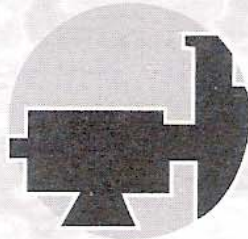


# INSTRUCTIVO DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Industrias Mexicanas  
de Bombas S. de R.L. de C.V.

## BOMBAS



## TURBINAS

# INSTRUCTIVO DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN PARA BOMBAS SENTINEL TIPÓ TURBINA SERIE " T "

## INTRODUCCIÓN

Las Bombas tipo Turbina Sentinel, han sido probadas en fábrica para dar absoluta confianza en su funcionamiento. Sin embargo, para dar el mejor servicio le sugerimos lea este instructivo que le ayudará a realizar una mejor instalación y darle el mantenimiento adecuado.

BOMBA	DIA. DE SUCCIÓN Y DESCARGA	TIPO DE CONEXION	VELOC. MAX.	ARREGLO
T-1	25.4 (1")	NPT	3500	S M
T-5	25.4 (1")	NPT	3500	S M
T-6	32 (1 1/4")	NPT	3500	S M
T-8	32 (1 1/4")	NPT	3500	S M
T-9	51 (2")	NPT	3500	S M
T-9E	51 (2")	NPT	3500	S M
T9E-SS	51 (2")	NPT	3500	S M
T1032-SS	32 (1 1/4")	BRIDA	3500	S M
TDP-3820	38 (1 1/2")	BRIDA	1750	EMPAQUE

## INSTALACIÓN

La unidad debe de ser instalada en un lugar adecuado que permita su inspección y conservación, manteniendo una buena circulación de aire. Debe darse un especial cuidado a la alineación de la Bomba con el motor, pues es muy común que por problemas de transporte, defectos en la nivelación o desajuste en la tubería, etc, se pierda la correcta alineación sobre el cople flexible.

Sobre el cople flexible deben hacerse éstas tres verificaciones:

- La distancia entre las dos mitades del cople deben estar entre la máxima y mínima especificada por el fabricante del cople flexible.
- El desplazamiento paralelo entre la flecha de la Bomba y el motor. Esta verificación se hace colocando una regla en cuatro puntos diametralmente opuestos sobre las dos mitades del cople. El desplazamiento de una mitad con respecto a la otra, no deben ser mayor a 0.10 mm.
- La desviación angular entre las flechas de la Bomba y el motor. Esta desviación se determina midiendo la distancia entre las dos caras en cuatro posiciones diametralmente opuestas. Estas distancias deben ser iguales entre si.



## TUBERIAS DE SUCCION Y DESCARGA

1.- Las tuberías deben ser soportadas independientemente de la Bomba fin de no provocar esfuerzos sobre las conexiones.

Para mejores resultados siganse estas guías:

### TUBERIAS DE SUCCION:

- a) Debe ser lo más corta y recta posible con el mínimo de accesorios.
- b) Deben sellarse adecuadamente ( sellador de teflon liquido ) las uniones roscadas, a fin de evitar entradas de aire.
- c) Use al mínimo accesorios de acuerdo exclusivamente con lo necesario, evitando usar reducciones concentricas o de codo. Las reducciones excentricas no contendrán bolsas de aire. Asi mismo la línea de succión debe tener una pendiente ascendente hacia la Bomba evitando puntos altos que formen bolsas de aire.
- d) Cuando el nivel de espejo del líquido esté abajo de la bomba, instálase una válvula de pie ( combinación de válvula de retención / coladera ) al extremo de la tubería para poder realizar el cebado.
- e) Para evitar la entrada de materias extrañas a la Bomba, debe instalarse una coladera con malla con un área de 3 a 4 veces el área del tubo de succión.
- f) Como regla general para elegir el diámetro de la tubería, debe usarse como mínimo el diámetro de la conexión de la bomba y aumentarse en condiciones críticas. Para mayor exactitud consúlten las tablas de pérdidas de fricción.

### TUBERIA DE DESCARGA:

Cuando se une la unidad en equipos con control en la descarga, ya sea manual o automáticamente, debe instalarse una válvula de seguridad o de alivio conectada a la línea de succión o al tanque de abastecimiento. Esto es necesario para evitar que al cerrar una válvula o hacer cualquier otro tipo de estrangulamiento se eleve la presión y por consiguiente la demanda de potencia ponga en peligro el equipo. Para proteger la Bomba contra el golpe de ariete o cualquier presión excesiva que pudiera hacer girar el impulsor en sentido contrario cuando esté parada, utilice una válvula de retención en la descarga (check) , de preferencia entre la bomba y la tuerca unión. **IMPORTANTE:** Antes de conectar las tuberías lávense perfectamente sopleteándolas para tener la seguridad de que no tienen materias extrañas que dañen a la Bomba.

**NOTA:** Todas las tuberías deben estar alineadas y a escuadra antes de hacer los aprietes finales.

Se recomienda utilizar tuercas union a la entrada y salida de la Bomba, es decir, en los puertos de succion y descarga para su facil revision y mantenimiento futuros.

## CEBADO:

Nunca permita que la Bomba trabaje en seco, cuando esto sucede las superficies que tienen fricción pueden trabarse dañando seriamente a la Bomba.

El cebado puede hacerse de la siguiente manera:

- a) Cuando la Bomba está ahogada, es decir, que el nivel del líquido de succión está arriba de la línea de centro de la Bomba, el cebado se hace simplemente abriendo las válvulas de succión y descarga y de esta manera el líquido desplazará el aire contenido en su interior.
- b) En aplicaciones generales la Bomba está arriba del nivel de abastecimiento y para estos casos será necesario tener una válvula de retención o de pie en el extremo de la tubería de succión. La Bomba será cebada llenando de líquido tanto la tubería de succión como la Bomba. Para esta operación es conveniente instalar una "T" o "Y" en la descarga por donde se llenará la unidad con el líquido.
- c) Sistema autocebante: Una forma práctica de operar la Bomba de manera autocebante consiste de un depósito en la succión, el cual puede contener un colador con malla para protección del equipo, y en la descarga un aditamento para eliminación de aire, con este aditamento la bomba elimina el aire contenido en la línea de succión pudiendo eliminarse la válvula de retención en el extremo de la tubería.

NOTA: El tiempo para realizar el cebado depende del tamaño y longitud de la tubería.

## ARRANQUE Y OPERACIÓN

Para evitar un trabajo incorrecto que pueda producir daños considerables al arrancar su unidad compruebe los siguientes puntos:

- 1.- Gire el cople con la mano para asegurarse que está libre.
- 2.- Compruebe que la rotación del motor esta de acuerdo con la flecha que tiene la Bomba al frente. Esto se hace arrancando y parando rápidamente la Bomba. Se recomienda también, que la bomba este desacoplada para revisar la rotación del motor.
- 3.- Ceba la Bomba de acuerdo con las instrucciones dadas anteriormente. Asegúrese que la línea de descarga está libre. **NO ARRANQUE SU BOMBA SI SE TIENE LA VALVULA DE DESCARGA CERRADA.**
- 4.- Si todos los puntos anteriores son satisfactorios ponga en marcha el motor.
- 5.- Ahora cerciórese que la Bomba esta suministrando líquido.



---

---

## PROBLEMAS EN LA OPERACIÓN

Como ya hemos mencionado, todas las Bombas son probadas antes de salir de fábrica, por lo tanto si se han seguido los pasos señalados para la instalación, su unidad trabajará satisfactoriamente sin mayor cuidado que el rutinario. La experiencia, nos ha enseñado que la mayoría de los problemas se deben a una mala instalación o una mala selección de equipo. Le sugerimos que en caso de dificultades a fin de ahorrar tiempo y dinero lea cuidadosamente las siguientes indicaciones:

---

---

### SINTOMAS

### CAUSAS POSIBLES

a) LA BOMBA NO SUMINISTRA LIQUIDO.

- 1.- La Bomba no está cebada.
- 2.- LA altura de succión es excesiva.
- 3.- La válvula de pie o coladera de succión están atascadas.
- 4.- La rotación es incorrecta.
- 5.- La altura de descarga es mayor que la proporcionada para la Bomba.
- 6.- La velocidad de rotación es baja.
- 7.- Entrada de aire en la succión.

b) LA CAPACIDAD DE BOMBEO ES INSUFICIENTE

- 1.- La velocidad de rotación es baja.
- 2.- Entrada de aire en la línea de succión ó por el sello.
- 3.- La altura total de descarga del sistema es mayor que la calculada para lo cual se solicitó la Bomba.
- 4.- Altura de succión excesiva.
- 5.- Carga de succión positiva insuficiente para líquidos calientes.
- 6.- El impulsor o los interiores estan dañados.
- 7.- Válvula de pie demasiado pequeña ó parcialmente obstruida.
- 8.- Tubería de succión insuficientemente sumergida
- 9.- Tubería de succión parcialmente obstruida.

## SINTOMAS

## CAUSAS POSIBLES

### c) LA PRESIÓN DE DESCARGA BAJA

- 1.- La velocidad de rotación es baja.
- 2.- El agua contiene aire.
- 3.- El impulsor o los interiores están dañados.
- 4.- La Bomba se desceba después de arrancar.
- 5.- Entrada de aire en la succión.
- 6.- Entrada de aire por el sello.
- 7.- Altura de succión excesiva.

### d) LA BOMBA TOMA MAYOR POTENCIA

- 1.- La velocidad de rotación es mayor que la requerida.
- 2.- La gravedad específica del líquido manejado es mayor que aquella para lo cual se solicitó la Bomba.
- 3.- La viscosidad del líquido manejado es mayor que la seleccionada para la cual se solicitó la Bomba.
- 4.- Defectos mecánicos en la Bomba ó en la transmisión.
- 5.- El prensaempaque demasiado apretado (SOLO TPD 3820).
- 6.- Empaquetadura inadecuada.

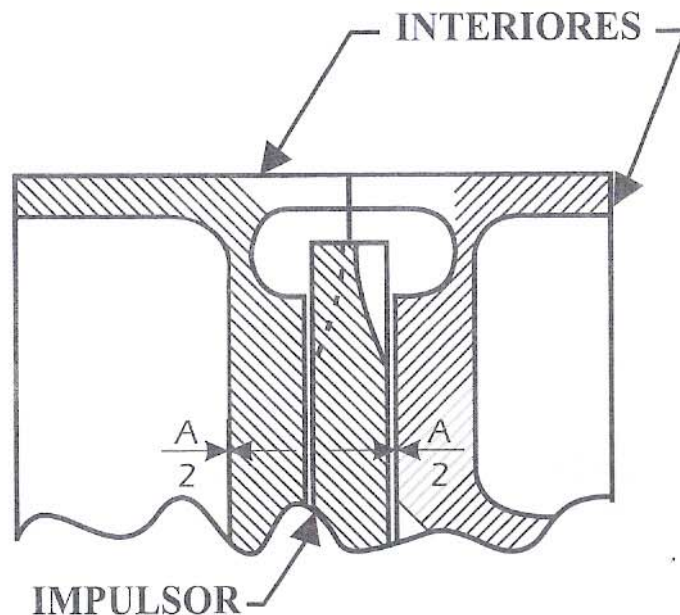
### e) LA BOMBA VIBRA O SU OPERACION ES RUIDOSA

- 1.- Desalineación en el acoplamiento.
- 2.- Falta de rigidez en la cimentación
- 3.- Defectos mecánicos.
- 4.- La flecha está torcida.
- 5.- Las partes rotatorias están rozando.
- 6.- Baleros defectuosos.
- 7.- Las tuberías de succión y descarga no están convenientemente aseguradas.

## INSTRUCCIONES PARA ENSAMBLAR

Los elementos vitales de las Bombas Turbinas Regenerativas son el impulsor y las dos interiores que lo alojan, por lo tanto, antes de ensamblar revíselos cuidadosamente para ver si no hay desgaste excesivo. El claro total que debe existir entre el impulsor y las interiores es el siguiente:

MODELO DE BOMBA	CLARO "A"
T-1	DE 0.10 A 0.15mm (0.004" a 0.006")
T-5	DE 0.10 A 0.15mm (0.004" a 0.006")
T-6	DE 0.10 A 0.15mm (0.004" a 0.006")
T-8	DE 0.10 A 0.15mm (0.004" a 0.006")
T-9	DE 0.15 A 0.20mm (0.006" a 0.008")
T-9E	DE 0.15 A 0.20mm (0.006" a 0.008")



Cuando el desgaste es mayor a 0.10mm ( 0.004" ) sobre la tolerancia del claro, la presión de la Bomba decaerá notablemente, así que será necesario cambiar impulsor e interiores.

En algunos casos puede cambiarse solamente el impulsor y renovar las interiores, maquinándolas aproximadamente a 0.20mm ( 0.008" ) en ambas superficies simultáneamente.

Entre el cuerpo y la interior fondo debe tenerse una junta del mismo espesor que la de la tapa a fin de evitar que el líquido escape por la parte posterior, si se han renovado las interiores, deben agregarse juntas entre la tapa y la interior frente, a fin de que la presión al apretar los tornillos sea también uniforme sobre los interiores. Cuando el impulsor se traba, se manifiesta la falta del claro correspondiente.

¡¡ IMPORTANTE !!

No intente rebajar el espesor de la lengüeta que está entre los puertos de succión y descarga de cada interior, ya que esta es la que hace el cierre contra el impulsor.



## PROCEDIMIENTO PARA ENSAMBLAR

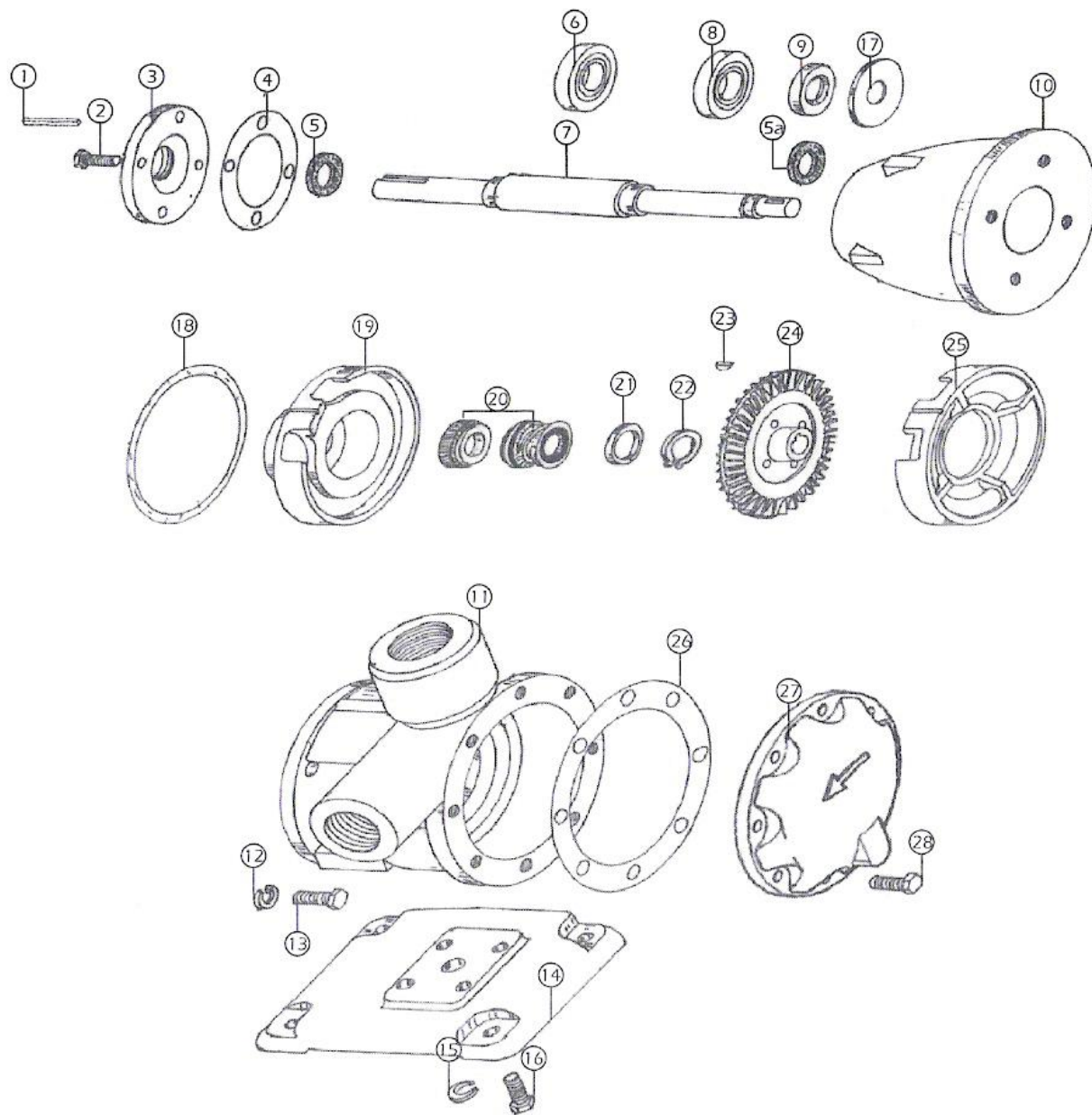
Para armar su Bomba siga los pasos que utilizo para desarmar su Bomba pero en sentido inverso que para desarmar, con excepción de la caja de empaques. Una vez que tenga las partes con las medidas anteriores indicadas, así como reposición de todas las gastadas, proceda de la siguiente forma:

- 1.- Introduzca el asiento del sello en el interior.
- 2.- Coloque la junta y el interior fondo en el cuerpo.
- 3.- Inserte la parte rotatoria del sello en el eje previamente lubricado. cuidando que no haya filos cortantes en la ranura del seguro.  
NOTA: Antes de instalar el interior fondo cheque que el perno guía este colocado en el cuerpo y cheque que este colocada la roldana deflectora atras del interior fondo.
- 4.- Coloque la roldana de ajuste junto con el seguro del sello (si es que la lleva).
- 5.- Instale la cuña del impulsor, este con el mamelon hacia el frente.
- 6.- Una vez hecho lo anterior proceda a ensamblar el interior frente en el cuerpo guiado con el perno.
- 7.- Para dar el ajuste de los interiores, coloque la tapa frente y con un calibrador de nailas verifique el espesor que se requiere para que este se compense con juntas, ya sea de vellumoid y/o papel couche.
- 8.- Apriete con sus tornillos la tapa y verifique que el impulsor gire libremente, se debe sentir un pequeño rozamiento, este es el ajuste del impulsor con los interiores.

Comprobación del rendimiento de la bomba:

- a) Realice las actividades necesarias para poner a funcionar su bomba.
- b) En el caso de ser empaquetadura ajuste las tuercas del prensa empaque hasta lograr un goteo de 35 a 65 gotas por minuto. No apriete demasiado el empaque ya que puede dañarse seriamente la flecha.
- c) En caso de ser sello mecánico, el apriete debe de ser el adecuado (para no disminuir la vida de su sello).  
Recomendamos acudir al fabricante de sello mecánicos para cualquier información adicional.



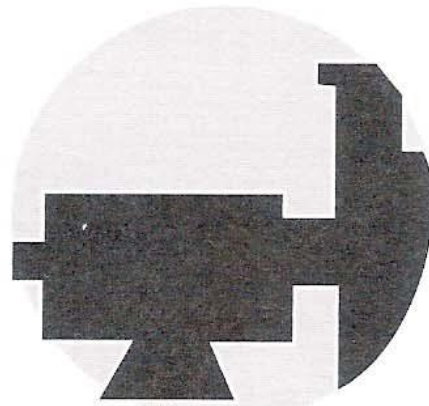


## LISTA DE PARTES T1-T5-T6-T8-T9-T9E

- |                                      |                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1.- CUÑA DE TRANSMISION              | 18.- JUNTA INTERIOR FONDO                    |
| 2.- TORNILLO TAPA RETEN              | 19.- INTERIOR FONDO                          |
| 3.- TAPA RETEN                       | 20.- SELLO MECANICO                          |
| 4.- JUNTA TAPA RETEN                 | 21.- ROLDANA AJUSTE SELLO (SOLO T1-T5-T6-T8) |
| 5.- FIELTRO                          | 22.- SEGURO DE SELLO                         |
| 5a.- FIELTRO (SOLO T1-T5)            | 23.- CUÑA IMPULSOR                           |
| 6.- BALERO FONDO                     | 24.- IMPULSOR                                |
| 7.- EJE                              | 25.- INTERIOR FRENTE                         |
| 8.- BALERO FRENTE                    | 26.- JUNTA DE TAPA                           |
| 9.- RETEN CUERPO (SOLO T6-T8-T9-T9E) | 27.- TAPA FRENTE                             |
| 10.- PORTABALERO                     | 28.- TORNILLO TAPA                           |
| 11.- CUERPO                          |                                              |
| 12.- ROLDANA CUERPO (DE PRESION)     |                                              |
| 13.- TORNILLO CUERPO                 |                                              |
| 14.- BASE                            |                                              |
| 15.- ROLDANA BASE (DE PRESION)       |                                              |
| 16.- TORNILLO BASE                   |                                              |
| 17.- ROLDANA DEFLECTORA              |                                              |

REFACCIONES: Cuando solicite refacciones indique el número de parte, el número de modelo y número de serie adicional, el número de referencia de la parte solicitada.

GARANTIA: La garantía queda sin efecto si el cliente desarma la unidad. Cualquier reclamación la atenderemos gustosamente a través de nuestro departamento de servicio a los Tels.: 5715-9891 y 5715-5996



## **Industrias Mexicanas de Bombas S. de R.L. de C.V.**

CORRESPONDENCIA:

EMILIANO ZAPATA No. 41 SAN JUAN IXHUATEPEC EDO. DE MÉX.  
C.P. 54180 TELS.: 5715-9891 , 5715-5996