



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

GUILLERMO GUERRERO VILLALOBOS, Director General de la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 Bis fracciones I, II, III, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 2o. fracción II, 3o. fracción XI, 38 fracción II, 40 fracciones I, X y XIII, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 62, 63 y 64 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 9o. fracciones I, IV, XII y 12 de la Ley de Aguas Nacionales; 10 segundo párrafo y 14 fracciones XI y XV del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales y,

CONSIDERANDO

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas, el C. Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua ordenó la publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-005-CNA-1996, que establece las especificaciones y métodos de prueba de fluxómetros, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 16 de octubre de 1996, a efecto de que los interesados presentaran sus comentarios al citado Comité Consultivo.

Que durante el plazo de noventa días naturales contados a partir de la fecha de publicación de dicho Proyecto de Norma Oficial Mexicana, los análisis a que se refiere el citado ordenamiento legal, estuvieron a disposición del público para su consulta.

Que dentro del plazo referido, no se recibieron comentarios por parte de los interesados al Proyecto de Norma, por lo que las disposiciones del mismo han resultado procedentes en sus términos.

Que previa aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, en sesión de fecha 9 de abril de 1997, he tenido a bien expedir la siguiente:

NORMA Oficial Mexicana NOM-005-CNA-1996, "Fluxómetros - Especificaciones y métodos de prueba".

CONTENIDO

0. INTRODUCCIÓN
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACIÓN
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. CLASIFICACIÓN
6. ESPECIFICACIONES
7. MUESTREO
8. MÉTODOS DE PRUEBA
9. MARCADO Y EMBALAJE
10. OBSERVANCIA DE ESTA NORMA
11. BIBLIOGRAFÍA
12. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y RECOMENDACIONES INTERNACIONALES
13. VIGENCIA



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

0. INTRODUCCIÓN

El recurso agua se consideraba ilimitado, en términos de su cantidad, calidad y bajo costo. En el contexto de espacio y tiempo, el recurso se ha visto afectado por el incremento en su demanda como resultado del crecimiento demográfico y económico del desarrollo industrial y la gran necesidad de incrementar la eficiencia en el uso del agua mediante la utilización de accesorios de bajo consumo, sin afectar la salud de los usuarios y el medio ambiente en general.

Por lo anterior, las autoridades gubernamentales y el sector privado han emprendido la tarea de buscar medidas para reducir el uso indiscriminado y excesivo del agua.

La reducción del volumen del agua consumido por los fluxómetros redundará en el ahorro de un volumen de agua importante, que permitirá el incremento en la oferta de agua a nuevos usuarios o bien, la preservación de este vital recurso natural.

1. OBJETIVO

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir los fluxómetros para tazas de inodoros y mingitorios con el fin de asegurar el ahorro de agua en su uso y funcionamiento hidráulico.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma es aplicable a fluxómetros de diferentes materiales de manufactura nacional y extranjera que se comercialicen dentro del territorio nacional. Corresponde a los fabricantes y proveedores de los mismos el cumplimiento de la presente Norma.

3. REFERENCIAS

NMX-D-122-1973 Determinación de las propiedades de resistencia a la corrosión.- Método de niebla salina. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 7 de enero de 1974.

NMX-Z-012/2-1987 Muestreo para la inspección por atributos. Parte 2. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 28 de octubre de 1987.

Las normas de referencia podrán consultarse en el domicilio del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, sito en la calle de J. Sánchez Azcona número 1723, piso 7, colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez, Código Postal 03100, México, D. F.

4. DEFINICIONES

Para efectos de aplicación de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Accionador

Elemento por el cual se puede efectuar la transición de movimiento para el sistema de descarga; éstos pueden ser: mecánico manual de palanca o botón, mecánico de pedal de palanca, mecánico de botón al piso, o neumáticos eléctricos o electrónicos.



4.2 Ciclo

Período entre el accionamiento de apertura del flujo de agua y el cierre total.

4.3 Corte limpio

Es un desbaste o rebaje sin rebabas ocasionado por una herramienta de forma.

4.4 Diámetro nominal

Diámetro comercial de las tuberías y accesorios.

4.5 Émbolo

Elemento colocado en el interior del fluxómetro cuya función es regular el flujo de agua.

4.6 Fluxómetro

El fluxómetro es una válvula automática, que dosifica y controla en una sola operación el agua que requiere el mueble sanitario para hacer su limpieza.

4.7 Presión estática

Fuerza ejercida por el agua, dentro de la superficie del espécimen cuando éste está en posición de cerrado; su valor se indica en un manómetro.

5. CLASIFICACIÓN

Los fluxómetros se clasifican de acuerdo a la tabla 1.

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE FLUXÓMETROS

TIPO	USO	ACCIONAMIENTO	INTERVALO DE TRABAJO. PRESIÓN ESTÁTICA kPa (kgf/cm ²)
1	Para tazas de inodoros	Mecánico	98 a 294 (1,0 a 3,0)
		Electrónico	98 a 294 (1,0 a 3,0)
2	Para mingitorios	Mecánico	98 a 294 (1,0 a 3,0)
		Electrónico	98 a 294 (1,0 a 3,0)



6. ESPECIFICACIONES

Los fabricantes y proveedores de fluxómetros deben obtener la debida certificación de sus productos, en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, de acuerdo con las especificaciones que a continuación se señalan:

6.1 Elementos externos del fluxómetro

Los fluxómetros no deben tener elementos externos con los que se pueda variar el gasto, por lo que deben ser calibrados en fábrica. Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el inciso 8.1.

6.2 Conexiones

Las roscas para conectar el fluxómetro a las tuberías deben ser compatibles y de corte limpio, siendo el ramal de alimentación de 25 mm (1") de diámetro nominal como mínimo. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba que se establece en el inciso 8.2.

6.3 Resistencia al par de apriete

Durante su instalación el fluxómetro debe resistir un par de apriete de 129 N-m (13,1 kgf-m) para fluxómetro de inodoro y 61 N-m (6,2 kgf-m) para fluxómetro de mingitorio sin sufrir daños; esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el inciso 8.3.

6.4 Resistencia a la presión hidrostática

El fluxómetro no debe presentar fugas ni deformaciones permanentes cuando le sea aplicada una presión de 588 kPa (6,0 kgf/cm²); esto debe verificarse de acuerdo al método de prueba establecido en el inciso 8.4.

6.5 Volumen y tiempo de descarga

Los fluxómetros deben cumplir con lo indicado en la tabla 2.

TABLA 2. VOLÚMENES Y TIEMPOS DE DESCARGA

Uso	Descarga (litros)		Tiempo máximo de descarga (s)
	Mínimo	Máximo	
Para tazas de inodoros	5,5	6	7
Para mingitorios	2	3	4

Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el inciso 8.5.



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

6.6 Durabilidad

La vida útil de las partes sujetas al desgaste debe ser de 100 000 ciclos. Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el inciso 8.6.

6.7 Resistencia a la corrosión

Todas las partes de los fluxómetros incluyendo las de la conexión, no deben presentar fallas de recubrimiento (burbujas, desprendimiento y/o corrosión) después de 96 horas en cámara de niebla salina. Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el inciso 8.7.

7. MUESTREO

Para fines de certificación oficial para el muestreo, se utilizará como mínimo el método establecido en la norma NMX-Z-012/2-1973 "Muestreo para inspección por atributos.- Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas", empleando el plan de muestreo sencillo para la inspección normal y tomando en cuenta las especificaciones que establece esta norma como atributos.

7.1 Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se debe considerar el total de producción que debe ser equivalente a un día de producción promedio, calculado con base en el número de productos fabricados durante los últimos seis meses y los días establecidos específicamente para su producción; se aplica el nivel de inspección especial S-1 de la tabla del plan de muestreo sencillo para inspección normal.

7.2 Nivel de calidad aceptable (NCA)

Las especificaciones establecidas en esta Norma se clasifican, de acuerdo a su importancia, en pruebas críticas, mayores y menores, asignando un nivel de calidad aceptable para cada grupo.

7.2.1 Pruebas críticas

Se aplica un NCA de 2,5% para los parámetros de:

- Conexiones
- Resistencia a la presión hidrostática
- Volumen y tiempo de descarga

7.2.2 Pruebas mayores

Se aplica un NCA de 4% para los parámetros de:

- Resistencia al par de apriete
- Resistencia a la corrosión



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

7.2.3 Pruebas menores

Se aplica un NCA de 10% para los parámetros de:

- Durabilidad

8. MÉTODOS DE PRUEBA

Los métodos de prueba deberán incluir un informe de su resultado, el cual debe contener los siguientes datos:

- Identificación del fluxómetro probado
- Resultado obtenido de la prueba y comentarios relevantes
- Referencia del método de prueba
- Nombre y firma del responsable

Todas las muestras deben ser preparadas verificando que las superficies de las cuerdas estén limpias y bien terminadas, libres de rebabas y defectos en sus roscas y que las conexiones utilizadas sean compatibles.

8.1 Elementos externos del fluxómetro

La inspección será visual.

8.2 Conexiones

8.2.1 Material y equipo

- Calibrador maestro de roscas compatibles con la conexión del fluxómetro (véase figura 1).

8.2.2 Procedimiento

Acoplar el calibrador maestro de roscas (macho) a la conexión de la unión del fluxómetro, verificando que con apriete manual el calibrador se rosque hasta la marca señalada en el mismo; si existe variación con relación a la marca en el número de hilos se debe registrar.

8.2.3 Resultado

La variación contra la marca del calibrador maestro de roscas no debe ser mayor a un hilo de rosca.

8.3 Resistencia al par de apriete

8.3.1 Material y equipo

- Torquímetro para hacer la prueba con intervalo de 0 a 200 N-m (0 a 20,3 kgf-m)
- Sistema mecánico de fijación
- Aditamento para transmitir el par al cuerpo de fluxómetro



8.3.2 Procedimiento

Se sujeta el fluxómetro al sistema mecánico de fijación, se coloca el aditamento y el torquímetro y se aplica un par de apriete de 129 N-m (13,1 kgf-m) para fluxómetro de taza de inodoro y de 61 N-m (6,2 kgf-m) para fluxómetro de mingitorio.

8.3.3 Resultado

No se deben presentar grietas o cualquier otro defecto en el cuerpo del fluxómetro.

8.4 Resistencia a la presión hidrostática

8.4.1 Material y equipo

- Dispositivo hidráulico (véase figura 2)
- Conexiones compatibles al fluxómetro
- Manómetro sumergido en glicerina con intervalo de medición de 0 a 686,4 kPa (0 a 7 kgf/cm²) con graduación mínima de 19,6 kPa (0,20 kgf/cm²).
- Herramienta de plomería.

8.4.2 Procedimiento

- Instalar el fluxómetro en el dispositivo hidráulico, verificando que no exista fuga en la rosca de acople.
- Calibrar el dispositivo hidráulico a la presión de prueba de 588 kPa (6 kgf/cm²) manteniendo la muestra bajo esta presión durante 60 segundos.
- Verificar visualmente que no existan fugas ni deformaciones.

8.4.3 Resultado

El fluxómetro no debe presentar fugas o deformaciones en ninguna de sus partes.

8.5 Volumen y tiempo de descarga

8.5.1 Material y equipo

- Dispositivo hidráulico (véase figura 2)
- Conexiones compatibles al fluxómetro
- Cronómetro
- Manómetro sumergido en glicerina con intervalo de medición de 0 a 686,4 kPa (0 a 7 kgf/cm²) con graduación mínima de 19,6 kPa (0,20 kgf/cm²).
- Dispositivo para medir volumen (con graduación en decilitros)
- Herramienta de plomería

8.5.2 Procedimiento

- Quitar el tubo de descarga del fluxómetro
- Se acopla el fluxómetro al dispositivo hidráulico
- Se acciona tres veces para purgarlo



**COMISION NACIONAL
DEL AGUA**

- Se ajusta la presión de trabajo en su valor mínimo [98 kPa (1,0 kgf/cm²)]
- Se acciona la palanca, botón, pedal o sensor en el tiempo que dure el ciclo, arrancando simultáneamente el cronómetro y parándolo cuando haya terminado el ciclo
- El agua descargada debe ser medida en el dispositivo para medir volumen
- Realizar dos veces más la misma operación y sacar promedio
- Se realiza la misma operación para la presión de trabajo en su valor máximo [294 kPa (3,0 kgf/cm²)]

8.5.3 Resultado

Los fluxómetros deben cumplir con lo especificado en la tabla 2.

8.6 Durabilidad

8.6.1 Aparatos y equipo

- Dispositivo hidráulico (véase figura 2)
- Conexiones compatibles al fluxómetro
- Dispositivo para prueba de ciclos

8.6.2 Procedimiento

- Acoplar el fluxómetro al dispositivo de prueba de ciclos
- Ajustar la presión a 98 kPa (1,0 kgf/cm²)
- Hacer funcionar el dispositivo hasta llegar a 100 000 ciclos

8.6.3 Resultado

Una vez concluidos los ciclos, realizar la prueba indicada en el inciso 8.4; al término de ésta el fluxómetro debe operar perfectamente sin tener fugas de agua.

8.7 Resistencia a la corrosión

8.7.1 Material y equipo

- Cámara de niebla salina
- Soporte de montaje

8.7.2 Procedimiento

Colocar el fluxómetro en el soporte de montaje e introducirlo en la cámara de niebla salina; hacer funcionar la cámara durante 96 horas, utilizando como mínimo el método establecido en la norma NMX-D-122-1987.

Al término de la prueba se debe lavar el fluxómetro con agua.



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

8.7.3 Resultado

Si después de la prueba las partes externas del fluxómetro sujetas a esta especificación no presentan fallas del recubrimiento (burbujas, desprendimiento) en más de un 10% del área sujeta a examen, el fluxómetro se considera aceptable.

9. MARCADO Y EMBALAJE

9.1 Mercado

Una vez obtenido el certificado de producto, tal como se señala en el capítulo 6 “Especificaciones”, cada fluxómetro debe llevar en forma permanente, clara y en lugar visible los siguientes datos como mínimo:

- Nombre o símbolo del fabricante
- "Hecho en México" o país de procedencia

9.2 Envase

Los fluxómetros deben empacarse en cajas de cartón o similares, bolsas de polietileno u otros materiales, que protejan a los fluxómetros durante su transporte y almacenamiento, con los siguientes datos impresos como mínimo:

- Nombre del fabricante
- Presión mínima de trabajo
- Indicación de uso (para inodoros o mingitorio)
- Fecha de fabricación
- Contraseña oficial

9.3 Instructivo

Debe incluirse un instructivo de instalación y mantenimiento en el que se indiquen gráficamente los nombres de los componentes del fluxómetro.

El diseño de los fluxómetros debe permitir que la reposición de las partes sujetas a desgaste pueda realizarse sin desconectar el fluxómetro de los tubos de alimentación.

10. OBSERVANCIA DE ESTA NORMA

La Comisión Nacional del Agua será la encargada de vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana en los sitios de fabricación y promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones, sin perjuicio de las atribuciones que tiene la Procuraduría Federal del Consumidor para vigilar la comercialización de los productos, materia de la presente norma.

El incumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y demás ordenamientos jurídicos aplicables.



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

11. BIBLIOGRAFÍA

- NOM-001-EDIF-1994 Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones y métodos de prueba para los inodoros de uso sanitario.
- NMX-B-010-1986 Industria siderúrgica- Tubos de acero al carbono sin costura o soldados, negros o galvanizados por inmersión en caliente, para usos comunes.
- NMX-CH-016-1954 Norma Mexicana de funcionamiento para los fluxómetros.
- USAS B2.1-1968 Pipe threads - Specifications, dimensions, and gaging for taper and straight pipe threads including certain special applications.- American Society of Mechanical Engineers (ASME).

12. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y RECOMENDACIONES INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con normas internacionales, por no existir referencia alguna en el momento de su elaboración.

13. VIGENCIA

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 180 días naturales posteriores a su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

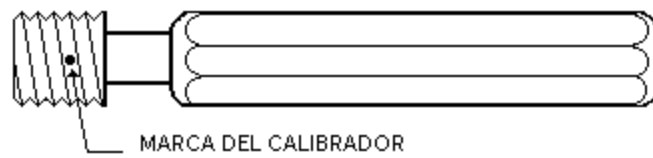
Dada en la Ciudad de México, Distrito Federal, el 22 de mayo de mil novecientos noventa y siete.

El Director General de la Comisión Nacional del Agua

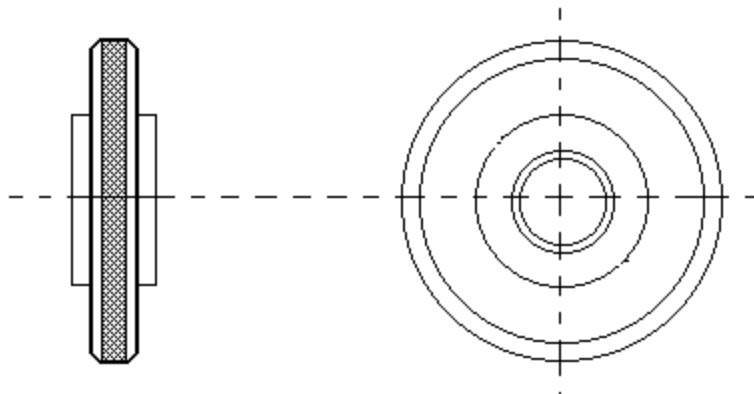
GULLERMO GUERRERO VILLALOBOS



COMISION NACIONAL
DEL AGUA



CALIBRADOR MACHO



CALIBRADOR HEMBRA (ANILLO)

Nota: El calibrador maestro mostrado debe ser fabricado de acuerdo a la norma USAS-B2.1-1968. Sección 7

FIGURA 1. CALIBRADORES MAESTROS DE ROSCAS



COMISION NACIONAL
DEL AGUA

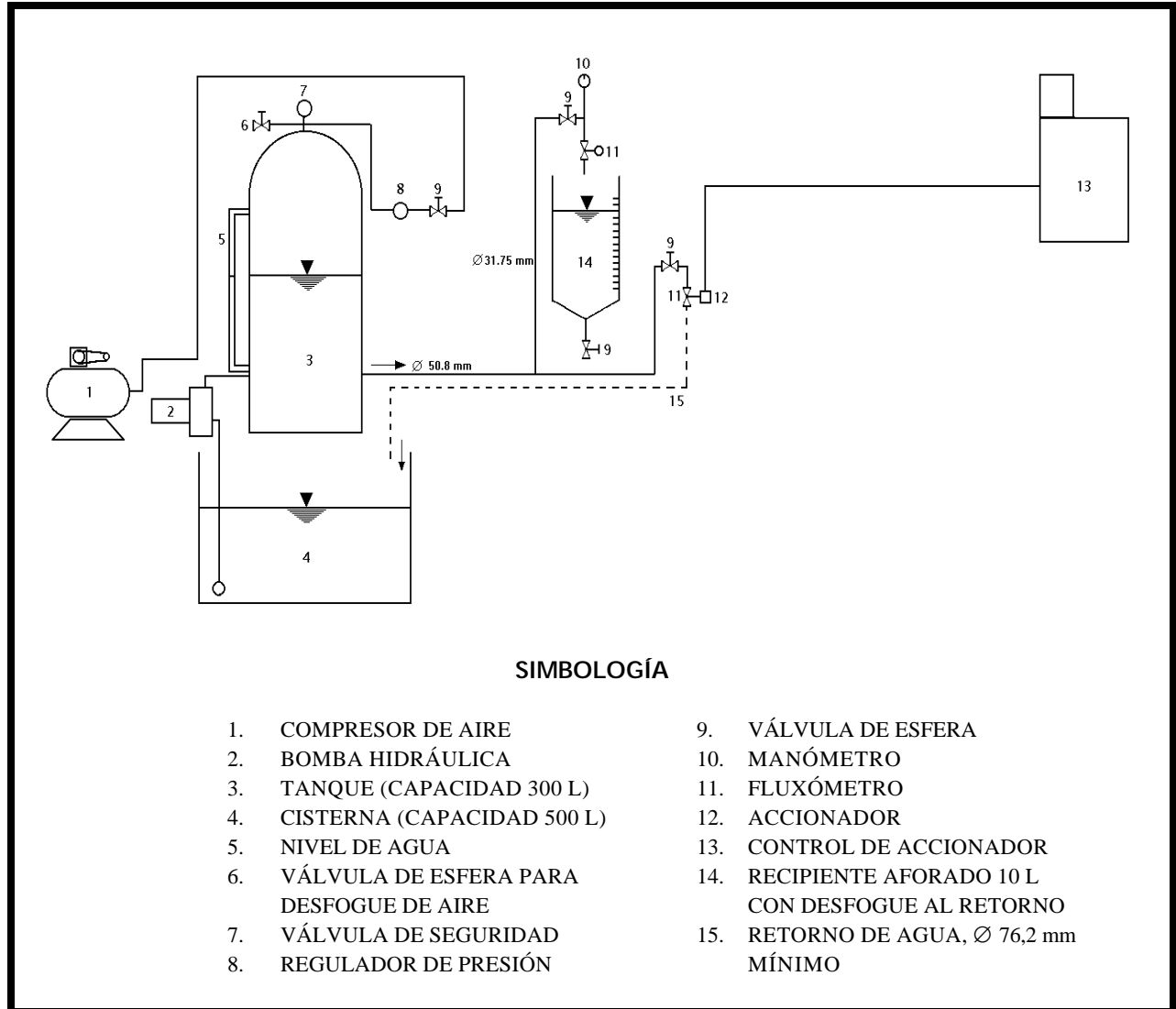


FIGURA 2. DISPOSITIVO DE PRUEBA PARA PRESIÓN HIDROSTÁTICA, VOLUMEN, TIEMPO DE DESCARGA Y DURABILIDAD