

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
2654 - 89**

**TINTAS FLEXO - AGUA PARA USO  
EN LA FABRICACIÓN DE BOLSAS  
DE PAPEL, SACOS MULTIPLIEGOS  
Y CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO**

**(PROVISIONAL)**



TRAMITE

COMITE TECNICO CT16: ENVASES Y EMBALAJES  
PRESIDENTE: DR. LUIS HUECK  
VICEPRESIDENTES: ING. LEOPOLDO RODRIGUEZ  
SR. LEONARDO TAMMARO  
SECRETARIO: ING. NIDIA BARRIOS  
SUBCOMITE TECNICO CT16/SC4: ENVASES Y EMBALAJES DE PAPEL O CARTON  
COORDINADOR: ING. NIDIA BARRIOS

<u>ENTIDAD</u>	<u>PARTICIPANTES</u>	<u>REPRESENTANTE</u>
MANUFACTURAS DE PAPEL, C.A. (MANPA- DIVISION SACOS)		MAXIMO LOZADA RICHARD BLANCO FREDY JIMENEZ
C.A VENEZOLANA DE PULPA Y PAPEL (VENEPA)		ROGERIO VILORIA VICTOR LIZCANO
PAPELERA VENEPA, C.A. (PAVENCA)		NELSON GUERRA
PAPELERA ARAGUA, C.A.		ANA VILLAQUIRAN
FABRICA DE TINTA OLIN, C.A.		VICTOR PINO T. GUSTAVO DE LEON
J.M. HUBER DE VENEZUELA, S.A.		RUBEN FUENMAYOR PETER CLIFFORD MANUEL GONZALEZ
INMONT DE VENEZUELA		FORBES REIS M. BALLESTEROS J. P. MATINIANO
COLOR QUIMICA, S.A (COLQUIM)		MARIO RODRIGUEZ HUGO CAICEDO
GRAFIS		ROGER MARTIN JORGE QUIROGA ANA KATRINE ESPESO
ENVASES VARIOS, S.A. (ENVASA)		LUIS ABDUL
C.A. VENEZOLANA DE PIGMENTOS (CAVENPI)		ARNALDO MARTINEZ LEWIS HAWK
ASOCIACION VENEZOLANA DE FABRICANTES DE TINTA (AVETIN)		HEMILSY ABREU

CARTOENVASES GUACARA

SMURFIT CARTON DE VENEZUELA, S.A.

MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL  
DIVISION HIGIENE DE LOS ALIMENTOS (M.S.A.S)

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS  
NATURALES RENOVABLES DIV. NORMAS TECNICAS (MARNR)

EMPAQUES CORRUGADOS, S.A.

ASOCIACION DE PRODUCTORES DE CARTON (PROCARTON)

INSTITUTO DE COMERCIO EXTERIOR (ICE)

ASOCIACION DE INDUSTRIALES DE ARTES GRAFICAS  
(AIAG)

CAMARA DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA VENEZOLANA  
(CIFAVE)

CAMARA VENEZOLANA DE FABRICANTES DE CERVEZA  
(CAVEFACE)

DISCUSION PUBLICA

FECHA DE ENVIO: 15-03-89

DURACION: 45 DIAS

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

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

ATILIO SOTO

LEONARDO TAMMARD

DIANA ETIENNE

TEOTISTE MUÑOZ  
EUDILIS SALAZAR

HUMBERTO VILLEGAS

LEONARDO TAMMARD

MARIA T. MARQUEZ

PABLO PEREZ

ALIS VILLALDROS

MANUEL PALMA

NORMA VENEZOLANA  
TINTAS FLEXO-AGUA PARA USO EN LA  
FABRICACION DE BOLSAS DE PAPEL,  
SACOS MULTIPLIEGOS Y CAJAS  
DE CARTON CORRUGADO

COVENIN  
2654-89

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 598-87	Planes de muestreo único doble y múltiple con rechazo.
COVENIN 1333-78	Alimentos. Determinación de Zinc
COVENIN 1334-78	Alimentos. Determinación de cobre por espectrofotometría por absorción atómica.
COVENIN 1335-78	Alimentos. Determinación de plomo
COVENIN 2124-84	Agua potable. Determinación de aluminio por colorimetría. Método de referencia.
COVENIN 2139-84	Agua potable. Determinación de concentraciones bajas de cadmio, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, manganeso, níquel, plata y Zinc por espectrofotometría de absorción atómica.
COVENIN 2280-85	Agua. Determinación de cromo. Método colorimétrico.
COVENIN 2584-89	Aguas naturales, industriales y residuales. Determinación del contenido de Zinc.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana contempla las características mínimas que deben cumplir las tintas flexo-agua, para la impresión en la fabricación de bolsas de papel, sacos multipliegos y cajas de cartón corrugado.

3 MATERIALES

3.1 En la fabricación de tintas flexo-agua deberán utilizarse pigmentos orgánicos y no deben ser formulados con solventes inflamables en cantidad tal que se requiera protección adicional o equipo a prueba de explosión.

3.2 Los pigmentos utilizados en la fabricación de tintas flexo-agua deberán ser orgánicos de grado atóxico, cuando se utilice en empaques que contendrán alimentos y el límite máximo de contaminantes no deberá exceder lo indicado en la tabla 1.

TABLA 1. CONTAMINANTES

CARACTERISTICA	LIMITE MAXIMO ppm	METODO DE ENSAYO
PLOMO	50	COVENIN 1335, 2139
CROMO	50	COVENIN 2280, 2139
COBRE	50	COVENIN 1334, 2139
NIQUEL	60	COVENIN 2139
ZINC	100	COVENIN 1333, 2139, 2584
ALUMINIO	60	COVENIN 2124

4 REQUISITOS

4.1 Las tintas flexo-agua para uso en la fabricacion de bolsas de papel, sacos multipliegos y cajas de carton corrugado, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

CARACTERISTICA	REQUISITO	METODO DE ENSAYO
TONALIDAD	DEBE SER IGUAL A LA CARTA DE COLORES VENEZUELA 2	6.1
VISCOSIDAD A 25 °C s	SACOS MULTIPLIEGOS Y CAJAS DE CARTON CORRUGADO	6.2
	BOLSAS DE PAPEL	
GRADO DE MOLIENDA (máx.) A 25°C MICRONES	5	6.3
pH	8 - 9	6.4
TIEMPO DE SECADO (máx.)	2	6.5

CONTINUACION

OPACIDAD	IGUAL AL PATRON	6.6
RESISTENCIA AL FROTE DESPUES DE 100 CICLOS A 24 h DE IMPRESO	DEBE PRESENTAR PEQUEÑAS TRAZAS DE COLOR.	6.7
FORMACION DE ESPUMA	LA ESPUMA DEBE DESAPARECER EN 2 min Y NO DEBE EXCEDER EL LIMITE MAXIMO DE 70 ml	6.8
ESTABILIDAD NORMAL A TEMPERATURA AMBIENTE Y BAJO TECHO	DEBE SER DE 6 MESES COMO MINIMO Y LA VISCOSIDAD NO DEBE PRESENTAR UN INCRE- MENTO MAYOR A 10 s.	6.9
ESTABILIDAD ACELERADA A 50 °C DURANTE 24h s	NO DEBE VARIAR MAS DE 10 s RESPECTO A LOS LIMITES ESTABLECIDOS	6.10
RESISTENCIA A LA LUZ DURANTE 24h EN EL FADEO- METRO (MEDIDOR DE DECOLO- RACION A LA LUZ).	NO DEBE PRESENTAR DEGRADACION DE COLOR.	

5 INSPECCION Y RECEPCION

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

5.1 LOTE

Es una cantidad especifica de tambores o cuñetes de tinta con características similares o fabricados bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes que se someten a inspección como un conjunto unitario.

5.2 MUESTRA

Es un grupo de unidades (tambores o cuñetes) extraídos de un lote, que sirven para obtener la información necesaria que permita 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.

5.3 TAMANO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra consistirá en número de tambores o cuñetes seleccionados al azar según el lote considerado y de acuerdo al plan de muestreo contemplado en el punto 5.4.

#### 5.4 MUESTREO

##### 5.4.1 El muestreo para la verificación de los defectos críticos:

- Viscosidad
- Grado de molienda
  
- Tiempo de secado
- Resistencia al frote
  
- Tonalidad

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

- Simple normal
- Nivel de inspección I
- Nivel de calidad aceptable (NCA) = 1,5%

##### 5.4.2 El muestreo para la verificación de los defectos mayores siguientes:

- Formación de espuma
- Estabilidad normal
- Resistencia a la luz

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

- Simple normal
- Nivel de inspección I
- Nivel de calidad aceptable (NCA) = 2,5%

##### 5.4.3 El muestreo para la verificación de los defectos menores siguientes:

- pH
- Opacidad
  
- Estabilidad acelerada

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

- Simple normal
- Nivel de inspección I
- Nivel de calidad aceptable = 6,5%

## 6 MÉTODOS DE ENSAYO

### 6.1 TONALIDAD

#### 6.1.1 Equipo impresor compuesto de:

6.1.1.1 Rodillo anilox de 165, celda cuadrangular para sacos multipliegos y bolsas de papel o 140, celda cuadrangular para cartón corrugado. (Ver fig. 1)

6.1.1.2 Dosificador ajustable

#### 6.1.2 Material

6.1.2.1 Papel multipliego u otro tipo para usar como sustrato.

#### 6.1.3 Procedimiento

6.1.3.1 Se coloca una hoja de papel multipliego u otro tipo ( a ser impreso como sustrato), sobre una superficie completamente plana como un vidrio pulido.

6.1.3.2 Se acondiciona el equipo asegurándose que exista un contacto uniforme entre el rodillo anilox y el dosificador y se coloca sobre la hoja de papel en forma horizontal.

6.1.3.3 Se agita la muestra a evaluar y se coloca en la unión de los rodillos 2 ml de tinta.

NOTA 1: La muestra a evaluar debe ser acondicionada de la manera siguiente

- 24 s de viscosidad en copa Zahn No. 2 para cartón corrugado.
- 35 s de viscosidad en copa Zahn No. 2 para sacos multipliegos.
- 40 s de viscosidad en copa Zahn No. 3 para bolsas de papel.

6.1.3.4 Se toma el mango del equipo impresor levantándolo en un ángulo de 45° aproximadamente y ejerciendo una ligera presión se desliza hacia atrás.

6.1.3.5 Se coloca la muestra patrón al lado de la impresa y se compara visualmente la tonalidad desde el mismo ángulo.

NOTA 2: La comparación de la tonalidad de color entre el patrón y la muestra impresa debe ser hecha colocando las mismas sobre un fondo blanco o gris claro y bajo luz especial para tal fin (luz blanca).

6.1.3.6 Se expresa el resultado como igual o diferente al patrón por lo cual se aprueba o se rechaza el lote.



#### 6.1.4 Informe

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

6.1.4.1 Ensayo realizado según la presente Norma Venezolana COVENIN.

6.1.4.2 Identificación completa de las muestras ensayadas.

6.1.4.3 Número de muestras (probetas) ensayadas

6.1.4.4 Resultados obtenidos

6.1.4.5 Si cumplió o no con el requisito establecido en el punto 4.

6.1.4.6 Fecha de realización del ensayo y persona que lo realizó.

#### 6.2 VISCOSIDAD

##### 6.2.1 Instrumentos

6.2.1.1 Copa Zahn No 2.

6.2.1.2 Copa Zahn No. 3.

6.2.1.3 Cronómetro

6.2.1.4 Termómetro

##### 6.2.2 Procedimiento

6.2.2.1 Se ajusta la temperatura de la tinta a  $25 \pm 0,5$  °C.

6.2.2.2 Se homogeniza la tinta por 1 min y se deja en reposo durante 1min para que desaparezcan las burbujas de aire, espuma u otros.

6.2.2.3 Se introduce la Copa Zahn No. 2 (utilizada para sacos multipliegos y cajas de cartón corrugado) o No. 3 (utilizada para bolsas de papel) en el recipiente que contiene la muestra hasta que la pestaña esté por debajo de la superficie de la tinta.

6.2.2.4 Se levanta la Copa rápidamente y se comienza a tomar el tiempo requerido para vaciar la Copa.

6.2.2.5 Se detiene el cronómetro cuando se interrumpa el flujo a través del orificio.

6.2.2.6 Se toma la lectura.

6.2.3 Véase el punto 6.1.4.

#### 6.3 MOLIENDA

##### 6.3.1 Equipo e instrumentos

6.3.1.1 Medidor de molienda. (Ver fig. 2)

6.3.1.2 Pipeta de 5 ml

### 6.3.2 Procedimiento

6.3.2.1 Se limpia cuidadosamente el medidor de molienda. (Ver fig. 2)

6.3.2.2 Se mezcla la muestra vigorosamente y se coloca con una pipeta aproximadamente 2ml de tinta en la (s) ranura (s), al extremo mas profundo.

6.3.2.3 Se coloca el rascador verticalmente al medidor de molienda y se desliza hacia atrás desplazando la tinta, aplicando para ello suficiente presión hasta que los bordes salientes en la (s) ranura (s) queden limpios.

6.3.2.4 Se toman las lecturas visuales a 20° o 30° en el plano horizontal sobre el medidor de molienda.

6.3.2.5 Se interpretan los resultados en el punto donde aparezcan mas de tres rayas, lo cual es indicativo del grado de molienda.

6.3.3 Véase el punto 6.1.4.

## 6.4 pH

### 6.4.1 Equipo

6.4.1.1 Medidor de pH con una precisión de 0,1

### 6.4.2 Procedimiento

6.4.2.1 Se calibra el medidor de pH.

6.4.2.2. Se lavan los electrodos del equipo medidor de pH con agua destilada y se dejan escurrir.

6.4.2.3 Se ajusta la temperatura de la tinta a  $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

6.4.2.4 Se introducen los electrodos en la tinta y se registra la lectura obtenida.

6.4.2.5 Se retiran los electrodos de la tinta y se lavan inmediatamente.

6.4.3 Véase el punto 6.1.4.

## 6.5 TIEMPO DE SECADO

6.5.1 Véase el punto 6.1.1

### 6.5.2 Procedimiento

6.5.2.1 Se efectúan los pasos descritos del punto 6.1.2.1 al 6.1.2.4.

6.5.2.2 Se observa la capa de tinta sobre el sustrato y se determina el tiempo de secado de la tinta al tacto.

6.5.2.3 Se expresa el resultado como mayor o menor de 2 seg, por lo cual se aprueba o se rechaza el lote.

6.5.3 Vease el punto 6.1.4

## 6.6 OPACIDAD

### 6.6.1 Materiales

6.6.1.1 Espatula de acero inoxidable con una hoja de 10 cm de ancho.

6.6.1.2 Papel bond con franja negra mate.

### 6.6.2 Procedimiento

6.6.2.1 Se coloca una hoja de papel bond con franja negra mate sobre una superficie completamente plana.

6.6.2.2 Se agita la muestra a evaluar y la muestra patron y se coloca aproximadamente 1 ml de cada tinta sobre la hoja de papel.

NDTA: La muestra patron debera colocarse a la izquierda de la hoja de papel blanco con franja horizontal negro mate.

6.6.2.3 Se extiende la tinta con la espátula, rapidamente hacia atras.

6.6.2.4 Se realiza una evaluacion visual y se compara el aspecto obtenido sobre el papel y sobre la franja negra (la cual debe quedar recubierta).

6.6.2.5 Se expresa el resultado obtenido como minimo igual a la muestra patron.

6.6.3 Vease el punto 6.1.4

## 6.7. RESISTENCIA AL FROTE

### 6.7.1 Resumen del ensayo

Este ensayo tiene por objeto determinar la resistencia al frote de las tintas flexo-agua, mediante medición de la cantidad de tinta transferida, desde una impresion realizada con rodillo anilox, bajo las características exigidas sobre el material a utilizar (papel o cartón).

### 6.7.2 Equipos e instrumentos

6.7.2.1 Probador de frote (Sutherland Rub Tester) compuesto de: (Ver fig. 3)

6.7.2.1.1 Un dispositivo motorizado para mover la probeta sin impresion sobre la impresa en un arco de 57 mm, a una velocidad de 43,1 ciclos/min.

6.7.2.1.2 Un reloj selector de ciclos.

6.7.2.1.3 Dos pesos muertos, uno de 907 g y otro de 1814 g, ambos con una superficie efectiva de contacto de 25,8 cm<sup>2</sup>, para ejercer una presion entre las probetas a ensayar de 35,15 y 70,3 g/cm<sup>2</sup> respectivamente.

6.7.2.1.4 Un marcador de probeta.

### 6.7.3 Materiales

6.7.3.1 Dos muestras de sustrato, una con impresión y otra sin impresión.

### 6.7.4 Preparación de la muestra

6.7.4.1 Se selecciona la muestra y se cortan dos probetas, una impresa de 70 x 170 mm y otra sin impresión de 50 x 170 mm.

6.7.4.2 Se coloca la probeta sin impresión en el marcador de probeta y se efectúa el rayado de la misma.

6.7.4.3 Se revisan las superficies de las probetas, para asegurar que estén completamente limpias de polvo.

### 6.7.5 Procedimiento

6.7.5.1 Se fija en la base del probador de frote la probeta impresa.

6.7.5.2 Se fija del peso muerto la probeta sin impresión.

6.7.5.3 Se coloca en el probador de frote el peso muerto.

6.7.5.4 Se selecciona en el reloj el número de ciclos deseado.

6.7.5.5 Se acciona el equipo y al culminar el número de ciclos seleccionado el equipo se detiene automáticamente.

6.7.5.6 Se extraen las probetas del equipo, se examinan las superficies y se determinan si existen trazos de tinta en la probeta sin impresión.

6.7.5.7 Se comparan los resultados obtenidos con la muestra patrón previamente establecida de común acuerdo entre fabricante y cliente.

6.7.5.8 Véase el punto 6.1.4.

## 6.8 FORMACION DE ESPUMA

### 6.8.1 Equipo e instrumentos

6.8.1.1 Bomba de aire (ver fig. 4)

6.8.1.2 Cilindro graduado de 100 ml.

6.8.1.3 Cronometro

### 6.8.2 Procedimiento

6.8.2.1 Se miden 25 ml de tinta en el cilindro graduado y se determina la viscosidad según lo indicado en el punto 6.2.2.

6.8.2.2 Se completa con 25 ml de agua destilada y se conecta la bomba de aire para posteriormente sumergir la manguera en la tinta hasta el fondo del cilindro graduado.

6.8.2.3 Se inyecta aire a través de la tinta durante 1 min.

6.8.2.4 Se corta el paso de aire y se registra el nivel de la espuma (N.E).

6.8.2.5 Se dejan transcurrir 2 min y se observa la tinta, la cual no debe presentar formación de espuma.

6.8.3 Véase el punto 6.1.4.

## 6.9 ESTABILIDAD NORMAL

6.9.1 Véase el punto 6.2.1

### 6.9.2 Procedimiento

6.9.2.1 Se determina la viscosidad de la tinta original siguiendo los pasos descritos del punto 6.2.2.1 al 6.2.2.6. Transcurridas 24 h se procede nuevamente a determinar la viscosidad de la tinta y asimismo al cumplir la primera semana y al primer mes, cuyos resultados deberán cumplir con lo establecido en el punto 4.1 (Viscosidad).

6.9.2.2 Se determina la viscosidad de la tinta transcurridos 6 meses y se compara el valor obtenido con la tinta original, por lo cual se aprueba o se rechaza el lote.

6.9.3 Véase el punto 6.1.4.

## 6.10 ESTABILIDAD ACELERADA

6.10.1 Véase el punto 6.2.1

6.10.1.1 Horno.

### 6.10.2 Procedimiento

6.10.2.1 Se determina la viscosidad de la tinta original, siguiendo los pasos descritos del punto 6.2.2.1 al 6.2.2.6.

6.10.2.2. Se envasan 200 ml de tinta en un recipiente de vidrio, se cierra y se introduce la tinta a ensayar en el horno durante 24 horas a una temperatura de 50 °C.

6.10.2.3 Se deja enfriar a temperatura ambiente y se determina nuevamente la viscosidad a 25 °C, siguiendo los pasos descritos del punto 6.2.2.1 al 6.2.2.6.

NOTA: El valor obtenido será equivalente a la viscosidad que se obtendría transcurrida una semana a la misma temperatura de la viscosidad original.

6.10.4 Véase el punto 6.1.4.

## 7 ROTULACION Y EMBALAJE

### 7.1 ROTULACION

Los tambores o cuñetes de tinta deberán contener en forma clara y precisa la siguiente información:

7.1.1 Nombre del fabricante.

7.1.2 Número del lote y/o fecha de fabricación.

7.1.3 Código, color y tipo de tinta.

7.1.4 Peso bruto y peso neto, expresado en kg.

7.1.5 Gravedad específica, expresada en kg/l.

7.1.6 La leyenda "Hecho en Venezuela"

7.1.7 Cualquier otro requerimiento a nivel de fabricación quedara de común acuerdo entre fabricante y cliente.

### 7.2 EMBALAJE

Los tambores o cuñetes de tinta deberán estar completamente cerrados de manera que el contenido no sufra deterioro durante su almacenamiento, manipulación y transporte. Los tambores deberán estar protegidos internamente en forma adecuada contra la corrosión.

## BIBLIOGRAFIA

Información suministrada por la industria fabricante de bolsas de papel, sacos multipliegos y cajas de cartón corrugado, conjuntamente con los fabricantes de tintas.

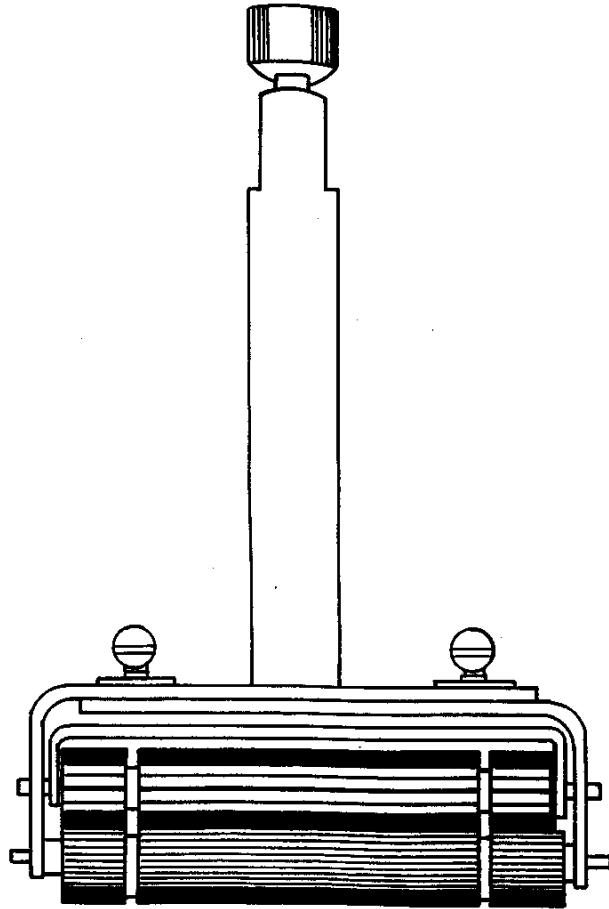


Fig 1. Rodillo anilox

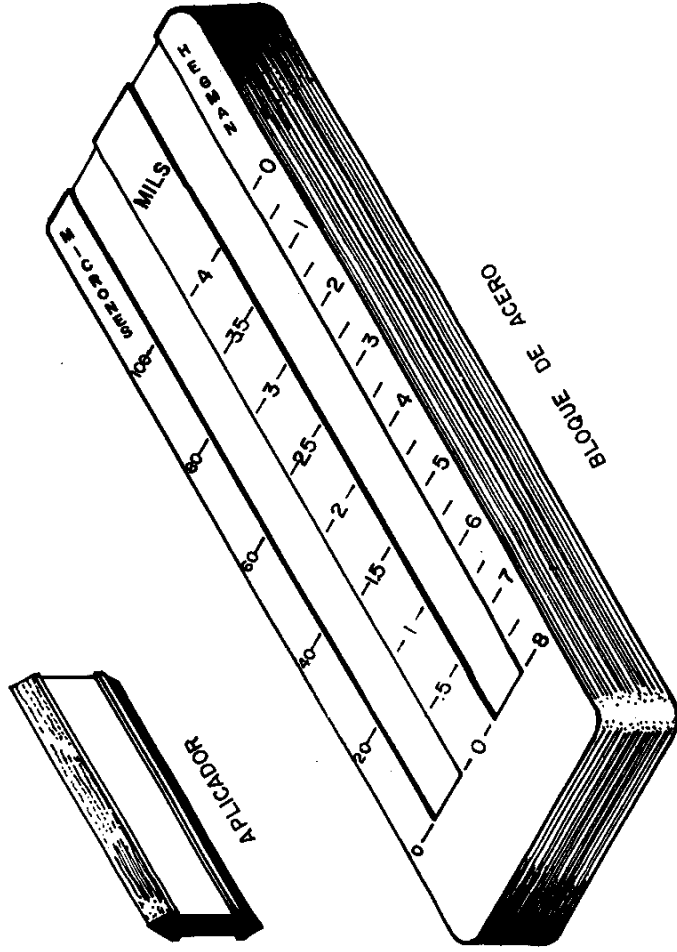
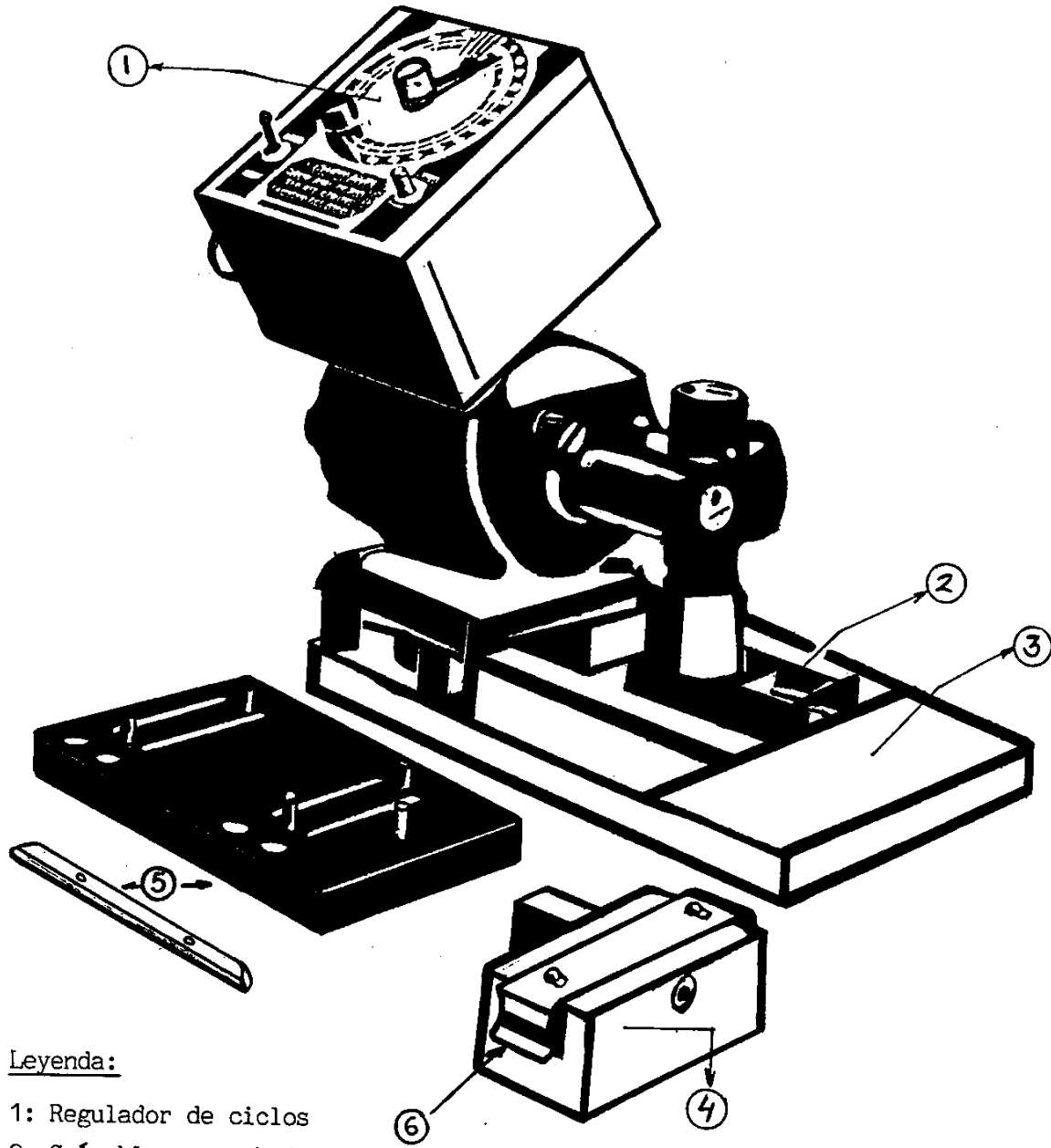


Fig 2. Medidor de moliendo





Leyenda:

- 1: Regulador de ciclos
- 2: Guía-bloque probador
- 3: Base para probeta
- 4: Bloque probador
- 5: Signador
- 6: Pinza sujetador-probeta

Fig. 3. PROBADOR DE FROTE  
(SUTHERLAND RUB TESTER)

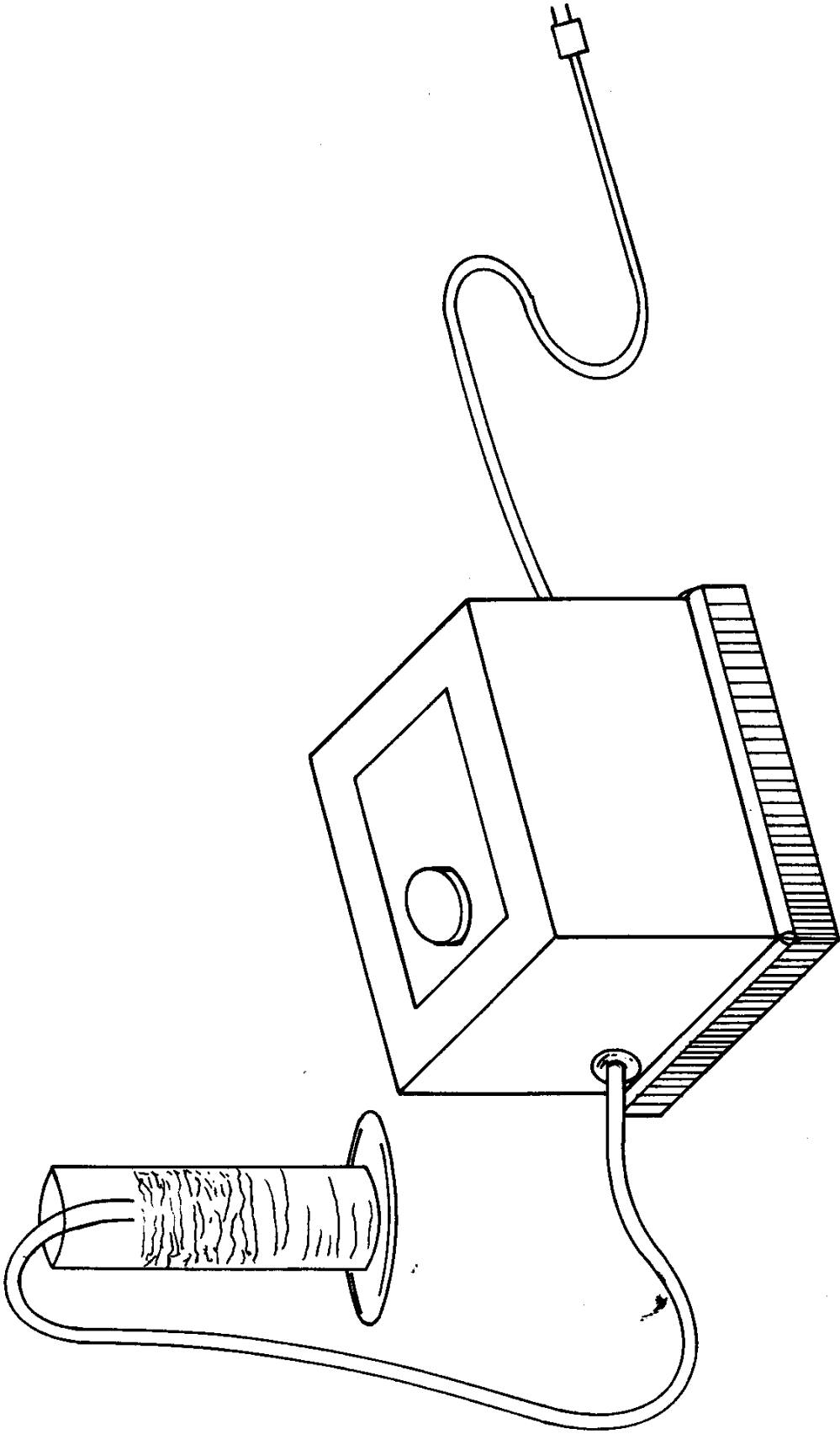


Fig 4. Bomba de aire.

**COVENIN**  
**2654 - 89**

**CATEGORIA**  
**C**

---

**COMISION VENEZOLANA**  
**DE NORMAS INDUSTRIALES MINISTERIO DE FOMENTO**  
**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**  
**Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12**  
**CARACAS**

publicación de:



**CDU: 667. 5 : 667. 019**  
**661. 55**

**ISBN 980 - 06 - 0510 - X**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS**  
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

---