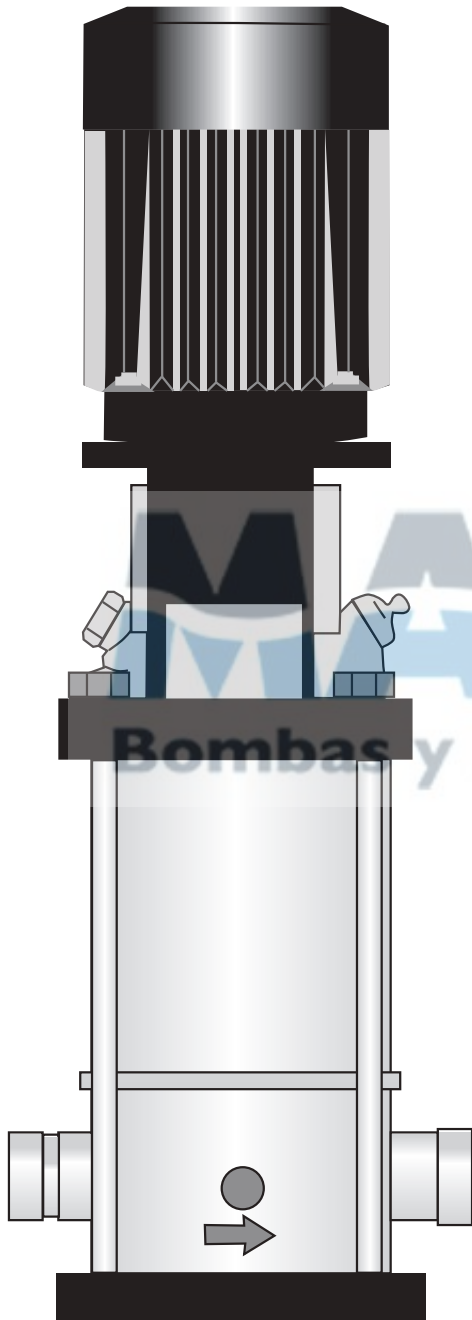


BOMBAS MULTIETAPAS VERTICALES

LÍNEA INDUSTRIAL



ALTAMIRA *Serie* **TX**

T0.6X

T1X

T2X

T3.5X

T6X

T7.5X

T10X

T13X



MANUAL DE INSTALACIÓN

CONTENIDO

1.- Modelo y formato de placa	3
1.1 Modelo	3
2.- Manejo	4
3.- Aplicaciones	4
3.1 Líquidos a bombear	4
4.- Datos técnicos	4
4.1 Temperatura ambiente	4
4.2 Máxima presión de operación	4
4.3 Mínima presión de entrada - NPSH	4
4.4 Flujo nominal mínimo	5
4.5 Datos eléctricos	6
4.6 Número de arranques por hora	6
5.- Instalación	6
5.1 Posición	6
5.2 Anclaje	6
5.3 Ejemplo de instalación	6
6.- Conexiones eléctricas	8
7.- Arranques	8
7.1 Operación	8
7.2 Otros	8
8.- Mantenimiento	9
9.- Solución a problemas	10



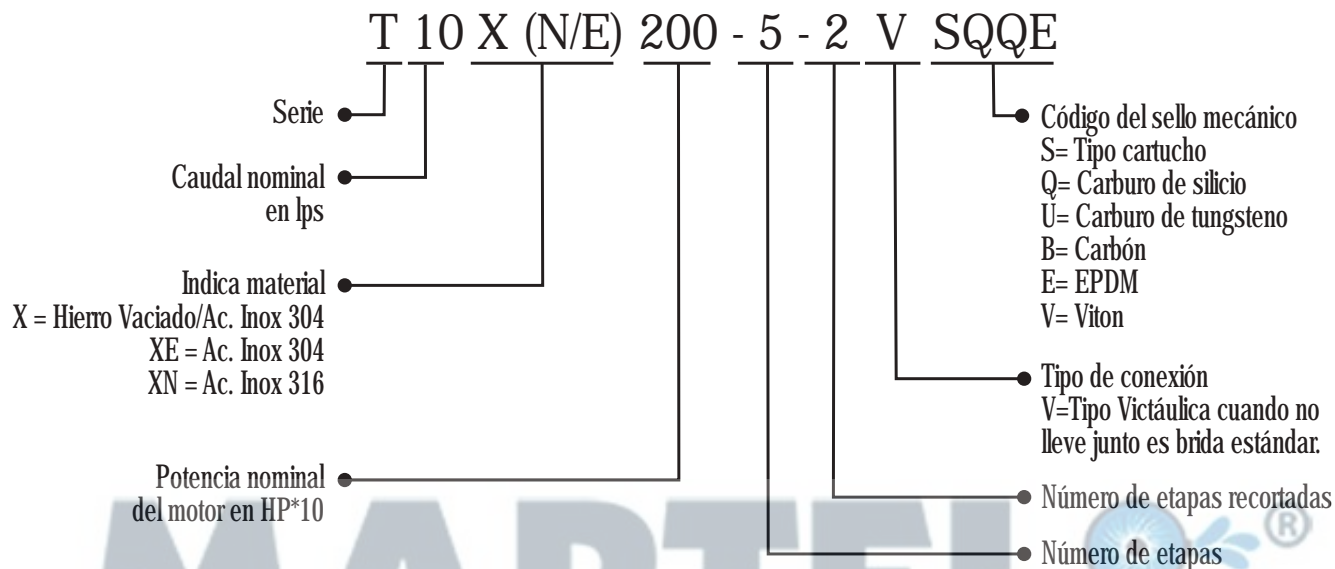
1.- Modelo y formato de placa

1.1 Modelo

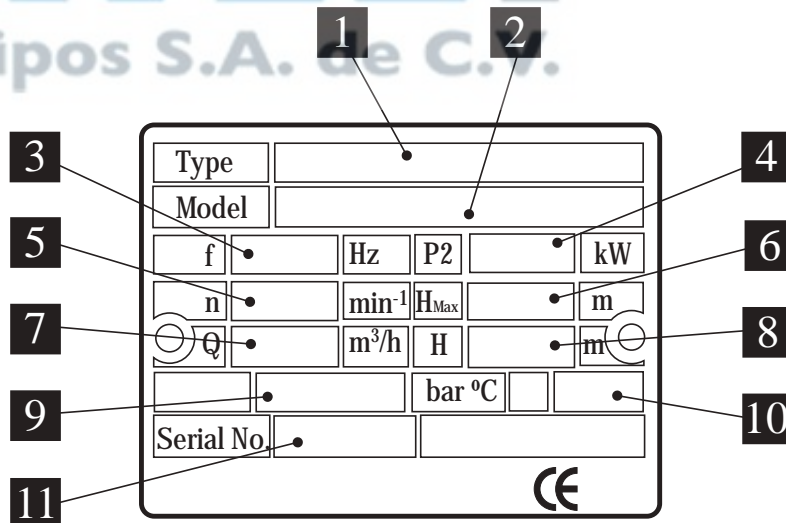
Ejemplo:



Código de la bomba



- 1.- Altamira TX & Tipo de sello mecánico
- 2.- Modelo de la bomba
- 3.- Frecuencia en Hz
- 4.- Potencia nominal en kW
- 5.- Velocidad en RPM
- 6.- Máxima Carga en metros
- 7.- Capacidad en metros cúbicos por hora
- 8.- Carga en metros
- 9.- Máxima presión de operación en bars
- 10.- Dirección de rotación del motor
- 11.- Número de serie



2. Manejo

Lea las instrucciones cuidadosamente antes de empezar a instalar. Levante y maneje esta bomba con precaución. Las series TX, TXE y TXN son bombas verticales multietapas no autocebantes con motor eléctrico estándar. Este manual aplica para las versiones de bombas estándar (TX, TXE Y TXN) y para aplicaciones estándar. Contacte a su proveedor para mayor información acerca de bombas en versiones y aplicaciones especiales.

3.- Aplicaciones

Los modelos de bombas verticales multietapas TX, TXE y TXN están diseñadas para un amplio rango de aplicaciones en varias industrias para el tratamiento de agua, suministro de agua, impulsión de agua, torres y sistemas de enfriamiento, etc.

3.1 Líquidos a bombear.

La bomba está diseñada para manejar líquidos limpios y no explosivos que no contengan materiales abrasivos.

PRECAUCIÓN.- Estas bombas no están diseñadas para ser usadas con líquidos abrasivos, con contenido sólido, explosivo o corrosivo. Para aplicaciones especiales, favor de contactar a su distribuidor.

4.- Datos técnicos.

4.1 Temperatura ambiente: 0°C a +40°C

PRECAUCIÓN: Si la temperatura ambiente está sobre los +40°C, o si la bomba está localizada a una elevación mayor a los 1,000 metros sobre el nivel del mar, la potencia demandada al motor (output) debe de disminuirse para compensar la disminución en la efectividad del enfriamiento, y podría ser necesario cambiar el motor por uno más potente.

4.2 Máxima presión de operación.

Referenciarse a la página 11

4.3 Mínima presión de entrada - NPSH

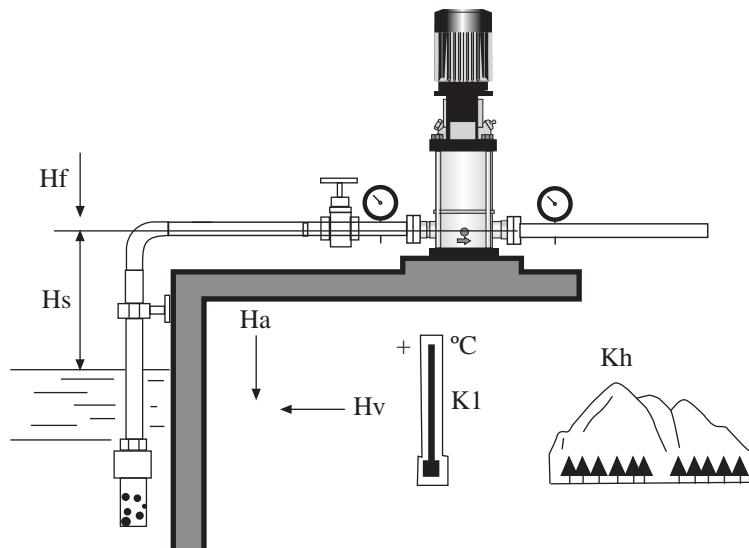
Para evitar la cavitación, asegúrese que exista un mínimo de presión en la succión de la bomba.

NPSHA (Net Positive Suction Head Available): Carga neta positiva disponible en la succión.

La carga neta positiva disponible en la succión está en función del sistema de succión de la bomba

NPSHR (Net Positive Suction Head Required): Carga neta positiva requerida en la succión.

La carga neta positiva requerida en la succión está en función al diseño de la bomba y al punto de operación en el desempeño de la curva de la bomba.



ALTAMIRA Serie **TX**

$NPSHA = H_a - H_s - H_f - H_v - H_{st}$.

H_a : Presión Barométrica (Esta puede ser cerca de 10.2m).

H_s : Tramo de succión.

H_f : Pérdidas por fricción en la tubería de succión.

$H_v = K_T + K_H$: Presión de vapor.

K_T : Resistencia al flujo debido a la temperatura del líquido.

K_H : Resistencia al flujo debido a la elevación sobre el nivel del mar.

Si el líquido es agua, usted puede consultar las tablas para determinar los valores de K_T y K_H .



T (°C)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
K_T (m)	0.2	0.4	0.8	1.3	2.2	3.3	5	7.4	11	15	22
H (m)	0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000				
K_H (m)	0	0.55	1.1	1.65	2.2	2.75	3.3				

H_{st} : Margen de seguridad. (Mínimo: 0.5 metros de carga)

$NPSHA \geq NPSHR$: La bomba funciona correctamente

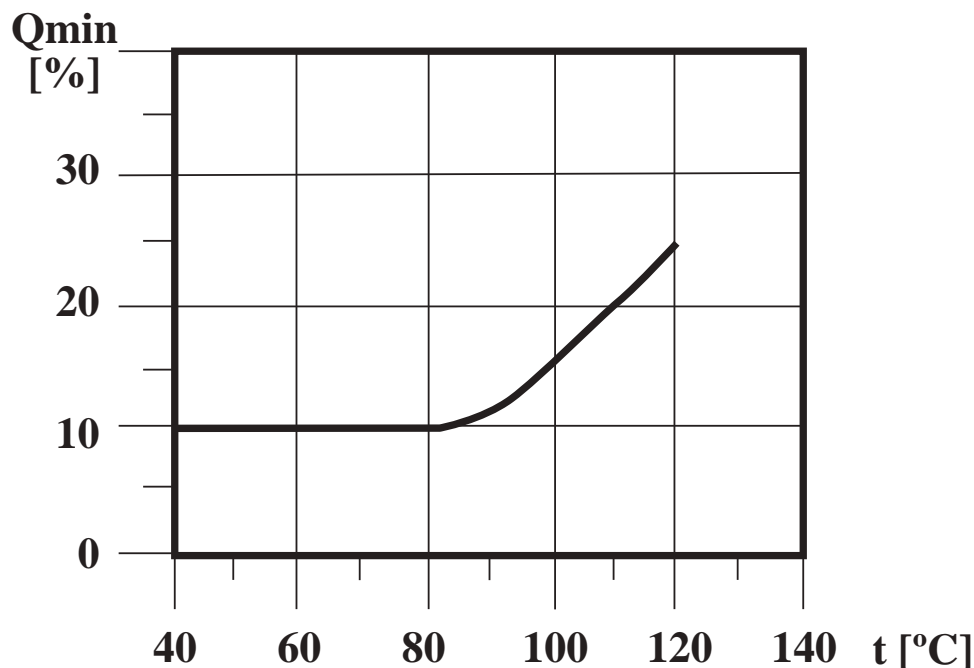
$NPSHA < NPSHR$: La bomba puede trabajar en seco o cavitación.

4.4 Flujo nominal mínimo.

Para prevenir sobrecalentamiento de los componentes internos de la bomba, la bomba no debe ser usada abajo del rango de flujo mínimo.

PRECAUCIÓN: No operar la bomba a válvula cerrada por más de unos cuantos segundos.

La siguiente curva nos muestra el flujo mínimo a un porcentaje del flujo nominal en relación a la temperatura del líquido.



4.5 Datos Eléctricos

Ver la placa de datos del motor.



PRECAUCIÓN: Asegúrese que el voltaje suministrado, las fases y la frecuencia correspondan a los especificados en el motor.

4.6 Número de arranques por hora.

Motores hasta los 4kW (5.5 HP): Máximo 100 arranques por hora.

Motores de 5.5kW (7.5 HP) y mayores: Máximo 40 arranques por hora.

PRECAUCIÓN: Si usted utiliza otra marca de motor, revise las instrucciones del fabricante para el máximo número de arranques.

5.- Instalación

Siempre consulte las regulaciones locales o nacionales y códigos sobre la selección de la instalación, el agua y las conexiones eléctricas.

5.1 Posición

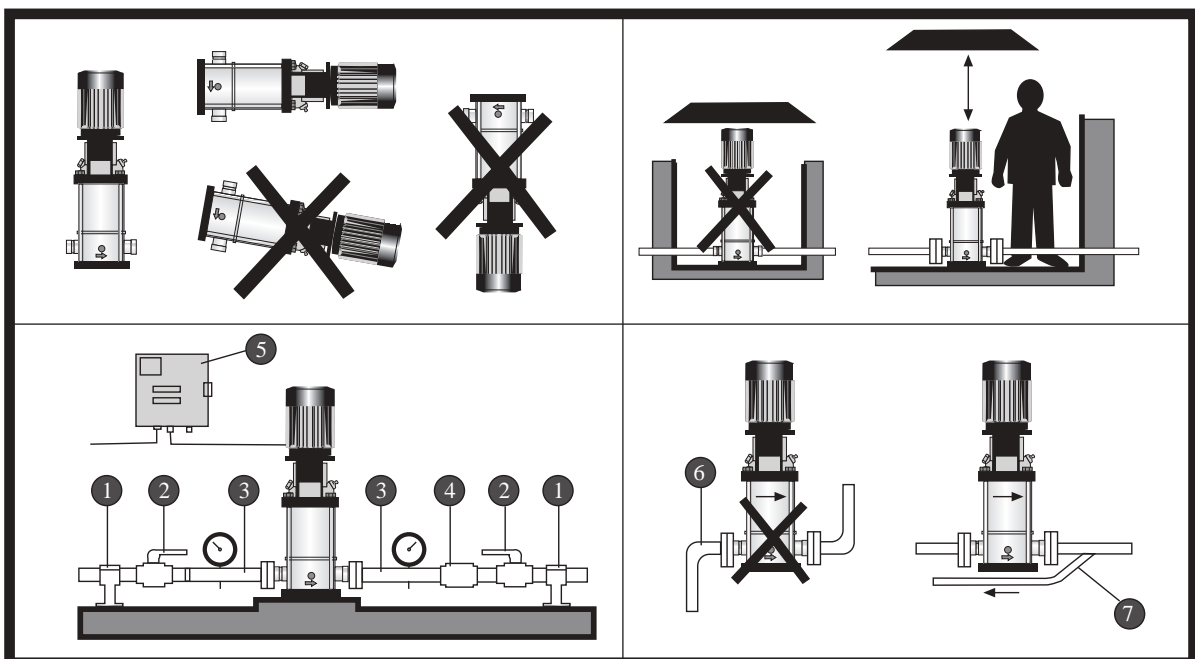
Las bombas deben de instalarse en un ambiente protegido sin exposición al medio ambiente. Asegúrese que no haya obstrucciones que impidan un apropiado enfriamiento del motor.

5.2 Anclaje.

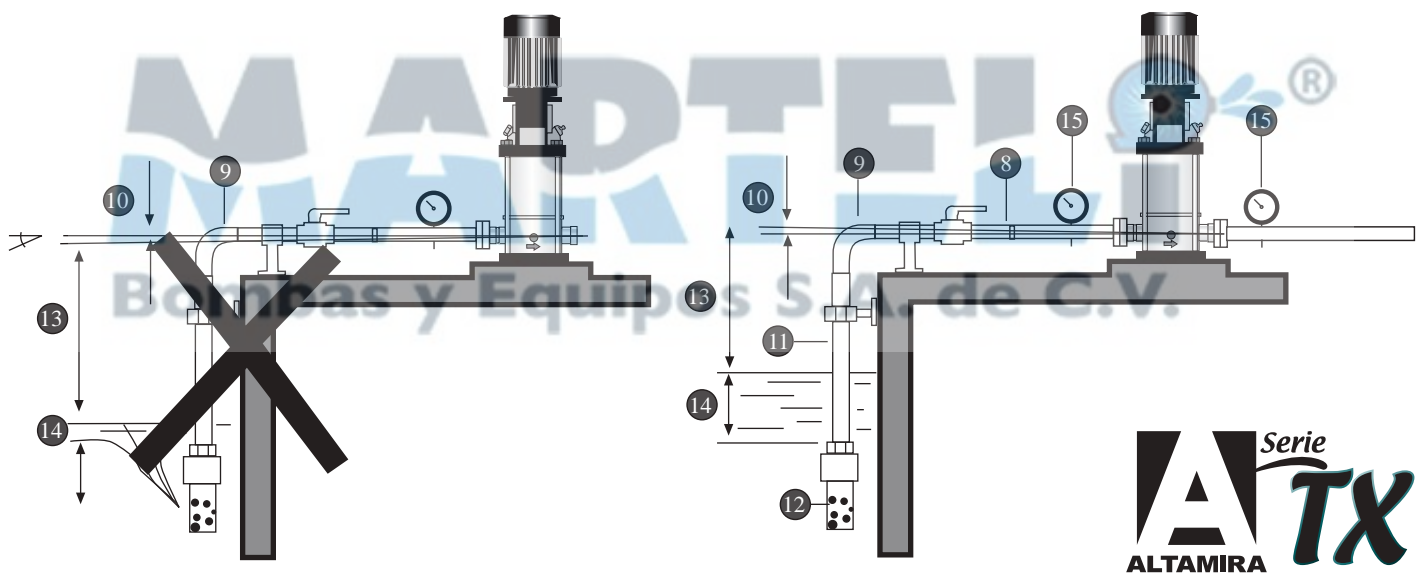
La bomba debe de estar asegurada a un fundamento sólido por tornillos que pase a través de los agujeros de la brida o la base de la bomba. En la ilustración de la página 12 muestra la localización de los tornillos y la tubería de conexión.

5.3 Ejemplo de Instalación

Cuando posicione e instale la bomba, siga los siguientes ejemplos de instalación para evitar daños en el equipo.



Posición	Descripción
1	Tubería con soporte: Soporte apropiadamente el sistema de tubería para evitar tensión en las conexiones.
2	Válvula On-off: Instale una válvula On-Off para facilitar el acceso, antes de la succión y después de la descarga.
3	Use tubería flexible tanto en la succión como en la descarga de la bomba para reducir las vibraciones y la transmisión de ruido.
4	Las válvulas antiretorno prevendrán que el flujo bombeado regrese a la bomba cuando ésta se detenga, reduciendo el peligro de dañarla.
5	Panel de control: Use componentes de alta calidad. Asegúrese que el panel eléctrico sea conforme a las estándares y regulaciones locales.
6	No coloque directamente codos en la succión y en la descarga.
7	Si la bomba necesita ser operada con una válvula On-off cerrada, instale un by-pass en la línea para evitar dañar el sistema de bombeo.



ALTAMIRA Serie **TX**

8	Si es necesario incrementar el diámetro de la tubería de succión, coloque un reductor excéntrico entre la válvula antiretorno y la sección de tubo flexible.
9	Usando codos incrementará la resistencia del flujo. Usar curvas anchas resultará en una disminución de la resistencia del flujo.
10	La tubería debe de tener un nivel o un gradiente con respecto a la horizontal hacia abajo para prevenir la formación de bolsas de aire.
11	El diámetro de la tubería de succión debe de ser mayor que el diámetro de la succión de la bomba.
12	Use una válvula pie en caso de tener succión negativa.
13	Dimensione la bomba para una carga correcta.
14	Coloque la entrada de la tubería de succión de tal forma que siempre quede sumergida, para prevenir entradas de aire.
15	Instale un manómetro compuesto en la succión de la bomba y un manómetro de presión en la descarga.

6.- Conexiones eléctricas

- Todas las conexiones eléctricas deben de estar de acuerdo con las regulaciones locales y realizadas por electricistas calificados.
- Asegúrese que el suministro de voltaje, frecuencia y fase sean compatibles con el motor.
- Antes de proceder, asegúrese que todas las conexiones están aterrizadas y bien aisladas.
- Deben de instalarse protecciones contra sobrecarga.
- Para conectar, proceda como indica dentro de la tapa de la caja de conexiones.
- La caja de conexiones puede colocarse en 4 posiciones.
- Revise la dirección de la rotación (Para los motores trifásicos únicamente).
- Asegúrese que los controles estén apropiadamente aterrizados.
- Para evitar la posibilidad de trabajo en seco, insistimos en instalar una protección contra trabajo en seco.

7.- Arranques

La bomba y la tubería de succión deben de estar llenas (Cebadas) con el líquido a bombear antes de arrancar para prevenir trabajo en seco al arrancar el equipo.

PRECAUCIÓN: Trabajar en seco puede dañar los bujes de la bomba, el sello mecánico de la flecha y algunos otros componentes.

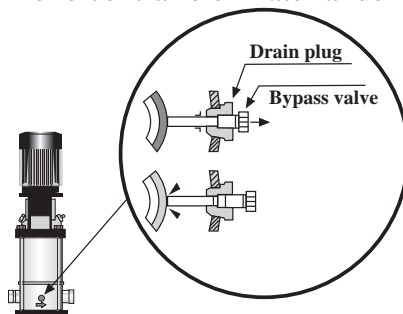
7.1 Operación

- Arranque la bomba y revise la dirección de rotación del motor (Para motores trifásicos).
- Arranque la bomba, mantenga la válvula de la descarga de la bomba cerrada. Entonces, abra la válvula suavemente. La bomba debe de operar con suavidad y silenciosamente. Si no es así, será necesario rellenar (cebar) la bomba.
- Revise la corriente suministrada al motor. Si es necesario, ajuste el disparo del interruptor térmico.
- Cualquier bolsa de aire atrapada dentro de la bomba puede ser eliminada por medio del tornillo superior de purgado e aire.

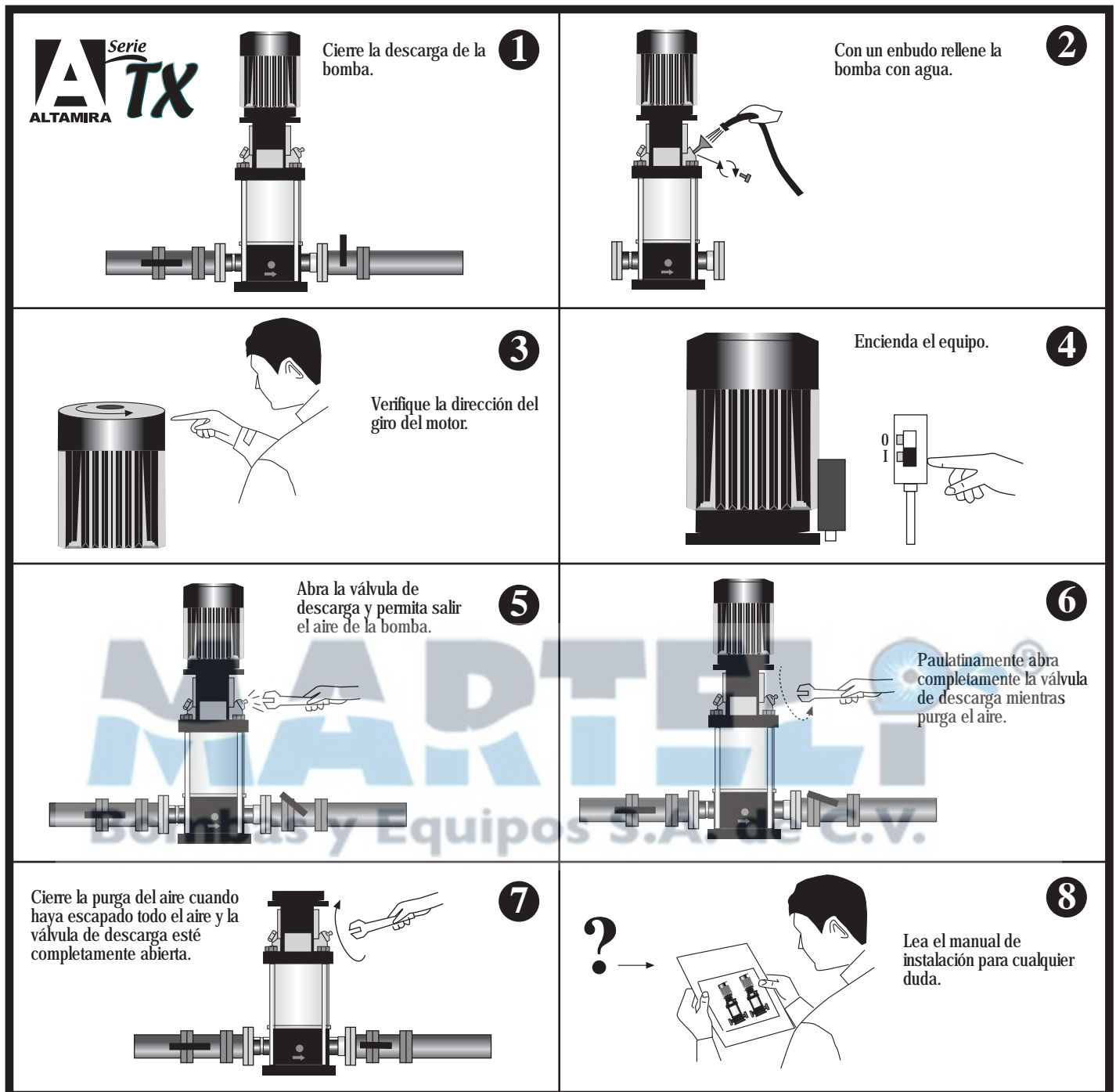
PRECAUCIÓN: Si la bomba es instalada en una locación en donde esté sujeta a temperaturas congelantes cuando no esté operando, la bomba y el sistema de tubería deben ser drenadas para prevenir daños por congelamiento.

7.2 Otros (Solamente para las series TX, TXE y TXN en 0.6, 1 y 2)

- o Para estas bombas, es aconsejable abrir la válvula de “By pass” durante el arranque. La válvula de “By Pass” conecta la succión y la descarga de la bomba, ésto hace que el proceso de llenado sea más sencillo. Cuando la operación es estable, cierre el “by pass” para cerrarlo.
- o Si el líquido a bombear contiene aire, es aconsejable dejar el “by pass” abierto si la presión de operación es menor a los 6 kg/cm². Si la presión de operación constantemente supera los 6 kg/cm², el “by pass” debe de permanecer cerrado. De lo contrario el material de la salida será llevado por la alta velocidad del líquido.



ALTAMIRA Serie **TX**



8.- Mantenimiento

PRECAUCIÓN: Antes de comenzar con el trabajo de mantenimiento en la bomba, el motor o alguna de las partes del sistema, asegúrese que el suministro eléctrico haya sido desconectado.

- o La bomba no tiene un calendario recomendado de mantenimiento.
- o Si el motor es ajustado con niples engrasadores, entonces el motor puede ser lubricado con grasa base litio para alta temperatura. Si no, entonces el motor no requiere un mantenimiento regular.
- o Si la bomba y el motor son usados poco frecuentemente con largos intervalos de paro, entonces se recomienda que el motor se engrase, con ayuda de los niples engrasadores.
- o Ajuste de coples: Referirse a la página 12 y 13.

9.- Solución a Problemas

Falla	Causa Probable	Posible Solución
La bomba no opera cuando el motor es encendido	a. La alimentación eléctrica fallo o no hay corriente eléctrica.	Revise las conexiones o re encienda el sistema eléctrico de alimentación.
	b. A pesar de mantener el contacto del motor en la posición de encendido este no hace contacto o la bobina del motor esta defectuosa.	Re conecte o re emplace los contactos de las bobinas magnéticas.
	c. Los fusibles se fundieron.	Reemplace los fusibles
	d. La bomba o el sistema de tubería están obstruidas	Limpie la obstrucción y re encienda la bomba
	e. El motor puede tener fallas.	Reemplace el motor.
	f. Las protecciones térmicas del motor fueron activadas	Re ajuste las protecciones térmicas del motor.
	g. Las protecciones contra trabajo en seco están activadas.	Revise que el nivel del agua en el depósito o el sistema de agua. Si todo está en orden, revise los dispositivos de protección y la conexión de los cables.
Las protecciones contra sobre carga se activan inmediatamente cuando es energizado el motor.	a. El ajuste de sobre carga está muy bajo.	Ajuste la protección de sobre carga correctamente en relación al motor.
	b. Los cables de conexión esta suelto o defectuoso	Repare o reemplace los cables de conexión
	c. Uno de los fusibles esta fundido	Reemplace los fusibles y vuelva a intentarlo.
	d. La bomba está bloqueada por una obstrucción.	Revise y limpie de obstrucciones el sistema.
	e. Los contactos de sobre carga están defectuosos.	Reemplace los contactos de sobre carga
	f. El motor esta defectuoso	Reemplace el motor.
	g. Hay bajo voltaje (Especialmente en horas pico)	Revise el suministro eléctrico.
La bomba arranca pero, después de un corto tiempo, las protecciones térmicas se activan o los fusibles se funden	a. El voltaje no está dentro de los límites de operación	Revise las condiciones de operación
	b. El panel de control está situado en un área excesivamente caliente o está expuesta a los rayos directos del sol.	Proteja el panel de control de fuentes de calor y del sol.
	c. Hay falla de fase en el suministro eléctrico	Revise el suministro eléctrico.
La bomba arranca pero, después de un periodo de tiempo las protecciones térmicas se activan	a. Rodamientos del motor desgastado pueden causar que el motor se sobre caliente	Reemplace los rodamientos del motor.
	b. La bomba exige más potencia que la especificada en la placa de datos.	La válvula localizada en la descarga está parcialmente cerrada de tal forma que hay un retorno de flujo.
	c. Hay obstrucciones dentro de la bomba o el sistema de bombeo	Desensamble y limpie la bomba y la tubería
	d. Líquidos menos viscosos pueden causar que el motor trabaje a mayor potencia y sobre carga el motor, causando que se sobre caliente el motor	Revise los requerimientos de potencia basado en las características del líquido a bombear, y reemplace el motor por uno más apropiado.
La bomba arranca pero no suministra agua	a. La bomba no está cebada con líquido.	Rellene la bomba con el líquido a bombear.
	b. La bomba, en la tubería de succión o de descarga están bloqueados por sólidos en el líquido a bombear.	Limpie la bomba, la tubería de succión o descarga
	c. La válvula pie o la válvula anti retorno está bloqueada o está fallando.	Reemplace la válvula pie o anti retorno
	d. La tubería de succión tiene fugas.	Repare o reemplace la tubería de succión
	e. Hay aire en la tubería de succión o en la bomba	Remueva el aire atrapado en el sistema
	f. El motor está operando en la dirección incorrecta. (En motores trifásicos)	Cambie la dirección de la rotación del motor cambiando las fases de conexión del motor.
La capacidad de la bomba no es constante	a. La bomba toma aire o la presión a la entrada de la bomba es muy baja	Mejore las condiciones de la succión
	b. La bomba o la tubería de succión está parcialmente bloqueado por cuerpos extraños.	Limpie la bomba o la tubería de succión.
El sistema general de protección corta	Corto circuito	Revise el sistema eléctrico.
La bomba gira en la dirección equivocada cuando se apaga el equipo.	a. La válvula pie o la anti retorno fallo	Revise y reemplace las válvulas anti retorno
	b. Fugas en la tubería de succión	Repare o reemplace la tubería de succión
La frecuencia de arranques de la bomba es muy alta	a. Fugas en la válvula pie, anti retorno o en el sistema	Repare o reemplace los componentes
	b. Ruptura de la membrana o no tiene precarga el tanque presurizado.	Busque las instrucciones relevantes en el manual del tanque.
Vibración y ruido	a. Cavitación	Reduzca el flujo requerido o mejore las condiciones de operación de la bomba (Condiciones de succión, carga, resistencia al flujo, temperatura del líquido, viscosidad, etc)
	b. La bomba y el motor no están correctamente alineados	Ajuste la flecha del motor o de la bomba
	c. Rodamientos del motor desgastados	Reemplace los rodamientos del motor.
	d. Operando con un variador de frecuencia	Consulte a un ingeniero calificado del proveedor del variador de frecuencia.
	e. Revise las vibraciones y ruidos en los dispositivos de amortiguamiento	Si están desgastados, reemplace los amortiguadores de vibración y ruido.

Máxima presión de operación y presión de entrada.

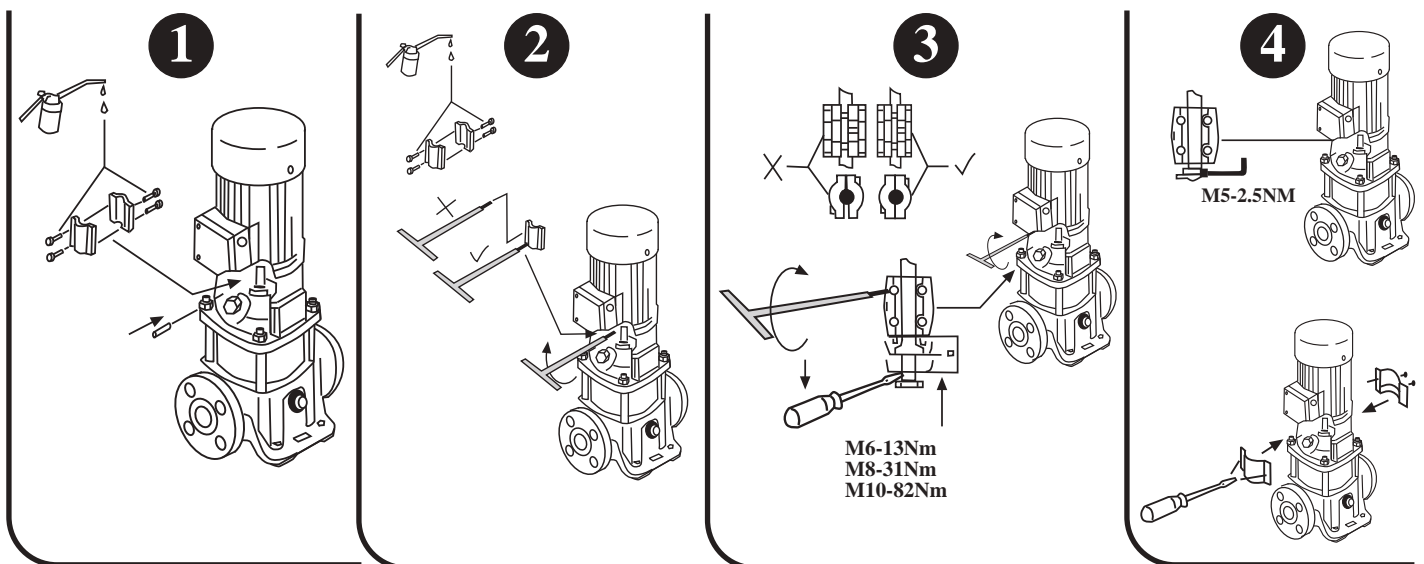


60 Hz			
Etapas	Máxima Presión de Operación	Etapas	Máxima Presión de Entrada
TX, TXE, TXN 0.6			
2 - 27	25 bar / 363 psi	2 - 25	10 bar / 145 psi
		27	15 bar / 218 psi
TX, TXE, TXN 1			
2 - 25	25 bar / 363 psi	2 - 9	10 bar / 145 psi
		10 - 24	15 bar / 218 psi
TX, TXE, TXN 2			
2 - 24	25 bar / 363 psi	2 - 9	10 bar / 145 psi
		10 - 24	15 bar / 218 psi
TX, TXE, TXN 3.5			
1 - 10	16 bar / 232 psi	1 - 5	8 bar / 116 psi
12 - 17	25 bar / 363 psi	6 - 18	10 bar / 145 psi
TX, TXE, TXN 6			
1 - 8	16 bar / 232 psi	1 - 2	8 bar / 116 psi
9 - 12	25 bar / 363 psi	3 - 12	10 bar / 145 psi
TX, TXE, TXN 7.5			
1 - 7	16 bar / 232 psi	1	8 bar / 116 psi
8 - 10	25 bar / 363 psi	2 - 10	10 bar / 145 psi
TX, TXE, TXN 10			
1 - 5	16 bar / 232 psi	(1-1) - (2)	4 bar / 58 psi
6 - 8	25 bar / 363 psi	(2) - (6)	10 bar / 145 psi
9 - 10	30 bar / 435 psi	(7-2)-(10-2)	15 bar / 218 psi
TX, TXE, TXN 13			
1 - 6	16 bar / 232 psi	1 - 1	4 bar / 58 psi
(7 - 2)-7	33 bar / 479 psi	2 - 3	10 bar / 145 psi
		4 - 7	15 bar / 218 psi

Bombas y Equipos S.A. de C.V.

MODELO											
	L (mm)	H (mm)	D (mm)	L (mm)	H (mm)	DN	L1 (mm)	L2 (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	(mm)
T0.6X								141			
T0.6X (E/N)	210	50	42.2					150			
T1X				250	75	25/32	100	141	180	220	14
T1X (E/N)	210	50	42.2					150			
T2X								141			
T2X (E/N)	210	50	42.2					150			
T3.5X				280	80	40	130	173	215	256	14.5
T3.5X (E/N)	261	80	60.1					200		248	
T6X								173		256	14
T6X (E/N)	261	80	60.1	300	90	50		200		248	
T7.5X								173		256	
T7.5X (E/N)	261	80	60.1					200		248	
T10X				320	105	65	170	225	240	297	15
T10X (E/N)								227		299	
T13X				365	142	80	188	247	268	330	
T13X (E/N)					140		190	251	265		

Ajuste de cople para TX (E/N) 0.6, 1 y 2



Ajuste de cople para TX (E/N) 3.5, 6 y 7.5

1

2

M5-2.5Nm

3

4

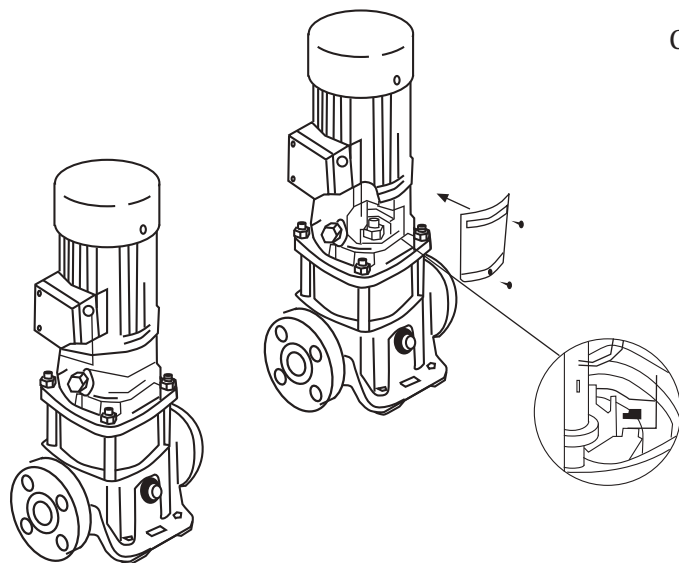
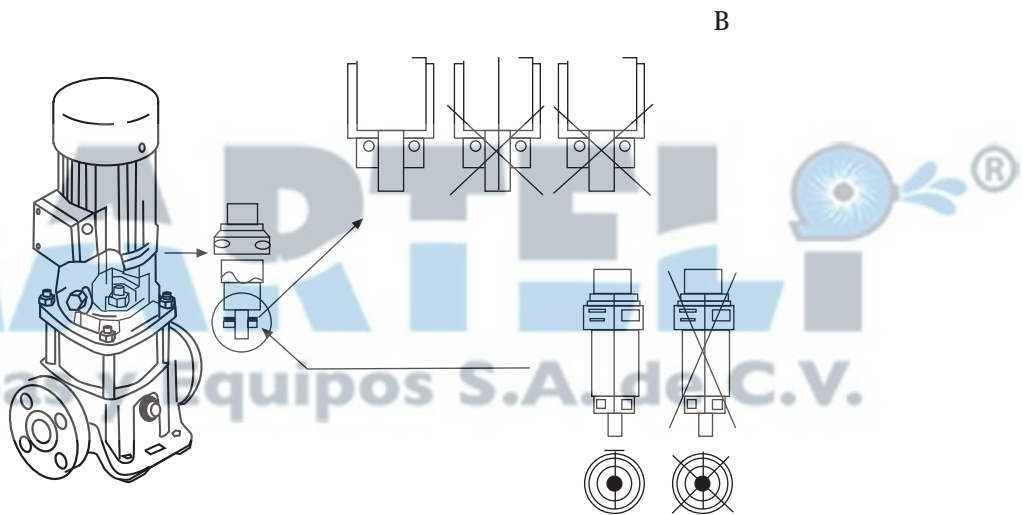
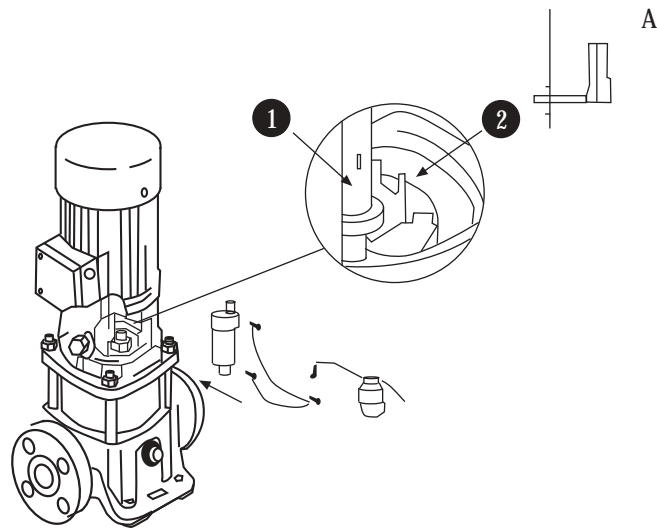
5

M6-13Nm
M8-31Nm
M10-82Nm

6

ALTAMIRA Serie TX

Ajuste de cople para TX (E/N) 10 y 13



ALTAMIRA Serie **TX**