

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
3053:1998**

**AUTOMOTRIZ. CILINDROS DE
RUEDA PARA FRENOS HIDRÁULICOS
DE TAMBOR**

(1^{ra} Revisión)



PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 3053:1993 Automotriz. Cilindros de rueda para frenos hidráulicos de tambor, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización CT5 Automotriz, por el Subcomité Técnico SC2 Suspensión, carrocerías y sistemas de frenos y aprobada por FONDONORMA en la reunión del Consejo Superior N° 1998-07 fecha 12/08/1999.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: Ministerio de Industria y Comercio MIC, TOYOTA de Venezuela, Mack de Venezuela, Ford Motors de Venezuela, Industrias FORUM, CAVENEZ y FAVENPA.

**NORMA VENEZOLANA
AUTOMOTRIZ. CILINDROS DE RUEDA
PARA FRENOS HIDRÁULICOS DE TAMBOR**

**COVENIN
3053:1998
(1^{ra} Revisión)**

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos que deben cumplir los cilindros de rueda usados en los sistemas de frenos hidráulicos de tambor de los vehículos automotores destinados al transporte de personas, cargas y mercancías.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones legales que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de esta norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realizan acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

COVENIN 361:1995 Liga para frenos de uso automotriz.

COVENIN 2938:1992 Vehículos automotores. Tambor y disco de frenos mecanizados.

COVENIN 3101:1998 Automotriz. Copelas para frenos hidráulicos.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Venezolana se aplican las siguientes definiciones:

3.1 Cilindro de rueda

Es aquel dispositivo mecánico que convierte la presión hidráulica de un fluido, en una fuerza cuya resultante actúa accionando el sistema de frenos.

3.2 Sistema de frenos

Es el mecanismo de conversión energética que permite detener el vehículo, regular su marcha o mantenerlo frenado en condiciones estáticas.

3.3 Tambor de freno

Es el componente en forma de campana, del sistema de frenos del vehículo automotor, sobre cuyas pistas de frenado curvas e interiores, se ejerce la acción de frenado.

3.4 Carrera

Es cada uno de los desplazamientos del pistón en uno u otro sentido dentro del cilindro de rueda.

3.5 Pistón

Es aquel elemento que transforma la presión hidráulica en la fuerza necesaria para accionar el sistema de frenos.

3.6 Ciclo

Es la doble carrera de vaivén que efectúa el pistón cuando se desplaza dentro del cilindro de rueda.

3.7 Guardapolvo

Es aquel elemento utilizado para proteger el interior del cilindro de rueda de la entrada de partículas extrañas y humedad (véase figura 1).

4 MATERIALES

4.1 Todos los materiales empleados en la fabricación de todas las partes constituyentes de los cilindros de rueda, deben ser los apropiados para que el producto final cumpla con todos los requisitos establecidos en la presente norma.

4.2 Las copelas utilizadas en los cilindros de rueda, deben cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 3101.

5 REQUISITOS

5.1 Defectos visuales

5.1.1 Todos los componentes de los cilindros de rueda deben estar libres de porosidades, grietas, fisuras, discontinuidades o cualquier otro defecto similar que afecte su normal funcionamiento.

5.1.2 Todos los componentes de los cilindros de rueda y en especial su superficie interna, no deben presentar muestras de oxidación, para lo cual deben estar protegidos adecuadamente con algún antioxidante.

5.1.3 La superficie y los componentes internos de los cilindros de rueda, que durante su funcionamiento vayan a estar en contacto con el líquido de frenos, deben estar exentos de partículas sólidas extrañas, luego de haber sido lavados con alcohol.

Nota 1 La masa de partículas sólidas extrañas que se recojan durante el lavado indicado en el punto 5.1.3 de la presente norma, no debe ser mayor de 50 mg y ninguna partícula podrá tener una longitud mayor de 50 micras.

5.2 Dimensionales

Las dimensiones de cada uno de los componentes de los cilindros de rueda, deben cumplir con lo establecido en los catálogos que provea el fabricante del producto, previo acuerdo Cliente-Proveedor.

5.3 Tiempo de retorno del pistón

El pistón o los pistones de los cilindros de rueda ensayados según el punto 7.1 de la presente norma, deben moverse suavemente a lo largo de toda su carrera y una vez que hayan iniciado el movimiento deben devolverse a su posición original en un tiempo inferior a treinta (30) segundos.

5.4 Estanqueidad neumática

Los cilindros de rueda ensayados según el punto 7.2 de la presente norma, no deben presentar ningún desprendimiento gaseoso en un intervalo de tiempo igual a cinco (5) segundos

5.5 Estanqueidad hidráulica

Los cilindros de rueda ensayados según el punto 7.3 de la presente norma, no deben presentar un diferencial de presión mayor de 345 kPa (50 psi) en un intervalo de tiempo de sesenta (60) segundos.

5.6 Circuito de purga

Los cilindros de rueda ensayados según el punto 7.4 de la presente norma, deben presentar una caída absoluta de presión a través del tornillo de purga.

5.7 Comportamiento en depresión

Los cilindros de rueda ensayados según el punto 7.5 de la presente norma, no deben presentar incrementos de presión.

5.8 Resistencia física

Los cilindros de rueda ensayados según el punto 7.6 de la presente norma, no deben presentar una fuerte caída de presión, así como, fallas mecánicas que imposibiliten su normal funcionamiento.

5.9 Escape estático

Los cilindros de rueda ensayados según el punto 7.7 de la presente norma, no deben presentar fugas perceptibles de líquido.

5.10 Resistencia mecánica del tornillo de purga

El tornillo de purga de los cilindros de rueda ensayados según el punto 7.8 de la presente norma, no debe presentar ningún tipo de rotura o fisura.

5.11 Durabilidad

5.11.1 Los cilindros de rueda ensayados según los puntos 7.9 y 7.10 de la presente norma, no deben presentar fugas perceptibles de fluido por el tornillo de purga o por las conexiones hidráulicas, mientras que de haber fugas por el (los) guardapolvo (s), ésta no debe ser superior a 16 cc.

5.11.2 Al finalizar los ensayos descritos en los puntos 7.9 y 7.10 de la presente norma, se debe proceder a verificar el requisito establecido en el punto 5.6 de la presente norma.

6 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Este capítulo esta redactado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la calidad de lotes aislados a ser comercializados.

A menos que exista un acuerdo previo Cliente-Proveedor, la inspección del producto debe cumplir con lo establecido a continuación.

6.1 Lote

Es una cantidad especificada de cilindros de rueda, de características similares, fabricados bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, que se someten a inspección como un conjunto unitario.

6.2 Tamaño de la muestra

6.2.1 Todos los cilindros de rueda que constituyen el lote (N), serán sometidos al ensayo de estanqueidad neumática, descrito en el punto 7.2 de la presente norma.

6.2.2 Para los demás ensayos descritos en la sección 7 de la presente norma, el tamaño de la muestra (n_1) dependerá del tamaño del lote y se determinará según lo especificado en la tabla 1.

6.3 Aceptación y rechazo

6.3.1 Para los "N" cilindros de rueda, inspeccionados según el punto 6.2.1 de la presente norma, no deben presentarse defectuosos, de lo contrario se procede a rechazar el lote.

6.3.2 Si de los " n_1 " cilindros de rueda, seleccionados al azar según el punto 6.2.2 de la presente norma, la sumatoria de defectuosos es menor o igual al criterio de aceptación (Ac_1) indicado en la tabla 1 el lote será aceptado, de lo contrario será rechazado.

6.3.3 Reclamación

6.3.3.1 Todo cilindro de rueda, aceptado por el Cliente y que durante su utilización evidencie fallas, o que aparentemente no estuviera de acuerdo con lo establecido en la presente norma, debe ser apartado adecuadamente, manteniéndose la identificación del lote de fabricación almacenada, de manera que no se alteren sus características.

6.3.3.2 El plazo máximo para la presentación de la reclamación debe ser establecido previo acuerdo Cliente-Proveedor. Si se comprueba que el cilindro de rueda, no cumple con las exigencias de esta norma, se tendrá el derecho a rechazarlo.

7 MÉTODOS DE ENSAYO

7.1 Tiempo de retorno del pistón

7.1.1 Equipo e instrumentos

- a) Línea hidroneumática capaz de suministrar aire a una presión de 34 kPa (5 psi).
- b) Cronómetro con apreciación de 0,1 s.

c) Contador mecánico o eléctrico para contar el número de carreras del pistón de la muestra a ensayar.

7.1.2 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.1.3 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.1.4 Procedimiento

- a) Se remueve el tapón de embalaje del o de los orificios de entrada de la muestra a ensayar.
- b) Se cicla con la mano cinco (5) veces el pistón de la muestra a ensayar a carrera completa, permitiéndose que retorne a su posición inicial por la fuerza del resorte.
- c) Si este resorte no existe, se debe aplicar a la muestra a ensayar una presión de aire de 34 kPa (5 psi) a través del orificio de entrada hasta que el pistón retorne a su posición original las cinco (5) veces.
- d) Se registra el tiempo de retorno del pistón en su última carrera.
- e) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.3 de la presente norma.

7.1.5 Informe

- a) El informe debe contener como mínimo la siguiente información:
- b) Fecha de realización del ensayo.
- c) Identificación del personal técnico que realizó el ensayo.
- d) Número de la norma Venezolana COVENIN utilizada durante el ensayo.
- e) Identificación de la muestra ensayada.
- f) Identificación del equipo de ensayo.
- g) Resultados parciales y finales.
- h) Observaciones.

7.2 Estanqueidad neumática

7.2.1 Equipo e instrumentos

- a) Línea hidroneumática capaz de suministrar aire a una presión de 150 kPa (22 psi).
- b) Cronómetro con apreciación de 0,1 s.
- c) Recipiente capaz de contener en su totalidad a la muestra a ensayar.

7.2.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361.

7.2.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.2.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.2.5 Procedimiento

- a) Se llena el recipiente descrito en el punto 7.2.1.c de la presente norma con el líquido de ensayo descrito en el punto 7.2.2.a de la presente norma.
- b) Se sumerge la muestra a ensayar en dicho recipiente.
- c) Se inyecta aire comprimido por el orificio de entrada a la muestra a ensayar a una presión de $138 \text{ kPa} \pm 7 \text{ kPa}$ ($20 \text{ psi} \pm 1 \text{ psi}$).
- d) Se mantienen estas condiciones durante cinco (5) segundos.
- e) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.4 de la presente norma.

7.2.6 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

7.3 Estanqueidad hidráulica

7.3.1 Equipo e instrumentos

- a) Dispositivo de ensayo tal como el mostrado en la figura 2, el cual debe permitir lo siguiente:
 - Una carrera del pistón de la muestra a ensayar de $3 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.
 - Generar una presión hidráulica sobre la muestra a ensayar que este dentro de los límites establecidos en la figura 3.
 - Instalar las muestras a ensayar tanto de uno como de dos pistones y todos colocarse de la misma forma que en el sistema de frenos del vehículo.
 - Una desviación angular de $4 \text{ grados} \pm 0,5 \text{ grados}$ entre el eje longitudinal de la muestra a ensayar y el elemento de conexión del dispositivo de carga.
 - Instalar muestras a ensayar de $15,9 \text{ mm}$ a $50,8 \text{ mm}$ de diámetro.
- b) Dos manómetros con sus respectivas válvulas de cierre y de purga. Uno de ellos debe tener un rango de 0 kPa a 207 kPa y el otro de 0 MPa a 35 MPa ; ambos deben ser del tipo de mínimo desplazamiento y tener una apreciación de $0,1 \text{ MPa}$.
- c) Cronómetro con apreciación de $0,1 \text{ s}$.
- d) Torquímetro de ajuste.

7.3.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361.

7.3.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.3.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$.

7.3.5 Procedimiento

- a) Se instala la muestra a ensayar sobre el dispositivo de ensayo y se aprietan los pernos de montaje con la mano.
- b) Se verifica que el pistón o pistones de la muestra a ensayar no vayan más allá de la posición de reposo.
- c) Se verifica la condición de alineación descrita en el punto 7.3.1.a.4 de la presente norma.
- d) Se aprietan los pernos de montaje al par de torsión especificado para el ensayo correspondiente.

- e) Se llena toda la instalación con el líquido de ensayo descrito en el punto 7.3.2 de la presente norma.
- f) Se purgan todos los puntos del sistema donde sea necesario removiéndose el aire confinado.
- g) Se abre el manómetro de baja presión.
- h) Se acciona el cilindro maestro de la muestra a ensayar con el propósito de generar en el sistema una presión de 138 kPa \pm 7 kPa (20 psi \pm 1 psi).
- i) Se cierra la válvula a la salida del cilindro maestro, devolviéndose el pistón a la posición de reposo.
- j) Se abre la válvula del cilindro maestro.
- k) Se cierra la válvula del manómetro de baja presión y se abre la del de alta presión.
- l) Se acciona el cilindro maestro de la muestra a ensayar con el propósito de generar en el sistema una presión de 7 MPa \pm 0,7 MPa (1000 psi \pm 100 psi).
- m) Se cierra la válvula a la salida del cilindro maestro, devolviéndose el pistón a la posición de reposo.
- n) Se debe permitir que la presión de la muestra a ensayar se estabilice durante unos 15 s a 20 s, para luego proceder a registrar la presión al comienzo y al final de un intervalo de 30 s
- o) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.5 de la presente norma.

7.3.6 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

7.4 Circuito de purga

7.4.1 Equipo

Línea hidroneumática capaz de suministrar aire a una presión de 600 kPa (86 psi).

7.4.2 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.4.3 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: 20 °C \pm 5 °C.

7.4.4 Procedimiento

- a) Se obtura el orificio de purga de la muestra a ensayar por medio de su respectivo tornillo.
- b) Se aplica aire a una presión de 560 kPa (80 psi) sobre el orificio de entrada del líquido de ensayo a la muestra a ensayar.
- c) Después de obtener esta condición se afloja el tornillo de purga media vuelta.
- d) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.6 de la presente norma.

7.4.5 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

7.5 Comportamiento en depresión

7.5.1 Equipo e instrumentos

Equipo hidroneumático capaz de generar vacío equivalente a 70 kPa (10 psi).

7.5.2 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.5.3 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.5.4 Procedimiento

- a) Se conecta una toma de vacío al orificio de entrada de la muestra a ensayar.
- b) Se genera en la muestra a ensayar un vacío equivalente a 68 kPa (10 psi) durante un intervalo de 10 s a 15 s.
- c) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.7 de la presente norma.

7.5.5 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

7.6 Resistencia física

7.6.1 Equipo e instrumentos

- a) Dispositivo de ensayo tal como el mostrado en la figura 4 el cual debe permitir lo siguiente:
 - La aplicación de una fuerza axial al vástago del cilindro maestro de la muestra a ensayar, sin que se produzca un empuje lateral.
 - Debe existir una separación aproximada de 1,57 mm entre el vástago de la muestra a ensayar y su alojamiento cuando el mecanismo está en reposo.
 - Debe actuar sobre el cilindro maestro en forma sencilla y cíclica. Para una operación sencilla de recorrido, se debe generar una presión de 20 MPa (3000 psi) y debe poder ajustarse a: 0,15 MPa; 7 MPa y 20 MPa (20 psi, 1000 psi y 3000 psi). Para la operación cíclica, se debe generar una presión de 7 MPa (1000 psi) y debe poder ajustarse a 3,5 MPa (500 psi) y 7 MPa (1000 psi). Además ambas presiones deben alcanzarse entre 1,6 s y 2 s y poder obtenerse en cualquier recorrido del pistón y a un 90% de su carrera total.
 - Cuando el mecanismo generador de presión está en reposo, debe permitir la retracción total del vástago del cilindro maestro.
 - El mecanismo generador de presión cíclica debe poder ajustarse a una frecuencia de 1000 ciclos/h \pm 100 ciclos/h.
- b) Manómetro con su respectiva válvula de cierre y de purga con un rango de 0 kPa a 207 kPa del tipo de mínimo desplazamiento y una apreciación de 0,1 MPa.
- c) Cronómetro con apreciación de 0,1 s.

7.6.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361.

7.6.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.6.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

7.6.5 Procedimiento

- a) Se abre la válvula del cilindro maestro y se acciona éste con el propósito de generar una presión en el sistema de 20,7 MPa \pm 2 MPa (3000 psi \pm 300 psi).

- b) Se mantiene esta presión durante 15 ± 5 s y luego se devuelve el pistón del cilindro maestro a su posición original.
- c) Se debe observar el manómetro durante la prueba y visualmente inspeccionar la muestra a ensayar y su montaje con el objeto de detectar fugas o fallas estructurales.
- d) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.8 de la presente norma.

7.6.6 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

7.7 Escape estático

7.7.1 Equipo e instrumentos

- a) Dispositivo de ensayo como el descrito en el punto 7.6.1.a de la presente norma.
- b) Un tubo vertical graduado de 610 mm a 1220 mm tal como se indica en la figura 4.
- c) Depósitos para la recolección del líquido de ensayo.

7.7.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361.

7.7.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.7.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$.

7.7.5 Procedimiento

- a) Se remueve el o los guardapolvos de la muestra a ensayar y se drena cualquier fluido que pueda estar presente en su interior.
- b) Se cierra la válvula del cilindro maestro de la muestra a ensayar y se abre la válvula que la conecta a la columna vertical.
- c) Se llena la columna con líquido de ensayo nuevo.
- d) Se permite que el sistema permanezca en reposo de 12 h a 18 h con los colectores de fugas debajo de cada extremo abierto del cilindro.
- e) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.9 de la presente norma.

7.7.6 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

7.8 Resistencia mecánica del tornillo de purga

7.8.1 Equipo

Torquímetro con capacidad de 1 daN-m y una apreciación de 0,1 daN-m.

7.8.2 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.8.3 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$

7.8.4 Procedimiento

- a) Se aplica al tornillo de purga un par de torsión de 0,8 daN-m de forma continua y uniforme, por medio del torquímetro descrito en el punto 7.8.1 de la presente norma.
- b) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.10 de la presente norma.

7.8.5 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

7.9 Durabilidad a temperatura ambiente

7.9.1 Equipo e instrumentos

Similar a los descritos en los puntos 7.3.1.a y 7.6.1.a de la presente norma.

7.9.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la Norma Venezolana COVENIN 361.

7.9.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.9.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$

7.9.5 Procedimiento

- a) Se coloca el dispositivo de carga descrito en el punto 7.3.1.a de la presente norma con la muestra a ensayar en el mecanismo de actuación cíclica descrito en el punto 7.6.1.a de la presente norma; de tal forma que opere a razón de $1.000\text{ ciclos/h} \pm 100\text{ ciclos/h}$ ($3,27\text{ s/ciclo}$ a 4 s/ciclo).
- b) Se debe ajustar el cilindro maestro con el propósito de generar una presión de $7\text{ MPa} \pm 0,7\text{ MPa}$ ($1.000\text{ psi} \pm 100\text{ psi}$).
- c) Se debe observar periódicamente el accionamiento de la muestra a ensayar durante el ciclado.
- d) Se remueve el dispositivo de carga junto con la muestra a ensayar del mecanismo de ciclado al cabo de 250.000 ciclos.
- e) No se deben tocar los guardapolvo de la muestra a ensayar.
- f) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.11 de la presente norma.

7.9.6 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

7.10 Durabilidad a alta temperatura

7.10.1 Equipo e instrumentos

- a) Similar a lo indicado en los puntos 7.7.1.b, 7.7.1.c y 7.9.1.a de la presente norma.
- b) Un horno aislado o gabinete de aire caliente que tenga la capacidad suficiente para dar cabida a los dispositivos de carga descritos en el punto 7.3.1.a de la presente norma. Debe poseer un sistema de control termostático capaz de mantener una temperatura de $120\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$

7.10.2 Reactivos y materiales

Líquido de ensayo que cumpla con la norma Venezolana COVENIN 361.

7.10.3 Preparación de la muestra

La muestra a ensayar consiste de un cilindro de rueda para frenos hidráulicos de tambor.

7.10.4 Condiciones de ensayo

Temperatura ambiente: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

7.10.5 Procedimiento

- a) Se ajusta el mecanismo de actuación cíclica de tal forma que opere a razón de $1.000\text{ ciclos/h} \pm 100\text{ ciclos/h}$ ($3,27\text{ s/ciclo}$ a 4 s/ciclo).
- b) Se limpian los colectores de fuga y se colocan los dispositivos con la muestra a ensayar en el horno o gabinete descrito en el punto 7.10.1.b de la presente norma.
- c) Se ajustan los mecanismos de actuación del freno con el propósito de generar a la salida del cilindro maestro una presión de $7\text{ MPa} \pm 0,7\text{ MPa}$ ($1.000\text{ psi} \pm 100\text{ psi}$).
- d) Se colocan colectores de escape bajo cada guardapolvo de la muestra a ensayar y se inicia el ciclaje cuando la temperatura del horno o gabinete alcance los $120\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- e) Se debe observar periódicamente el accionamiento de la muestra a ensayar durante el ciclado.
- f) Se suspende el ciclado al completar 250.000 ciclos.
- g) Se inspecciona la muestra a ensayar con el objeto de detectar fugas extremas.
- h) Se registra la cantidad de fluido de ensayo en cada colector de fugas.
- i) Se desocupan los colectores de fuga, se cierra la válvula del cilindro maestro y se abre la que comunica la muestra a ensayar con la columna vertical.
- j) Se colocan nuevamente los colectores de fuga bajo cada guardapolvo y se deja al sistema en reposo durante un periodo entre 12 h a 18 h
- k) Se mide y registra la cantidad de líquido de ensayo que haya fugado.
- l) Se procede a verificar el requisito establecido en el punto 5.11 de la presente norma.

7.10.6 Informe

El informe debe contener lo establecido en el punto 7.1.5 de la presente norma.

8 MARCACIÓN, ROTULACIÓN Y EMBALAJE

8.1 Marcación y rotulación

Los cilindros de rueda deben llevar marcada en forma clara y precisa en algún lugar visible sobre su superficie exterior o sobre el empaque, la siguiente información:

- a) Nombre o marca registrada del fabricante.
- b) Código del producto.
- c) Fecha de fabricación.
- d) Identificación del lote.
- e) La leyenda "Hecho en Venezuela" o lugar de origen.
- f) Identificación del diámetro interno del cilindro de rueda, utilizando las abreviaturas Diam, Dia o \varnothing , la dimensión en números arábigos y las unidades en mm o pulg dependiendo del sistema métrico utilizado.

8.2 Embalaje

8.2.1 Los cilindros de rueda deben embalsarse de forma adecuada de tal manera que no sufran ningún deterioro o alteración de sus propiedades durante el proceso de manejo, almacenamiento o transporte.

8.2.2 Los cilindros de rueda deben embalsarse provistos de tapones o cubiertas protectoras en sus orificios externos, a fin de prevenir la corrosión de sus superficies internas.

8.3 Declaración del proveedor

Previo acuerdo Cliente-Proveedor, cada lote de cilindros de rueda, debe ir acompañado de una declaración de conformidad donde se identifique claramente el lote en cuestión y se reflejen como mínimo los resultados de los siguientes ensayos:

- a) Dimensión del diámetro interno del cilindro de rueda.
- b) Estanqueidad neumática.
- c) Circuito de purga.

8.3.1 Cualquier información adicional debe ser establecida previo acuerdo Cliente-Proveedor.

Tabla 1. Criterios de aceptación y rechazo

Tamaño del lote (N)	Tamaño de la muestra (n_i)	Criterios	
		Aceptación (Ac_i)	Rechazo (Re_i)
$51 \leq N \leq 90$	2	0	0
$91 \leq N \leq 150$	3	0	1
$151 \leq N \leq 1500$	4	0	1
$N \geq 1501$	6	0	2

9 BIBLIOGRAFÍA

ICONTEC 1884 Automotores. Cilindros de rueda para sistemas de frenos hidráulicos. Instituto Colombiano de Normas Técnicas. 1983

SAE J101 Hydraulic Wheel Cylinders for Automotive Drum Brakes. Society of Automotive Engineers. Warrendale, U.S.A. 1985

Participaron en la revisión de ésta norma: Arévalo, Enrique; Díaz, Ricardo; Dieguez, José Antonio; Mantorano, María Antonieta; Martín, Fernando; Moreno, Elba; Pimentel, Rafael; Romero, Oscar y Velazco, Luis.

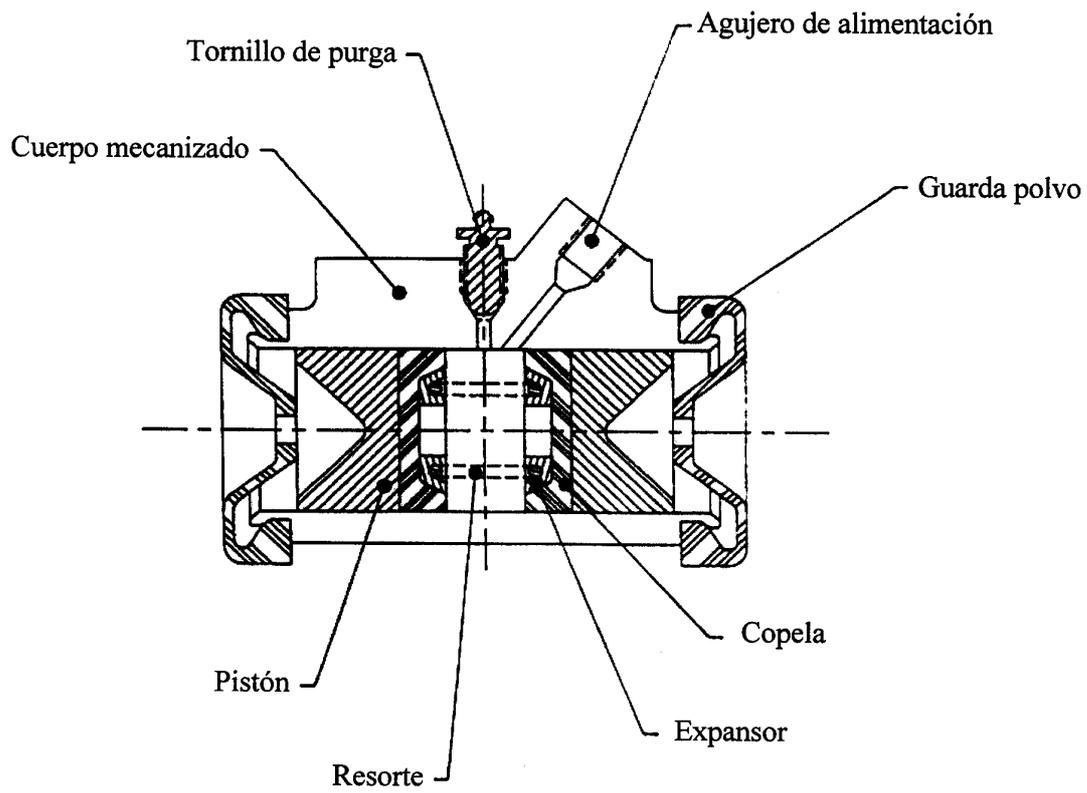


Figura 1. Esquema típico de un cilindro de rueda

Tolerancia
2,54 - 3,05 mm
(0,12 - 0,020 pulg)

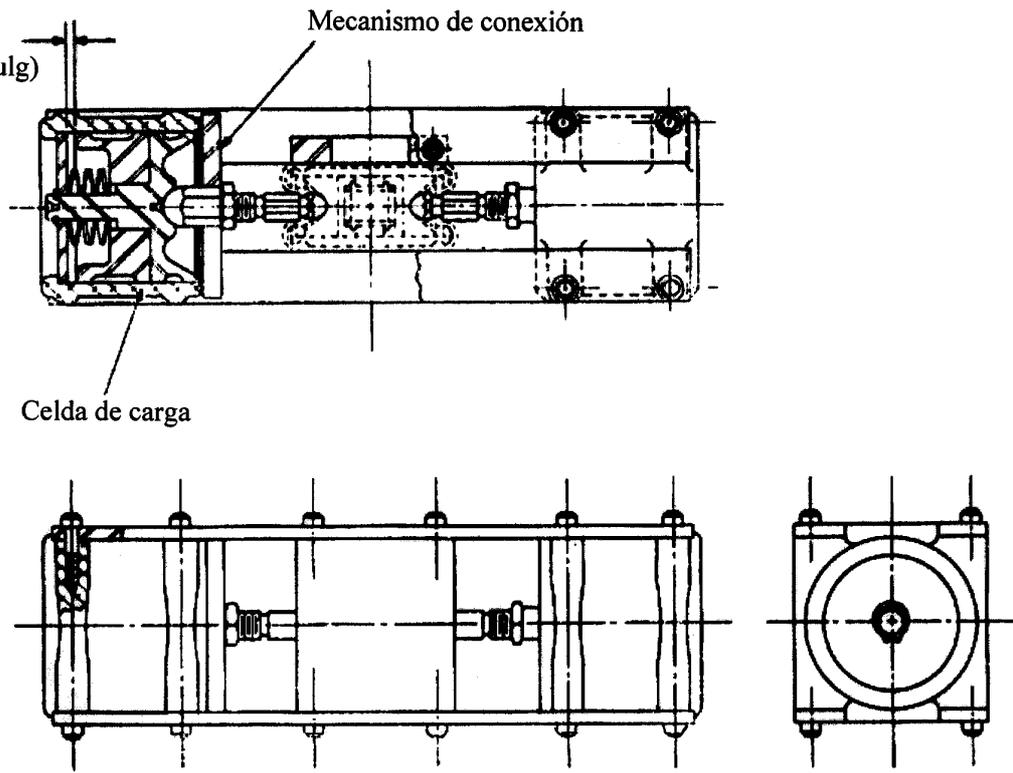


Figura 2. Celda de carga

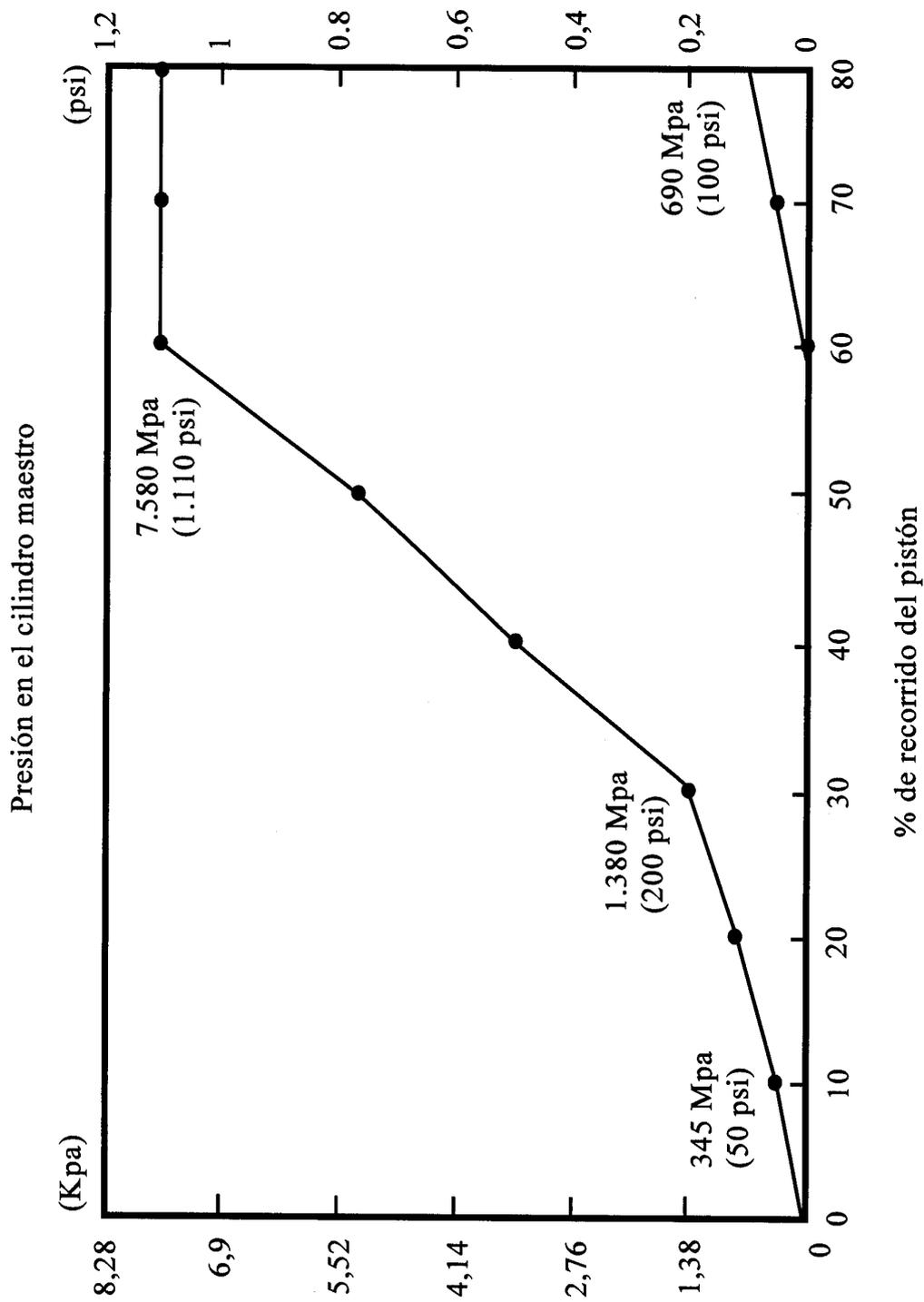
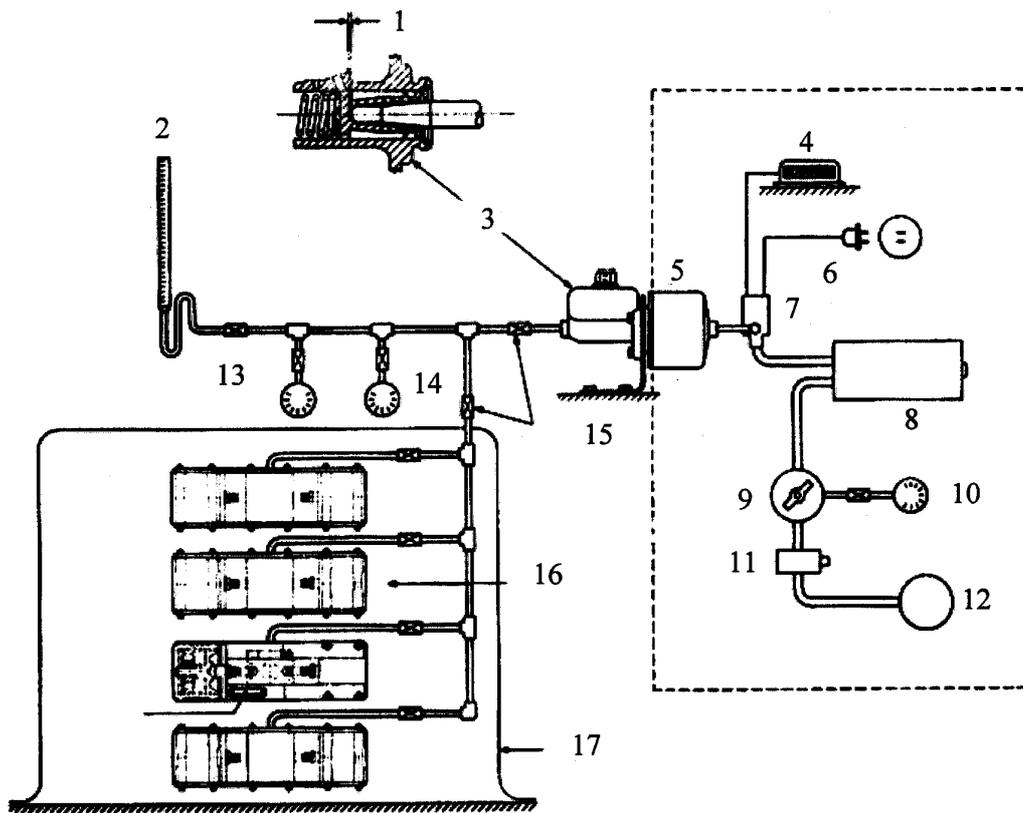


Figura 3 Aplicación de la carga



Leyenda:

1 Tolerancia en reposo 1,57 mm (0,62 pulg)

2 Tubo graduado

3 Cilindro maestro

4 Contador

5 Equipo neumático

6 Suministro energía

7 Válvula solenoide

8 Filtro

9 Regulador

10 Manómetro 1 Mpa (150 psi)

11 Válvula control de flujo

12 Suministro de aire

13 Manómetro 207 Kpa (30 psi)

14 Manómetro 33,5 Mpa (5000 psi)

15 Válvula de control

16 Mecanismo de carga del cilindro

17 Horno

Figura 4. Dispositivo para el ensayo de durabilidad

COVENIN
3053:1998

CATEGORÍA
C

FONDONORMA
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de:



I.C.S: 43.040.40

ISBN: 980-06-1183-5

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Automotriz, cilindro, freno.