.5 Demás disposiciones legales vigentes.

8.2 EMBALAJE

El embalaje utilizado para el manejo de los tubos deberá reunir las condiciones necesarias para impedir que estos sufran deterioro y/o contaminación durante la manipulación y transporte.

BIBLIOGRAFIA

- BSI 2006:1984 British Standard Specification for Aluminium Collapsible Tubes. British Standards Institution. Second revision September 1984, Inglaterra.
- ISI 3101-65 Indian Standards Institution - India
- ISI 7182-73 Indian Standards Institution - India

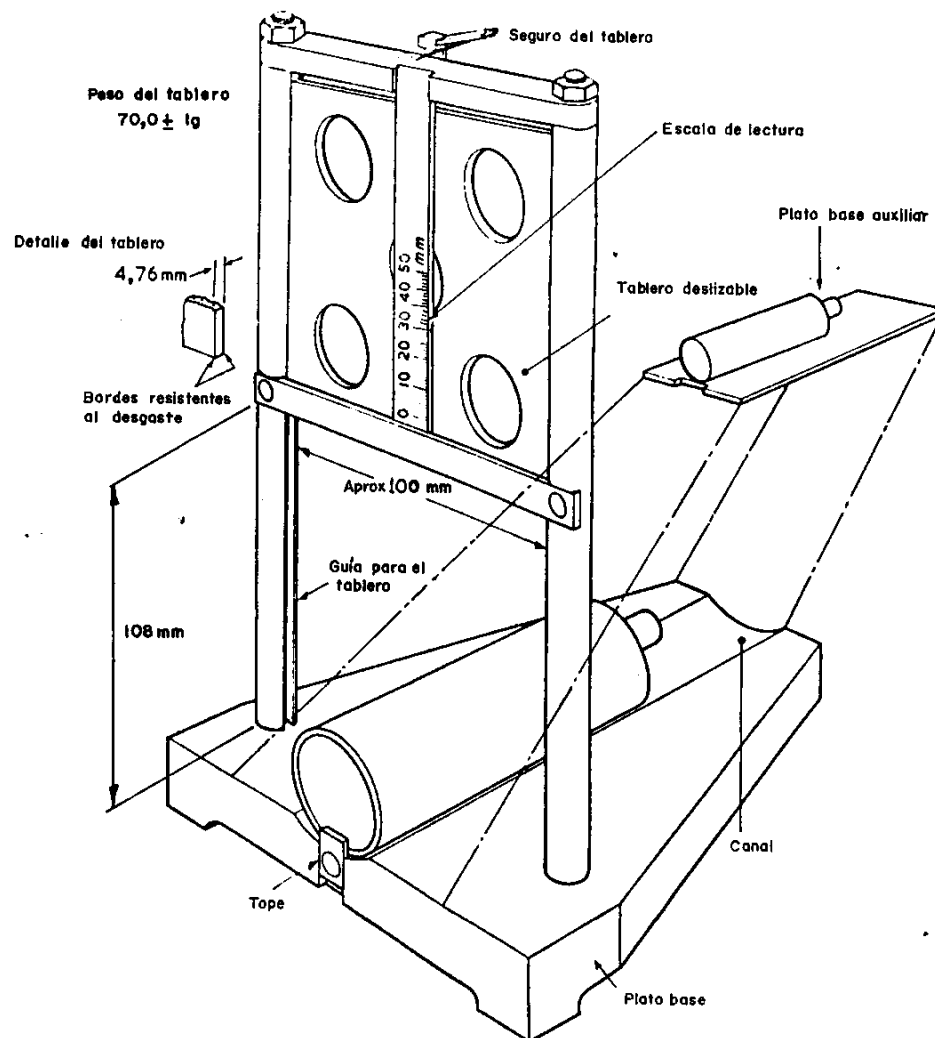


FIG. I. APARATO PARA EL ENSAYO DEL GRADO DE RECOCIMIENTO

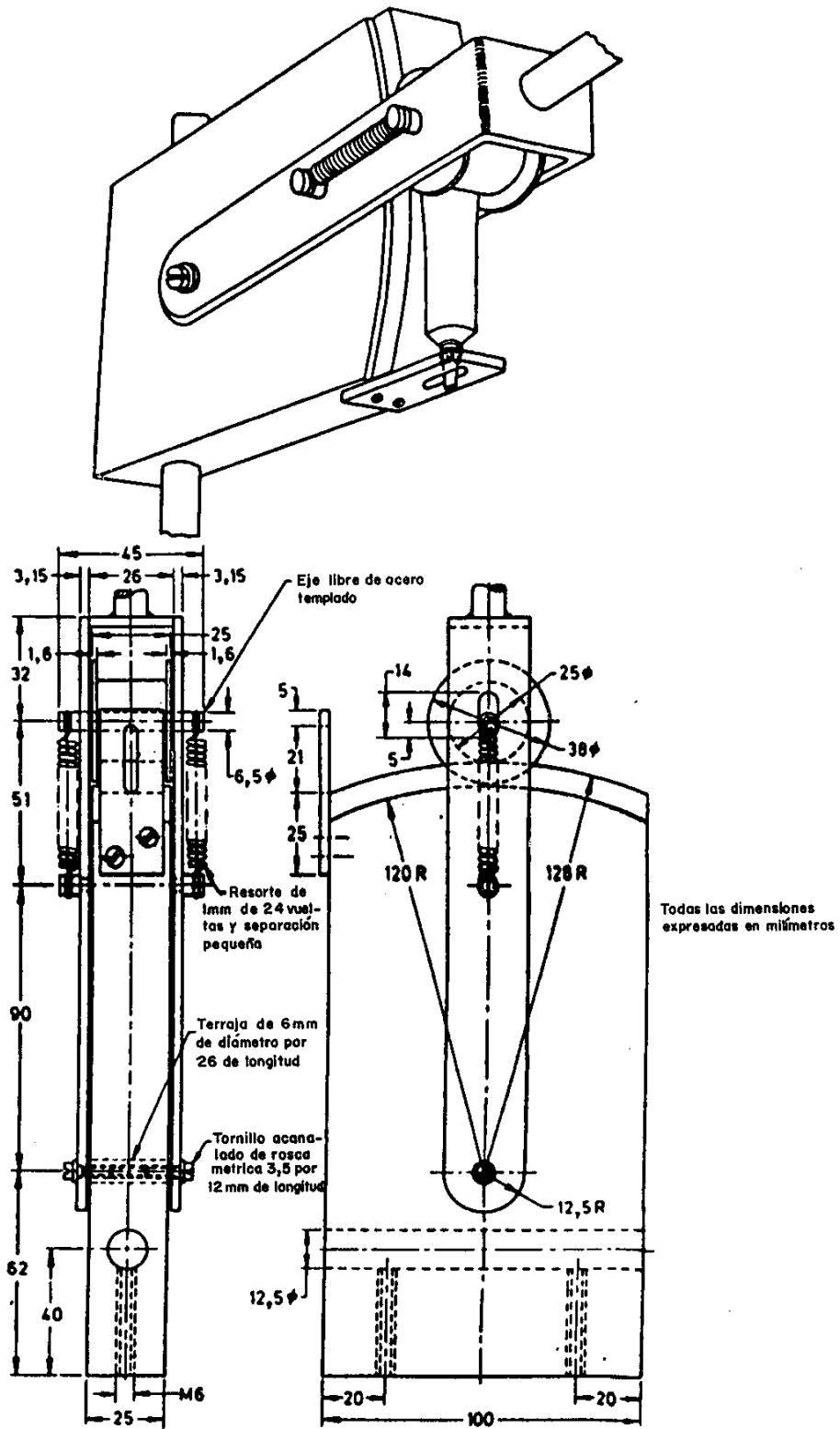


FIG.2. APARATO DE EXTRUSION PARA EL ENSAYO DE PARTICULAS METALICAS

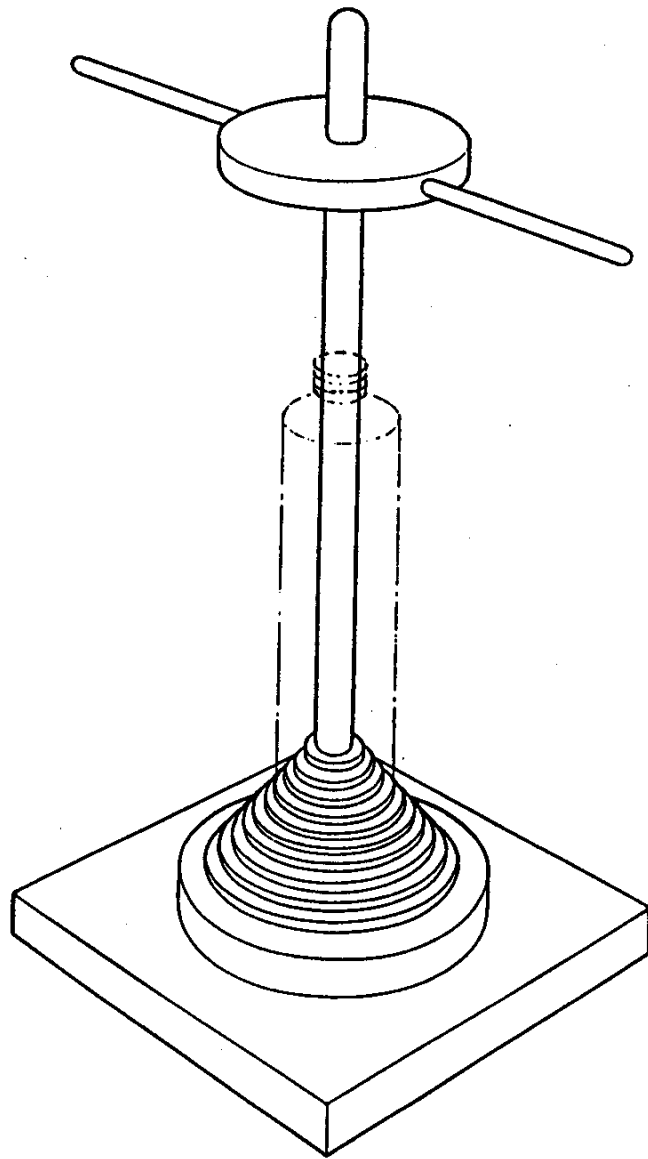


Figura 3. Aparato para medir la flexibilidad del recubrimiento interno.

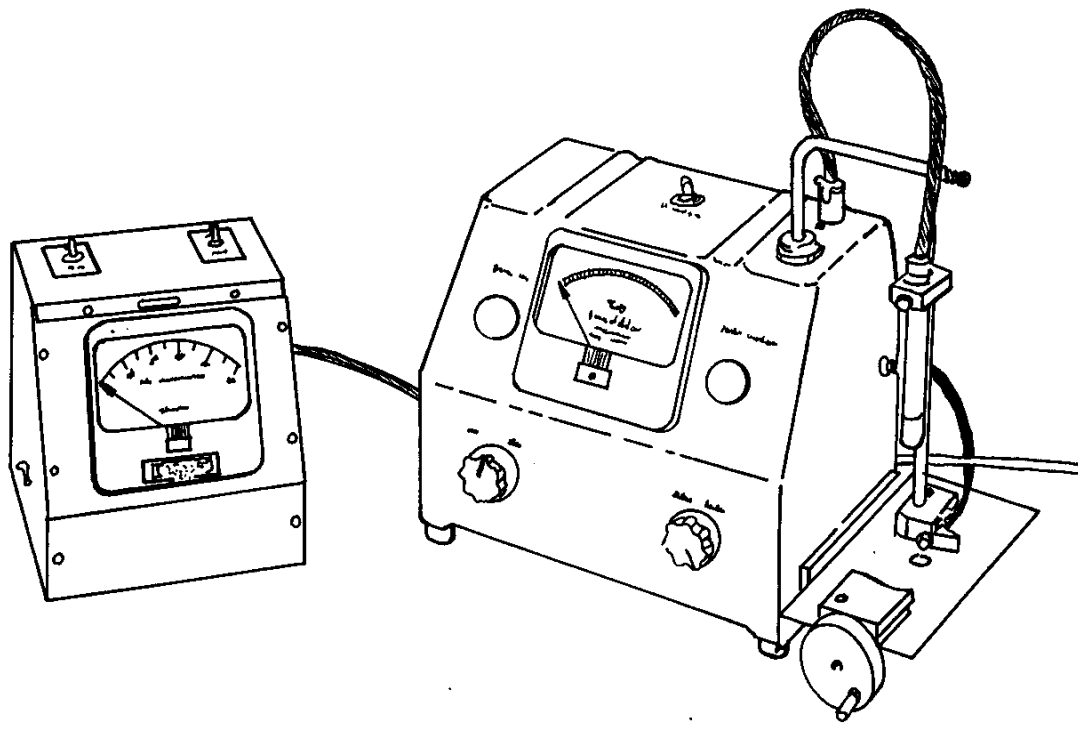


Fig 4. Miliamperímetro

**COVENIN
1544-89**

**CATEGORIA
D**

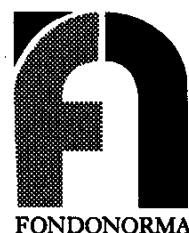
**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO**

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

Tel. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12

CARACAS

publicación de:



CDU:621.798.14

166 (669.71)

ISBN 980-06-0513-4

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
