



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

FS461 F

05552
(6)

FS 461 F

INSTITUTO MEXICANO DEL PÉTROLEO
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL
DESARROLLO INDUSTRIAL

NACIONAL FINANCIERA, S.A.

"POLITICAS DE EXPANSION DE LA OFERTA EN FAMILIAS
ESPECIFICAS DE BIENES DE CAPITAL".

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

DIRECTOR GENERAL

ING. AGUSTIN STRAFFON

SUBDIRECTOR GENERAL

ING. FERNANDO MANZANILLA

DIRECTOR DEL ESTUDIO

ING. JOSE LUIS DE LAS FUENTES

COORDINADOR GENERAL

ING. CARLOS RIQUELME GARCIA

COORDINADORES

ING. ROSENDO TAMAYO BAUTISTA

ING. ANGEL ESCALANTE RAMIREZ

ANALISTAS

ING. LUIS ABOGADO MONTES DE OCA

ING. GABRIEL CASTRO MEDINA

ING. EUGENIO LOPEZ ORTEGA

ING. LUIS FELIPE LUNA MELO

**VALVULAS PARA PROCESOS Y PARA TRANSPORTE Y DISTRIBUCION
CON DIAMETROS DE 20 A 48 PULGADAS Y PRESIONES
SOBRE 300 PSI.**

C O N T E N I D O

Generalidades.

- I. Especificaciones técnicas del producto.
- II. Estadísticas de las adquisiciones de PEMEX.
- III. Estimación de las adquisiciones de otros usuarios.
- IV. Proyecciones de la demanda nacional.
- V. Fabricantes nacionales que han sido suministradores.
- VI. Fabricantes nacionales potenciales.
- VII. Estimación de la oferta nacional.
- VIII. Condiciones habituales de PEMEX para comprar en el País.
- IX. Condiciones habituales de PEMEX para comprar en el extranjero.
- X. Principales fabricantes en el exterior.
- XI. Precios de adquisición en el País a nivel fábrica.
- XII. Precios F.O.B. en el exterior.
- XIII. Principales materias primas y componentes incorporados en un equipo representativo.
- XIV. Principales especificaciones de cada materia prima o componentes.
- XV. Precios de las materias primas y principales componentes.
- XVI. Pesos estimados de las materias primas.

- XVII. Características de la oferta nacional.**
- XVIII. Principales problemas que enfrenta la producción nacional.**
- XIX. Conveniencia de ampliar las plantas existentes en el País o especializarlas.**
- XX. Conveniencia de promover nuevas empresas.**

GENERALIDADES.

Una válvula puede ser definida brevemente como un dispositivo mecánico para controlar el flujo de un fluido entubado.

La instalación de una válvula puede tener uno solo o una combinación de los siguientes objetivos:

1. Obturar o permitir el flujo.
2. Regular el flujo.
3. Prevenir retroceso del flujo.

Tipos de Válvulas.

Existe una gran variedad de válvulas para lograr los objetivos señalados.

Mediante una clasificación de tipos de válvula basada en la forma en que el elemento regulador actúa sobre el flujo, prácticamente todos los tipos de válvulas pueden quedar comprendidos en siete grupos básicos, que son los que se dan a continuación:

1. Válvulas de Compuerta.

Se caracterizan porque su cierre o apertura se efectúa mediante un elemento móvil que se desliza paralelamente a los asientos de la válvula, cortando el flujo transversalmente.

2. Válvulas de Globo.

Se caracterizan porque la regulación del flujo se efectúa mediante un elemento móvil que se aleja o se acerca del asiento en la misma --

dirección del flujo.

3. Válvulas Macho y Esféricas (de bola).

Se caracterizan porque el corte o cambio de dirección del flujo se efectúa mediante un elemento móvil con uno o varios conductos y que gira sobre su eje, de manera que en determinadas posiciones, estos conductos quedan comunicados o incomunicados con los conductos del cuerpo de la válvula.

4. Válvulas de Mariposa.

Se caracterizan porque la regulación del flujo se efectúa mediante un eje aletado giratorio, cuya forma es igual al contorno interior del cuerpo de la válvula.

5. Válvulas de Diafragma.

Se caracterizan porque la regulación del flujo se efectúa mediante una membrana deformable que, al ser presionada, corta el flujo transversalmente.

6. Válvulas de Retención.

Se caracterizan porque permiten el flujo en un solo sentido, mediante un elemento móvil que se aleja o se acerca del asiento.

7. Válvulas Automáticas o de Control.

Se caracterizan por ser válvulas que integran los elementos de cierre, actuación y medición que les permite regular en forma automática, presión, temperatura, flujo, nivel o velocidad del fluido. No se consi-

dera válvula automática a ningún tipo de válvula manual a la que se le adapte un operador, ya sea eléctrico, neumático o hidráulico, - etc., ya que en este caso no sería más que una válvula de operación manual con operador, pero que no se auto-opera, ya que no cuenta con elementos propios de señal.

Selección de una Válvula.

Para el transporte y distribución de hidrocarburos, las válvulas más comúnmente usadas, en diámetros de 20" a 48" son las de tipo de compuerta, de bola y de mariposa.

Para seleccionar una válvula deben tomarse en cuenta los siguientes factores:

1. Tipo de Servicio
2. Naturaleza del Fluído
3. Temperatura del Fluído
4. Presión del Fluído
5. Tamaño de la Válvula
6. Conexión a la tubería
7. Colocación de la Válvula
8. Operación de la Válvula
9. Normas y Especificaciones
10. Costo

En las líneas troncales de transporte de la industria petrolera, las válvulas más utilizadas son las del tipo de compuerta, de globo y de mariposa. Otros tipos de válvulas tienen mayor utilización en diferentes actividades de la industria petrolera.

I. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PRODUCTO.

Las especificaciones que debe cumplir una válvula dependen del uso que se le vaya a dar. En el presente estudio se consideran válvulas de diferentes tipos para ser usados en dos actividades industriales, en el transporte y distribución de Hidrocarburos, y en plantas de proceso.

Válvulas para transporte y distribución. La fabricación de estas válvulas se apeg a la especificación API STD 6D. Entre los factores más importantes considerados en esta especificación se encuentran los siguientes:

Presión. Las válvulas API 6D deben operar a las presiones máximas de trabajo que se muestran en el cuadro I.1. Estos valores de presión se aplican a temperaturas de -20°F a 100°F en válvulas de compuerta, macho, bola y de retención, con extremos soldables o bridados.

Tamaño. El tamaño de la válvula se determina por el diámetro de la tubería en que se va a instalar. Se fabrican válvulas API 6D, con diámetro de 2" a 60". En general, las dimensiones de válvulas con diámetros mayores de 36" y clase mayor de 900 se especifican por pedido.

Cuerpo. Por lo general, los cuerpos de las válvulas son fabricados por fundición. Sin embargo, las válvulas de compuerta, que son las de uso más común en el transporte y distribución de hidrocarburos, también se fabrican con cuerpos de placa de acero al carbón. La placa se suelda mediante arco sumergido, y en el caso de válvulas mayores se usa la soldadura de "electroslag".

Algunos fabricantes de válvulas de compuerta del tipo descrito anteriormente distinguen 3 formas de válvulas de este tipo, atendiendo a la configuración del cuerpo:

1. De cuerpo rectangular
2. De cuerpo ovalado
3. De cuerpo cilíndrico

Altura de las Válvulas.

La altura de una válvula es un factor que debe considerarse y puede llegar a ser decisivo en lugares en los que se dispone de un espacio reducido para instalación. Por ejemplo, si comparamos las válvulas de compuerta con las de bola se verá que las primeras son más altas que las últimas. Esto es muy notable en el caso de válvulas de grandes diámetros, como puede apreciarse en el cuadro 1.2.

Distancia entre extremos. La distancia entre extremos para un tipo de válvula puede variar, según sea de extremos bridados o de extremos soldables. En el cuadro 1.3, se muestran las distancias entre extremos de válvulas de compuerta y de bola de varios diámetros.

Peso. El peso de una válvula depende principalmente del tipo y diámetro, de los accesorios, y de características especiales, por ejemplo, las de extremos bridados son más pesadas que las de extremos soldables.

Actuadores. La operación de las válvulas grandes, que trabajan a presiones altas se dificulta, o en ocasiones llega a ser imposible.

En tal caso se provee la válvula con un mecanismo de engranes que minimiza el esfuerzo requerido para operarla.

La instalación de los actuadores y operadores puede obedecer a varias causas, entre las cuales podemos mencionar las siguientes:

Lugar inaccesible. Las válvulas que se instalan fuera del alcance manual pueden operarse con facilidad y seguridad si se equipan con un operador de cadena. La rueda dentada de este tipo de operador se adapta al volante de la válvula.

Necesidad de rapidez en la operación de la válvula.

Control remoto

Automatización del sistema

En estos 3 últimos casos se recurre al uso de actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Válvulas para plantas de proceso:

En las plantas de proceso de la industria petrolera se usan diversos tipos de válvulas. Pueden resumirse los requerimientos para su instalación en la siguiente forma:

Las dimensiones cara a cara de las válvulas bridadas van de acuerdo a la especificación ANSI B 16.10.

Las dimensiones de las bridas de las válvulas bridadas de acero deben estar

de acuerdo con las especificaciones ANSI B 16.5

Las dimensiones de las bridas de las válvulas bridadas de hierro fundido -
deben estar de acuerdo con las especificaciones ANSI B 16.1 y B 16.2.

El acabado de las bridas es generalmente estriado pero se acepta un acabado liso
para presiones de 300 psi y mayores.

Los pesos de las válvulas usadas en plantas de proceso son aproximadamente iguales
a los de las válvulas usadas en líneas de transporte.

Por otro lado, se usan también válvulas de extremos bridados y soldables.

CUADRO I. 1

**PRESIONES MAXIMAS DE TRABAJO DE VALVULAS
DE ESPECIFICACION API STD 6D.**

CLASE	PRESION (lb/pulg²)
150	275
300	730
400	960
600	1440
900	2160
1500	3600
2500	6000

CUADRO 1.2

**COMPARACION DE ALTURA ENTRE VALVULAS DE
COMPUERTA Y VALVULAS DE BOLA ***

Diámetro (pulg)	ALTURA (M)	
	Válvula de Compuerta	Válvula de Bola
20	3.21	1.37
24	4.20	1.59
30	4.71	1.93
36	5.45	2.10
42	6.93	2.31
48	7.89	2.67

CUADRO 1.3

**DISTANCIA ENTRE EXTREMOS DE ALGUNOS
TAMAÑOS DE VALVULAS**

DIAMETRO	D I S T A N C I A E N T R E E X T R E M O S			
	Válvula de Compuerta F x F * W x W **		Válvula de Bola F x F W x W	
20	1.20	1.19	1.19	1.05
24	1.41	1.40	1.40	1.23
30	1.66	1.65	1.65	1.45
36	2.10	2.08	2.08	1.68
42	2.23	2.21	---	1.91
48	2.91	2.90	---	2.13

* Extremos Bridados

** Extremos Soldables

II. ESTADÍSTICAS DE LAS ADQUISICIONES DE PEMEX.

La demanda de Petróleos Mexicanos en válvulas con diámetros entre 20 y 48-pulgadas y con presiones desde 150 lb/pulg.², se presenta en este estudio -- para el período 1972 - 1978.

Conforman esta estadística, los sectores de Proceso y Transporte. En los cuadros II-1 y II-2, se presentan listas de las líneas de transporte y distribución. En los cuadros II-3 y II-4 aparecen las plantas incluidas en los sectores de Refinación y Petroquímica respectivamente.

En el cuadro II-5, se muestra la demanda anual de PEMEX, en la cual se -- observa que el 52 % de las adquisiciones se realizaron en los años de 1977 y 1978, lo cuál es un índice notable de crecimiento.

El total de válvulas adquirido durante estos siete años es de 1,587, de las cuales, 1,029 son de diámetros entre 20 y 24 pulgadas (65%). (ver cuadro II-6).

El sector Petroquímica ha adquirido la mayor parte. Esta última representa -- el 57 % del total y asciende a 908 unidades. El sector de Transporte y Distribución requirió de 398 válvulas que equivalen al 25 % del total adquirido.

En los cuadros II-7 A y B, se indica la cantidad de válvulas adquirido por tipo de planta. Las plantas de destilación primaria, han adquirido 44 válvulas en -- total, que representan el 42 % dentro de la demanda de proceso.

En el sector Petroquímica, las plantas de amoníaco han adquirido 328 válvulas -- que equivalen al 38 % en el área de proceso petroquímico.

En el cuadro II-8, se presenta la distribución de las válvulas adquiridas por sector y diámetro.

En el cuadro II-9, se muestra la distribución de estas válvulas de acuerdo - al tipo y diámetro; se observa que los tipos compuerta y macho son los más solicitados (64%).

En el cuadro II-10, se presentan los porcentajes de participación de los diferentes países en el suministro de estas válvulas.

CUADRO II. 1

**OLEODUCTOS CON DIAMETROS MAYORES DE 20 PULGADAS,
PARA TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE PEMEX.**

(1973 - 1978)

OLEODUCTO	DIAMETRO (PULG)	LONGITUD (KM)
Estación 8 - Tula	20	20
Cárdenas - La Venta - Nvo. Teapa	20	117
Cárdenas - La Venta - Pajaritos	20	125
Tres Hnos. - Cd. Madero	20	93
Nvo. Teapa - Minatitlán	24	32
Nvo. Teapa - Cangrejera (2)	24	5
Tuxpan - Poza Rica	24	71
Poza Rica - Estación 7	24	120
Cactus - Cárdenas	24	24
Nvo. Teapa - Pajaritos	24	12
Samaria - Cárdenas	24	33
Cd. Madero - Cadereyta	24	570
Sunupa - Artesana	24	30
Artesana - Sitio Grande	24	7
Estación Central Cactus - Samaria	24	17
Agave I - Central Cactus.	24	40
Cunduacán - Samaria II	24	8
Cunduacán - Cárdenas	24	35
Nvo. Teapa - Salina Cruz	24	280
Oxiacaque - Irde II (2)	24	14
Pajaritos - Poza Rica	30	590
Cárdenas - Nvo. Teapa	30	111
Nvo. Teapa - Poza Rica	30	490
Poza Rica - Naranjos - Tres Hnos.	30	128
Cárdenas - Nvo. Teapa	36	111
Cárdenas - Dos Bocas	36	70
Samaria - Cárdenas	36	33

CUADRO II, 2

**GASODUCTOS CON DIAMETROS DE 20" A 48" PARA
TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE PEMEX**

(1973 - 1978)

GASODUCTO	DIAMETRO (PULG.)	LONGITUD (KM)
Samaria - Cactus	20	20
La Venta - Estac. 2 GCPM	20	13.5
Blasillo - La Venta	20	10
Cactus - Cangrejera (conducción ctano y Lic.)	20	130
Cactus - La Venta	24	100
Cactus - Cd. Pemex	24	91
Cactus - Cárdenas	24	24
Nuevo Teapa - Cangrejera	24	10
Lerma, Tamps. - Monterrey	24	400
Estación 2 GCPM - Nuevo Teapa	24	28
Rfo Carrizales - U. Petroq. Cd. Pemex	24	40
Sitio Grande - Cactus	24	16
Paredón 1 - Complejo Cactus	24	20
Paredón - Compresoras Cactus 1	24	20
Loop Escobedo - Est. 4 del GRMTCH. DFNE	24	31
Loop Apodaca - GIMSA, DFNE	24	15
Loop Estación 4 GRMTCH - Sn. Jerónimo DFNE	24	20
Palau - Cacanapo - 1o. de Mayo DFNE	24	60
Loop Lampazos - 1o. de Mayo DFNE	24	60
Minatitlán - Venta de Carpio	30	544
Estación 3 - Estación 8 GCPM	30	310
Estación 8 - Estación 10 GCPM	30	244
1o. de Mayo - Monclova - Escobedo DFNE	30	240
Cárdenas - Nvo. Teapa - Minatitlán	36	144
Loop - Samaria - Cactus	36	17
Batería Irido 2A - Est. Compresores Cunduacán	36	7
Sistema Nacional de Gas:		
San Fernando, Tamps. - Los Ramones, N.L.	42	142
Cactus, Chis. - San Fernando Tamps.	48	1102

CUADRO II-3

LISTA DE PLANTAS INCLUIDAS EN LA DEMANDA DE PEMEX
EN EL PERIODO 1972 - 1978

(REFINACION)

CAPACIDAD EN B/D.

Cederaeyta, Nuevo León

Destilación Primaria	100,000
Destilación Primaria	135,000
Hidrodeshulfuradora de Naftas	36,000
Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
Reformadora de Naftas	20,000

Od. Madero, Tamaulipas

Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
---	--------

Minatitlán, Veracruz.

Hidrodeshulfuradora de Naftas	25,000
Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
Reformadora de Naftas	20,000

Salamanca, Guanajuato.

Destilación Primaria	
Hidrodeshulfuradora de Naftas	25,000
Reformadora de Naftas	16,800

CUADRO II-3
(Continúa)

CAPACIDAD EN B/D.

Salina Cruz, Oaxaca.

Destilación Primaria	170,000
Hidrodeshulfuradora de Naftas	25,000
Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
Reformadora de Naftas	20,000

Tula, Hidalgo.

Destilación Primaria	150,000
Hidrodeshulfuradora de Naftas	35,000
Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
Reductora de Viscosidad	41,000
Reformadora de Naftas	30,000

CUADRO II-4

LISTA DE PLANTAS INCLUIDAS EN LA DEMANDA DE PEMEX
EN EL PERIODO 1972 - 1978
(PETROQUIMICA)

	<u>CAPACIDAD EN T/A.</u>
<u>Cactus, Chiapas.</u>	
Endulzadora de Gas Amargo	200 (MMPCD)
Endulzadora de Gas Amargo	200 (MMPCD)
Endulzadora y Estabilizadora de H.C.	24,000 (B/D)
Recuperadora de Licuables	500 (MMPCD)
Recuperadora de Licuables	500 (MMPCD)
<u>Cd. Madero, Tamaulipas</u>	
Butadieno	55,000
<u>Cosoleacaque, Veracruz.</u>	
Amoníaco	300,000
Amoníaco	445,000
Amoníaco	445,000
Amoníaco	445,000
<u>Cunduacán, Tabasco</u>	
Etileno	500,000
<u>Cd. Madero, Tamaulipas</u>	
Butadieno	55,000

CUADRO II-4

(Continúa)

	<u>CAPACIDAD EN T/A.</u>
<u>La Cangrejera, Veracruz</u>	
Acetaldehido	100,000
Compuestos Aromáticos	1'335,000
Etileno	500,000
Etilbenceno - Estireno	150,000
Fraccionadora de Gasolina Natural	670,000
Reformadora BTX	370,000
Oxido de Etileno	100,000
Oxígeno	200,000
Poliétileno de Alta Presión	240,000
<u>Salamanca, Guanajuato</u>	
Amoníaco	300,000
Amoníaco	445,000
<u>Sn. Martín, Texmelucan, Puebla.</u>	
Metanol	150,000
<u>Pajaritos, Veracruz</u>	
Cloruro de Vinilo	70,000
Dicloroetano	71,500
Percloroetileno	8,000

CUADRO II-4

(Continúa)

CAPACIDAD EN T/A.

Posa Rica, Veracruz

Etileno	182,000
Recuperadora de Licuables	267,300
Poliétileno de Alta Presión	70,000

CUADRO II-5

**DEMANDA ANUAL DE PEMEX EN VALVULAS
CON DIAMETROS NOMINALES ENTRE 20 Y 48 PULGADAS**

AÑO	NUMERO DE VALVULAS
1972	48
1973	103
1974	92
1975	273
1976	248
1977	487
1978	386
TOTAL	1,567

CUADRO II-6

**DEMANDA POR SECTOR DE VALVULAS
CON DIAMETROS ENTRE 20 Y 48 PULGADAS
(PERIODO 1972 - 1978)**

SECTOR	DIAMETRO DE 20 A 24"	DIAMETRO DE 30 A 48"
REFINACION		
Plantas	76	30
Servicios Auxiliares	27	12
PETROQUIMICA		
Plantas	796	64
Servicios Auxiliares	36	12
EXPLORACION Y EXPLORACION		
Baterías	18	118
TRANSPORTE Y DISTRIBUCION		
Gasoductos	31	238
Oleoductos	45	64
TOTAL	1,029	558

CUADRO II.7A.

DISTRIBUCION DE LAS VALVULAS ADQUIRIDAS

POR PEMEX EN EL PERIODO 1972 - 1978 .

SECTOR REFINACION

TIPO DE PLANTA	NUMERO DE VALVULAS
Destilación Primaria	44
Hidrodeshulfuradora de Naftas	21
Reformadora de Naftas	21
Hidrodeshulfuradora de Destilados Intermedios	17
Reductora de Viscosidad	3

CUADRO II. 7 B.

DISTRIBUCION DE LAS VALVULAS ADQUIRIDAS

POR PEMEX EN EL PERIODO 1972 - 1978 .

SECTOR PETROQUIMICA

TIPO DE PLANTA	NUMERO DE VALVULAS
Amoniaco	328
Etileno	218
Endulzadora	85
Recuperadora de Etano	60
Compuestos Aromáticos	37
Metanol	31
Polietileno	19
Acetaldehido	16
Reformadora BTX.	15
Etilbenceno - Estireno	12
Derivados Clorados	11
Oxígeno	10
Butadieno	7
Oxido de Etileno	5
Endulzadora y Estabilizadora de Hidrocarburos	
Condensados.	3
Fraccionadora de Gasolina Natural	3

CUADRO II. 8

DEMANDA DE PEMEX DE VALVULAS CON DIAMETRO

NOMINAL ENTRE 20 Y 48 PULG. (PERIODO 1972-1978).

DIAMETRO NOMINAL (PULG.)	REFINACION	PETROQUIMICA	EXPLORACION Y EXPLOTACION	TRANSPORTE Y DISTRIBUCION
20	67	621	14	10
24	36	206	4	66
30	36	44	41	148
32	6	16	—	—
34	—	8	—	—
36	—	11	69	22
42	—	—	8	8
48	—	2	—	144
Total	146	908	136	398

CUADRO 11.9

**DEMANDA DE VALVULAS CON DIAMETROS ENTRE
20 Y 48 PULGADAS DE ACUERDO AL DIAMETRO.**

(PERIODO 1972 - 1978)

DIAMETRO NOMINAL (PULG.)	COMPUERTA Y MACHO	BOLA	RETENCION	MARIPOSA Y GLOBO
20	586	9	110	7
24	239	16	57	--
30	191	20	22	36
32	22	--	---	--
34	8	--	---	--
36	25	42	18	17
42	16	--	---	--
48	100	44	2	--
Total	1167	131	209	60

CUADRO II. 10

PROCEDENCIA DE LAS ADQUISICIONES DE VALVULAS
DE 20 A 48 PULGADAS (%)(PERIODO 1972 - 1978)

PAIS	PORCENTAJE
MEXICO	10.0
U.S.A.	27.0
JAPON	32.0
FRANCIA	10.0
ITALIA	17.0
INGLATERRA	2.0
CANADA	1.0
ALEMANIA	0.5
ESPAÑA	0.5

III. ESTIMACION DE LAS ADQUISICIONES DE OTROS USUARIOS.

Otros sectores que han adquirido válvulas con diámetros entre 20 y 48 pulgadas, son los que se enlistan a continuación:

Petroquímica Secundaria.

Industria Azucarera.

Comisión Federal de Electricidad.

Celulosa y Papal.

Industria Textil.

Industria Siderúrgica.

Industria del Cobre.

Industria Alimenticia.

Industria Cervecera.

Industria del Aluminio.

Industria Cementera.

Industria Vidriera.

La demanda total estimada por estos usuarios es pequeña comparada a la de Petróleos Mexicanos, ya que es de 230 válvulas, adquiridas en siete años lo que representa un 14% en proporción al total adquirido por PEMEX.

La distribución en diámetros es la siguiente:

<u>DIAMETRO (PULG.)</u>	<u>CANTIDAD DE VALVULAS</u>
20	142
24	48
30	35
36	5

Se estima que el 90% corresponde a válvulas del tipo compuerta, el 2% a las del tipo bola, el 7% para las del tipo check y el 1% restante, para las de mariposa.

IV. PROYECCIONES DE LA DEMANDA NACIONAL.

Para la proyección de la demanda nacional de válvulas de gran diámetro, se han tomado en cuenta las obras programadas de Petróleos Mexicanos y la ten
dencia de adquisiciones de otros usuarios.

Con relación a PEMEX se presentan las obras proyectadas para el sector --
transporte, oleoductos (cuadro IV.1) y gasoductos (cuadro IV.2). Para Refi -
nación los cuadros IV.3 y IV.4, y para Petroquímica los cuadros IV.5 y IV.6.
Para los sectores de exploración y explotación, se consideraron las obras -
proyectadas para el período 1979 - 1982.

En el cuadro IV.7, se muestra en forma resumida, la distribución de las vál-
vulas requeridas por sector, dando un total para PEMEX de 1839 unidades.

Con relación a los otros usuarios se estima una demanda de 125 válvulas para
el período 1979-1982., distribuidas de acuerdo al cuadro IV.8.

Esta demanda se reparte entre los distintos sectores señalados en el capítulo
III.

La demanda nacional proyectada para el rango señalado asciende a 1964 uni -
dades con un promedio anual de 491 válvulas de diversos tipos como se puede
observar en el cuadro IV.9, sobresaliendo las válvulas de compuerta que al -
canza el 49.7 % del total.

Los costos estimados para la adquisición de estos insumos por parte de --
PEMEX, suman 1,064.2 millones de pesos en el total del período ó 266.05 -
millones de pesos anuales; para los otros sectores, las erogaciones serán de
55.5 millones de pesos para totalizar 1119.7 millones en la adquisición de -
estos equipos (cuadro IV.10).

CUADRO IV. 1

DEMANDA PROYECTADA DE OLEODUCTOS CON DIAMETROS
MAYORES DE 20 PULGADAS (1979 - 1982)

OLEODUCTO	DIAMETRO (PULG)	LONGITUD (KM)
Torreón - Chihuahua	20	450
Monterrey - Torreón	20	350
Veracruz - Tierra Blanca	20	60
Tuxpan - Toluca	20	300
Salamanca - Morelia	20	100
Salamanca - Zacatecas	20	450
Paredón I - Complejo Cactus	24	20
Caparrosa - Ricino - Cunduacán	24	40
Giraldas - Paredón - Cárdenas	24	40
Venta de Carpio - Tula	24	71
Distrito Catalina (2.)	24	17
Tres Hermanos - Cd. Madero	24	104
Nuevo Teapa - Venta de Carpio	30	575
Poza Rica - Naranjos	30	130
Samarita II - Cárdenas	36	35
Cárdenas - Dos Bocas (2)	36	140
Nuevo Teapa - Pajaritos	36	15
Proyecto en Nuevo Teapa	36	200
Cárdenas - Nuevo Teapa (2)	36	210

CUADRO IV . 2

PROYECCION DE LA DEMANDA DE GASODUCTOS CON
DIAMETROS MAYORES DE 20" (1979 - 1982)

GASODUCTO	DIAMETRO (PULG.)	LONGITUD (KM)
Reubicación Tramo Ecatepec - Lechería	20	3
La Venta - Río Tonalá M.D.	20	7
Sta. Ana - Tula entre Km. 838 + 435 - CFE	20	23
Sunuapa - Artesana	24	25
GRMTOH Km. 177 + 000 - Escobedo (Loop)	24	42
Loop Estación 6 - Km. 205 del GRMTOH	24	56
Loop Estación 4 - Estación del GRMTOH	24	31
Escalón - Chihuahua	24	285
Inyección Gas seco de Planta Griogénica - Gasoducto TSNG	24	40
Red del Valle de México Ramal Sur-Oriente	24	48
Gran Canal - Los Remedios	24	12
Sta. Ana - Estación II	24	61
Estación II - Salamanca	24	141
Samaria - Cactus	24	17
Apodaca - Escobedo DFNE	24	17
Venta de Carpio - Cuernavaca	24	47
Sta. Rosa - Monterrey	24	15
TSNG Km. 130 - Comp. Cangrejera	24	5
TSNG Km. 161 - Salina Cruz	24	265
TSNG Km. 611 - Poza Rica	24	45
Sitio Grande - Cactus I	30	17
Batería Agave I - Compres. Cactus	30	40
Artesana - Sitio Grande (2)	30	15
UPQ. Cactus - Cárdenas	36	25
Monclova - Escalón	36	355
Venta Carpio - Sta. Ana Paralela GMSG	36	58
Programa de ampliación en zonas no definidas	36	600
Saltillo - SLP - León	36	640
León - Atotonilco	36	90
Los Ramones - Reynosa (TSNG)	36	125
Los Ramones - Sta. Rosa (TSNG)	36	81
San Fernando, Tamps - Reynosa	42	119

C U A D R O I V . 3

OBRAS QUE SE INICIAN Y TERMINAN EN EL PERIODO
1979 - 1982 Y QUE REQUIEREN VALVULAS CON DIAMETROS
NOMINALES ENTRE 20 Y 48 PULGADAS.

<u>REFINACION</u>	CAPACIDAD EN B/D
<u>Cadereyta, Nuevo León</u>	
Reductora de Viscosidad	45,000
<u>Minatitlán, Veracruz</u>	
Reductora de Viscosidad	36,000
<u>Salina Cruz, Oaxaca</u>	
Reductora de Viscosidad	40,000
<u>Salamanca, Guanajuato</u>	
Planta Demex	35,000

CUADRO IV. 4

OBRAS QUE SE INICIAN EN EL PERIODO 1979 - 1982 (*) Y SE TERMINAN EN EL SEXENIO SIGUIENTE Y REQUIEREN VALVULAS CON DIAMETROS NOMINALES ENTRE 20 Y 48 PULGADAS.

<u>REFINACION</u>	CAPACIDAD EN B/D
<u>Salina Cruz, Oaxaca.</u>	
Destilación Primaria	200,000
Hidrosulfuradora de Naftas	36,000
Reformadora de Naftas	25,000
Hidrosulfuradora de Destilados Intermedios	25,000
Hidrosulfuradora de Destilados Intermedios.	25,000

* Las adquisiciones se efectuarán en el período 1979 - 1982.

C U A D R O I V . 5

**OBRAS QUE SE INICIAN Y TERMINAN EN EL PERIODO
1979 - 1982 Y QUE REQUIEREN VALVULAS CON DIAMETROS
NOMINALES ENTRE 20 Y 48 PULGADAS.**

<u>PETROQUIMICA</u>	<u>CAPACIDAD EN T/A</u>
<u>Cactus, Chiapas.</u>	
Fraccionadora de Gasolina Natural	81,000 (BPD)
Recuperadora de Licuables	150 (MMPCD)
Recuperadora de Licuables	150 (MMPCD)
Recuperadora de Licuables	150 (MMPCD)
Recuperadora de Licuables	150 (MMPCD)
<u>Cosoleacaque, Veracruz.</u>	
Amonfaco	445,000
Amonfaco	445,000
<u>Lombarda, Tabasco</u>	
Amonfaco	445,000
Amonfaco	445,000
Amonfaco	445,000
Amonfaco	445,000
Recuperadora de Licuables	500 (MMPCD)
Recuperadora de Licuables	500 (MMPCD)
Recuperadora de Licuables	500 (MMPCD)
Fraccionadora de Gasolina Natural	110,000 (BPD)
Fraccionadora de Gasolina Natural	110,000 (BPD)
Endulzadora y Estabilizadora de HC.	24,000 (BPD)
Endulzadora y Estabilizadora de HC.	24,000 (BPD)
Endulzadora de Gas Amargo	400 (MMPCD)
<u>Morelos, Veracruz.</u>	
Acetaldehido	100,000
Butadieno	100,000
Fraccionadora de Gasolina Natural	110,000 (BPD)
Oxido de Etileno	100,000
Oxido de Propileno	60,000
Oxígeno	280,000

CUADRO IV. 5

(CONTINUACION)

<u>Morelos, Veracruz.</u>	<u>CAPACIDAD EN T/A.</u>
Poliétileno de Alta Presión	100,000
Polipropileno	100,000
Propileno	300,000
<u>Nuevo Laredo, Tamaulipas.</u>	
Endulzadora de Gas Amargo	200 (MMPCD)
Criogénica (Recup. He.).	50 (MMPCD)
<u>San Martín, Texmelucan, Puebla.</u>	
Acido Acrílico	30,000
Dodecibenceno	70,000
Tetrámero	80,000

C U A D R O I V . 6

OBRAS QUE SE INICIAN EN EL PERIODO 1979 - 1982 (*) Y SE
TERMINAN EN EL SEXENIO SIGUIENTE Y REQUIEREN VALVULAS
CON DIAMETROS NOMINALES ENTRE 20 Y 48 PULGADAS.

<u>PETROQUIMICA</u>	CAPACIDAD EN T/A.
<u>Lombarda, Tabasco</u>	
Butadieno	55,000
Derivados Clorados	562,000
Estireno	150,000
Estireno	150,000
<u>Indefinidas.</u>	
Acetaldehido	100,000
Amoníaco	445,000
Amoníaco	445,000
Ciclohexano	20,000
Compuestos Aromáticos	715,500
Endulzadora de Gas Amargo	400 (MMPCD)
Endulzadora de Gas Amargo	400 (MMPCD)
Endulzadora de Gas Amargo	400 (MMPCD)
Endulzadora de Gas Amargo	400 (MMPCD)
Endulzadora de Gas Amargo	400 (MMPCD)
Metanol	150,000
Oxido de Propileno	60,000
Polietileno de Alta Presión	140,000
Polietileno de Alta Presión	140,000
Polipropileno	100,000
Propileno	300,000
Recuperadora de Licuables	500 (MMPCD)

* Las adquisiciones se efectuarán en el período 1979 - 1982.

CUADRO IV. 7

PROYECCION DE LA DEMANDA DE VALVULAS CON
DIAMETROS ENTRE 20 Y 48 PULGADAS (PERIODO 1979 - 1982).

SECTOR	DIAMETROS DE 20 A 24 PULG.	DIAMETROS DE 30 A 48 PULG.
<u>REFINACION</u>		
Plantas	41	11
Servicios Auxiliares	11	5
<u>PETROQUIMICA</u>		
Plantas	883	88
Servicios Auxiliares	58	20
<u>EXPLORACION Y EXPLORACION.</u>		
Baterías	50	35
<u>TRANSPORTE Y DISTRIBUCION</u>		
Gasoductos	43	426
Oleoductos	69	99
TOTAL	1155	684

CUADRO IV. 8

**DEMANDA PROYECTADA DE VALVULAS FUERA
DE PEMEX 1979 - 1982.**

DIAMETRO	CANTIDAD
20	60
24	20
30	25
36	20
TOTAL	125

CUADRO IV. 9

DISTRIBUCION DE LA DEMANDA DE VALVULAS
POR TIPOS PARA EL PERIODO (1979 - 1982).

TIPO	CANTIDAD
COMPUERTA	976
RETENCION	206
BOLA	125
MACHO	33
MARI POSA	237
GLOBO	387
TOTAL	1964

CUADRO IV . 10

PROYECCION DE LAS EROGACIONES EN VALVULAS

CON DIAMETRO ENTRE 20 Y 48 PULGADAS.

(PERIODO 1979 - 1982)

SECTOR	COSTO ESTIMADO TOTAL (miles de pesos)
REFINACION	26,800
PETROQUIMICA	357,900
EXPLORACION Y EXPLORACION	39,500
TRANSPORTE Y DISTRIBUCION	640,000
TOTAL	1,064,200

V. FABRICANTES NACIONALES QUE HAN SIDO SUMINISTRADORES

En las líneas de transporte se utilizan tres tipos principales de válvulas: -

De compuerta de paso completo, esféricas y macho.

Existe un fabricante nacional para cada tipo de válvula: La fábrica de Implementos Petróleos (FIPSA), produce válvulas de compuerta de paso completo, cubriendo el rango señalado en el estudio. Cameron de México fabrica válvulas esféricas en diámetros de 20 a 24 pulgadas. La empresa nacional productora de válvulas macho con diámetros hasta 24 pulgadas es Industrial de Válvulas S.A. (INVAL).

Los tipos de válvulas más utilizados en plantas de proceso son: De compuerta de acero fundido, de mariposa, de retención y válvulas de control de globo y mariposa.

Los fabricantes de válvulas de compuerta de acero fundido son: Panamericana de Válvulas (PANAVAL), en el rango completo, y UNIVAL solo hasta 24-pulgadas de diámetro. Los fabricantes nacionales de válvulas de control de globo y de mariposa son: Fisher Governor de México y Termoindustrias S.A. Los otros tipos de válvulas son fabricados por: Válvulas Keystone, Magna val S.A., PIFUSA y Fundidores Nacionales.

VI. FABRICANTES NACIONALES POTENCIALES

Existen actualmente en el país otros fabricantes de válvulas que no producen mayores de 20 pulgadas, dichos fabricantes mediante ampliaciones pueden reforzar la oferta nacional.

La fábrica de implementos petroleros que produce válvulas de compuerta -- también puede fabricar válvulas esféricas hasta 60 pulgadas de diámetro, -- las otras empresas nacionales no producen válvulas mayores de 24 pulgadas -- excepto Panamericana de Válvulas que fabrica válvulas de compuerta de -- acero fundido hasta 48 pulgadas de diámetro, pudiendo fabricar otros tipos -- de válvulas.

VII. ESTIMACION DE LA OFERTA NACIONAL.

Actualmente hay en el País varios fabricantes de válvulas de grandes diámetros. Su capacidad de producción resulta difícil de evaluar debido principalmente a los siguientes factores:

1. Existe una amplia variedad de tamaños de válvulas que pueden fabricarse en las plantas existentes.
2. Las válvulas de grandes diámetros se fabrican sobre pedido.

Debido a estas circunstancias existe un gran número de combinaciones de fabricación posibles, es decir, la cantidad de válvulas de diferentes diámetros que puede fabricarse en una planta es muy variable.

Por otro lado, estas combinaciones pueden incluir el caso en que al estarse fabricando válvulas de ciertos diámetros se dejen de utilizar máquinas que sólo sirven para fabricar las de otros tamaños.

Puede estimarse la capacidad de producción tomando en cuenta la producción de un sólo tipo de válvula. Así tenemos que existen en el País fabricantes capaces de tener una producción de 150 válvulas de compuerta de 48" al año, o el equivalente a cerca de 200 válvulas de 36" al año. La producción de válvulas de 30" puede ser mucho mayor debido a la menor complejidad del proceso de fabricación.

La producción nacional es mucho menor en lo que se refiere a válvulas de mariposa y de globo. Sólo el 20% de la demanda de otros tipos de válvulas se satisface con producción nacional.

VIII. CONDICIONES HABITUALES DE PEMEX PARA COMPRAR EN EL PAIS.

Los requisitos habituales de PEMEX para compra de válvulas de grandes diámetros en el País son los siguientes:

1. Que el proveedor tenga la suficiente experiencia técnica y que sus equipos y materiales tengan la suficiente eficiencia y calidad comprobada por PEMEX.
2. Que el producto cumpla con las condiciones técnicas básicas.
3. Que el proveedor ofrezca el mejor precio en comparación a los demás proveedores, tanto nacionales como extranjeros y un porcentaje de protección en el costo, respecto a los extranjeros.
4. Los precios de los materiales de importación deben ser firmes, quedando sujetos a escalación, los precios de los materiales nacionales por los incrementos en materias primas y mano de obra.
5. Que el tiempo de entrega real del material o equipo se encuentre dentro del programa de construcción.
6. Que la garantía del equipo sea por un año mínimo de operación y que otra garantía cubra el tiempo de transporte del equipo.
7. Las condiciones de pago normalmente serán: 100% de importe a los 90 días de la entrega, para los proveedores nacionales.

IX. CONDICIONES HABITUALES DE PEMEX PARA COMPRAR EN EL EXTRANJERO.

Los requisitos habituales de PEMEX para compra de válvulas de grandes - diámetros en el extranjero son los siguientes:

1. Que el proveedor tenga la suficiente experiencia técnica y - que sus equipos y materiales tengan la suficiente eficiencia y calidad comprobada por PEMEX.
2. Que el producto cumpla con las condiciones técnicas básicas.
3. Que el proveedor ofrezca el mejor precio en comparación a los demás proveedores, tanto nacionales como extranjeros, considerando para los precios de estos últimos los costos de seguros y fletes.
4. Los precios de los materiales de importación deben ser firmes.
5. Que el tiempo de entrega real del material o equipo se encuentre dentro del programa de construcción.
6. Que la garantía del equipo sea por un año mínimo de operación, y que otra garantía cubra el tiempo de transporte del - equipo.
7. Las condiciones de pago normalmente serán: 100% del importe a los 30 días de la entrega.

X. PRINCIPALES FABRICANTES EN EL EXTERIOR

En los siguientes cuadros aparecen los principales fabricantes en el exterior para cada uno de los tipos de válvulas :

Cuadro X - 1 Válvulas de compuerta de paso completo

Cuadro X - 2 Válvulas esféricas

Cuadro X - 3 Válvulas macho

Cuadro X - 4 Válvulas de compuerta de acero fundido

Cuadro X - 5 Válvulas de retención

Cuadro X - 6 Válvulas de control globo y mariposa.

CUADRO X-1

**PROVEEDORES EXTRANJEROS DE VALVULAS DE COMPUERTA
DE PASO COMPLETO PARA LINEAS DE TRANSPORTE**

PAISES	FABRICANTES
Estados Unidos	WPM Grove M & J Valve Gebsurce
Japón	Nichimen Kobe Steel

CUADRO X - 2

PROVEEDORES EXTRANJEROS DE VALVULAS

ESFERICAS PARA LINEAS DE TRANSPORTE

PAISES	PROVEEDORES
Estados Unidos	Cameron Grove Walworth Rockwell Jamesbury WKM-ACF Industries
Japón	Nichimen Kobe Str l KTM
Francia	Saut - Dutarn Cameron
Alemania	Borsig - GMBH
Italia	Wagi
Inglaterra	Cameron

C U A D R O X - 3

**PROVEEDORES EXTRANJEROS DE VALVULAS
MACHO PARA LINEAS DE TRANSPORTE**

PAISES	PROVEEDORES
Estados Unidos	Rockwell CGM Valve
Japón	Nichimen Toyo Menka Kaisha
Francia	Truvay Cauvin
Inglaterra	Serck - Audco
Argentina	Merix

C U A D R O X - 4

PROVEEDORES EXTRANJEROS DE VALVULAS DE
COMPUERTA, DE ACERO FUNDIDO, PARA PLANTAS
DE PROCESO

PAISES	PROVEEDORES
Estados Unidos	Crane Walworth Rockwell Stockham Pacific
Japón	Nichimen Kanamatsu Nisho Iwai
Francia	Truvay- Cauvin Marcel Malbranque
España	Crane - Fisa L. Ituarte Poyam
Italia	Perfol Valves Raimondi Fratelli - Fasani Wagi Sella
Canadá	Forged - Steel

CUADRO X-5

**PROVEEDORES EXTRANJEROS DE VALVULAS DE
RETENCION PARA PLANTAS DE PROCESO**

PAISES	PROVEEDORES
U.S.A.	Crane Walworth Rockwell Stockham

CUADRO X-6

**PROVEEDORES EXTRANJEROS DE VALVULAS DE CONTROL
DE GLOBO Y MARIPOSA**

PAIS	FABRICANTE
Estados Unidos	Fisher Controls Masonellan Int. Kisley & Mueller

XI. PRECIOS DE ADQUISICION EN EL PAIS A NIVEL FABRICA.

Los precios de las válvulas están en función del diámetro nominal, tipo de válvulas y presión de trabajo. Al incrementarse el diámetro, la cantidad, el espesor y el costo de la placa aumenta y al mismo tiempo se encarecen los gastos de operación y mano de obra; el tipo de válvula presenta su influencia en el costo, debido a la diversidad de los diseños que implican una mayor o menor cantidad de materia prima y mano de obra; y finalmente, la presión de trabajo sugiere variaciones en los espesores del material empleado que a su vez generan modificaciones en los precios.

Como en el país dentro del área de fabricación de válvulas de gran tamaño - actualmente, la parte medular la forman las del tipo compuerta, se muestran en la tabla XI.1, los precios de adquisición de éstas, de acuerdo al diámetro clase (rango de presión) y tipo de extremos que presentan. No se incluyen los precios de las válvulas de otros tipos, debido a que su producción es mucho menor y sus precios fluctúan en forma apreciable dependiendo de la cantidad demandada y los costos de la materia prima.

La tabla XI.1., contiene precios actualizados a febrero de 1979.

TABLA XI. 1.

PRECIOS DE ADQUISICION NACIONALES DE
VALVULAS DE COMPUERTA A NIVEL FABRICA

(Cantidades en miles de pesos)

CLASE	150		300		600	
	E.S.	E.B.	E.S.	E.B.	E.S.	E.B.
20	126	144	195	223	256	281
24	156	178	235	269	330	365
30	262	283	402	442	618	661
36	334	368	468	520	743	813
42	500	549	763	839	1,251	1,369
48	650	706	1,008	1,096	1,709	1,862

Nota: E.S. - Extremos Soldables.

E.B. - Extremos Bridados.

XII. PRECIOS FOB EN EL EXTERIOR.

Los proveedores extranjeros que fabrican válvulas de gran diámetro, fijan sus precios de acuerdo al tipo de diseño y materiales de construcción solicitados por el comprador; así, se tiene que las válvulas de compuerta son más económicas que las de bola y el diseño rectangular resulta aún más económico que el cilíndrico y el elíptico.

Debido a que las válvulas del tipo compuerta no requieren el maquinado de una del tipo bola, y ésta última utiliza partes de fundición, el costo se eleva debido a esto.

El diseño rectangular sólo implica el empleo de placas de diferentes espesores, el cilíndrico está constituido por secciones tubulares que provienen también de placa y el diseño elíptico requiere de partes roladas.

Lo anterior da una idea de la diversificación de precios en las válvulas, provenientes de cada fabricante.

Como las válvulas del tipo compuerta son las de mayor demanda, se exponen en este capítulo los rangos de precio de las unidades de este tipo, con libre a bordo en los puertos de los diversos proveedores extranjeros.

Los Cuadros XII.1 A; B y C, muestran en forma resumida los costos aproximados de las válvulas de compuerta para las clases ANSI 150, 300 y 600, hasta 30 pulgadas de diámetro.

En estos cuadros, se observa que los precios de oferta más bajos son de origen Europeo (Italia, Francia, Holanda e Inglaterra, principalmente).

También Japón presenta precios más bajos que los nacionales, lo cual se -
deriva de los subsidios de su gobierno.

Los proveedores norteamericanos presentan precios menores y mayores a
los nacionales, que es producto de sus diversas políticas de compra-venta.

CUADRO XII.1.1.A.

PRECIOS F.O.B. EN EL EXTERIOR DE VALVULAS DE COMPUERTA
CON DIAMETRO NOMINAL DE 20 PULGADAS *.

(Cantidades en miles de pesos)

PAIS	C L A S E A N S I		
	150	300	600
U.S.A.	118 - 150	190 - 228	250 - 285
Italia	94 - 118	133 - 159	200 - 230
Francia	94 - 124	153 - 188	225 - 265
Japón	108 - 120	178 - 209	235 - 260
Holanda	99 - 116	156 - 172	245 - 270
Inglaterra	115 - 128	154 - 168	240 - 255

(*) Precios constantes a febrero de 1979.

CUADRO XII.1.B.

**PRECIOS F.O.B. EN EL EXTERIOR DE VALVULAS DE COMPUERTA
CON DIAMETRO NOMINAL DE 24 PULGADAS ***

(Cantidades en miles de pesos)

PAIS	C L A S E A N S I		
	150	300	600
U.S.A.	150 - 183	230 - 274	325 - 370
Italia	106 - 128	154 - 210	285 - 340
Francia	106 - 132	188 - 218	310 - 345
Japón	116 - 126	192 - 220	315 - 348
Holanda	116 - 136	194 - 230	325 - 355
Inglaterra	118 - 138	199 - 228	315 - 345

(*) Precios constantes a febrero de 1979.

CUADRO XII.1.C.

PRECIOS F.O.B. EN EL EXTERIOR DE VALVULAS DE COMPUERTA
CON DIAMETRO NOMINAL DE 30 PULGADAS *.

(Cantidades en miles de pesos)

PAIS	C L A S E A N S I		
	150	300	600
U.S.A.	225 - 308	390 - 450	610 - 670
Italia	156 - 202	350 - 400	590 - 650
Francia	157 - 210	355 - 405	592 - 655
Japón	202 - 225	375 - 410	595 - 650
Holanda	210 - 240	390 - 430	-
Inglaterra	210 - 235	395 - 425	610 - 660

(*) Precios constantes a febrero de 1979.

XIII. PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS Y COMPONENTES INCORPORADOS EN UN EQUIPO REPRESENTATIVO.

Las válvulas más ampliamente utilizadas en las líneas de transporte son las de compuerta, por lo que seleccionamos a éstas como equipo representativo, considerando que aunque hay componentes que difieren en los distintos tipos de válvulas, existen algunas que se presentan en todos.

Atendiendo al proceso de fabricación del cuerpo, podemos distinguir dos tipos de válvulas de compuerta: Las de acero fundido y las de placa de acero. Las de acero fundido son las que presentan más semejanzas con los otros tipos de válvulas.

Las válvulas fabricadas de placa de acero son del tipo de paso completo; algunos fabricantes distinguen varias formas de diseño del cuerpo: Rectangular, Elipsoidal y Circular.

El cuerpo de las válvulas rectangulares se fabrica de una sola pieza en diámetros hasta de 34 pulgadas, para las mayores, se fabrican en tres partes.

Los principales componentes de las válvulas de placa de acero son:

Cuerpo.

Compuerta.

Vástago.

Funda.

Guías.

Asientos.

Prensaestopas.

Accesorios.

Tomillería.

Las válvulas de acero fundido están compuestas principalmente por:

Cuerpo.

Bonete.

Compuerta.

Asientos.

Vástago.

Empaques.

Accesorios.

Tomillería.

**XIV. PRINCIPALES ESPECIFICACIONES DE CADA MATERIA PRIMA
O COMPONENTE.**

En el Cuadro XIV.1, se muestran los componentes de las válvulas de acero fundido, en este caso, el cuerpo y el bonete se fabrican de fundición de acero, generalmente ASTM-A-216 gr. WCB.

En el Cuadro XIV.2 aparecen las materias primas de los componentes más usuales de las válvulas fabricadas a partir de placa de acero.

CUADRO XIV.1.
ESPECIFICACIONES DE LOS COMPONENTES DE LAS VALVULAS DE ACERO FUNDIDO.

CLAVE	DISCO O COMPUERTA	ASIENTOS	VASTAGO	EMPAQUES	RECOMENDACIONES
X	Inox. 410	Inox. 410	Inox. 410	Asbesto	Para fluidos lubricantes, aceites o vapores de aceite hasta 593° C, aún sin refinar y corrosivos.
L	Inox. 316-304	Inox. 316-304	Inox. 316-304	Asbesto	Muy resistente a la corrosión. Hasta 427° C.
H	Monel	Monel	Monel	Teflón	Alta resistencia a todos los ácidos orgánicos comunes, al agua salada, productos alimenticios y soluciones alcalinas.
XU	Inox. 410	Stellite	Inox. 410	Asbesto	Para condiciones severas de servicio en agua, aceite y vapores hasta 538° C.
XR	Inox. 410	Monel	Inox. 410	Asbesto	Para fluidos no lubricantes, gases, agua vapor, gasolinas y aceites de baja viscosidad. Hasta 454° C.
U	Stellite	Stellite	Inox. 410	Asbesto	Para trabajos extremadamente severos y altas temps. en agua, aceite, vapores y gases. Hasta 538° C.
XL	Inox. 410	Inox. 316-304	Inox. 410	Asbesto	Resistente a la corrosión, agua, aceite, vapores, gases. Hasta 427° C.

CUADRO XIV.2.

**ESPECIFICACIONES MAS USUALES DE LOS COMPONENTES
DE LAS VALVULAS DE PLACA DE ACERO**

COMPONENTE	MATERIAL	ESPECIFICACION
Cuerpo	Acero al carbón	A-515 - 70
Compuerta	Acero al carbón	A-515-70
Vástago	Acero al carbón	AISI-4140
Funda	Acero al carbón	A-515-70 y A-53
Guías	Acero al carbón	AISI-4140
Asientos	Acero nitrado	AISI-1030
Prensastopa	Acero inoxidable	A-410
Accesorios	Acero al carbón, alea ción y fierro.	A-53 B-147-80
Tornillería	Acero aleado	A-193-B7 y A-194-2H

XV. PRECIOS DE LAS MATERIAS PRIMAS Y PRINCIPALES COMPONENTES.

No todos los materiales expuestos en el capítulo anterior son de origen nacional; sin embargo se pueden adquirir con proveedores mexicanos pero a precios muy elevados, debido a que generalmente resultan ser productos de fabricación especial.

Tomando como equipo representativo a las válvulas de compuerta de paso completo del tipo rectangular, se tiene que, de un 90 a un 97% del peso total de la válvula es de origen nacional y su costo es bajo, mientras que el porcentaje restante es de origen externo y su costo es muy elevado.

Las válvulas del tipo anteriormente citado, requieren la adquisición de placa con especificación ASTM-A-515-70, la cual presenta varios espesores, (0.5 a 3 pulgadas) y también anchos y largos diversos (60 a 240 y 72 a 360 pulgadas, respectivamente), con un costo promedio de 9,500 pesos la tonelada.

Generalmente, las dimensiones de las placas deben ser tales que el peso de éstas no exceda de 3.5 toneladas.

Los otros materiales son con frecuencia adquiridos en Estados Unidos, Japón y otros países europeos y su costo varía entre 15,000 y 24,000 pesos la tonelada con L.A.B. en puerto mexicano.

Con el fin de ser más objetivos, se muestra en el Cuadro XV.1 los costos aproximados de materia prima por componente, para una válvula del tipo anterior de 42 pulgadas de diámetro.

CUADRO XV.1

COSTO DE LA MATERIA PRIMA POR COMPONENTE

PARTE	INVERSION (PESOS)
Cuerpo	176,400
Compuerta	31,300
Vástago	4,300
Funda	4,500
Guías	8,500
Asientos	1,900
Prensaestopa	600
Accesorios	4,300
Tornillería	1,900

XVI. PESOS ESTIMADOS DE LAS MATERIAS PRIMAS.

Los pesos de los distintos componentes de una válvula de gran diámetro, -
dependen principalmente del tipo de material empleado en su fabricación y
del diseño propio de la misma.

Los porcentajes de participación en peso de las principales partes que compo-
nen a una válvula de compuerta de tipo rectangular, se proporcionan en la -
Tabla XVI.1.

La Tabla XVI.1 divide, de acuerdo con el diámetro, en dos grupos a las vál-
vulas de compuerta, debido a que las de diámetros mayores de 36 pulgadas -
requieren ser fabricadas en tres secciones.

Los pesos de las válvulas de compuerta, de acuerdo al diámetro y tipo de -
extremos se muestran en la Tabla XVI.2.

TABLA XVI.1.

**DISTRIBUCION DEL PESO DE LAS PARTES DE
UNA VALVULA DE COMPUERTA.**

COMPONENTE DE LA VALVULA	PORCENTAJE EN PESO	
	20" A 34"	38" A 48"
Cuerpo	70.0	79.0
Suparior		(22.0)
Central		(36.0)
Inferior		(21.0)
Compuerta	16.5	14.0
Vástago	3.0	1.0
Funda	3.0	2.0
Gufas	3.5	2.0
Asientos	0.7	0.4
Prensaestopa	0.3	0.1
Accesorios	1.8	1.0
Tomillería	1.2	0.5

TABLA XVI. 2.

PESOS APROXIMADOS DE VALVULAS DE COMPUERTA

DIAMETRO DE LA VALVULA (PULG).	PESOS APROXIMADOS (KG)	
	EXTREMOS SOLDABLES	EXTREMOS BRIDADOS
20	1,300 - 2,900	1,600 - 3,300
24	2,700 - 4,500	3,000 - 5,200
30	5,800 - 9,000	6,200 - 9,900
36	7,800 -13,000	9,300 -14,500
42	12,600 -19,100	13,700 -22,300
48	18,500 -31,700	20,000 -36,800

XVII. CARACTERISTICAS DE LA OFERTA NACIONAL.

Como se ha visto, los fabricantes nacionales de válvulas ofrecen, en conjunto, casi todos los tipos de válvulas de grandes diámetros. Sin embargo, no todos los tipos de éstas pueden conseguirse en la gama completa de diámetros de 20" a 48"; tal es el caso de las válvulas macho y esféricas que sólo se fabrican en diámetros hasta de 24".

Por otro lado, no existen fabricantes nacionales de válvulas de retención en los diámetros considerados en este estudio y que han sido proveedores de PEMEX.

En cuanto a las válvulas que sí se han fabricado en el País, puede afirmarse que han cumplido con los requerimientos de calidad de su principal consumidor, que es Petróleos Mexicanos.

En general, los precios de las válvulas fabricadas en el País son más altos que los precios de fábrica de los fabricantes extranjeros. Sin embargo, si se consideran los costos de flete y seguros, los precios de los extranjeros suben y ésto permite que los precios nacionales sean competitivos.

Lo anterior sugiere que, tanto en calidad como en precio, los fabricantes nacionales de válvulas de grandes diámetros están en posición de competir en el mercado nacional.

XVIII. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE ENFRENTA LA PRODUCCION NACIONAL.

Además de los problemas técnicos que todo fabricante debe superar, existen otras dificultades a las que los fabricantes nacionales de válvulas deben enfrentarse, que ocasionan trastornos o bajas en su producción o que limitan sus posibilidades de expansión. Entre esas dificultades, las principales se comentan a continuación:

1. Los fabricantes que utilizan placa de acero para fabricación de sus válvulas se enfrentan ocasionalmente a fallas en el suministro de esta materia prima. Estas fallas parecen deberse principalmente a que el consumo de placa de acero por parte de los fabricantes de válvulas es pequeño en comparación con el de otros consumidores, lo que hace que los productores de placa les den preferencia a las adquisiciones de éstos últimos.
2. Los fabricantes de válvulas argumentan que no se les proporciona la información adecuada de las obras proyectadas, ya que esta información, (si se les proporciona con tiempo suficiente) les permitiría a los fabricantes programar su producción adecuadamente para poder entregar una mayor cantidad de sus productos en plazos más cortos.
3. Según los fabricantes, es necesario un mayor contacto e intercambio de información entre ellos y el cliente. Se llega a dar el caso de que algunos representantes del consumidor no conocen suficientemente -

el potencial de producción de los fabricantes. Según éstos últimos, esta falta de contacto causa que en ocasiones no se les invite a - concursar aún cuando tienen capacidad para competir con proveedores extranjeros.

Se considera conveniente recomendar que se aclaren las situaciones como las descritas anteriormente, con el fin de que los fabricantes nacionales puedan desarrollar su capacidad de producción - y lograr la participación del mercado que dicha capacidad les permita.

XIX. CONVENIENCIA DE AMPLIAR LAS PLANTAS EXISTENTES EN EL PAIS O ESPECIALIZARLAS.

La capacidad de producción de los fabricantes nacionales de válvulas es difícil de determinar, como se ha explicado anteriormente. Sin embargo, los porcentajes de procedencia de las adquisiciones muestran que sólo alrededor del 10% de las adquisiciones de válvulas de grandes diámetros tiene su origen en el País. Este porcentaje es bajo e inferior a los de otros países, como Japón y Estados Unidos que aportan 32% y 27% de las adquisiciones respectivamente.

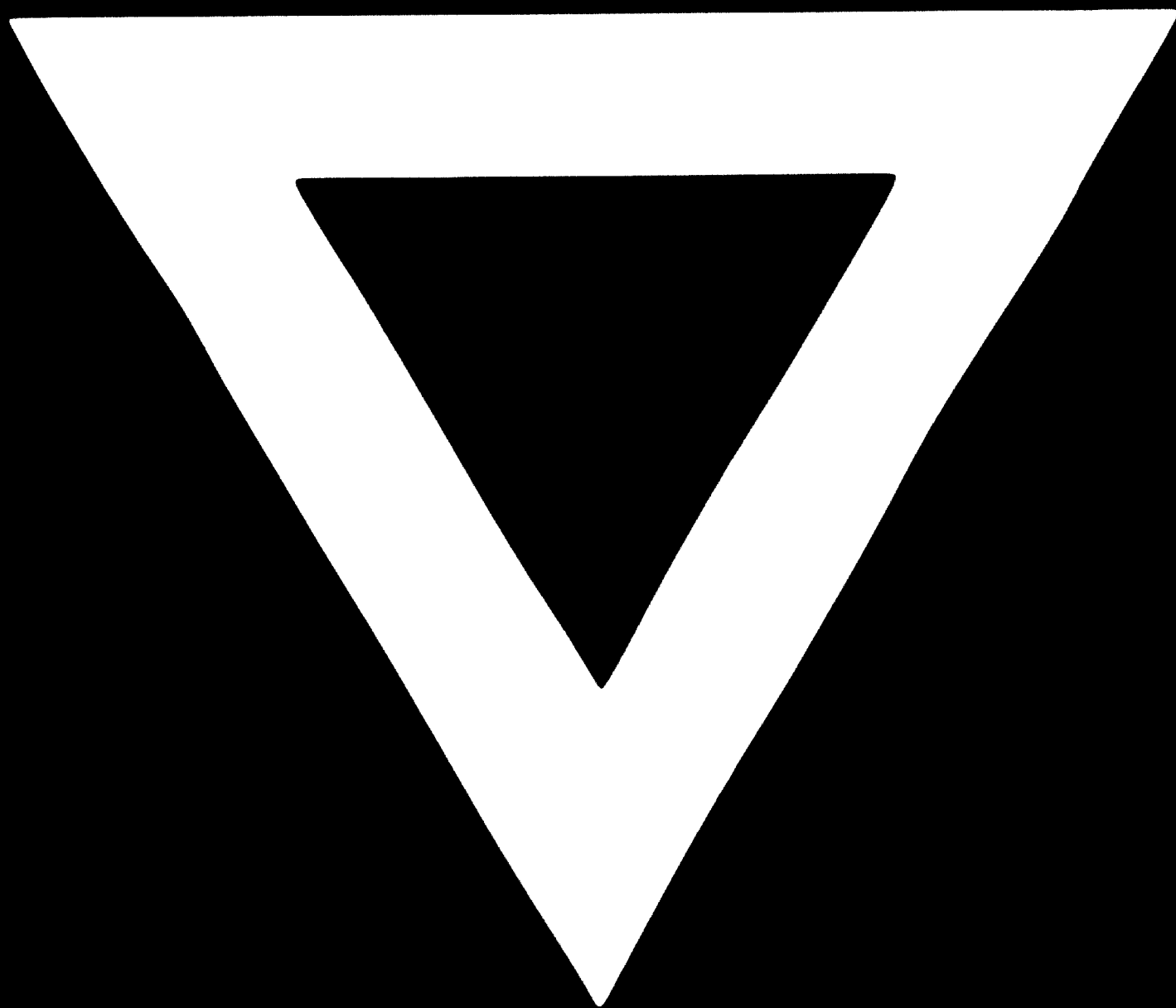
Lo anterior permite sugerir la conveniencia de aumentar la participación de los fabricantes nacionales en el mercado. Con este fin sería adecuado superar los problemas que enfrentan los fabricantes, que se describen en el punto XVIII y ampliar la capacidad de las plantas existentes, ya que el problema no es de falta de especialización, sino de suministro de materiales e información oportuna.

XX. CONVENIENCIA DE PROMOVER NUEVAS EMPRESAS.

Debido a que las necesidades en válvulas de grandes diámetros en el País, son de consideración y la oferta nacional es baja, se estima conveniente la creación de nuevas empresas y muy en especial para el caso de válvulas de control del tipo globo y mariposa, donde sólo el 20% de su demanda es de origen nacional.



B-150



80.04.16