

NIKKISO Pumps America, Inc.

NIKKISO HYDROFLO® Serie 1000

Bomba dosificadora de diafragma con accionamiento hidráulico



**MANUAL DE INSTALACIÓN,
FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO**

Esta página está en blanco, intencionalmente

Índice

Garantía.....	ii
Descripción general.....	1
Principio de funcionamiento.....	1
Instrucciones de Instalación	
Almacenamiento.....	2
Ubicación	2
Tubería – Generalidades.....	2
Tubería de succión.....	2
Tubería de descarga.....	3
Conexiones eléctricas.....	4
Inspección de arranque.....	4
Calibración de la bomba.....	5
Instrucciones de mantenimiento	
Mantenimiento preventivo.....	6
Piezas de repuesto recomendadas.....	6
Cambio de aceite.....	6
Válvulas de retención.....	6
Cambio de diafragma.....	7
Ajuste de la válvula interna de alivio.....	7
Cambio de anillos O de la válvula de control.....	8
Cambio de anillos O del eje de engranaje.....	8
Especificaciones de la Serie 1000	
Especificaciones de apriete de tornillos.....	9
Herramientas especiales recomendadas para reparación y mantenimiento.....	9
Lista de piezas de repuesto	
Lista de piezas de repuesto básicas de la transmisión – Lado del líquido metálico.....	10
Lista de piezas de repuesto básicas de la transmisión – Lado del líquido de plástico.....	11
Piezas de repuesto para el lado del líquido – Diafragma de disco – Metálico.....	12
Piezas de repuesto para el lado del líquido – Diafragma de disco – Plástico.....	13
Piezas de repuesto para el lado del líquido – Diafragma tubular – Metálico.....	14
Piezas de repuesto para el lado del líquido – Diafragma tubular - Plástico.....	15
Piezas de repuesto para el lado del líquido – Disco doble – Metálico.....	16
Piezas de repuesto para el lado del líquido – Disco doble – Plástico.....	17
Piezas de repuesto para el lado del líquido - Cabeza de desgasificación.....	18
Esquema de instalación – Bomba con cabeza de desgasificación.....	19
Tabla de localización de fallas de la bomba.....	20
Instrucciones para pedir piezas de repuesto.....	Cubierta trasera

Garantía

NIKKISO Pumps America, Inc. garantiza sus productos contra defectos de mano de obra o de material, bajo el uso y servicio especificados, durante un período de 24 meses desde la puesta en servicio o 30 meses desde la fecha del embarque. La obligación y responsabilidad de NIKKISO Pumps America, Inc. se limita a reparar o cambiar (a su elección) artículos que se diga que estén defectuosos, que regresen a la planta de NIKKISO Pumps America. No se asume responsabilidad por los costos de desinstalación o reinstalación, garantías de posibilidad de venta o adecuación para determinado fin, excepto el especificado. La responsabilidad por daños indirectos (incluyendo lesiones personales) se excluye por medio de la presente; la responsabilidad en cualquier evento está limitada al precio original de venta del artículo implicado.

Entre los defectos no se incluyen descomposición por abrasión, acción química, agua o causados por la presencia de materiales o condiciones no especificados. Los materiales componentes mencionados en una propuesta y/o en las especificaciones están recomendados por NIKKISO Pumps America, Inc., para la aplicación en particular. Pero no se debe considerar que esas recomendaciones son garantía contra desgaste y/o corrosión; de hecho esas recomendaciones están sujetas, en todos los casos, a verificación y aceptación por parte del comprador. Toda garantía sobre equipos o accesorios suministrados por otros fabricantes se deberá limitar a la garantía del fabricante del equipo y/o accesorio respectivo, para esos artículos. Cuando se hagan reparaciones o cambios bajo nuestra garantía, todos los costos de transporte serán pagados por el comprador.

NIKKISO Pumps America, Inc. no se hará responsable del trabajo ejecutado por otros. NIKKISO Pumps America, Inc. se reserva el derecho de anular las garantías aplicables si NIKKISO Pumps America determina que el trabajo que otros hicieron está mal hecho o no se necesitaba.

Lea este manual de instrucciones antes de instalar la bomba.

En este manual de instrucciones, las palabras **Nota**, **PRECAUCIÓN** y **ADVERTENCIA** tienen los siguientes significados:

Nota: Este encabezado se usa si se destaca determinada propiedad o requisito de operación.

PRECAUCIÓN: Este encabezado se usa cuando la falta de seguir las instrucciones de funcionamiento tal como se indican aquí puede causar daños a la bomba o al sistema.

ADVERTENCIA: Este encabezado se usa para indicar cuando la falta de seguir las instrucciones de funcionamiento que aquí se indican *¡podría causar LESIONES PERSONALES*

DESCRIPCIÓN GENERAL

La bomba NIKKISO Hydroflo® Serie 1000 es una bomba dosificadora compacta, fiable, para trabajo industrial, de desplazamiento positivo y de diafragma, para manejar una amplia variedad de sustancias y lodos.

La capacidad de la bomba es función de la velocidad de impulso, el diámetro del émbolo y la longitud de la carrera de éste. En la bomba Serie 1000, la longitud de la carrera del émbolo está fija. Un sistema de derivación hidráulica ajustable permite cambiar la longitud efectiva de la carrera de 0 a 100%, lo que a su vez determina la capacidad del líquido de proceso entregado en cada carrera de la bomba.

La capacidad se ajusta con facilidad mientras la bomba está trabajando o está parada, usando el regulador de carrera micrométrico manual normal, o los controles opcionales, electrónico o neumático, de la capacidad.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

En la bomba Serie 1000, el líquido (aceite) hidráulico es desplazado por el émbolo hacia el área de la cabeza del diafragma, donde un diafragma de disco de PTFE (*politetrafluoroetileno*) separa el aceite del fluido del proceso. El desplazamiento alternativo de aceite por el émbolo hace que se flexione el diafragma, y con ello desplace un volumen igual de líquido de proceso en el otro lado del diafragma.

El flujo del fluido de proceso por la cabeza del diafragma se controla con válvulas de retención de bola. Durante la carrera de succión de la bomba, el fluido se succiona al lado del líquido, la válvula de succión está abierta y la válvula de descarga está cerrada. Cuando se invierte la carrera, se efectúa la descarga: la

válvula de succión se cierra y la válvula de descarga se abre.

Las válvulas de retención cierran al final de las carreras de succión y de descarga, debido a la diferencia de presiones y por su propio peso, ya que están ayudadas por la gravedad.

Las pérdidas normales de aceite hidráulico se reponen en forma continua en cada carrera del émbolo. Esto se logra abriendo mecánicamente la cámara de desplazamiento a la caja de engranajes llena de aceite, durante un corto tiempo al final de cada carrera de succión, y al principio de cada carrera de descarga. Durante ese tiempo, se purga aire y/o vapor del sistema, se repone el aceite perdido y se tolera la dilatación o contracción del aceite, debidas a fluctuaciones de temperatura.

Una válvula hidráulica interna de alivio protege la bomba y la transmisión contra daños que pudiera causar la sobrepresión debido a restricciones en la tubería de descarga.

La precisión del bombeo está dentro de $\pm 1\%$ del punto de control, bajo condiciones constantes de viscosidad, presión de vapor, temperatura, presión de descarga y ajuste de capacidad.

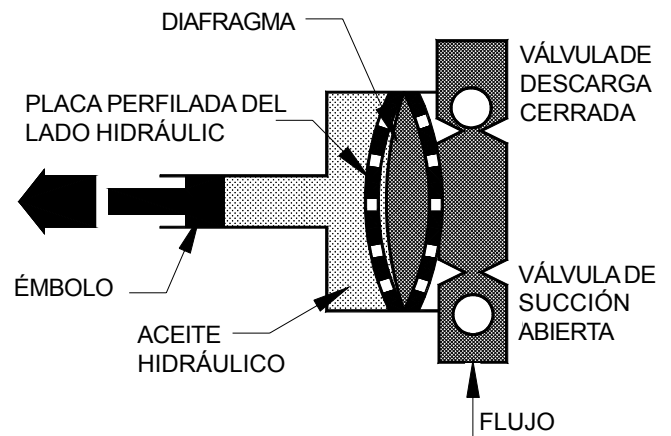


Figura 1. Carrera de succión

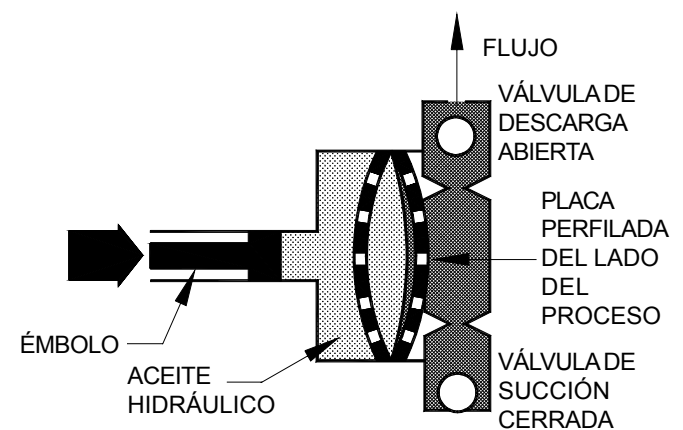


Figura 2. Carrera de descarga

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Antes de su embarque, cada bomba se prueba con agua en fábrica bajo las mismas condiciones hidráulicas de la aplicación. La válvula de alivio interna se preajusta para cumplir con las condiciones de funcionamiento especificadas en la orden de compra, y la bomba se arma totalmente y queda lista para su instalación.

Se usan tapas de protección para cubrir las válvulas de retención de succión y descarga, durante el transporte, y en la caja de empaque se han incluido recipientes de aceite hidráulico.

Al desempacar la bomba, asegúrese de que no se desechen por accidente piezas sueltas. Examine la bomba para ver si tiene daños de transporte. Si está dañada, se debe llenar una reclamación y presentarla al transportista en menos de 24 horas.

ALMACENAMIENTO

Si la bomba no se va a instalar de inmediato, pero se almacenará durante un período no mayor de 6 meses, se deben adoptar las siguientes medidas. Los daños causados por la protección inadecuada durante el almacenamiento anularán la garantía.

1. Deje la bomba en su caja original de embarque, en posición vertical, dejando en su lugar todos los tapones de transporte.
2. Para proteger los componentes internos críticos, asegúrese de que la bomba esté llena hasta su capacidad con aceite hidráulico.
3. Guarde la bomba en un lugar interior, o en una atmósfera regulada de ambiente seco, para evitar variaciones de temperatura que pudieran causar daños por condensación.
4. Llame al fabricante del motor, para conocer los requisitos de almacenamiento específicos del motor.
5. Después del almacenamiento, debe cambiarse el aceite hidráulico antes de arrancar la bomba.

Nota: Si el almacenamiento dura más de 6 meses, llame a la fábrica para conocer los requisitos de almacenamiento a largo plazo.

UBICACIÓN

1. En el sitio de instalación de la bomba se debe contar con fácil acceso para ajustar la capacidad, hacer el mantenimiento rutinario y, cuando sea posible, proteger a la bomba contra los elementos y contra fugas o goteos de otros equipos de proceso.
2. La bomba se debería colocar en una superficie nivelada. Si bien no se requiere, se sugiere atornillarla sobre una base o plataforma de

concreto ligeramente elevada sobre el nivel del piso, para proteger a la bomba contra las lavadas.

3. Las bombas instaladas a la intemperie se deben resguardar contra la luz solar directa, y proteger contra los elementos. La luz solar directa y las temperaturas ambientes mayores de 32 °C (90 °F) pueden causar temperaturas demasiado elevadas en el aceite hidráulico y en el motor.

Las instalaciones con temperaturas ambientes a la intemperie de 10 a 37 °C (50 a 100 °F) requieren cambiar el aceite a un índice de viscosidad distinto, para asegurar un funcionamiento fiable. En temperaturas extremadamente frías, se pudieran necesitar aislamiento y venas térmicas.

TUBERÍA

1. La bomba NIKKISO Hydroflo® Serie 1000 es una bomba de tipo movimiento alternativo. Por consiguiente, dimensione el sistema de tubería para manejar flujos instantáneos máximos 3,14 veces la capacidad de la bomba (ejemplo, 60 gph × 3,14 = 188 gph). Si no lo hace puede restringir el flujo de los fluidos y causar un funcionamiento errático de la bomba.
2. Los materiales de tubería que se seleccionen deben ser resistentes a la corrosión por el líquido que se bombea, y deben resistir la presión y temperatura máxima del sistema.
3. Cuando determine el tamaño de la tubería, asegúrese de que su tamaño sea igual o el siguiente tamaño mayor al de las conexiones de las válvulas de retención de la bomba.
4. Cuando seleccione conexiones para usar con mangueras o tubos flexibles, asegúrese de que el diámetro interior sea igual o mayor que el de la tubería. Si no lo hace puede restringir el flujo de los fluidos y causar un rendimiento errático de la bomba.
5. Use poco sellador de tubo. Un exceso de sellador podría desprenderse e impedir el buen funcionamiento de la válvula de retención. Tenga cuidado especial al hacer las conexiones de tubos con las cabezas de plástico de la bomba, ya que si usa demasiado sellador y/o aprieta demasiado, puede romper esas cabezas.
6. Las válvulas de cierre y las uniones instaladas en las tuberías de succión y descarga facilitarán el servicio a la bomba.

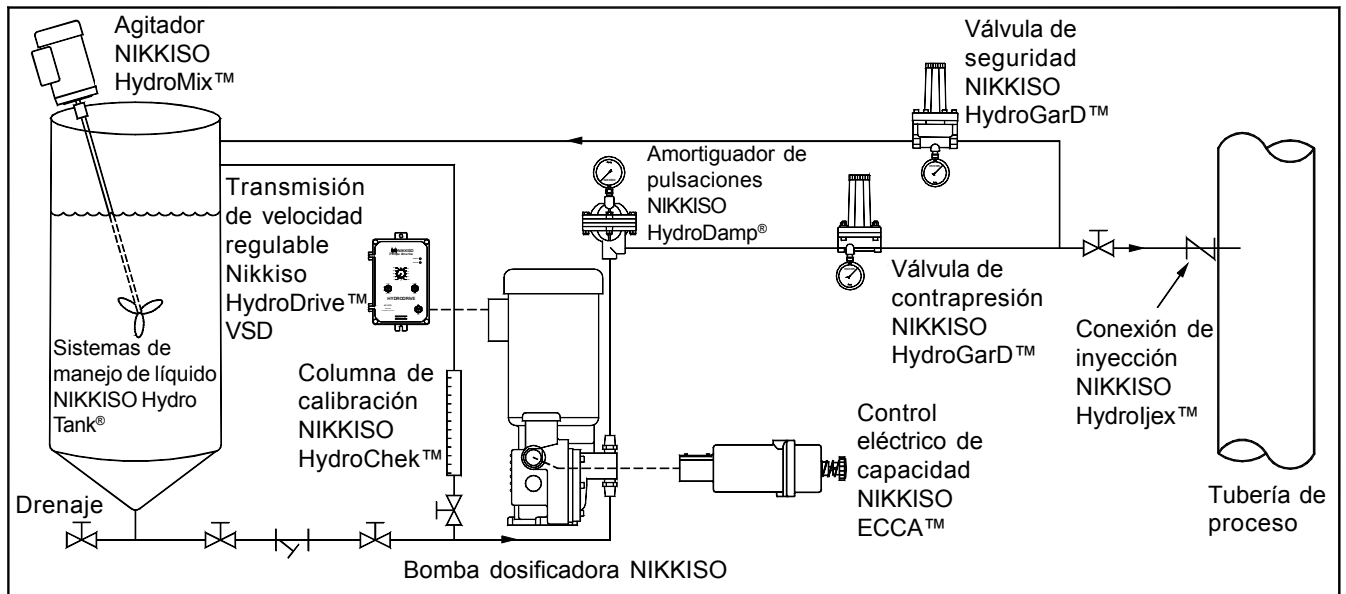


Figura 3 Instalación típica de bomba dosificadora

TUBERÍA DE LA SUCCIÓN

1. Antes de conectar la bomba, **asegúrese de que la tubería de la succión esté totalmente limpia, lavándola meticulosamente**. Si no lo hace puede entrar material extraño y dañar la bomba.
2. Mantenga la tubería de succión tan corta y recta como sea posible. Se prefiere una succión inundada o alimentación del líquido de proceso por gravedad a la entrada de la bomba. **Se recomienda mucho un colador en la tubería de succión** para evitar que el material extraño entre y dañe a la bomba.

Nota: En las aplicaciones de succión elevada se requiere usar una válvula de pie para evitar perder el cebado y evitar que entre material extraño a la bomba.

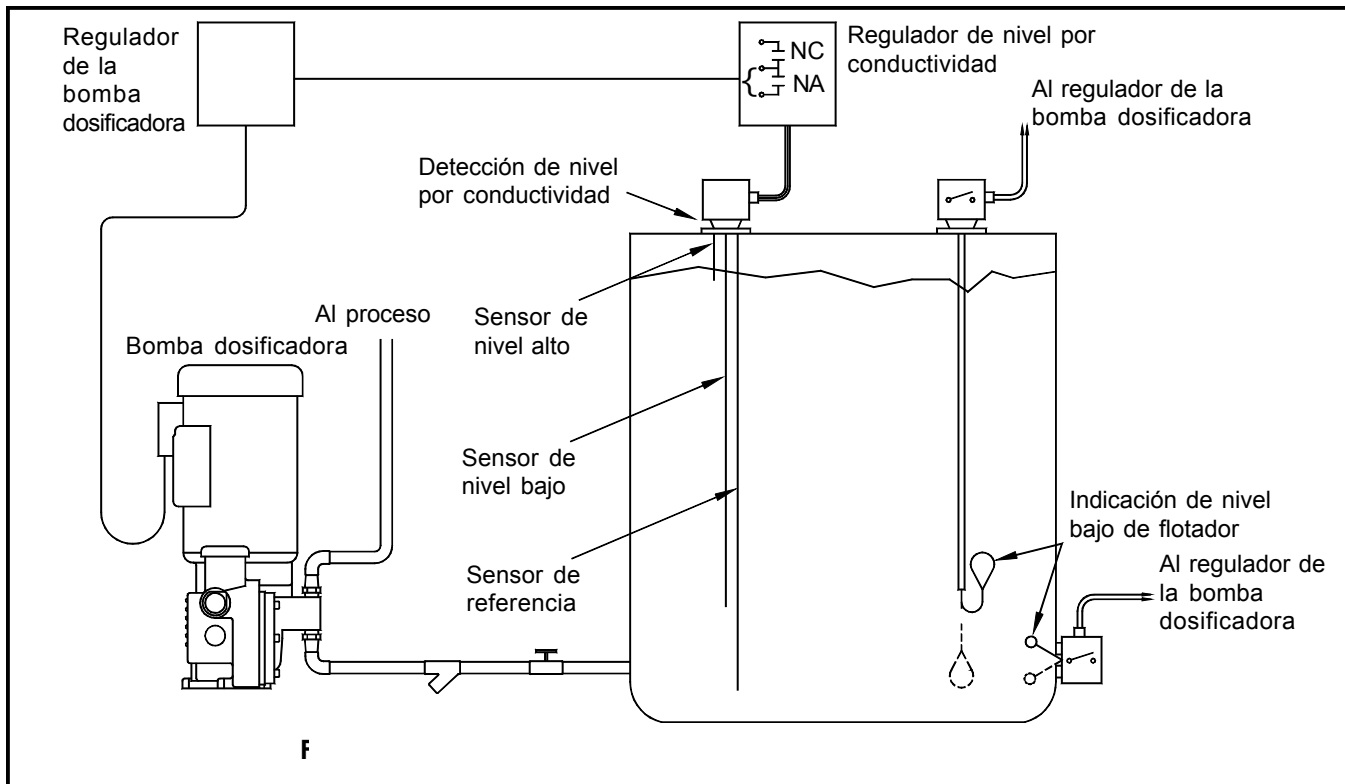
3. La tubería de la succión debe ser absolutamente hermética al aire para asegurar un bombeo exacto. Si se permite acumular aire o gas dentro de la cabeza de la bomba, la salida será errática, o se detendrá por completo.
4. La tubería debe tener una pendiente que evite la formación de bolsas de vapor, que al final podrían acumularse dentro de la cabeza de la bomba y causar una entrega de caudal errática de la bomba.
5. No fuerce la tubería cuando la conecte a la bomba. Proporcione los soportes necesarios de los tubos, para evitar someter a esfuerzos las conexiones de la bomba. Se pueden usar conexiones flexibles si lo permite la presión. Si se usa tubería flexible de succión, asegúrese de que la selección e instalación eviten cualquier aplastamiento que cause una

condición de falta de suministro de líquido o atoramiento de la succión.

6. En el sistema se debe tener previsto evitar la posibilidad de que la bomba funcione en seco. Esto se suele lograr conectando un interruptor de nivel en el tanque de suministro que desconecte el arrancador del motor de la bomba, como se muestra en la figura 4.
7. Cuando los fluidos en la bomba se puedan solidificar, cristalizar, etc., se debe tener previsto lavar la bomba y la tubería con regularidad, y en especial antes de parar.

TUBERÍA DE DESCARGA

1. Instale tubo dimensionado en forma adecuada, con capacidad de presión mayor que la del ajuste de la válvula de alivio de presión.
2. Se recomienda tener una diferencia mínima de presiones de 25 psi (1.75 bar) entre las válvulas de succión y descarga, para que funcione bien la derivación hidráulica de la bomba y que las retenciones de bola asienten bien. Si la presión normal de descarga fuera menor que la de succión, debe crearse una presión de descarga artificial para evitar el sifonaje. Esto se puede lograr usando una válvula de contrapresión NIKKISO HydroGarD™ instalada en la tubería de la descarga, como se ve en la figura 3 arriba.
3. Un amortiguador de pulsaciones de dimensiones adecuadas, instalado en la tubería de descarga entre la bomba y la válvula de contrapresión, uniformará los máximos de flujo, reducirá el "ariete hidráulico" y protegerá la instrumentación aguas abajo.



4. Para mayor seguridad, debería instalarse un conjunto NIKKISO Hydroljex™ en el punto donde la tubería de descarga entre a una caldera, otro recipiente a alta presión o a cualquier sistema a presión.

PRECAUCIÓN: La válvula interna de alivio sólo está diseñada para proteger los componentes de la bomba y de la transmisión para el caso en que el sistema de tubería esté restringido o bloqueado durante el funcionamiento de la bomba.

Si hay otras fuentes de presión o tramos de tubería hidráulicamente aislados en el sistema, se debe instalar una válvula externa de alivio de seguridad en la tubería de descarga de la bomba, tan cerca de la bomba como sea posible y ANTES de cualquier válvula aisladora. La válvula de seguridad debe descargar de regreso al tanque de la succión, o a un drenaje de seguridad, como se ve en la figura 3.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

1. Compruebe los valores nominales del motor, escritos en su placa, y también los valores nominales de todo equipo eléctrico auxiliar comparándolos con el suministro disponible de corriente, antes de hacer las conexiones. El sentido de giro del rotor es importante, y debe ser en el sentido de las agujas del reloj viendo al motor desde arriba. Arranque brevemente el motor para verificar la rotación.
2. Se deben seguir las prácticas normales de cableado y entubado de conductores, de

acuerdo con los códigos eléctricos locales. Se recomienda un arrancador de motor con elementos térmicos para sobrecarga de capacidad adecuada.

3. Proporcione una ventilación adecuada para el motor de accionamiento.

PRECAUCIÓN: Se recomiendan arrancadores de motor con sobrecarga térmica dimensionada en forma adecuada, para la protección del motor. Éstos los suministran normalmente otros proveedores.

Nota: Los motores están garantizados por su fabricante. Usted puede obtener servicio local inmediato consultando la estación de servicio autorizada por el fabricante del motor más cerca de usted, que aparezca en Internet o en las páginas amarillas. También NPA le puede ayudar a ubicar esta información. No devuelva los motores a NPA directamente, porque ello sólo demoraría el servicio de garantía.

INSPECCIÓN DE ARRANQUE

Se deben comprobar varios puntos después de haber instalado la bomba, y antes de su arranque inicial.

1. Las bombas Serie1000 se embarcan con aceite hidráulico por separado en recipientes de 1 cuarto de galón. Quite la tapa del depósito y vierta lentamente el aceite hidráulico, hasta que llegue a la marca de nivel indicada en la caja de la bomba.

Nota: El aceite embarcado con las bombas es para la aplicación típica: funcionamiento a temperaturas ambiente de 10 a 37 °C (50 a 100 °F).

2. Después del llenado inicial, haga trabajar la bomba durante 15 minutos, con la perilla micrométrica ajustada en 0%, para permitir que el aceite hidráulico llene por completo todas las cavidades de la bomba; vuelva entonces a medir el nivel y agregue el aceite que sea necesario. Las bombas con émbolo de tamaño menor pueden necesitar trabajar más tiempo a 0% de ajuste micrométrico, para sacar por completo el aire atrapado en el aceite hidráulico.
3. Compruebe con certeza que el suministro eléctrico coincida con las características eléctricas de la placa de la bomba.
4. Compruebe con certeza que se hayan instalado los componentes y conexiones accesorias con la orientación y en el orden correcto, como se ve en la figura 3.
5. Arranque momentáneamente el motor para asegurar que la rotación sea correcta, en el sentido de las agujas del reloj.
6. Asegúrese de que las válvulas de succión y descarga estén abiertas antes de arrancar la bomba.
7. Es importante que las tuberías de succión y descarga de la bomba no contengan aire aprisionado. Para asegurar un buen arranque, arranque la bomba sin presión alguna en la descarga (descarga a la atmósfera) y con el micrómetro puesto en 0% de capacidad. Gire lentamente el micrómetro hacia 100% de capacidad, para llenar el sistema de bombeo con el fluido de proceso.

Nota: En aplicaciones de succión elevada pudiera necesitarse cebar la bomba mojando primero las válvulas de retención de bola y arrancando la bomba sin presión alguna de descarga (descarga a la atmósfera). En las aplicaciones de succión elevada se requiere usar un colador con la válvula de pie para evitar perder el cebado.

CALIBRACIÓN DE LA BOMBA

Cada bomba se prueba en la fábrica antes de su embarque, para asegurar el buen funcionamiento a la capacidad y presión de descarga especificadas. Para tener un control preciso de la capacidad en el terreno, se recomienda hacer una prueba de calibración con las condiciones reales de bombeo y de tubería.

Esto se puede hacer dejando que la bomba trabaje a plena capacidad un mínimo de 30

minutos. Con eso se eliminará el aire que haya en la bomba.

La calibración de la bomba se puede hacer midiendo la disminución del nivel del líquido bombeado, con una columna de calibración NIKKISO HydroChek™ instalada en la tubería de succión, como se ve en la figura 3, página 3. Siga las instrucciones de calibración que proporciona el fabricante del cilindro.

Un método de calibración alterno para aplicaciones no peligrosas es recolectar y medir el fluido dosificado por la conexión de descarga de la bomba, usando una probeta graduada o un tanque.

En el caso normal, se recolectan muestras de prueba con ajustes de capacidad de 25%, 50%, 75% y 100%. Se obtiene una línea recta cuando se hace un gráfico de esos puntos. Este gráfico se podrá usar después para realizar ajustes intermedios, suponiendo que las condiciones de succión y de descarga permanecen constantes.

ADVERTENCIA: Tenga extremo cuidado al hacer la prueba de calibración con el método de cilindro o tanque abierto, y tenga extremo cuidado al trabajar en presencia de sustancias peligrosas.

Use ropa adecuada de protección, y visera para la protección de los ojos.

Es importante darse cuenta que las muestras con 50% no necesariamente serán exactamente ½ de las de 100%, ni cualquier otro punto de muestra será un porcentaje específico del valor de 100%. Pero el valor de la muestra quedará sobre una línea recta que se puede usar para los ajustes intermedios, y la bomba producirá muestras repetitivas con los mismos ajustes. Esta última característica es la que hace tan efectiva la bomba NIKKISO Hydroflo® Serie 1000; medirá las sustancias con una precisión de ±1% del punto de control de la capacidad, durante tiempos largos. También, al aumentar las presiones de descarga en funcionamiento, habrá pérdidas hidráulicas adicionales en el sistema, que son constantes para una presión de descarga determinada.

Esto causa una pequeña disminución de la capacidad máxima de la bomba. Todos los diagramas de capacidad-presión de NIKKISO Hydroflo® que se usan para seleccionar bombas tienen una presión nominal base de 100 psig. Para mayor presión de descarga disminuya la capacidad máxima en 1.25% por cada aumento de 100 psig.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA: Desconecte y bloquee la desconexión de la electricidad a la bomba, antes de hacerle servicio o desarmarla.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La bomba dosificadora serie 1000 está diseñada para dar un servicio continuo con fiabilidad máxima y tiempo de paro mínimo. Sin embargo, los buenos procedimientos de mantenimiento establecen hacer ciertas revisiones visuales periódicas para asegurar que no se estén desarrollando problemas de funcionamiento.

1. Revise en forma periódica el nivel del aceite hidráulico para asegurar que esté en su marca correcta de nivel, y ajústelo cuando sea necesario.
2. Revise el conjunto del lado del líquido, incluyendo las conexiones de succión y descarga, para ver si tienen indicios de fuga, y corrija lo necesario.
3. Debe cambiar el aceite hidráulico una vez al año, siguiendo los procedimientos descritos en "Cambio de aceite."

PIEZAS DE REPUESTO RECOMENDADAS

Para minimizar el tiempo de paro, debe haber inventario de las siguientes piezas para respaldar cada bomba. Estas piezas de repuesto se entregan en paquetes sellados al vacío, lo que les permite tener una duración de almacenado infinita cuando se almacenen en forma correcta.

- (1) Diafragma
- (1) Anillo O para diafragma
- (1) Anillo O para motor
- (2) Bolas de válvula de retención*
- (2) Asientos de válvula de retención*
- (1) Candado de carrete de control^a
- (1) Arandela ondulada de carrete de control^a
- (1)^b Émbolo de carrete de control^a
- (1) Resorte de carrete de control^a
- (1) Pasador de retén de carrete de control^a
- (3)^b Anillos O de carrete de control
- (2) Anillos O para eje de engranajes de la caja de transmisión
- (1) Cambio de lubricante de la transmisión

Notas:

1. Las bombas Multiplex requieren un (1) paquete de piezas de repuesto por cada lado de líquido.
2. * Las válvulas de retención de 3/8 de pulgada se suministran como conjuntos completos.
3. ^a Piezas específicas del modelo; sólo se incluyen si se necesitan.
4. ^b La cantidad varía con el modelo.

Nota: Las bombas Multiplex requieren un (1) paquete de piezas de repuesto por cada lado de líquido.

CAMBIO DE ACEITE

1. Bajo condiciones normales de funcionamiento, se debe vaciar y cambiar el aceite hidráulico una vez al año. En aplicaciones rigurosas, el aceite hidráulico se debe cambiar con más frecuencia.
2. Vacíe el aceite hidráulico usando el tapón de drenaje en el lado de la bomba. (Para su comodidad, el tapón de drenaje se puede sustituir con una conexión o una válvula de desconexión rápida y un tubo corto de empalme.)

El lubricante recomendado para las bombas NIKKISO Hydroflo® Serie 1000 es Zurn E.P. #95, para funcionamiento normal. A continuación se mencionan aceites equivalentes de varios fabricantes:

(Interior, ambiente de temperatura controlada)

ZURN	EP Lube #EP95
Amoco	Permagear #220
Drydene	E.P. Gear Oil #5
Exxon	Spartan #EP220
Mobil	Mobilgear #630
Shell	Omala #220
Texaco	Meropa #220

Para aplicaciones con distintas temperaturas ambientes o de fluido, consulte la fábrica para obtener recomendaciones sobre lubricantes alternativos.

VÁLVULAS DE RETENCIÓN

1. Los conjuntos de válvulas de retención NIKKISO Hydroflo® usan bolas de gran tamaño, y están diseñados para ser autolimpiantes, y rara vez necesitan un servicio.
2. Las válvulas de retención metálicas sucias se pueden limpiar en general con una solución de solvente suave, seguido de un lavado con agua. Sople el conjunto de válvula de retención con aire comprimido y limpio. La bola de la válvula de retención debe caer libremente dentro del cuerpo de la válvula.
3. Las válvulas de retención de plástico se deben desarmar para facilitar su limpieza. Se recomienda instalar anillos O nuevos al armar.
4. Repare o cambie cualquier componente de válvula de retención que presente daños o desgaste, o corrosión química. Las válvulas de retención de bola se pueden probar para ver si sellan bien, llenando el área de la bola y el

asiento con agua. Para que la válvula de retención se pueda usar, debe resistir una columna de agua de 1,50 m (cinco pies) durante 30 segundos sin tener fuga.

CAMBIO DEL DIAFRAGMA

Excepto en el raro evento de pérdida de integridad, el diafragma no se necesita cambiar. Si se necesitara cambiar un diafragma, se deben hacer los siguientes pasos:

DESMONTAJE

1. Use ropa de protección adecuada y viseras para proteger los ojos.
2. Desconecte y bloquee la desconexión de la energía eléctrica a la bomba, y vacíe el aceite hidráulico.
3. Aísle y desconecte la tubería, de las válvulas de retención en la succión y la descarga.
4. Lave el líquido de proceso en el lado del líquido, usando un neutralizador adecuado
5. Quite los tornillos del lado del líquido y sáquelo de la caja de transmisión. Observe la orientación de los cartuchos de las válvulas de retención antes de quitar la cabeza del diafragma, porque deberán quedar en la misma posición cuando se reinstale la cabeza del diafragma.
6. Quite el diafragma, la placa perfilada y la placa de soporte. Revise si hay algún daño obvio.

Nota: Para evitar fugas, nunca trate de usar el diafragma antiguo.

ARMADO

1. Ponga en 100% el control de longitud de carrera.
2. Ponga la placa de respaldo del diafragma (7508) en la cavidad del diafragma, dentro de la caja de transmisión de la bomba (7501).
3. Ponga el anillo O del diafragma (7501) en su ranura dentro de la cavidad del diafragma.
4. Ponga el nuevo diafragma (2631) sobre su anillo O, centrando el diafragma en su cavidad. Oprima el centro del diafragma para crear un vacío (succión) para sujetarlo en su lugar.
5. Ponga el conjunto de la cabeza del diafragma sobre los agujeros de tornillos. Debe tener cuidado para evitar que el diafragma se salga de su lugar. Retenga este conjunto en su lugar con los seis tornillos de cabeza (4305 en la cabeza metálica) (2908 en la cabeza de plástico).
6. Apriete los tornillos de cabeza en etapas, en

secuencia diagonal y en el sentido de las agujas del reloj, hasta llegar al par de apriete mencionado en la "Sección de especificaciones."

7. Ponga el tapón de drenado y llene la bomba con el aceite hidráulico adecuado, descrito en "Cambio de aceite."
8. Conecte los tubos de succión y descarga.
9. Siga el procedimiento "Inspección de arranque" que se describió anteriormente. Haga trabajar la bomba y revise si tiene fugas.
10. Vuelva a poner la bomba en estado de servicio.

AJUSTE DE LA VÁLVULA INTERNA DE ALIVIO

La válvula interna de alivio se ajusta en fábrica para abrirse a una presión un poco mayor que la presión de descarga indicada en la placa de datos de la bomba. A menos que se indique otra cosa, cuando se pide la bomba la válvula interna de alivio se ajusta para abrir a 20 psig o a 20% más que la presión de descarga, lo que sea mayor.

1. Use la ropa adecuada y la protección adecuada para los ojos.
2. Instale un manómetro en el tubo de descarga de la bomba dosificadora, con una escala 50% mayor que el ajuste deseado en la válvula interna de alivio.
3. Instale una válvula ajustable de seguridad aguas abajo del manómetro.
4. Quite el conjunto de tapa de depósito de aceite (2618). El ajustador interno de alivio (2615), de

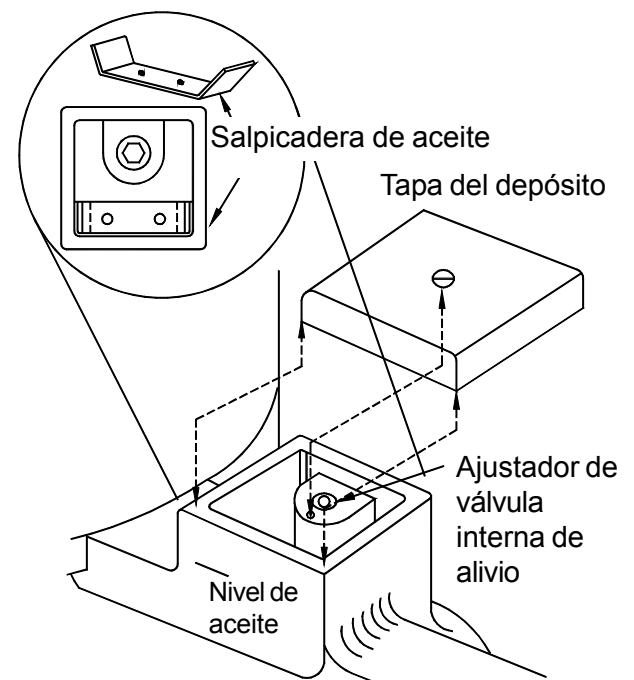


Figura 5. Válvula de alivio y conexión de llenado de aceite

5. Ponga el ajustador de capacidad en 100%, regrese el ajuste a la válvula de alivio para que se abra en cero psig, y arranque la bomba. Continúe trabajando la bomba el tiempo suficiente para establecer una buena acción de bombeo.
6. Aumente el asentamiento de la válvula interna de seguridad hasta que la bomba comience a desarrollar presión. Con cuidado, y en forma continua, observe la presión indicada en el manómetro. Aumente gradualmente el ajuste de la válvula de alivio de seguridad, hasta que la válvula interna de alivio accione.
7. Gire el ajustador de la válvula interna de alivio en sentido contrario a las agujas del reloj para aumentar la presión. Los ajustes se deben hacer en incrementos de ¼ de vuelta. Después de cada ajuste, baje la presión de descarga abriendo la válvula de alivio de seguridad. Observe el manómetro y repita el ajuste, como se describió, hasta que en el manómetro se indique la presión deseada para la válvula interna de alivio.
8. Después de terminar los ajustes, regrese la válvula de alivio de seguridad a su ajuste adecuado.
9. Vuelva a poner la bomba en estado de servicio.

ADVERTENCIA: ¡No haga trabajar la bomba con el ajustador de la válvula de alivio "hasta el fondo," porque puede causarle un daño grave!

¡Nunca se salga de la presión nominal de la bomba, ni de alguno de los componentes del sistema o la tubería!

Cuando la válvula de alivio acciona, en particular en las unidades con émbolo grande o de alta velocidad, puede salir despedido aceite a gran velocidad, por la conexión de derivación. ¡Deben adoptarse precauciones rutinarias para evitar que el aceite salpique al operador de la zona vecina!

CAMBIO DE LOS ANILLOS O DE LA VÁLVULA DE CONTROL

Los anillos O del carrete de control se incluyen en el paquete de piezas de repuesto, y pueden cambiarse con facilidad durante el mantenimiento rutinario de la bomba.

1. Desconecte y bloquee la desconexión de la electricidad a la bomba, y vacíe el aceite hidráulico.
2. Saque los (2) tornillos (7504) que sujetan el motor, y quite el motor de la bomba.
3. Saque los (2) tornillos del actuador (2629) y deslice el actuador (2629) para sacarlo del tubo de derivación. (Antes de quitarlo, anote su orientación.)
4. Saque el tornillo de la válvula de control (2641) de la caja (el tornillo que está frente a la placa

de capacidad).

5. Gire la válvula de control en sentido contrario al de las agujas del reloj, hasta que esté totalmente libre.
6. Tire de la válvula de control y sáquela de la caja.
7. Cambie los tres (3) anillos O de la válvula de control (2623).
8. Separe el carrete de control de la perilla micrométrica con unas pinzas de nariz para quitar la arandela de candado (2628).
9. Reinstale la arandela de presión (2636).
10. Inserte el carrete de control en la perilla micrométrica y manténgalo en su lugar, con un nuevo candado.
11. Aplique una capa delgada de aceite hidráulico a los anillos O del carrete de control, y deslice con cuidado el conjunto, regresándolo a la caja de la bomba. El tubo de derivación debe estar en el carrete de control, y dejarse sobresalir más o menos 38 mm (1,5 pulgadas).
12. Atornille el carrete de control hasta un ajuste de 100% de capacidad.
13. Vuelva a colocar el tornillo sujetador (2641) en la caja.
14. Vuelva a colocar el actuador (2610) en la orientación correcta, y ponga los tornillos (2629).
15. Instale el motor y llene la caja con aceite hidráulico hasta el nivel correcto.
16. Arranque la bomba.

CAMBIO DE ANILLOS O DEL EJE DE ENGRANAJES

1. Desconecte la bomba y bloquee la desconexión de electricidad a ella. (Nota: Si este procedimiento se hace con cuidado, pudiera no ser necesario vaciar el aceite hidráulico).
2. Saque los (2) tornillos de cambio de velocidad (2643) de la caja – uno en cada lado de ella.
3. Deslice el eje aproximadamente 13 mm en cualquier dirección. **NO LO SAQUE POR COMPLETO.**
4. Quite y cambie el anillo O (2642) que esté expuesto.
5. Aplique una capa delgada de aceite al anillo O y deslice el eje de engranajes de regreso a la caja. Cambie el anillo O del lado contrario, con el mismo procedimiento.
6. Deslice el eje de engranajes hasta su posición original y vuelva a instalar (2) tornillos de retén (2643), usando la pieza No. 24241 de Loctite® o equivalente.
7. Vuelva a comprobar el nivel del aceite hidráulico, y agregue el aceite que sea necesario.
8. Arranque la bomba.

Especificaciones de la Serie 1000

Intervalo de capacidad a un ajuste ¹ de carrera de 100%	0,55 a 61,8 GPH		
Presión de descarga máxima permisible ²	DISCO	TUBO	PLÁSTICO
Émbolo de 3/8"	5000 PSIG	400 PSIG	300 PSIG
Émbolo de 3/8"	1100 PSIG	400 PSIG	300 PSIG
Émbolo de 3/8"	1100 PSIG	400 PSIG	300 PSIG
Émbolo de 3/8"	700 PSIG	400 PSIG	300 PSIG
Émbolo de 3/8"	425 PSIG	400 PSIG	300 PSIG
Émbolo de 3/8"	200 PSIG	200 PSIG	200 PSIG
Ajuste de capacidad	0 a 100% en funcionamiento o parada		
Relación de reducción			
Longitud de carrera	10:1		
Frecuencia de carrera	10:1		
Combinación máxima	100:1		
Exactitud de dosificación			
Estado estable	±1% de la capacidad máxima		
Linealidad	±1% de la capacidad máxima		
Repetibilidad	±1% de la capacidad máxima		
Temperatura máxima del fluido del proceso			
lado del líquido metálico de diseño especial	260 °C (500 °F)		
lado del líquido metálico/diafragma de PTFE	121 °C (250 °F)		
cabeza de plástico	60 °C (140 °F)		
Longitud de carrera del émbolo	3/4"		
Capacidad de aceite hidráulico			
Simplex	1,89 L aprox. (2 cuartos de galón)		
Dúplex	2,84 L aprox. (3 cuartos de galón)		
Desplazamiento por carrera			
Émbolo de 3/8"	1,35 ml (0.0828 pulg ³)		
Émbolo de 9/16"	3,50 ml (0.1864 in ³)		
Émbolo de 3/4"	5,43 ml (0.3313 in ³)		
Émbolo de 7/8"	7,40 ml (0.4510 in ³)		
Émbolo de 1-1/8"	12,9 ml (0.7872 in ³)		
Émbolo de 1-5/8"	24,71 ml (1.51 in ³)		
Tamaño de colador recomendado en la succión	Hasta para émbolo de 7/8" – malla 80 (aberturas de 0.007") Émbolo de 1.1/8" y 1-5/8" – con perforaciones de 0.033" (1/32")		
Notas:			
1. Se muestran capacidades para simplex – multiplique por dos, para bomba dúplex.			
2. Con las presiones de descarga máximas permitidas se requiere un motor de potencia adecuada.			

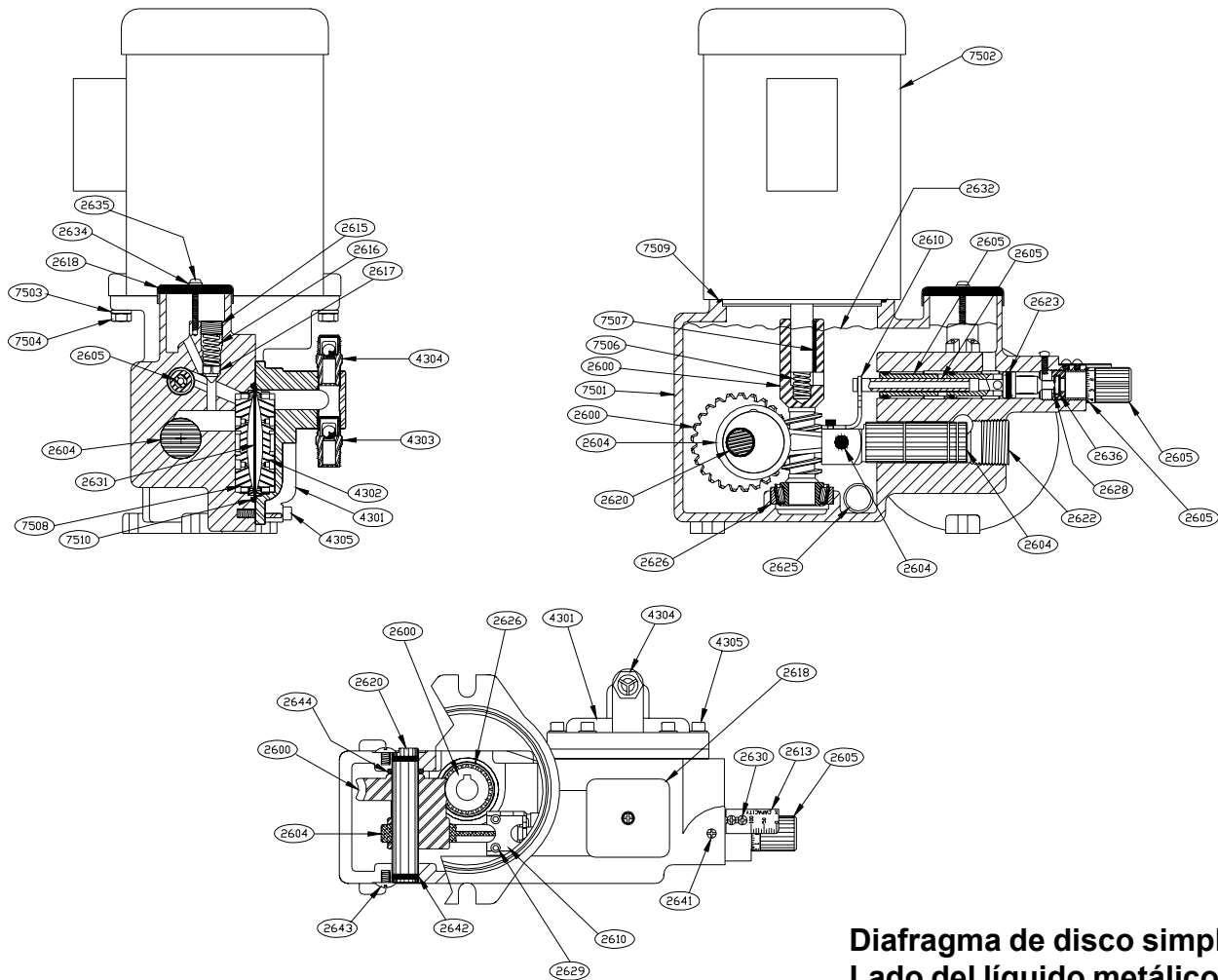
Especificaciones de par de apriete de tornillos

	Cabeza de diafragma metálico	Cabeza de diafragma plástico
Tornillos de la cabeza	130-150 pulg-lbs.	45 pulg-lbs.
Válvulas de retención	150-190 pulg-lbs.	N/A
Tornillos del motor	100 pulg-lbs.	

Herramientas útiles para mantener y dar servicio a la bomba serie 1000:

- Llave de torque para apretar de 0 a 200 pulg-lb.
- Llave Allen de 3/16" para quitar los tornillos de la cabeza del diafragma metálico.
- Llave Allen de 5/16" para ajustar la válvula interna de alivio.
- Destornillador Phillips #2 y un destornillador grande ranurado.

Piezas de repuesto básicas de la transmisión – Corte transversal

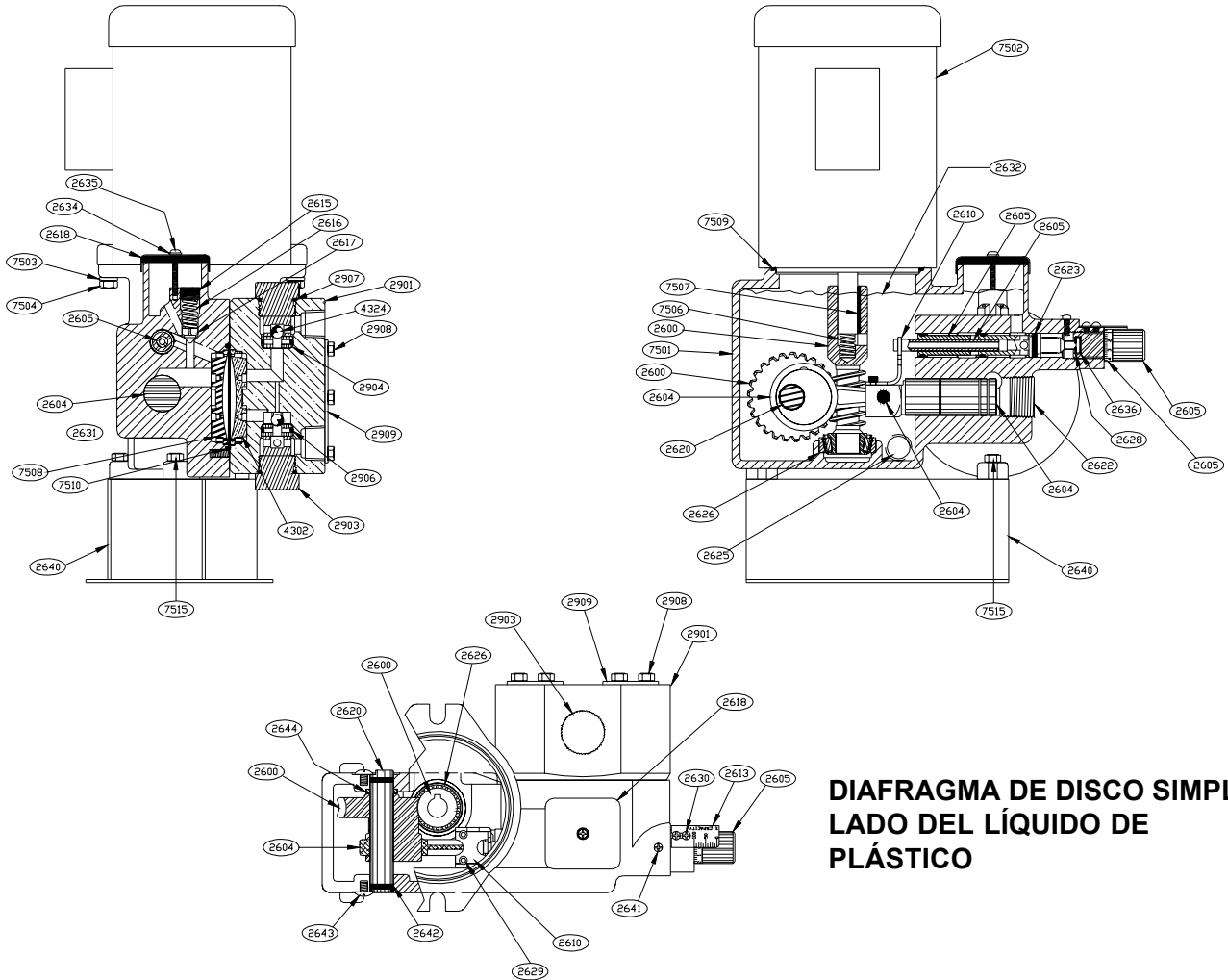


Diafragma de disco simple Lado del líquido metálico

Art.	Cant.	Descripción	Art.	Cant.	Descripción	Art.	Cant.	Descripción
2600	1	Juego de engranajes simplex	2620	2	Tornillo de placa de capacidad	4302	1	Placa perfilada
2601	1	Juego de engranajes dúplex (no se muestra)	2631	1	Diafragma	4303	1	Conjunto, válvula de retención, succión
2604	1	Conjunto de cruceta del émbolo	2632	2-3	Aceite, hidráulico, cuartos de galón	4304	1	Conjunto, válvula de retención, descarga
2605	1	Conjunto de válvula de control	2633	1	Desviador (no se muestra)	4305	1	Tornillo de lado del líquido
2610	1	Actuador de derivación	2634	1	Arandela de tapa del depósito	7501	1	Caja de transmisión
2613	1	Placa de capacidad	2635	1	Tornillo de tapa del depósito	7502	1	Motor
2615	1	Ajustador de válvula hidráulica de alivio	2636	1	Arandela de presión de válvula de control	7503	2	Arandela de la montura del motor
2616	1	Resorte de válvula hidráulica de alivio	2640	1	Base (opcional, no se muestra)	7504	2	Tornillo de la montura del motor
2617	1	Vástago de válvula hidráulica de alivio	2641	1	Tornillo de válvula de control	7506	1	Resorte de eje de gusano
2618	1	Conjunto de tapa de depósito	2642	2	Anillo O de cambio de engranaje	7507	1	Chaveta del motor a eje de gusano
2620	1	Eje de engranaje	2643	2	Tornillo de cambio de engranaje	7508	1	Placa de respaldo de diafragma
2621	1	Pasador de pistón	2644	1	Separador de engranaje, simplex	7509	1	Anillo O de sellado del motor
2622	1	Tapón de barreno de émbolo	2645	1	Anillo O de tapón de barreno de émbolo de-5/8 (N/A – no se muestra)	7510	1	Anillo O del diafragma
2623	1	Anillo O de válvula de control	2646	2	Tornillo de tapón de barreno de émbolo de 1-5/8 (N/A – no se muestra)	7511	1	Placa del adaptador métrico del motor (no se muestra)
2625	1	Tapón de drenaje de aceite	4301	1	Lado del líquido	7515	3	Tornillos, caja de la transmisión a la base (no se muestran)
2626	1	Rodamiento de eje del gusano						
2628	1	Anillo de candado, válvula de control						
2629	2	Tornillo de actuador						

* La mayor parte de los artículos varía de tamaño, configuración y materiales de construcción, con el número del modelo. Se necesitan los números de modelo y de serie de la bomba al pedir las piezas de repuesto.

Piezas de repuesto básicas de la transmisión – Corte transversal



**DIAFRAGMA DE DISCO SIMPLE
LADO DEL LÍQUIDO DE
PLÁSTICO**

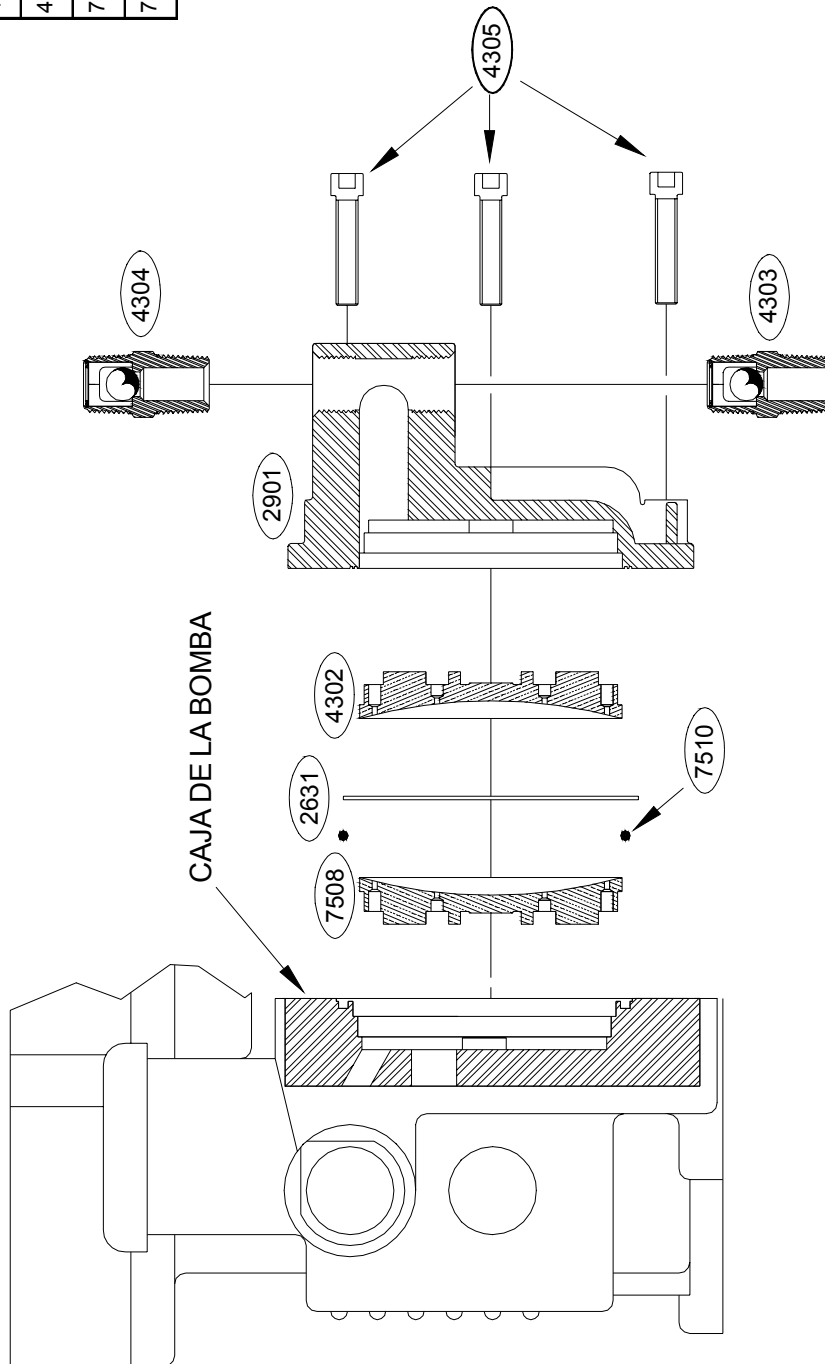
Art.	Cant.	Descripción	Art.	Cant.	Descripción	Art.	Cant.	Descripción
2600	1	Juego de engranajes símplex	2631	1	Diafragma	2906	2	Anillo O de asiento de válvula de retención
2601	1	Juego de engranajes dúplex (no se muestra)	2632	2-3	Aceite, hidráulico, cuartos de galón	2907	2	Anillo O, tapa de válvula de retención
2604	1	Conjunto de cruceta del émbolo	2633	1	Desviador (no se muestra)	2908	6	Tornillo de lado del líquido
2605	1	Conjunto de válvula de control	2634	1	Arandela de tapa del depósito	2909	2	Placa atornillada del lado del líquido
2610	1	Actuador de derivación	2635	1	Tornillo de tapa del depósito	4302	1	Placa perfilada
2613	1	Placa de capacidad	2636	1	Arandela de presión de válvula de control	4324	2	Bola de válvula de retención
2615	1	Ajustador de válvula hidráulica de alivio	2640	1	Base	7501	1	Caja de la transmisión
2616	1	Resorte de válvula hidráulica de alivio	2641	1	Tornillo de válvula de control	7502	1	Motor
2617	1	Vástago de válvula hidráulica de alivio	2642	2	Anillo O de cambio de engranaje	7503	2	Arandela de la montura del motor
2618	1	Conjunto de tapa de depósito	2643	2	Tornillo de cambio de engranaje	7504	2	Tornillo de la montura del motor
2620	1	Eje de engranaje	2644	1	Separador de engranaje, símplex	7506	1	Resorte de eje de gusano
2621	1	Pasador de pistón	2645	1	Anillo O de tapón de barreno de émbolo de 1-5/8 (N/A – no se muestra)	7507	1	Chaveta del motor a eje de gusano
2622	1	Tapón de barreno de émbolo	2646	2	Tornillo de tapón de barreno de émbolo de 1-5/8 (N/A – no se muestra)	7508	1	Placa de respaldo de diafragma
2623	1	Anillo O de válvula de control	2901	1	Cabeza de diafragma	7509	1	Anillo O de sellado del motor
2625	1	Tapón de drenaje de aceite	2903	2	Tapa de válvula de retención	7510	1	Anillo O del diafragma
2626	1	Rodamiento de eje del gusano	2904	2	Asiento de válvula de retención	7511	1	Placa del adaptador métrico del motor (no se muestra)
2628	1	Anillo de candado, válvula de control				7515	3	Tornillos, caja de la transmisión a la base (no se muestran)
2629	2	Tornillo de actuador						
2630	2	Tornillo de placa de capacidad						

* La mayor parte de los artículos varía de tamaño, configuración y materiales de construcción, con el número del modelo. Se necesitan los números de modelo y de serie de la bomba al pedir las piezas de repuesto.

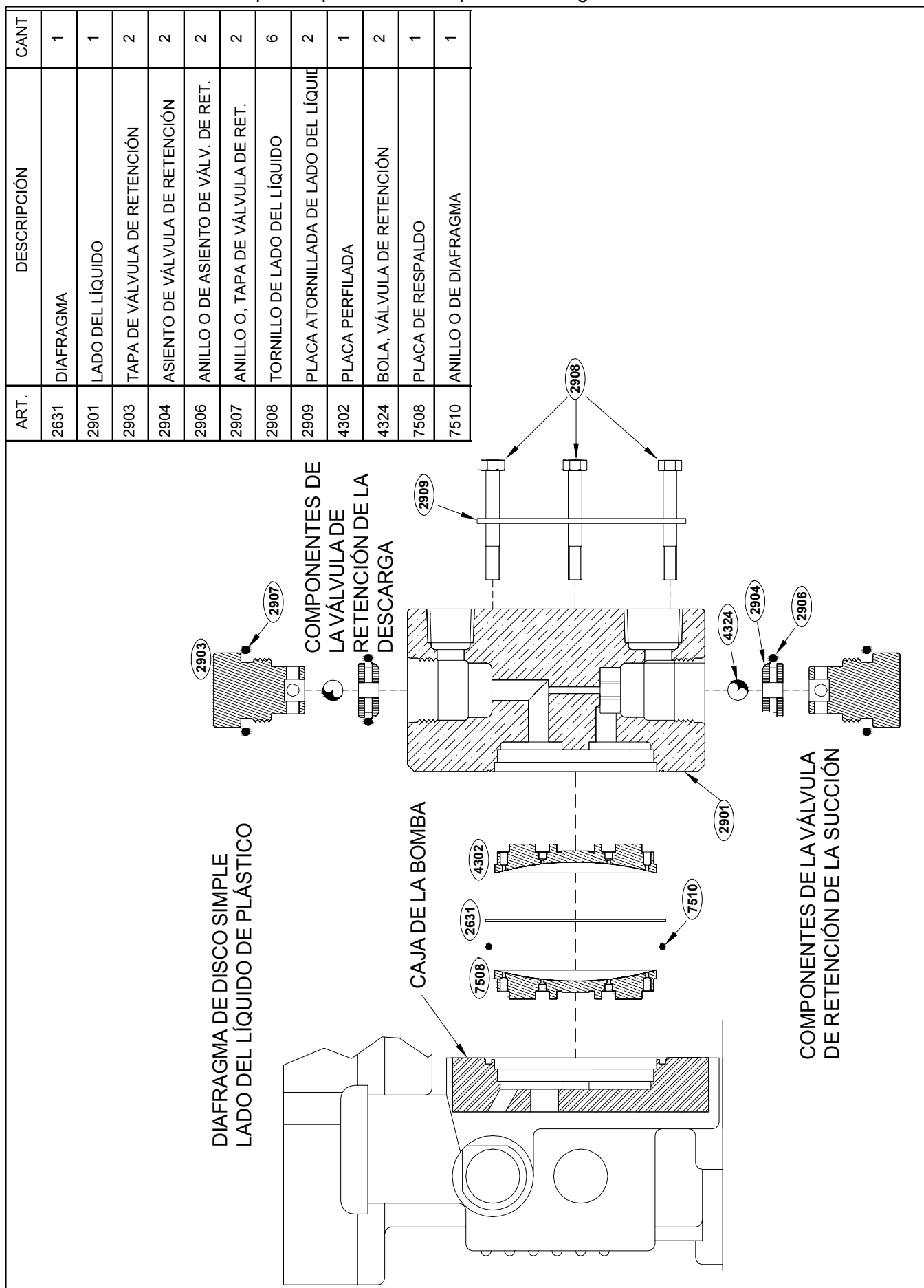
Piezas de repuesto de lado del líquido – Diafragma de disco – Metálico

ART.	DESCRIPCIÓN	CANT
2631	DIAFRAGMA	1
2901	LADO DEL LÍQUIDO	1
4302	PLACA PERFILADA	1
4303	CONJUNTO DE VÁLVULA DE RETENCIÓN DE SUCCI	1
4304	TORNILLO DE CABEZA	1
4305	PLACA DE RESPALDO	6-8
7508	PLACA DE RESPALDO	1
7510	ANILLO O DE DIAFRAGMA	1

**DIAFRAGMA DE DISCO SIMPLE
LADO DEL LÍQUIDO METÁLICO**



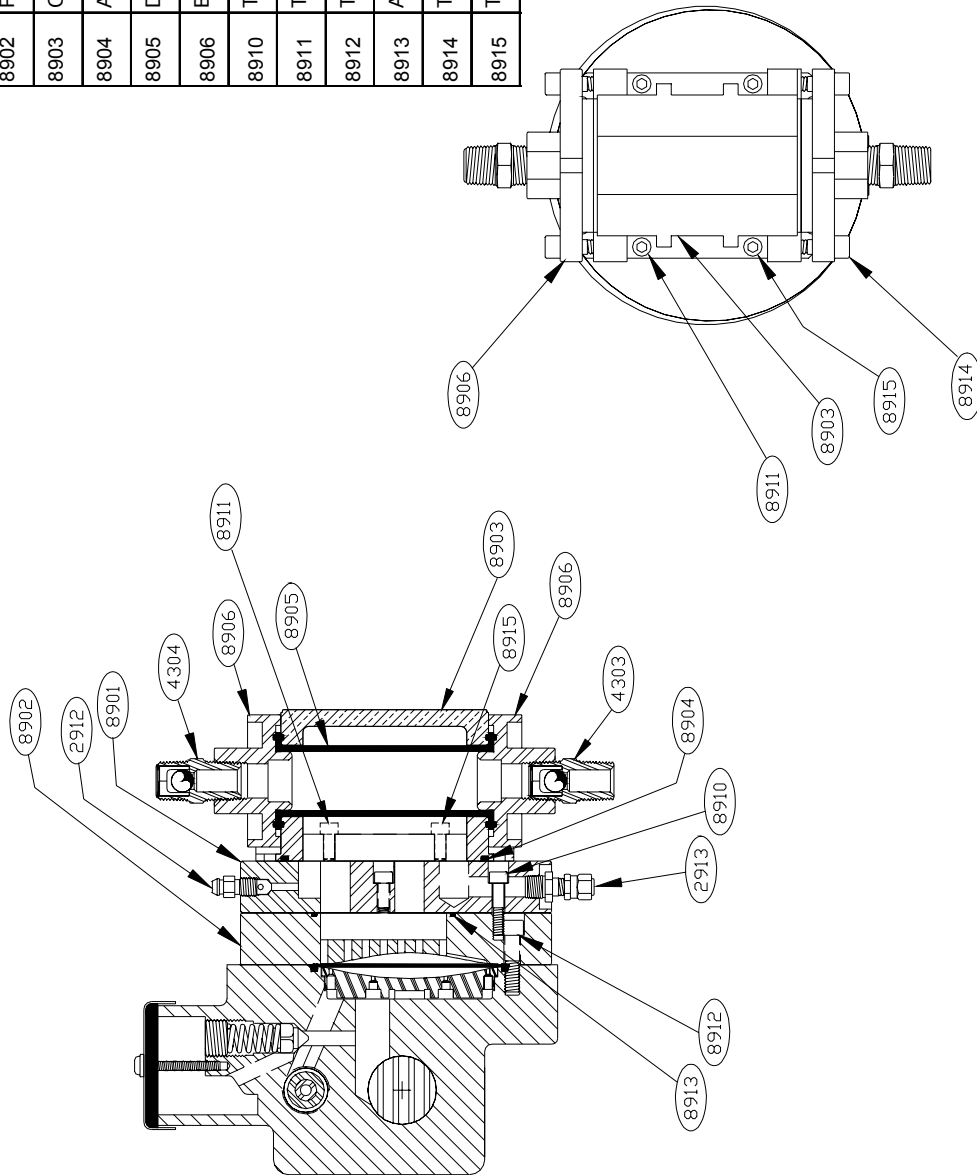
Piezas de repuesto para lado del líquido – Diafragma de disco – Plástico



Piezas de repuesto de lado del líquido – Diafragma tubular – Metálico

ART.	DESCRIPCIÓN	CANT
2912	VÁLVULA DE PURGA	1
2913	VÁLVULA DE LLENADO INTERMEDIO (TIPO SCHRADER)	1
4303	CONJUNTO DE VÁLVULA DE RETENCIÓN DE SUCCIÓN	1
4304	CONJUNTO DE VÁLVULA DE RETENCIÓN DE DESCARGA	1
8901	PLACA DE MONTAJE	1
8902	PLACA DE ADAPTADOR	1
8903	CAJA DE DIAFRAGMA TUBULAR	1
8904	ANILLO O, CAJA – SELLO DE PLACA	1
8905	DIAFRAGMA TUBULAR	1
8906	BRIDA DE TUBO	2
8910	TORNILLO, PLACA DE MONTAJE	3
8911	TORNILLO, CAJA DE TUBO (CORTO)	4
8912	TORNILLO, PLACA ADAPTADORA	6
8913	ANILLO O, ADAPT.-SELLO DE MONTAJE	1
8914	TORNILLO, BRIDA DE TUBO	4
8915	TORNILLO, CAJA DE TUBO (LARGO)	4

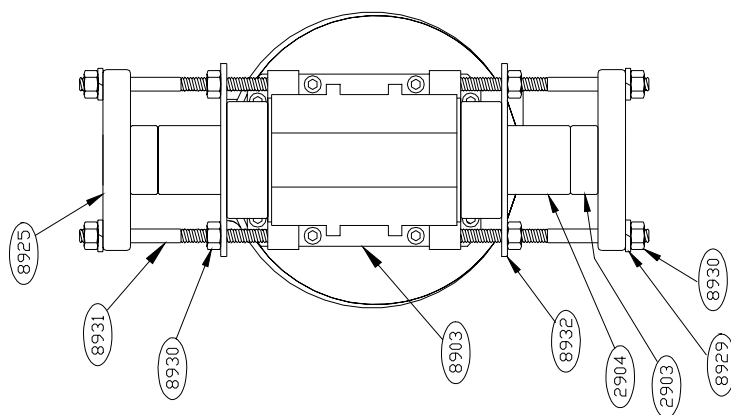
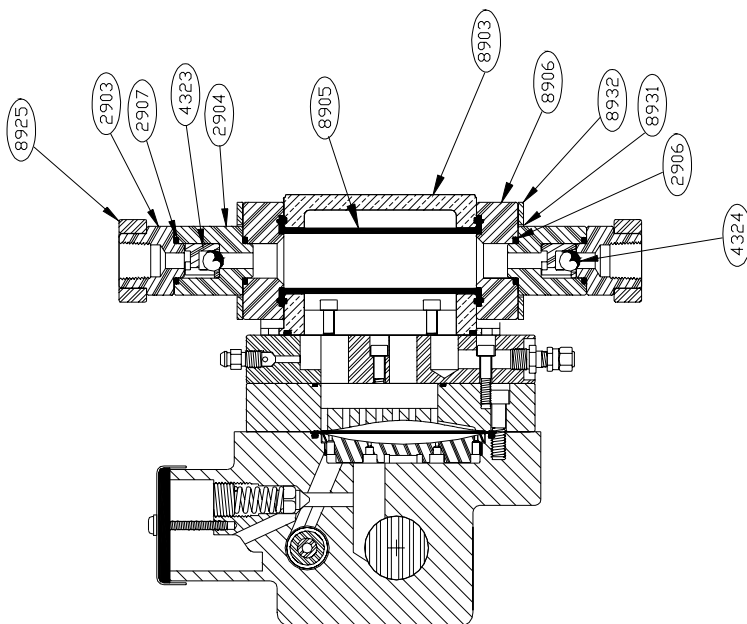
DIAFRAGMA DOBLE TUBULAR / DE DISCO
LADO DEL LÍQUIDO METÁLICO



Piezas de repuesto de lado del líquido – Diafragma tubular – Plástico

ART.	DESCRIPCIÓN	CANT
4323	GUÍA DE BOLA	2
4324	BOLA DE VÁLVULA DE RETE	2
8903	CAJA DE DIAFRAGMA TUBU	1
8905	DIAFRAGMA TUBULAR	1
8906	BRIDA DE TUBO	2
8923	ASIENTO DE VÁLVULA DE R	2
8924	MÉNSULA DE ACTUADOR	2
8925	YUGO DE VÁLVULA DE RET	2
8928	ANILLO O, ASIENTO DE VÁL	4
2829	ARANDELA DE SEGURIDAD	4
8930	TUERCA	8
8931	ESPÁRRAGO	4
8932	PLACA DE BRIDA	2

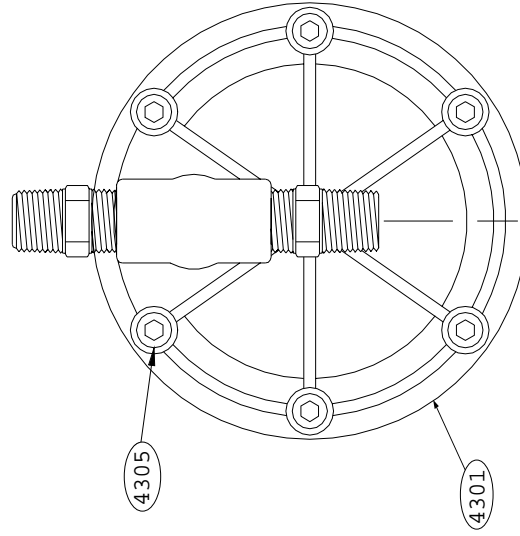
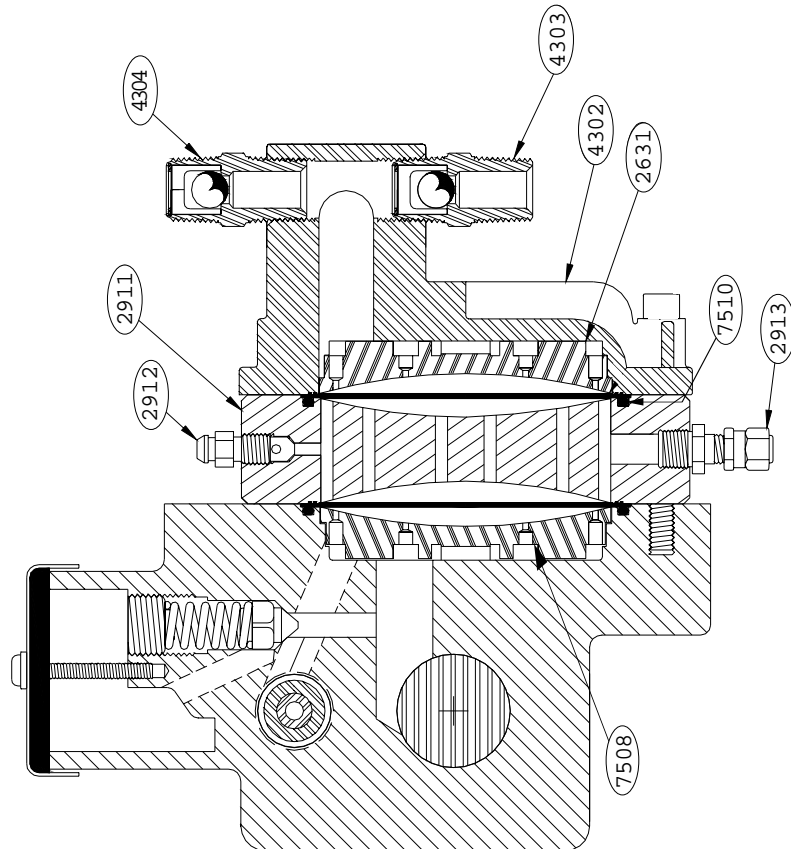
DIAFRAGMA DOBLE TUBULAR / DE DISCO
LADO DEL LÍQUIDO DE PLÁSTICO



Piezas de repuesto de lado del líquido – Doble disco – Metálico

ART.	DESCRIPCIÓN	CANT
2631	DIAFRAGMA	1
2911	CÁMARA INTERMEDIA	1
2912	VÁLVULA DE PURGA	1
2913	VÁLVULA SCHRADER	1
4301	CABEZA DE DIAFRAGMA	1
4302	PLACA PERFILADA	1
4303	CONJUNTO DE VÁLVULA DE	2
4305	TORNILLO DE CABEZA	6

CABEZA DE BOMBA DE DIAFRAGMA
DOBLE DE DISCO
LADO DEL LÍQUIDO METÁLICO

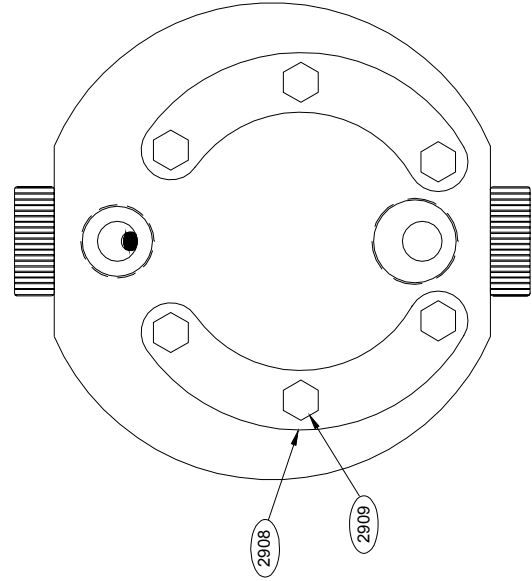
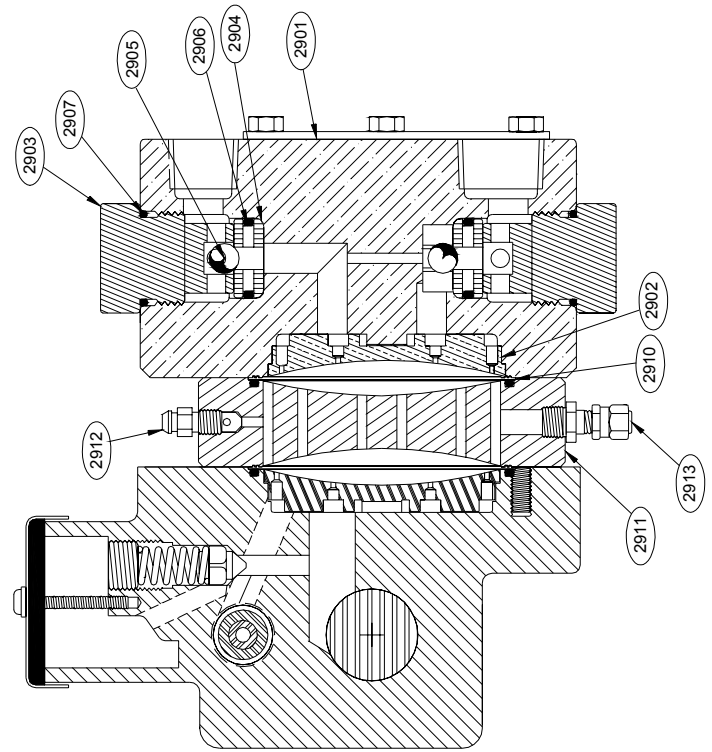


Piezas de repuesto de lado del líquido – Doble disco – Plástico

Las siguientes piezas de repuesto sólo son para la válvula de retención de plástico. Vea los componentes comunes del lado del líquido en la página anterior

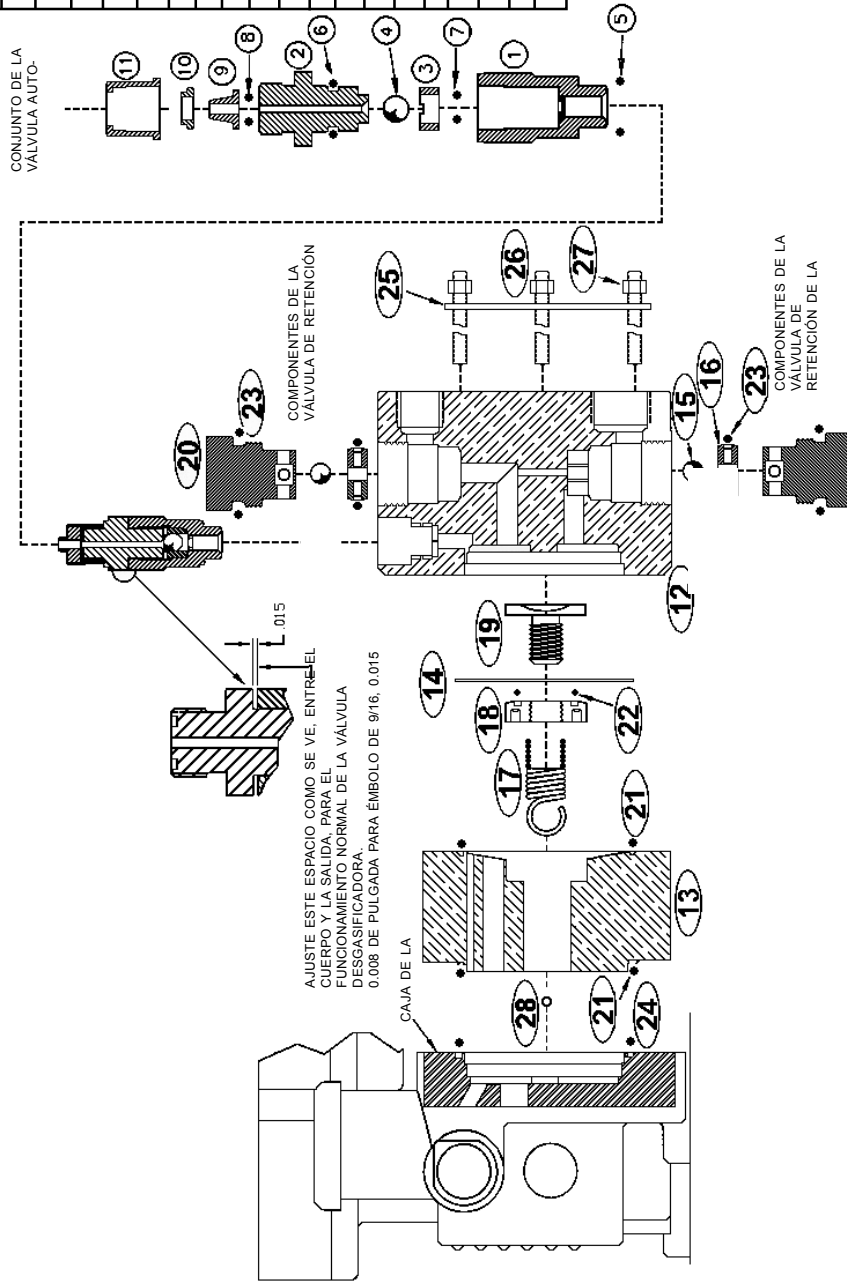
CABEZA DE BOMBA DE DIAFRAGMA
DOBLE DE DISCO
LADO DEL LÍQUIDO DE PLÁSTICO

ART.	DESCRIPCIÓN	CANT
2901	CABEZA DE DIAFRAGMA	1
2902	PLACA PERFILADA	1
2903	TAPA DE VÁLVULA DE RETENCIÓN	2
2904	ASIENTO DE VÁLVULA DE RETENCIÓN	2
2905	BOLA DE VÁLVULA DE RETENCIÓN	2
2906	ANILLO O DE ASIEN TO	2
2907	ANILLO O DE TAPA	2
2908	PLACA ATORNILLADA	2
2909	TORNILLO DE CABEZA DE DIAFRAGMA	6
2910	DIAFRAGMA	1
2911	CÁMARA INTERMEDIA	1
2912	VÁLVULA DE PURGA	1
2913	VÁLVULA DE LLENADO INTERMEDIA (TIPO SCHRADER)	1



Piezas de repuesto de lado del líquido – Cabeza desgasificadora

Art.	Cant.	Descripción
1	1	Cuerpo de la válvula
2	1	Salida de la válvula
3	1	Retén
4	1	Bola de 3/8"
5	1	Anillo O (-114)
6	1	Anillo O (-111)
7	1	Anillo O (-203)
8	1	Anillo O (-012)
9	1	Tubo de empalme
10	1	Pieza de empuje
11	1	Tuerca de unión
12	1	Cabeza de diafragma
13	1	Cuerpo de retorno de resorte
14	1	Diafragma
15	2	Bola de válvula de retención
16	2	Asiento de válvula de retención
17	1	Resorte de retorno
18	1	Retén del actuador
19	1	Actuador del diafragma
20	2	Tapa de la válvula
21	2	Anillo O (-042)
22	1	Anillo O (-119)
23	2	Anillo O (-117)
24	1	Anillo O de la caja de la bomba
25	2	Placa atomillada
26	6	Espárrago de acero inoxidable de 1/4-20 x 6-1/2
27	6	Tuerca hex. de acero inoxidable de 1/4-20
28	1	Pasador del resorte



La cabeza de auto-desgasificación ha sido diseñada específicamente para dosificar fluidos que tienden a desgasificar con facilidad. La cabeza autocebante/ autopurgante funciona automáticamente mientras está trabajando la bomba, evitando acumulación de gas en la cabeza de la bomba, que pudiera causar menor capacidad y/o problemas de arranque después de un paro.

Esquema de instalación – Bomba con cabeza desgasificadora

Este plano de instalación típica muestra la bomba NIKKISO Hydroflo® Serie 1000 con cabeza auto-desgasificadora instalada en estado de succión sumergida. La bomba se puede instalar en estado de succión elevada, con un arreglo de tubería parecido. La válvula de respiración de la auto-desgasificación debe descargar a la presión atmosférica y el tubo de salida se debe dirigir de regreso al recipiente de alimentación, o a un drenaje.

Presión de descarga máxima de funcionamiento: 150 PSIG (1.03 MPa)

Temperatura máx. de funcionamiento: 60 °C (140 °F)

Elevación máxima de succión (con retenciones secas): 2,4 m (8 pies)

Elevación máxima de succión (con retenciones mojadas): 2,4 m (8 pies)

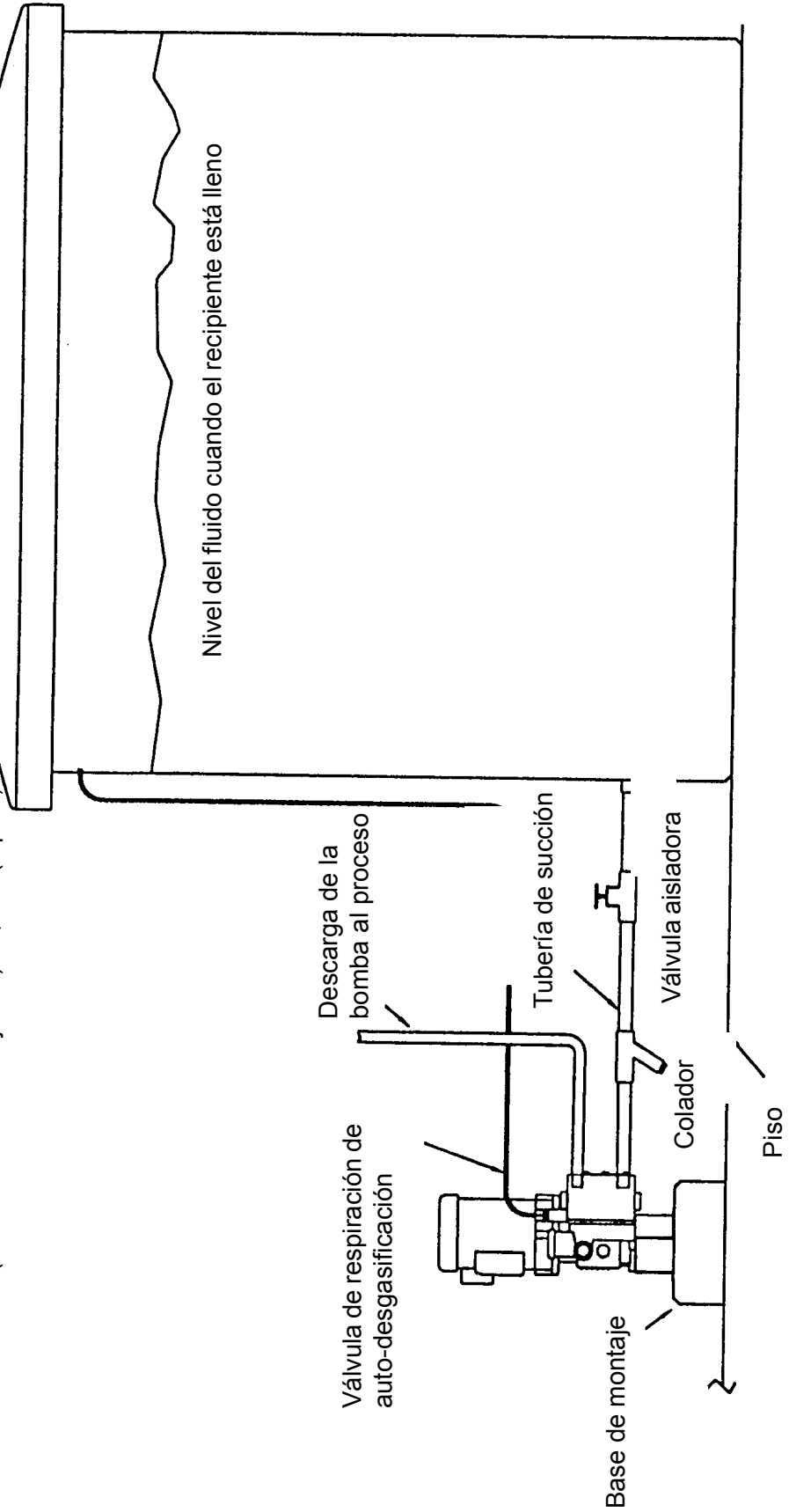


Tabla de localización de problemas en la bomba

Las siguientes tablas mencionan los problemas comunes, las causas probables y los remedios, relacionados con el funcionamiento de la bomba dosificadora, y servirán como base para ayudar a aislar y remediar esos problemas. Cada sección menciona una lista de las causas probables y sus remedios en un orden sistemático de probabilidad.

PROBLEMAS MÁS COMUNES EN EL ARRANQUE

PROBLEMA	CAUSA PROBABLE	REMEDIOS
La mayor parte de los problemas que surgen durante, o poco después del arranque, son causados por una instalación inadecuada de la bomba. Cada bomba Hydroflo se prueba y está en buenas condiciones de trabajo cuando se embarca. Antes de hacer ajustes a alguna parte de la bomba, o desmontarla, compruebe lo siguiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente aceite hidráulico. 2. Válvulas de retención tapadas o bloqueadas, o válvulas de retención abiertas por presencia de sólidos. 3. Colador de succión tapado o bloqueado. 4. Presión de descarga del sistema mayor que el ajuste de la válvula de alivio de la bomba. 5. Succión estrangulada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llene hasta el nivel correcto. 2. Limpie o cambie las válvulas (no se limpió la tubería de succión antes de conectar la bomba, permitiendo que entrara suciedad y obstruyera las válvulas de retención). 3. Limpie o cambie. 4. Reajuste la válvula interna de alivio de acuerdo con la capacidad de la bomba. 5. La altura de succión neta disponible (NPSHA por sus siglas en inglés) es insuficiente. Acorte la tubería de succión, aumente el tamaño del tubo de succión, aumente la altura de succión.
El motor de la bomba no arranca.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fusible quemado o disyuntor disparado. 2. Sobrecarga térmica abierta. 3. Bajo voltaje de línea. 4. Circuito abierto en interruptores límite, sincronizadores u otros dispositivos de control en el circuito del arrancador del motor de la bomba. 5. Daño en el motor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el fusible después de corregir la causa de la sobrecarga. 2. Restablezca después de corregir la causa de la sobrecarga; verifique el tamaño del calentador. 3. Determine la causa y corríjala. 4. Restablezca. 5. Revise si el motor tiene algún daño físico que pueda estorbar su funcionamiento
La bomba funciona, pero no bombea.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aceite hidráulico insuficiente. 2. Válvula(s) de retención atorada(s) abierta(s) por sólidos. 3. Tubería de succión o descarga obstruida. 5. Válvula aisladora cerrada. 6. La bomba no está cebada. 7. Las válvulas de retención están mal instaladas. 8. Acumulación de sólidos entre el diafragma y la placa perfilada; limita el movimiento del diafragma. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llene hasta el nivel correcto. 2. Límpielas o cámbielas. 3. Límpielas o cámbielas. 4. Limpie la tubería. 5. Abra la válvula. 6. Deje que la tubería de succión y la cabeza de la bomba se llenen de líquido antes de bombear contra presión. 7. Quítelas y vuélvalas a instalar en forma correcta. 8. Quite y limpie el lado del líquido, cambie el diafragma. Sucede rara vez al bombear fluidos con partículas que se sedimentan. (Se recomienda un lado del líquido con diafragma tubular.)

Tabla de localización de problemas en la bomba (continuación)

PROBLEMA	CAUSA PROBABLE	REMEDIOS
La bomba no entrega la capacidad nominal.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajuste incorrecto de la capacidad. 2. Aceite hidráulico insuficiente. 3. Succión atorada. 4. Válvula de alivio interna o externa ajustada demasiado bajo para las condiciones del sistema. 5. Fugas en la tubería de succión. 6. Succión demasiado elevada. 7. Fluido cercano a su punto de ebullición. 8. Viscosidad del fluido demasiado alta. 9. Válvulas de retención gastadas o sucias. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vuelva a ajustar la capacidad. 2. Llene hasta el nivel correcto. 3. Aumente el tamaño de la tubería de succión o aumente la altura de succión. 4. Reajuste la válvula a su punto correcto. 5. Repare la tubería. 6. Disminuya la elevación de la succión. 7. Enfríe el líquido; aumente la altura de succión. 8. Reduzca la viscosidad del fluido; cambie el material de la bola; aumente el tamaño de la bola. 9. Límpielas o cámbielas.
La bomba funciona en forma errática.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colador de succión tapado o sucio. 2. Aceite hidráulico insuficiente. 3. Fuga en la tubería de succión. 4. La válvula de alivio interna o externa está descargando. 5. Presión de succión insuficiente. 6. Válvulas de retención de bola gastadas o sucias. 7. Fluido demasiado cercano a su punto de ebullición. 8. La viscosidad del fluido es demasiado alta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpie el colador. 2. Llene hasta el nivel correcto. 3. Repare la tubería. 4. Ajuste la válvula de alivio. 5. Suba el nivel del líquido en el tanque. 6. Límpielas o cámbielas. 7. Enfríe el líquido o aumente la altura de succión. 8. Reduzca la viscosidad del fluido; cambie el material de la bola; aumente el tamaño de la bola.
La bomba entrega demasiada capacidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presión de descarga insuficiente. 2. Demasiada presión de succión. 	Aumente la presión de la descarga (la presión en la descarga de la bomba debe ser de 25 a 30 psig mayor que la presión en la succión, para asegurar un funcionamiento correcto de las válvulas de retención.
Funcionamiento ruidoso.	<p>Válvulas de retención de bola.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demasiado desgaste del engranaje. 2. Lubricación inadecuada. 3. Cojinetes gastados. 	<p>Las válvulas de bola hacen un chasquido al funcionar – también se pueden oír ruidos de cascabeleo. Bajo ciertas condiciones la resonancia natural de la tubería amplifica estos ruidos. Estos ruidos son normales y no deben preocupar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el conjunto de engranajes. 2. Cambie al aceite correcto. 3. Cambie los cojinetes
El motor se sobrecalienta.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motor sobrecargado – la bomba funciona a mayor presión de descarga que la nominal. 2. Cableado inadecuado o bajo voltaje. 3. Aceite hidráulico demasiado viscoso. 4. Alta temperatura ambiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limite la presión de descarga hasta la máxima especificada. 2. Revise el suministro eléctrico. 3. Vacíe y llene con el aceite correcto. 4. Aumente la ventilación o cambie la bomba de lugar.

Tabla de localización de problemas en la bomba (continuación)

PROBLEMA	CAUSA PROBABLE	REMEDIOS
La bomba tiene fugas de aceite.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tapón de drenaje de aceite suelto flojo. 2. Se llenó demasiado la bomba con aceite hidráulico. 3. Tornillos de cabeza de diafragma flojos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apriételo. 2. Vacíe el aceite hasta el nivel correcto. 3. Apriételes a sus especificaciones.
La bomba pierde aceite. Aceite hidráulico desteñado.	Diafragma roto.	Cambie el diafragma después de corregir la causa de la falla. Se debe desechar el aceite hidráulico y lavar meticulosamente la caja de engranajes de la bomba, para quitar toda huella de fluido de proceso. Llène con aceite hidráulico nuevo.

INSTRUCCIONES PARA SOLICITAR PIEZAS

Tenga siempre a la mano los números de modelo y de serie de la bomba, al llamar a NPA y solicitar piezas o servicio. El número del modelo se puede ver en la placa de datos montada en la parte trasera de la caja de la bomba.

Si fuera necesario mandar la bomba a la fábrica, para su reparación o servicio, lave meticulosamente el lado del líquido de la bomba para quitarle todo el líquido de proceso, vacíe todo el aceite hidráulico, y llame a la fábrica para que le autorice un número de devolución. Se necesitará una hoja de datos de seguridad del material. No se aceptarán bombas que se devuelvan sin un número de autorización.

Dirija todas las solicitudes y pedidos a su representante local, o directamente a:

NIKKISO Pumps America, Inc.
 6100 Easton Road
 Plumsteadville, PA 18949
 Teléfono: (215) 766-7766
 Fax: (215) 766-8290
www.nikkisopumpsamerica.com
sales@nikkisopumpsamerica.com

PARA SU COMODIDAD, ANOTE EL NÚMERO DE SERIE DE LA BOMBA AQUÍ: _____

HYDROFLO®

CHEMICAL METERING PUMP

MODEL	CJ4T 11314-04014
SERIAL	1234567
CAPACITY	25.7 GPH
PRESSURE	425 PSIG

NIKKISO Pumps America, Inc.
www.nikkisopumpsamerica.com



NIKKISO Pumps America, Inc.
 6100 Easton Road • Plumsteadville, PA 18949
 Phone (215) 766-7867 • Fax (215) 766-8290
 email: sales@nikkisopumpsamerica.com
<http://www.nikkisopumpsamerica.com>

© 2002 NPA

Printed in U.S.A. 08/02