

III. - DEFINICIONES, CAPACIDADES Y TAMAÑOS.

Gasto. Es la cantidad de agua que pasa por conducto en la unidad de tiempo.

El Gasto puede expresarse en litros por minuto (LPM.), metros cúbicos por hora (M.3/h), etc., o en cualquiera otra medida de volumen referida a cualquier unidad de tiempo.

Precisión. El grado de precisión de un medidor se refiere a la exactitud, con que un medidor acusa las cantidades de agua que pasan a través del mismo.

Esta precisión, se expresa en porcentaje referido a la diferencia entre el consumo medido y el consumo real para un gasto determinado.

Ejemplo: 1. Se dice que un medidor tiene una precisión de 3% a un gasto de 100 L.P.H. y con 1% de exactitud a un gasto de 2 500 L.P.H., quiere decir que cuando pasen 100 L.P.H., el medidor registrará un consumo de 100 \times 1.03 = 103 Litros, durante una hora, y cuando circulen 2 500 L.P.H., la indicación será de 2 500 \times 1.03 = 2 575 Litros, suponiendo que trabaja una hora al mismo gasto.

Sensibilidad. Corresponde a la mínima cantidad de agua con que el medidor empieza a registrar, no importando el grado de precisión.

Capacidad Nominal. Se define como capacidad nominal de un medidor de uso doméstico, al gasto que corresponde a la cantidad de agua que es capaz de medir momentáneamente cuando la diferencia de presiones a la entrada y a la salida es equivalente a una columna de agua de 10 metros; esta capacidad generalmente concuerda con la capacidad máxima momentánea del aparato.

Los medidores para uso doméstico pueden considerarse con tamaños nominales desde 13 mm. (1/2") hasta 38 mm. (1 1/2"), que corresponden a capacidades nominales desde 2 hasta 20 M 3/h. respectivamente para los de chorro múltiple y desde 4.5. hasta 31 M 3/h. para los de disco rotatorio.

La capacidad nominal es el factor predominante al solicitar el medidor adecuado para el gasto esperado. En la práctica generalmente se designa a los medidores por el diámetro interno del orificio de entrada (que es igual al del orificio de salida.), o sea que un medidor de 13 mm. (1/2"), es aquel cuyo diámetro de entrada corresponde a ese valor.

Normalmente un medidor de chorro múltiple de 13 mm. (1/2") debe tener una capacidad nominal de 2 M.3/h., conviene seguir la tendencia de instalar medidores de 15 mm. (5/8") con preferencia a los 13 mm. (1/2"), ya que en un pequeño aumento en el diámetro de entrada se aumenta notablemente la capacidad.

En la tabla No. 1 se dan los tamaños y capacidades nominales, así como los campos de medición y las cantidades de agua recomendadas por el fabricante para que opere en condiciones normales.

Campo Teórico de Medición. Se define como la zona comprendida entre el gasto mínimo desde que el medidor empieza a medir con un error de 5% y el 100% de su capacidad nominal.

Campo Práctico de Medición. Corresponde a la zona que empieza a las 5 L.P.H. arriba del gasto mínimo en que el medidor principia a registrar con un error de 5% y termina al 50% de su capacidad nominal.

Gasto normal. Se define como el 50% de la capacidad nominal y coincide con una pérdida de columna de agua de 2.5 mts. El medidor podrá trabajar a gasto normal durante una hora sin sufrir desgastos anormales en el tren de engranes intermedio.

Todos los fabricantes de medidores de tipo velocidad procuran:

1. - Que el gasto de arranque, o sea el gasto mínimo en que empieza a registrar el aparato sin ninguna exactitud específica, se aproxime al 0.5% de la capacidad nominal.

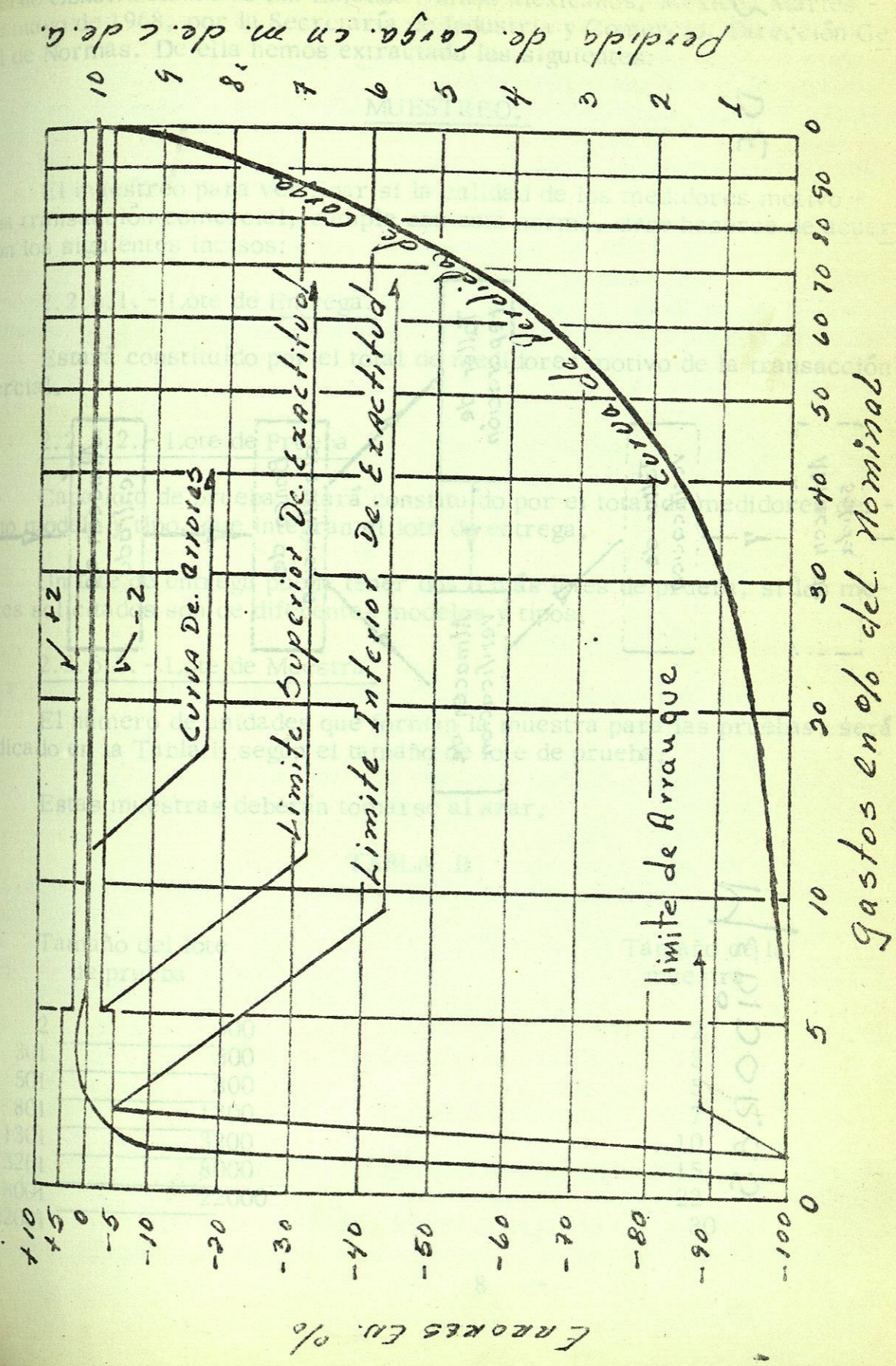
2. - Que del 1 al 5% de la capacidad nominal, la exactitud no exceda del 5%. Generalmente el gasto al cual el medidor empieza a registrar con el 5% de la capacidad nominal corresponde al punto crítico llamado de transición en donde el aparato empieza a tener mejor exactitud. Lo anterior se debe a que entre el 4 y el 6% de la capacidad nominal, la turbina empieza a flotar y está expuesta a movimientos de vaivén en el sentido axial obteniéndose sobre registración. Para gastos superiores al crítico, la turbina flota en forma franca con movimiento uniforme.

3. - Que del 5 al 100% de la capacidad nominal, el error admisible sea del 2% para el tipo de velocidad.

Para los medidores de tipo volumétrico, se procura que el error en la zona del 5 al 100% de la capacidad nominal, puede dentro del - 1.5%.

Lo anterior satisface a las normas DIN, para los aparatos tipo rotámetro y a las normas americanas AWWA, para los volumétricos de disco rotatorio de eje inclinado.

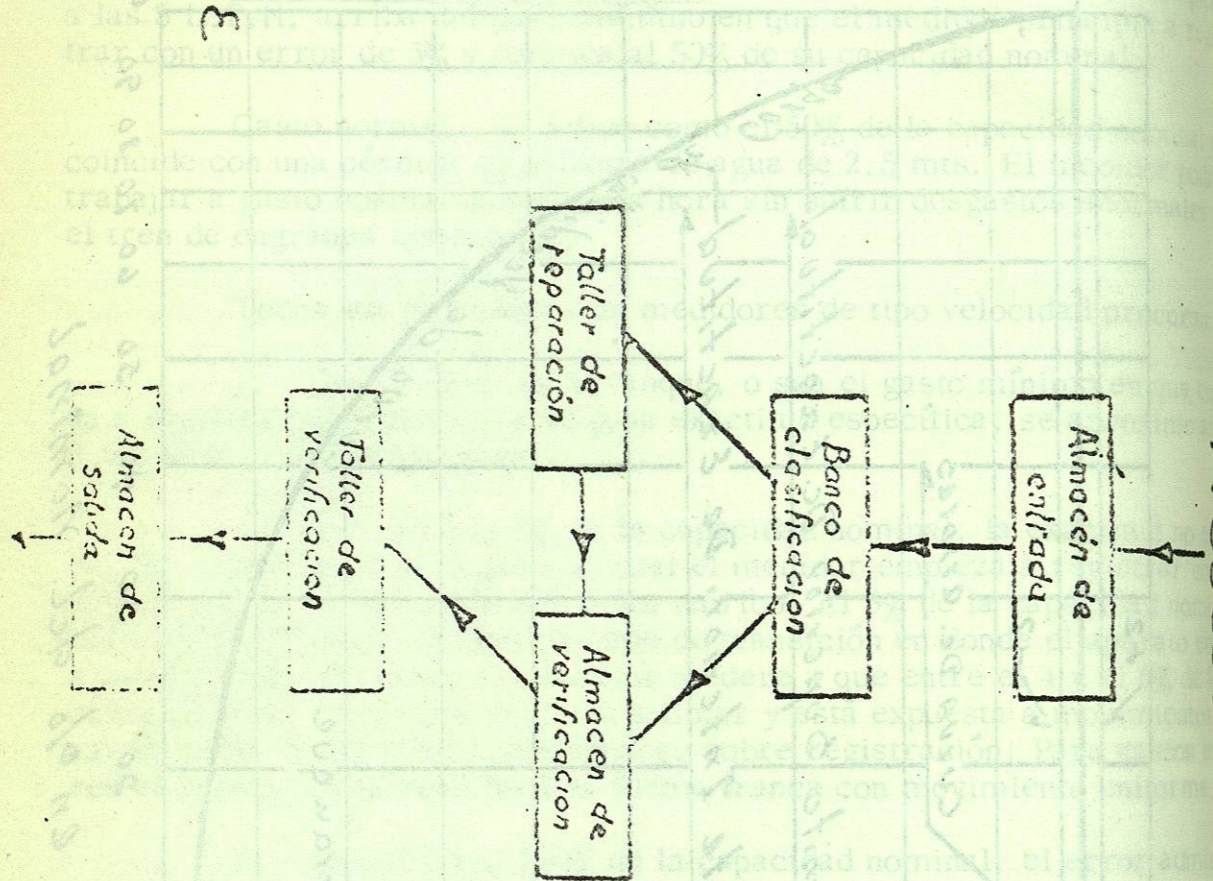
GRAFICA DE GASTOS Y ERRORES



CAPÍTULO AUTOMÁTICA
PÚBLICA UNIVERSITARIA

U.A.N.L.

MISER DE



MEDIDORES

V.- NORMAS Y PRUEBAS.

Existe una norma oficial de calidad y funcionamiento de medidores para agua potable fría tipo turbina, publicada en el Diario Oficial Organo del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, México, Martes - 21 de mayo de 1968, por la Secretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Normas. De ella hemos extractado los siguientes:

MUESTREO.

El muestreo para verificar si la calidad de los medidores motivo de una transacción comercial, cumple con esta norma, debe hacerse de acuerdo con los siguientes incisos:

2.2.6.1. - Lote de Entrega.

Estará constituido por el total de medidores motivo de la transacción comercial.

2.2.6.2. - Lote de Prueba

Cada lote de prueba estará constituido por el total de medidores del mismo modelo y tipo, que integran el lote de entrega.

Un lote de entrega puede tener dos o más lotes de prueba, si los medidores solicitados son de diferentes modelos y tipos.

2.2.6.3. - Lote de Muestra.

El número de unidades que forman la muestra para las pruebas, será el indicado en la Tabla II según el tamaño de lote de prueba.

Estas muestras deberán tomarse al azar.

TABLA II

Tamaño del lote de prueba	Tamaño de la muestra
2	2
301	3
501	5
801	7
1301	10
3201	15
8001	22
22001	30

2.2.6.4. - Criterio de aceptabilidad.

A todos y cada uno de los medidores que integran la muestra, les someterá a las pruebas que indica esta Norma. Si uno de los medidores cumpliera con las especificaciones, se considerará defectuoso. El número de defectuosos permitidos en la muestra está indicada en la tabla III. Si la muestra tuviera un número mayor de defectuosos que los permitidos, se rechazará el lote de prueba correspondiente.

TABLA III

Número de Defectuosos.

Tamaño de Muestra	Se acepta el lote	Se rechaza el lote
2	1	2
3	1	2
5	1	2
7	1	2
10	2	3
15	2	3
22	3	4
30	4	5

2.2.7. - Marcado.

Los medidores deberán marcarse en forma indeleble y clara los siguientes datos:

- Nombre o marca del fabricante
- Tipo
- Gasto nominal (marcado en el cuerpo)
- Número de serie
- Indicación del sentido de flujo
- Número de autorización de la DGN
- Sello de Garantía de la DGN
- Leyenda "HECHO EN MEXICO".

3. - METODOS DE PRUEBA.

3.1. Prueba de permeabilidad.

Se someterá el medidor a una presión hidrostática interna equivalente a 10 Kg/cm², manteniéndose bajo tales condiciones 5 minutos, sin que se aprecien fugas o deformaciones permanentes.

3.2. Prueba de gasto nominal.

El gasto nominal se determinará por la cantidad de agua en metros cúbicos por hora que pase momentáneamente por el medidor al producirse en él una pérdida de presión de 10 metros columna de agua, equivalente a 760 mm. de columna de Hg a 20° C.

3.3. Prueba de límite de sensibilidad.

La prueba consistirá en hacer pasar por el medidor un caudal mínimo con el cual su mecanismo de registro deberá funcionar normalmente sin ninguna exactitud específica. Los límites aceptables para esta prueba se indican en la tabla IV.

Para obtener el gasto, se puede usar la expresión:

$$Q = 3600 \frac{Q_p}{T d}$$

Donde:

Qp= Cantidad de agua registrada en el patrón, en litros.

T d= Tiempo de duración en la prueba, en segundo.

Q = Gasto en litros por hora.

3.4. Prueba de exactitud.

Esta prueba deberá realizarse en estación fija de verificación en banco de pruebas y tanques calibrados. Su fin es obtener la curva característica del medidor.

3.4.1. Procedimiento.

Para obtener la curva característica, se realizarán varias pruebas con gastos hidráulicos comprendidos entre 1.4% y 100% del gasto nominal del medidor, realizándose un mínimo de 3 pruebas para cada gasto, anotándose los datos necesarios para determinar los errores de indicación. (Véase gráfica).

3.4.2. Cálculos.

El error real en la medida se obtendrá por la diferencia que existe entre la cantidad de agua que registre el patrón y la que indique el medidor