



# MANUAL DE INSTALACIÓN



**SELLO TIPO 414**

## **CONTENIDO**

<b>VERIFICACIÓN DEL EQUIPO .....</b>	<b>3</b>
<b>ESTADO Y ALINEACIÓN DE LA TUBERÍA .....</b>	<b>7</b>
<b>MONTAJE DEL SELLO MECÁNICO .....</b>	<b>9</b>
<b>CONTROL AMBIENTAL .....</b>	<b>12</b>
<b>RECOMENDACIONES ADICIONALES .....</b>	<b>14</b>
<b>INSTRUCTIVO DE INSTALACIÓN .....</b>	<b>16</b>

## INTRODUCCIÓN

El sello doble 414 es un sello cartucho balanceado especial para trabajo mediano y pesado en la industria en general.

Este sello es ofrecido para montarse con plan 52 (suministro de fluido limpio, compatible no presurizado por medio de un tanque reservorio) , plan 53 A (suministro de fluido limpio, compatible presurizado por medio de un tanque reservorio) y plan 54 ( recirculación de fluido limpio, compatible y presurizado a través de una fuente auxiliar externa).



**Antes de realizar el montaje del sello deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones en el equipo para garantizar su buen desempeño:**

# 1

## VERIFICACIÓN DEL EQUIPO

- Siga los procedimientos de seguridad establecidos en la planta antes de desarmar el equipo.
- Desarme el equipo para tener acceso a la zona de instalación del sello mecánico.
- Remueva las rebabas y bordes con filo para instalar la camisa, incluyendo filos en roscas y cuñeros.
- Reemplace el eje o la camisa si encuentra desgaste en la zona donde serán ubicados los empaques del sello.
- Verifique si el estado del alojamiento del sello y la cara de apoyo de la brida están limpios y sin rebabas.
- Los rodamientos deben estar en buenas condiciones.
- La dimensión del eje debe estar entre: + 0.000”  
- 0.002”
- El acabado del eje debe ser 32  $\mu$  pulgada (0.8  $\mu$  m) ó mejor.

**CLIC AQUÍ PARA VER VIDEO DE  
VERIFICACIÓN**

# EL SELLO MECÁNICO ES UN ELEMENTO DE PRECISIÓN.

# ¡¡TRÁTELO COMO TAL!!

- No toque las caras con las manos. Si llegara hacerlo, límpielas con un kleenex.
- No coloque grasa entre las caras. Parece lógico, pero ocasiona más problemas que ayudas, se puede carbonizar la grasa por las altas temperaturas y generar desgaste.
- Lubricar elastómeros y eje antes del montaje del sello.

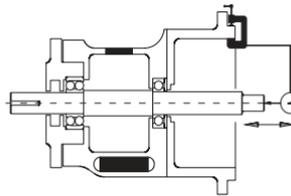
## LA PERFECTA ALINEACIÓN DEL EQUIPO *¡¡ES LA CLAVE!!*

Verifique la alineación del eje de la bomba de acuerdo al siguiente procedimiento:

### 1.1. Desalineamiento axial.

**Máximo total permitido:  
0.002" (0,5mm) TIR**

Para revisar estado del rodamiento axial o ajuste en su caja.



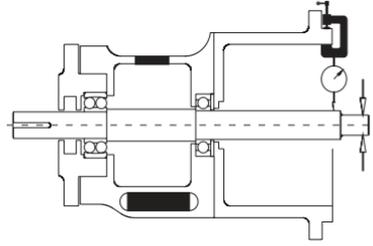
## 1.2. Deflexión radial.

**Máximo total permitido:**  
**0.002" (0,5mm) TIR**

Para revisar estado de los rodamientos y su ajuste en las cajas o en el eje.

**Nota:** rigidez del eje.  
Si  $65 > L3/D4$  posee buena rigidez, no hay deflexión.

**L:** Long. Del Eje, desde el centro del impulsor al rodamiento más cercano, en pulg.  
**D:** Diámetro del Eje en la cámara del sello, en pulg.

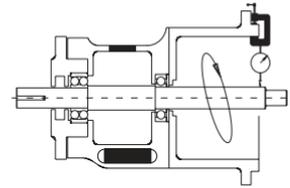


## 1.3. Desalineamiento radial.

Para revisar si el eje está derecho y su diámetro es redondo.

SI DIÁMETRO EJE	TOLERANCIA MÁXIMA TIR
< 2" (50,8 mm)	0,002" (0,05 mm)
< 4" (101,6 mm)	0,003" (0,076 mm)
> 4" (101,6 mm)	0,004" (0,1 mm)

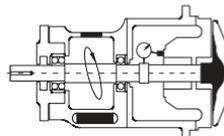
**Acción:** Si supera este valor, retire el eje y/o camisa, enderece o cambie.



## 1.4. Perpendicularidad de la cara de la bomba

Para evitar que el Asiento Estacionario pierda perpendicularidad frente al eje.

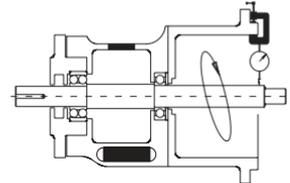
1. 0,001" (0,025mm) por cada pulgada del eje.
2. API 682: 0.0005" (0,013mm) por cada pulgada del eje.



## 1.5. Concentricidad del registro de la brida

Para asegurar concentricidad de la brida con el eje

SI DIÁMETRO EJE	TOLERANCIA MÁXIMA TIR
< 2" (50,8 mm)	0,002" (0,05 mm)
< 4" (101,6 mm)	0,003" (0,076 mm)
> 4" (101,6 mm)	0,004" (0,1 mm)



**Acción:** Si supera este valor, revisar condición del Estopero o Cámara del Sello y los registros en la Carcasa.

## 1.6. Acabado de la superficie.

Depende del tipo de sello secundario		Rms	uinches micropulgadas	Micrómetro
<b>Cuña O'ring encapsulado</b>	Teflón	8-16	2-4	0.05 - 0.1
<b>O'ring</b>	Viton, EPR, Nitrilo, Kalrez.	16-32	4-8	0.1 - 0.2
<b>Fuelle elastomérico</b>	Viton, EPR, Nitrilo.	64	16	0.4

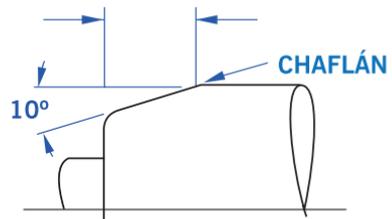
## 1.7. Diámetro del eje.

Se debe mantener dentro de las siguientes tolerancias

CUMPLE NORMA ANSI	CUMPLE NORMAS API-610, DIN, ISO.
+0.000" (0,00 mm)	+0.000" (0,00 mm)
-0.002" (0,05 mm)	-0.001" (0,025 mm)

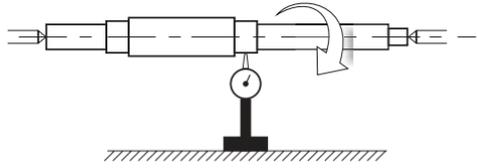
## 1.8. Chaflán.

- 2.5mm para sellos hasta 63.5mm (2.5")
- 4.0mm para sellos mayores a 63.5mm (2.5")



## 1.9. Rectitud del eje.

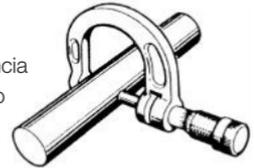
- Para RPM < 1800: 0.08mm (0.003")
- Para RPM < 1800: 0.05mm (0.002")



## 1.10 Verificación de excentricidad y ovalamiento.

O'ring estático	+/- 0.001
Cuña en teflón	+/- 0.001
O'ring Dinámico	+/- 0.001
Cuña de caucho	+/- 0.002

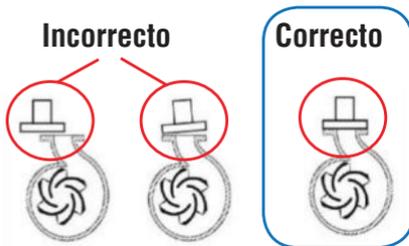
De especial importancia en el sello secundario



## 2 ESTADO Y ALINEACIÓN DE LA TUBERÍA

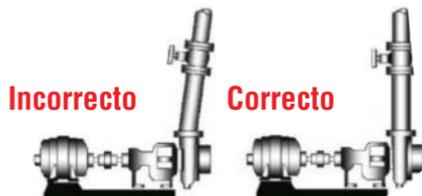
Verifique que las tuberías de descarga y succión estén firmemente soportadas, para evitar esfuerzos al sello mecánico.

### Distorsión de tuberías.

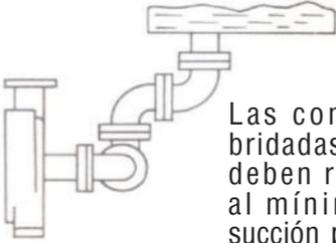


### Saliendo de la Bomba

No use los pernos de la brida para alinear la tubería con la bomba.



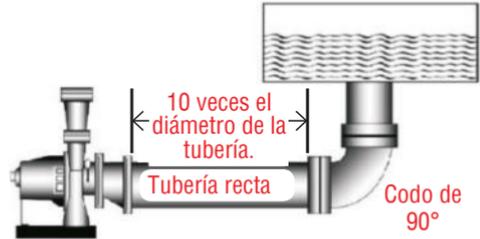
## Mucha fricción y turbulencia



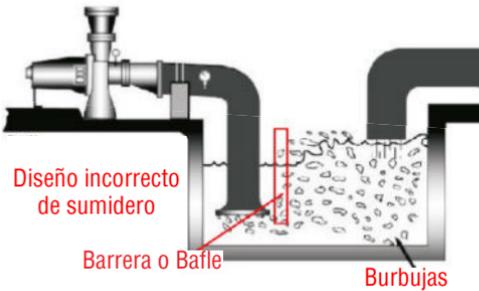
Las conexiones bridadas y codos deben reducirse al mínimo en la succión para evitar turbulencias.

## Entrando en la Bomba

Reducciones excéntricas evitarán bolsas de aire en la succión que faciliten la cavitación.



## Drenar tanques



Diseño incorrecto de sumidero

Barrera o Baffle

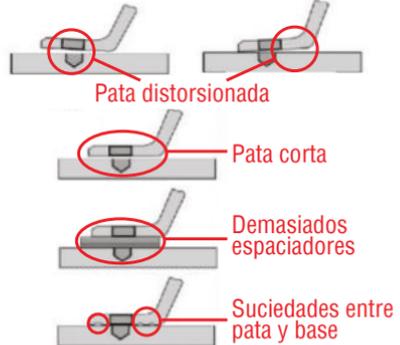
Burbujas

Evitar montajes que permitan la entrada de aire en la succión.

## Pata coja

Verifique que la bomba este en su anclaje sólido y fijo.

Asegurarse que el implusor, el eje y otros elementos que giran estén balanceados dinámicamente.



## 3 MONTAJE DEL SELLO MECÁNICO.

**Consulte el plano de montaje que va incluido en el sello mecánico para asegurarse de que las dimensiones especificadas corresponden a las existentes en el equipo**

**CLIC AQUÍ PARA VER VIDEO DE MONTAJE SELLO CARTUCHO**

### Maneje con cuidado el sello mecánico

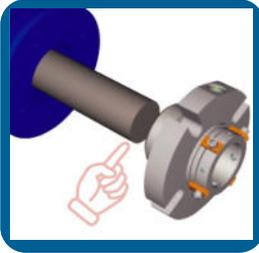
Este es ensamblado bajo tolerancias muy precisas. Las superficies de las caras de contacto son lapeadas a una planitud de un máximo de 2 bandas de luz monocromática.

Los materiales duros de las caras son muy frágiles y sensibles al impacto por maltrato.

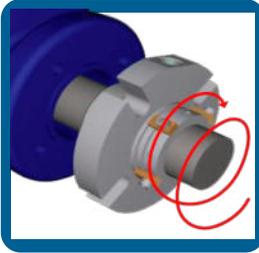
Tenga a disposición toda la herramienta y equipo necesario para realizar el montaje tales como: llaves boca fija, llaves hexagonales, comparador de caratula, torquímetro.

### Equipo para montaje de sello mecánico cartucho.

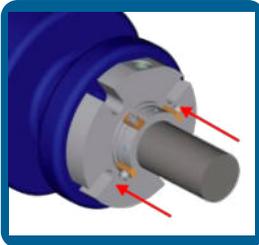
- Llaves boca fija o juego de ratche con sus copas.
- Llaves hexagonales (incluidas en el kit de repuesto del sello).
- Grasa siliconada (incluida en el kit).
- Cinta de teflón o eliminador de fugas).
- Guantes de carnaza.
- Papel de limpieza (Wypall).



**1** Lubrique el oring interno de la camisa del sello con grasa a base de silicona (incluida) antes de instalarlo en el eje. Verifique la ubicación del oring en la brida (utilice grasa para sostenerlo si es necesario).



**2** Monte el sello en el eje deslizándolo y girándolo helicoidalmente.



**3** Empuje el sello completamente hasta el fondo.



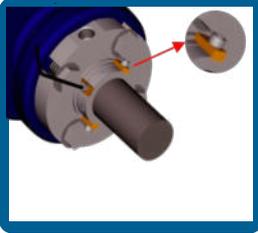
**4** Posicione el sello contra la cara de la bomba y de acuerdo a la orientación de las conexiones de ambientación establecidas o recomendadas.



**5** Ajuste uniformemente los pernos de la brida alternándolos en forma opuesta o en cruz garantizando paralelismo con la cara de la bomba (use galga o indicador de carátula).



**6** Realice el apriete de los prisioneros contra el eje.



**7** Suelte los posicionadores o calzas en bronce y guárdelos. Estos deben quedar disponibles para posterior uso en el desmontaje y montaje del sello mecánico.

## 4 CONTROL AMBIENTAL.

El sello 414 puede montarse con un plan 52, 53 A o 54 dependiendo de la aplicación y los rangos de operación en el equipo o bomba.

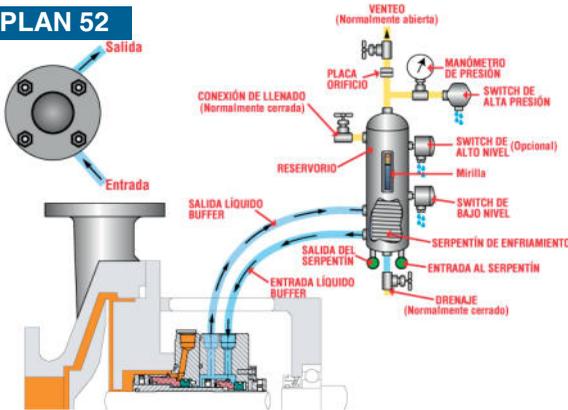
Los rangos de operación del sello 414 son:

Presión: 400 psig (27 bar).

Temperatura: - 29 Centígrados a 232 centígrados (dependiendo del material del oring)

Velocidad: 5000 fpm( 25m/s)

### PLAN 52

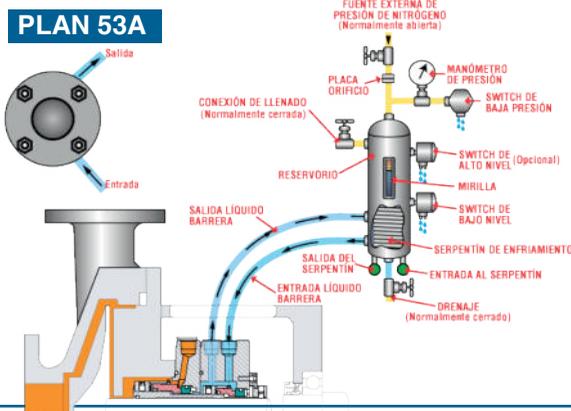


Recirculación de un fluido de ambientación no presurizado por medio de un tanque reservorio.

**Función:** Aislar totalmente el fluido de proceso donde se requiere controlar emisiones y reducir el escape.

*Este plan es usado donde la contaminación del fluido proceso no puede ser tolerado.*

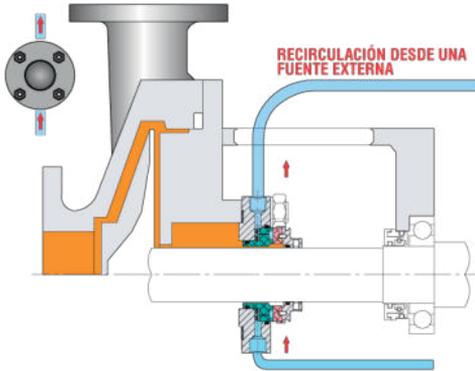
### PLAN 53A



Recirculación de un fluido de ambientación presurizado por medio de un tanque reservorio.

**Función:** Aislar totalmente el fluido de proceso en sistemas donde no se permite emisiones al ambiente.

*Este plan es usado para controlar fluidos tóxicos, abrasivos y peligrosos.*

**PLAN 54**

Recirculación de un fluido de ambientación presurizado desde una fuente externa.

**Función:** Aislar totalmente el fluido de proceso y en sistemas donde no se permite emisiones al ambiente.

***Este plan es usado en fluidos tóxicos, abrasivos y peligrosos.***

## 5 RECOMENDACIONES ADICIONALES.

- 1 Un equipo que no esté bien alineado generará vibraciones que se transmiten al sello mecánico y a los rodamientos dañándolos en corto tiempo.
- 2 Se deben monitorear las vibraciones periódicamente para asegurar que no sobrepasen el punto máximo recomendado por el proveedor.
- 3 Establecer el flujo mínimo en la bomba es de vital importancia en la vida de la misma y sus componentes.
- 4 Asegurarse de que la bomba trabaje en la zona del punto de máxima eficiencia (PME), para evitar sobrecalentamiento, golpes de ariete, vibraciones, deflexión del eje, cavitación y otros problemas afines.

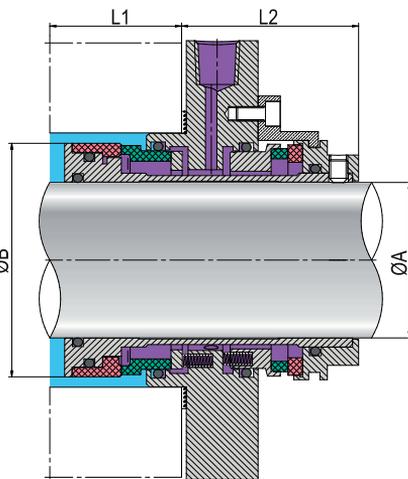


# TIPO 414 SELLO DOBLE BALANCEADO TIPO CARTUCHO

## TYPE 414 CARTRIDGE BALANCED DOUBLE SEAL

+ Especial para el trabajo en mezcladores, agitadores, bombas y otros equipos donde se requiere que el producto bombeado no salga a la atmósfera, proteger el vacío o lubricar las caras del sello.

+ A preassemble cartridge balanced seal designed to work in the most difficult applications found in refineries, petrochemical process and general industry.



### MATERIALES

- **CUERPO DEL SELLO:** AISI 316.
- **CARAS LADO ATMÓSFERA:** Carbón grado químico o metalizado, Carbu de Silicio (RB), Carbu de Tungsteno (Ni).
- **CARAS LADO PRODUCTO:** Carbón grado químico o metalizado, Carbu de Silicio (RB), Carbu de Tungsteno (Ni).
- **ELASTOMEROS:** Viton®, EPR, AFLAS®, Chemraz®, Kalrez®.
- **RESORTES:** Hastelloy C®, AISI 316, AISI 302.
- **TORNILLOS PRISIONEROS:** AISI 316.

### MATERIALS

- **SEAL BODY:** AISI 316.
- **OUTBOARD FACES:** Chemical grade or metallized carbon, Silicon Carbide (RB), Tungsten Carbide (Ni).
- **INBOARD FACES:** Chemical grade or metallized carbon, Silicon Carbide (RB), Tungsten Carbide (Ni).
- **ELASTOMERS:** Viton®, EPR, AFLAS®, Chemraz®, Kalrez®
- **SPRINGS:** Hastelloy C®, AISI 316, AISI 302.
- **SET SCREWS:** AISI 316.

### OPERATING RANGES

**PRESSURE:** Vacuum to 400 psig (27 bar)  
**TEMPERATURE:** -20°F up to 450°F (-29°C up to 232°C)  
 depending on the elastomer  
**VELOCITY:** 5000 fpm (25m/s)

### VENTAJAS

- Sello cartucho de fácil instalación.
- Puede trabajar como sello doble o tandem. (Plan 7352, Plan 7353)
- Permite sellar líquidos peligrosos, gases, vacío, etc.
- Resortes estacionarios aislados del fluido.

### BENEFITS

- Seal installation is very simple and fast.
- Can be used as tandem or double seal through control of barrier fluid pressure. (Plan 7352, Plan 7353)
- The only secure way of sealing vacuum, dangerous, toxic fluids, gases, non lubricated fluids and abrasive products.
- Springs isolated from fluid.

Ø A		Ø B		L1		L2	
Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm	Inch	mm
1"	24-25	1.800	45.72	1.250	31.75	2.500	63.50
1 1/8"	28	1.925	48.90	1.250	31.75	2.500	63.50
1 1/4"	30-32	1.960	49.78	1.250	31.75	2.500	63.50
1 3/8"	33-35	2.085	52.96	1.500	38.10	2.500	63.50
1 1/2"	38	2.205	56.01	1.500	38.10	2.500	63.50
1 5/8"	40	2.395	60.83	1.500	38.10	2.500	63.50
1 3/4"	43-45	2.510	63.75	1.500	38.10	2.500	63.50
1 7/8"	48	2.630	66.80	1.625	41.28	2.500	63.50
2"	50	2.725	69.22	1.625	41.28	3.000	76.20
2 1/8"	54	2.885	73.28	1.625	41.28	3.000	76.20
2 1/4"	55	3.010	76.45	1.625	41.28	3.000	76.20
2 3/8"	58-60	3.120	79.25	1.625	41.28	3.000	76.20
2 1/2"	63	3.265	82.93	1.625	41.28	3.000	76.20
2 5/8"	65	3.490	88.65	1.625	41.28	3.000	76.20
2 3/4"	68-70	3.810	96.77	1.625	41.28	3.000	76.20
2 7/8"	73	3.935	100.00	1.625	41.28	3.000	76.20
3"	75	4.065	103.25	1.625	41.28	3.000	76.20
3 1/8"	78	4.190	106.43	1.625	41.28	3.000	76.20
3 1/4"	82	4.315	109.60	1.625	41.28	3.000	76.20
3 3/8"	83	4.440	112.78	1.625	41.28	3.000	76.20
3 1/2"	85-88	4.565	115.95	1.625	41.28	3.000	76.20
3 5/8"	92	4.690	119.13	1.625	41.28	3.000	76.20
3 3/4"	93-95	4.810	122.17	1.625	41.28	3.000	76.20
3 7/8"	98	4.935	125.35	1.625	41.28	3.000	76.20
4"	100	5.065	128.65	1.625	41.28	3.000	76.20

Fabricamos cualquier medida en pulgadas y en milímetros  
 we manufacture any metric and imperial size

Hastelloy C® es una marca registrada de Haynes International.  
 Viton® y Kalrez® es una marca registrada de DuPont.  
 AFLAS® es una marca registrada de Asahi Glass Co., Ltd.  
 Chemraz® es una marca registrada de Green, Tweed & Co.

# 6 INSTRUCTIVO DE INSTALACIÓN



## INSTALACIÓN DE SELLOS MECÁNICOS INSTRUCCIONES GENERALES

### A- EL SELLO MECÁNICO ES UN ELEMENTO DE PRECISIÓN. TRÁTELO COMO TAL!!

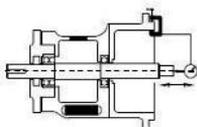
- No toque las caras con las manos. Si llegara hacerlo, límpielas con un kleenex.
- No coloque grasas entre las caras. Parece lógico, pero ocasiona más problemas que ayudas, se puede carbonizar la grasa por las altas temperaturas y generar desgaste.

### B- LA PERFECTA ALINEACIÓN DEL EQUIPO ES LA CLAVE !! Se debe chequear :

#### DESALINEAMIENTO AXIAL :

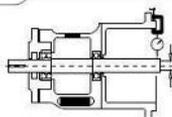
Máximo total permitido:  
0.002" (0,05mm) TIR

Para revisar estado del  
rodamiento axial o  
ajuste en su caja



#### DEFLEXIÓN RADIAL:

Máximo total permitido:  
0.002" (0,05mm)TIR  
Para revisar estado de los rodamientos  
y su ajuste en las cajas o en el eje.



#### NOTA : RIGIDEZ DEL EJE

Si  $65 > L/D^4$  posee buena rigidez, no hay deflexión  
L= Long. Del Eje, desde el centro del impulsor al rodamiento  
más cercano, en pulg.

D= Diámetro del Eje en la cámara del sello, en pulg.

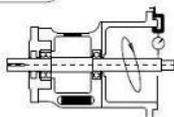
#### DESALINEAMIENTO RADIAL :

Para revisar si el eje está  
derecho y su diámetro es redondo.

Si Diámetro eje	Tolerancia máxima TIR
< 2" (50,8mm)	0.002" (0,05mm)
< 4" (101,6mm)	0.003" (0,076mm)
> 4" (101,6mm)	0.004" (0,1mm)

#### Acción :

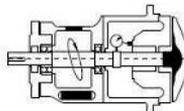
Si supera este valor, retire el eje y/o camisa, enderece o cambie.



#### PERPENDICULARIDAD DE LA CARA DE LA BOMBA :

Para evitar que el Asiento Estacionario pierda perpendicularidad  
frente al eje

1. 0.001" (0,025mm) por cada  
pulgada del eje.
2. API 682 : 0.0005" (0,013mm)  
por cada pulgada del eje.

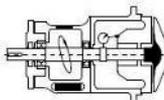


#### CONCENRICIDAD DEL REGISTRO DE LA BRIDA

Para asegurar concenricidad  
de la brida con el eje.

Diámetro eje	Tolerancia máxima TIR
< 2" (50,8mm)	0.002" (0,05mm)
< 4" (101,6mm)	0.003" (0,076mm)
> 4" (101,6mm)	0.004" (0,1mm)

Acción : Si supera este valor, revisar condición del Estopero o  
cámara del Sello y los registros en la Carcaza.



#### ACABADO DE LA SUPERFICIE

Depende del tipo de sello secundario

		pinches		
		Rms	Micropulgadas	µm Micrometros
•Cuña	TEFLÓN	8 - 16	2 - 4	0.05 - 0.1
•O'ring encapsulado	VITON EPR NITRILO KALREZ	16 - 32	4 - 8	0.1 - 0.2
•O'ring	NITRILO VITON EPR	64	16	0.4
•Fuelle Elastomérico	NITRILO VITON EPR			

#### DIÁMETRO DEL EJE

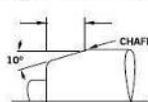
Se debe mantener dentro  
de las siguientes tolerancias

Cumple norma ANSI  
+ 0.000" (0,0mm)  
- 0.002" (0,05mm)

Cumple normas  
API-610, DIN, ISO  
+ 0.000" (0,0mm)  
- 0.001" (0,025mm)

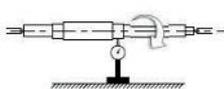
#### CHAFLÁN

- 2.5mm para sellos  
hasta 63.5mm (2.5")
- 4.0mm para sellos  
mayores a 63.5mm (2.5")



#### RECTITUD DEL EJE

- Para RPM < 1800: 0.08"
- Para RPM > 1800: 0.05"



#### VERIFICACIÓN DE EXCENTRICIDAD Y OVALAMIENTO

- O'ring estático  
+/- 0.001
- O'ring Dinámico  
+/- 0.001
- Cuña en teflón  
+/- 0.001
- Cuña de Caucho  
+/- 0.002

De especial  
importancia en el  
sello secundario

