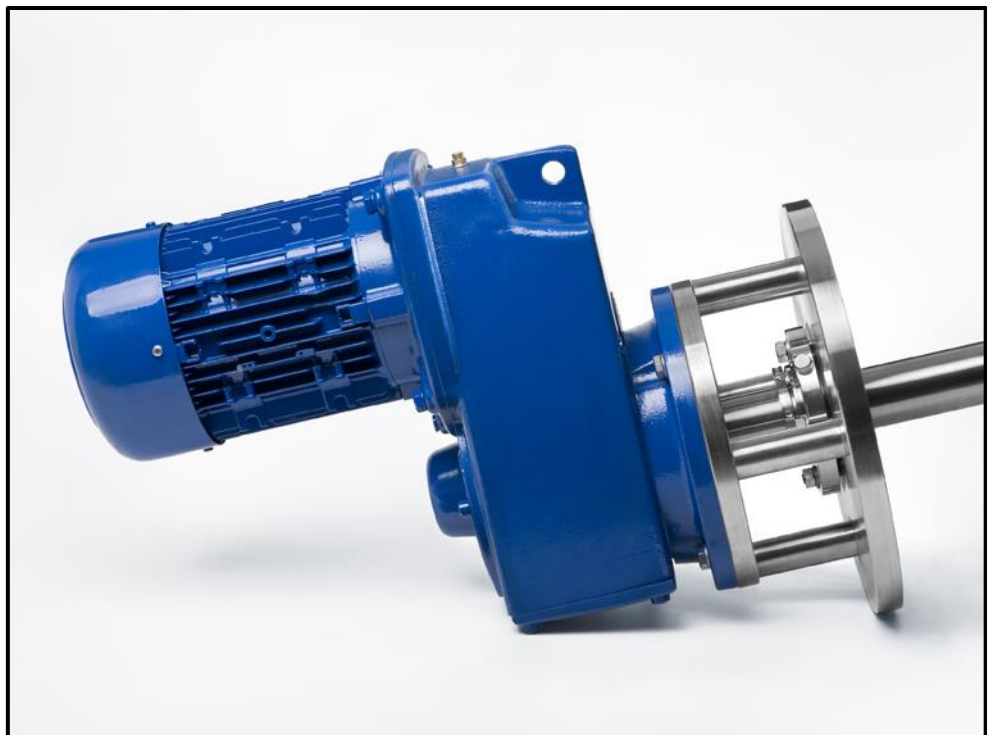


Agitador industrial

UTS-C(R)(D), UTS-S(D) y UTS-B(D)

**LIBRO DE INSTRUCCIONES PARA LA
INSTALACIÓN, PUESTA EN
FUNCIONAMIENTO Y
MANTENIMIENTO**



SEVEN

Aviso legal

Libro de instrucciones para la instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento.

Documento original, válido para las series de agitadores UTS-C(R)(D), UTS-S(D) y UTS-B(D).

Reservados todos los derechos. Queda prohibida la difusión, copia o edición del presente documento sin previa autorización por escrito por parte de SEVEN.

Reservado el derecho a llevar a cabo modificaciones técnicas.

® SEVEN PUMPS & MIXERS, S.L.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. GENERALIDADES | 5 |
| 2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD | 6 |
| 2.1. SEÑALIZACIÓN UTILIZADA | 6 |
| 2.2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD GENERAL..... | 6 |
| 2.3. GARANTÍA..... | 9 |
| 2.4. VALIDEZ DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES | 9 |
| 3. RECEPCIÓN, ALMACENAJE Y TRANSPORTE..... | 10 |
| 3.1. RECEPCIÓN..... | 10 |
| 3.2. ALMACENAJE | 10 |
| 3.3. TRANSPORTE..... | 11 |
| 4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y UTILIZACIÓN | 12 |
| 4.1. IDENTIFICACIÓN | 12 |
| 4.2. DESCRIPCIÓN | 13 |
| 4.3. ÁMBITOS DE APLICACIÓN | 22 |
| 5. INSTALACIÓN EN EMPLAZAMIENTO | 23 |
| 5.1. DISEÑO DEL DEPÓSITO / SOPORTE | 23 |
| 5.2. MONTAJE EN EMPLAZAMIENTO | 23 |
| 5.3. CONEXIÓN ELÉCTRICA | 26 |
| 6. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN Y PARADA | 27 |
| 6.1. PUESTA EN SERVICIO/FUNCIONAMIENTO | 27 |
| 6.2. OPERACIÓN..... | 29 |
| 6.3. LIMPIEZA Y PUESTA FUERA DE SERVICIO..... | 29 |
| 7. MANTENIMIENTO..... | 30 |
| 7.1. DESMONTAJE Y ACCESO AL ELEMENTO DE SELLADO | 30 |
| 7.2. TAREAS DE MANTENIMIENTO..... | 34 |
| 7.3. PETICIÓN DE PIEZAS DE REPUESTO | 34 |
| 8. TABLA DE FALLOS..... | 35 |

GLOSARIO

Agitador

Equipo de agitación completo, sin sistemas auxiliares.

Elementos o dispositivos de seguridad/protección

Dispositivos mecánicos, eléctricos o electrónicos destinados a protección de personas y bienes.

Fluido agitado

Sustancia que se encuentra dentro del tanque agitado, en la zona de turbinas del agitador.

Elementos de agitación

Parte del agitador en acción directa con el fluido agitado. Puede tratarse de diferentes tipos de turbinas, áncoras o diseños especiales.

Instalaciones auxiliares

Equipos o elementos externos al agitador principal que permiten ciertas funcionalidades.

Cortacorrientes

Chapas verticales instaladas en las paredes interiores del tanque ortogonales a la dirección del flujo. Disminuyen el flujo tangencial y aumentan el flujo axial

Eje

Referido de forma general al elemento de transmisión entre la unidad de potencia y los elementos de agitación.

Manual de utilización ATEX

Documento adicional incluido en la documentación técnica que contiene toda la información acerca del cumplimiento de la Directiva 2014/34/UE.

Placa de características

Placa metálica situada en la máquina con los datos característicos e identificativos básicos.

Homogeneización

Proceso de mezclado de productos no miscibles mediante la reducción del tamaño de partícula.

Eje directo

Tipo de eje que está formado por una sola pieza.

Semieje

En caso de eje partido, se trata de la parte del eje situada en el cabezal de agitación.

Segmento de eje

Las partes del eje que suceden al semieje.

1. GENERALIDADES

En el presente manual se incluyen todas las instrucciones necesarias para la recepción, transporte, almacenaje, instalación, montaje, puesta en funcionamiento, mantenimiento y puesta fuera de servicio de las series de agitadores SEVEN UTS-C(R)(D), UTS-S(D) y UTS-B(D). El manual debe ser utilizado por personal preparado técnicamente.






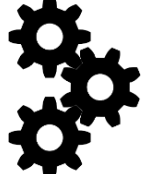
Resulta ser de suma importancia realizar todas las comprobaciones previas a la operación de la máquina ([véase 6.1 PUESTA EN SERVICIO/FUNCIONAMIENTO, página 14](#)).

En caso de surgir algún problema durante la instalación o puesta en funcionamiento del agitador, se recomienda ponerse en contacto con SEVEN y evitar la manipulación de componentes, pues se podría perder la garantía del equipo.


Los datos indicados en la placa de características son los más imprescindibles ya que proporcionan la información básica sobre el funcionamiento y la identificación del equipo. El número de serie y, adicionalmente, el código de modelo, deben ser la información utilizada para cualquier comunicación con SEVEN.




2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD


2.1. SEÑALIZACIÓN UTILIZADA


| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
|  | INDICACIÓN Ofrece recomendaciones o expone obligaciones. |
|  | PELIGRO GENERAL Se refiere a un elevado riesgo que puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. |
|  | PELIGRO DE EXPLOSIÓN Este se refiere explícitamente a posibles accidentes causados por explosiones. |
|  | RIESGO ELÉCTRICO Este símbolo identifica posibles riesgos de tipo eléctrico. |
|  | PELIGRO POR CAÍDA DE CARGAS Dado el tamaño, en general, de las máquinas de agitación, este es específico para los riesgos existentes durante las tareas de levantamiento. |
|  | POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA Referido a todo riesgo que pueda ocasionar daños en los equipos. |

2.2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD GENERAL

| | |
|---|---|
|  | INDICACIÓN <ul style="list-style-type: none"> • Leer atentamente estas instrucciones antes de la instalación y puesta en funcionamiento del agitador. • Mantener tanto la instalación como los parámetros de funcionamiento dentro del marco reglamentario público aplicable. • Prestar especial atención a los pasos previos a la puesta en funcionamiento del equipo. |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | <p>RIESGO ELÉCTRICO</p> <ul style="list-style-type: none">• Garantizar que los trabajos eléctricos son llevados a cabo por personal debidamente cualificado para ello.• Comprobar que el conexionado y alimentación de los equipos eléctricos o electrónicos se hace de acuerdo con sus datos de placa (datos característicos).• Tener en cuenta el grado de protección de los equipos eléctricos o electrónicos durante las tareas de limpieza.• No proceder al desmontaje del agitador sin haber desconectado la alimentación del cuadro de control, haber sacado los fusibles (si procede) y haber desconectado el cable de alimentación. Evitar cualquier posible conexión accidental. |
|  | <p>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none">• Garantizar el cumplimiento estricto y en todo momento tanto de lo expuesto en el manual de utilización ATEX del equipo como en los respectivos manuales de utilización ATEX de los componentes eléctricos o electrónicos.• Un accidente por explosión debido a un incumplimiento total o parcial del manual de utilización ATEX u otros mandamientos expuestos en el presente documento puede conllevar, en primera instancia, daños graves sobre las personas e incluso la muerte, y en segunda instancia, responsabilidades penales importantes. |
|  | <p>PELIGRO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none">• Garantizar la correcta instalación y estado de todos los elementos de seguridad que incluye el equipo.• No tocar, bajo ningún concepto, ni con el cuerpo ni con ninguna herramienta ningún elemento móvil del agitador mientras este esté conectado a la alimentación.• No tocar nunca el fluido agitado ni las piezas que están en contacto con este. Este puede ser de carácter corrosivo, nocivo o tóxico, o puede ocasionar quemaduras por temperatura.• Los recipientes agitados con sistemas de calefacción incorporados pueden no disponer de aislamiento térmico. En estos casos se pueden originar quemaduras por tocar las partes metálicas del depósito o del propio agitador.• No sobrepasar las condiciones máximas de funcionamiento ni modificar sus parámetros. |

| | |
|---|--|
|  | <p>PELIGRO POR CAÍDA DE CARGAS</p> <ul style="list-style-type: none">• Tomar las precauciones necesarias durante la manipulación del agitador. Utilizar los medios de carga correctamente y mantener la zona cercana al agitador libre de personas u objetos. |
|---|--|

| | |
|---|--|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizar las tareas de instalación y puesta en funcionamiento correctamente para evitar posibles fallos mecánicos.• No sobrepasar los parámetros de agitación establecidos por SEVEN. En caso de modificarlos, pedir autorización previa por escrito de SEVEN. |
|---|--|

2.3. GARANTÍA

SEVEN quedará automáticamente exento de cualquier tipo de responsabilidades (incluyendo responsabilidades civiles) si:

- Se ha incumplido cualquier enmienda a estas instrucciones expuesta por escrito por parte de SEVEN.
- El equipo ha sido reparado o manipulado por un tercero sin autorización escrita por parte de SEVEN.
- Existen modificaciones en los componentes del agitador sin autorización por escrito de SEVEN.
- La causa de cualquier tipo de fallo o accidente ha venido dada por el incumplimiento de lo expuesto tanto en este manual como en el manual de utilización ATEX.

2.4. VALIDEZ DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES

La información publicada en este manual se basa en datos actualizados en el momento de la entrega del equipo. SEVEN se reserva el derecho a realizar modificaciones de diseño y/o fabricación en cualquier momento. En todo caso, toda la documentación entregada junto a un equipo o conjunto de equipos seguirá siendo válida excepto si se realiza una modificación determinada en dichos equipos.

3. RECEPCIÓN, ALMACENAJE Y TRANSPORTE

3.1. RECEPCIÓN

Se recomienda verificar el estado del equipo y su conformidad después de su recepción. En caso de encontrar partes dañadas, falta de componentes o disconformidades en el suministro, informar al transportista y ponerse inmediatamente en contacto con SEVEN.

Los agitadores de las series SEVEN UTS-C(R)(D), UTS-S(D) y UTS-B(D) se entregan montados, a excepción de los elementos de agitación, ejes con brida e instalaciones u componentes adicionales.


¿QUÉ SE INCLUYE EN EL SUMINISTRO?

Se recomienda utilizar el albarán u documento de entrega para consultar esta información.

Alcance de un suministro general:

- Cabezal de agitación montado.
 - Motorreductor (o sólo reductor).
 - Torreta o brida.
 - Cierre o retén.
 - Semieje o eje directo.
- Eje (en caso de cabezal con semieje).
- Elementos de agitación.
- Kits de fijación.
- Instalaciones auxiliares.

3.2. ALMACENAJE

| | |
|---|---|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • No permitir que el eje del agitador quede cargado durante el almacenamiento. Este se puede deformar permanentemente. |
|---|---|


En caso de no prever utilización del agitador hasta unos días después de su recepción, proceder al almacenaje de este. Las siguientes tareas ofrecerán una protección mínima de seis meses y protegerán el equipo de cambios bruscos de condiciones ambientales. Para ello, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:


- Se recomienda utilizar el propio embalaje de transporte del equipo.

- El agitador debe ser almacenado en posición horizontal y apoyado sobre materiales menos duros (madera, plástico, etcétera).
- El almacenaje del equipo debe ser en un lugar seco y mínimamente protegido de inclemencias meteorológicas. En ambientes interiores el equipo podrá ser almacenado hasta 12 meses.
- Se debe prestar especial atención a la sujeción del eje, el cual no debe sufrir deformaciones durante el proceso ni quedar sometido a esfuerzos una vez almacenado el equipo.
- Se recomienda utilizar barniz protector para las partes metálicas no pintadas si se prevé un tiempo de almacenamiento superior a seis meses.

3.3. TRANSPORTE

Todos los modelos de las series SEVEN UTS-C(R)(D), UTS-S(D) y UTS-B(D) son demasiado pesados para su manejo manual. Dado este hecho, se deberán utilizar los medios de carga adecuados para su manipulación.

| | |
|--|--|
|  | <p>PELIGRO POR CAÍDA DE CARGAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los medios de carga adecuados y colocar las fijaciones o cinchas en el cabezal de agitación (véase Fig. 1). |
|--|--|

| | |
|---|---|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca aplicar cargas sobre el eje del agitador durante el procedimiento de transporte. Este se puede deformar permanentemente. |
|---|---|

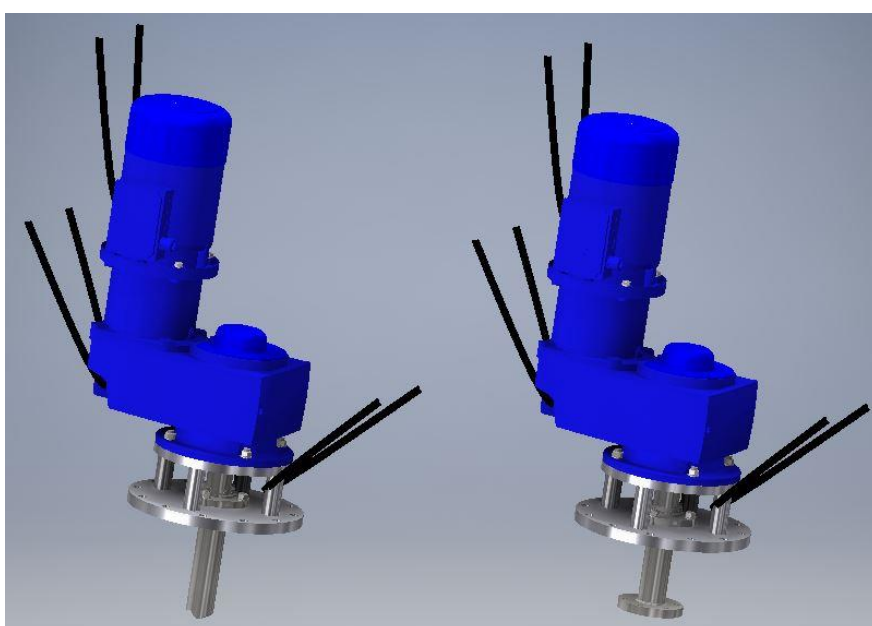


Fig. 1: Colocación de las cinchas en el cabezal de agitación

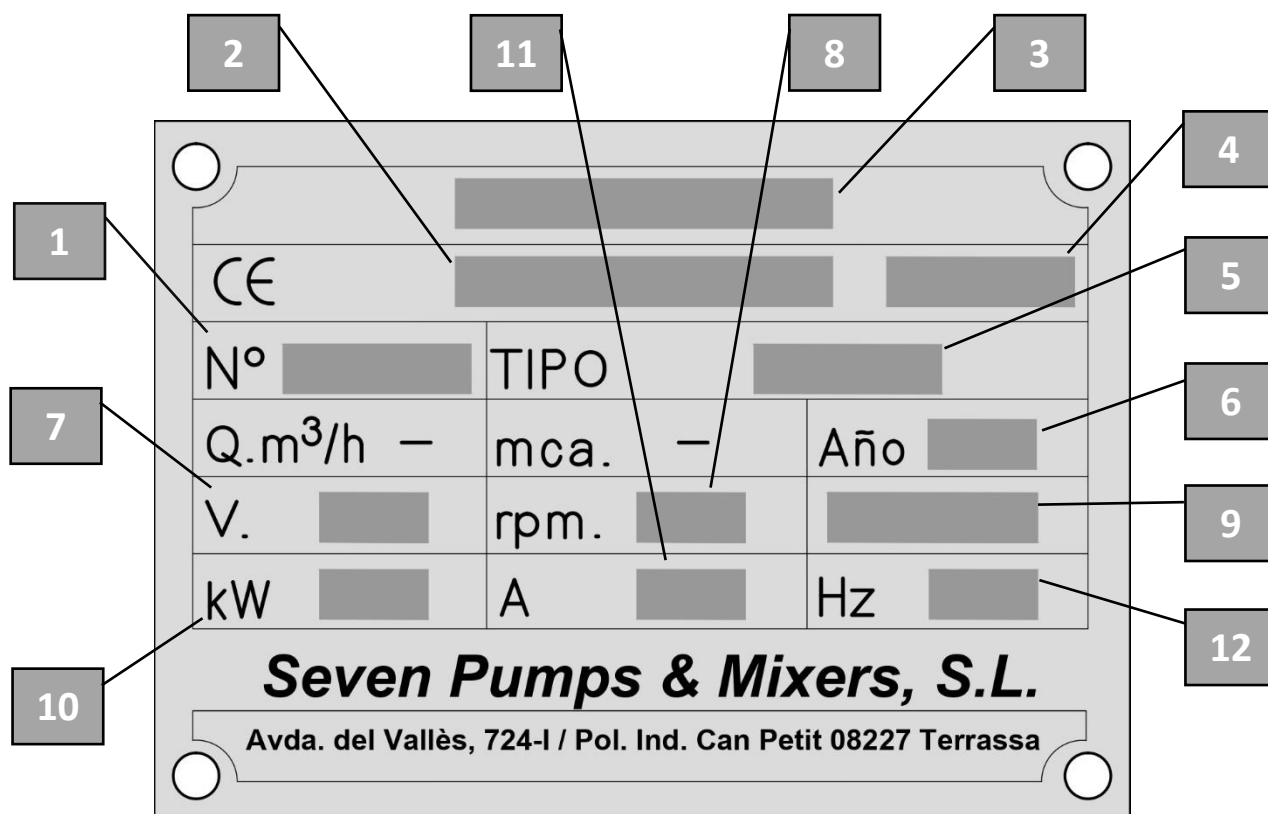
4. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y UTILIZACIÓN

4.1. IDENTIFICACIÓN

El equipo dispone de una placa de características con la información básica e indispensable para su identificación.

En caso de querer referirse a un equipo en concreto al ponerse en contacto con SEVEN, se recomienda utilizar el número de serie que figura en la placa y que sirve como código identificador.

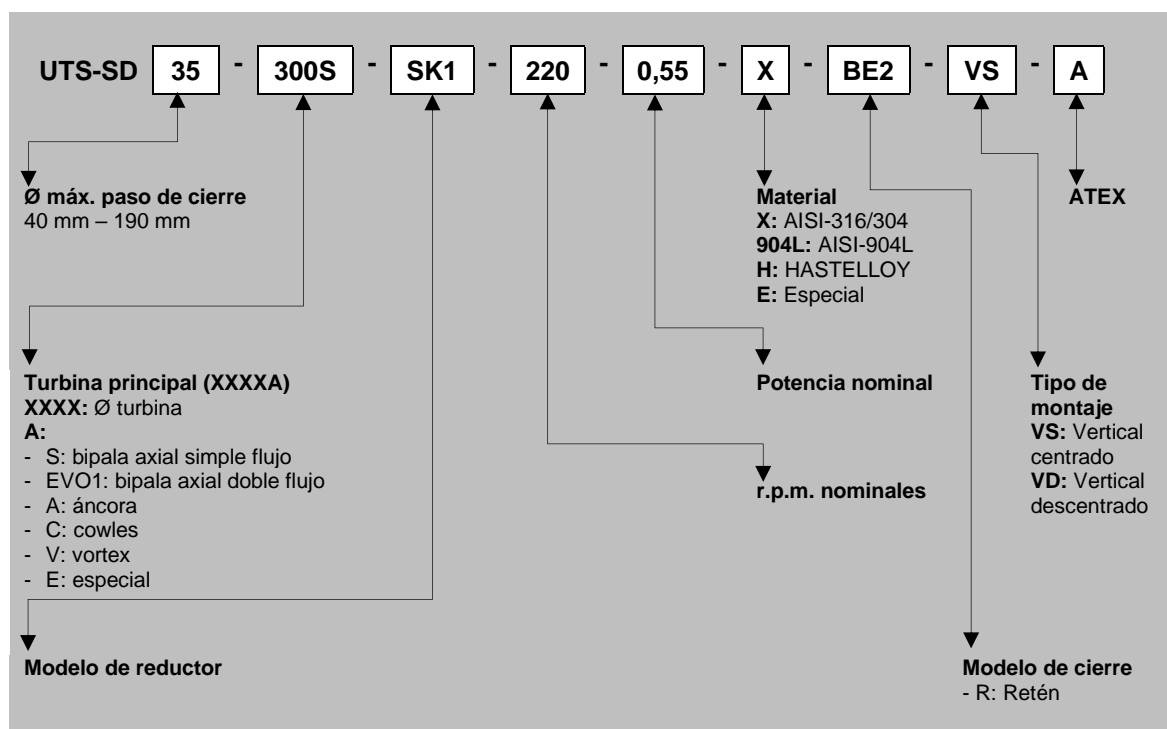
PLACA DE CARACTERÍSTICAS



LEYENDA

1. Número de serie.
2. Número de ítem indicado por el comprador (si procede).
3. Código de modelo.
4. Código de marcaje ATEX (si procede).
5. Serie de agitadores SEVEN.
6. Año de fabricación.
7. Tensión nominal de conexión.
8. Velocidad angular a régimen nominal.
9. Diámetros de los impulsores (del más elevado al más bajo).
10. Potencia nominal de motor instalada.
11. Intensidad nominal.
12. Frecuencia eléctrica nominal.

IDENTIFICACIÓN DEL MODELO



4.2. DESCRIPCIÓN

Series de agitadores SEVEN:

- **UTS-C(R)(D)**: Agitador Uni Track System (coupling). Agitador con motorreductor, torreta doble, acoplamiento con espaciador, cierre de agitación, rodamiento intermedio (R) y eje con brida o directo (D).
- **UTS-S(D)**: Agitador Uni Track System (standard). Agitador con motorreductor, torreta simple, sin acoplamiento, cierre de agitación o cartucho y eje con brida o directo (D).
- **UTS-B(D)**: Agitador Uni Track System (brida). Agitador con motorreductor, brida, sin acoplamiento, cierre simple o retén y eje con brida o directo (D).

UTS-C(R)(D)

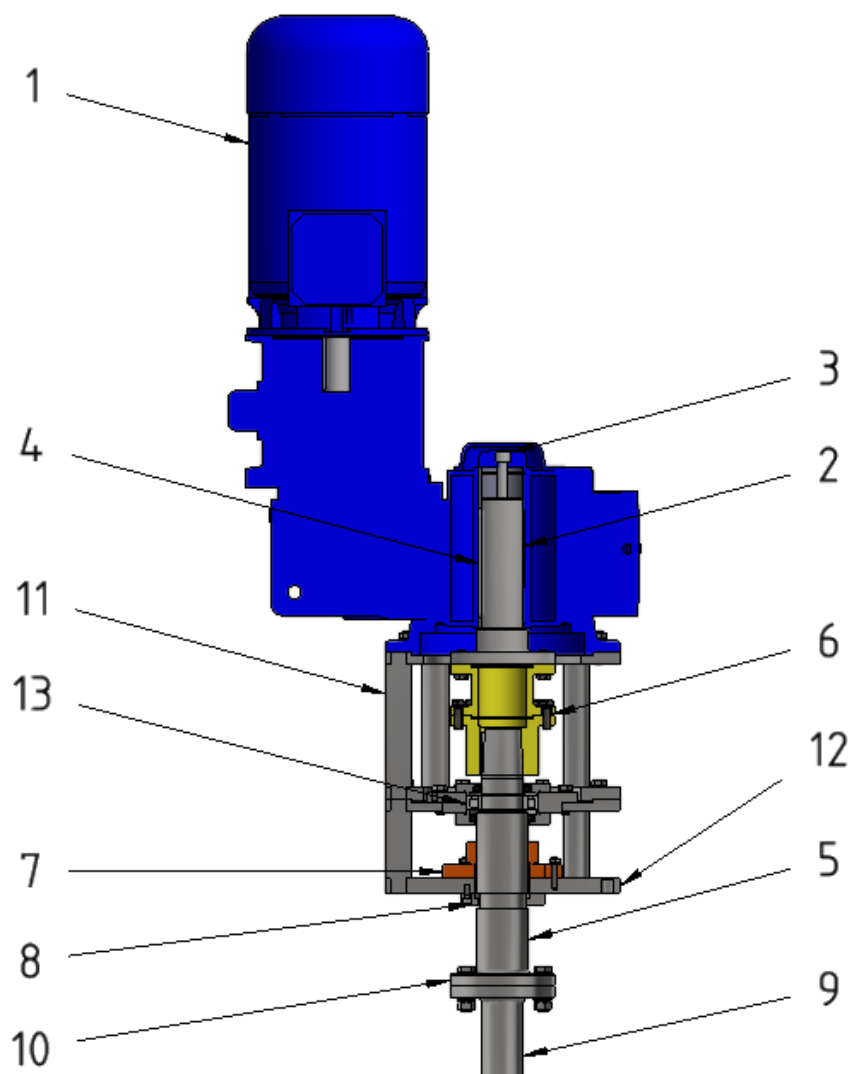


Fig. 2: Diagrama de sección

El motorreductor (1) acciona el semieje del reductor (2), el cual está fijado por el perno de sujeción axial (3). La potencia se transmite gracias a la claveta (4). El semieje del reductor va conectado al semieje o eje directo (5) mediante un acoplamiento con espaciador (6) que permite el acceso al cierre mecánico (7) sin el desmontaje del motorreductor. El tope del semieje (8) permite que todo el conjunto del eje y palas agitadoras se mantenga en su posición mientras el acoplamiento con espaciador está desmontado. En caso de incorporar conjunto eje-semieje (9), estos se unen gracias al acoplamiento del semieje (10). Los diferentes tipos de turbinas disponibles van unidos al eje mediante distintos medios posibles (abrazadera, prisionero, soldadura, etc.).

El conjunto descansa sobre la brida superior de la torreta intermedia (11) y el agitador se acopla al depósito mediante la brida inferior de la torreta (12). El eje pasa a través de esta estructura perimetral dónde, en la brida inferior, está estancado mediante la acción del cierre mecánico.

El cierre mecánico incorporado es de tipo agitación, equilibrado y de ejecución simple o doble.

UTS-S(D)

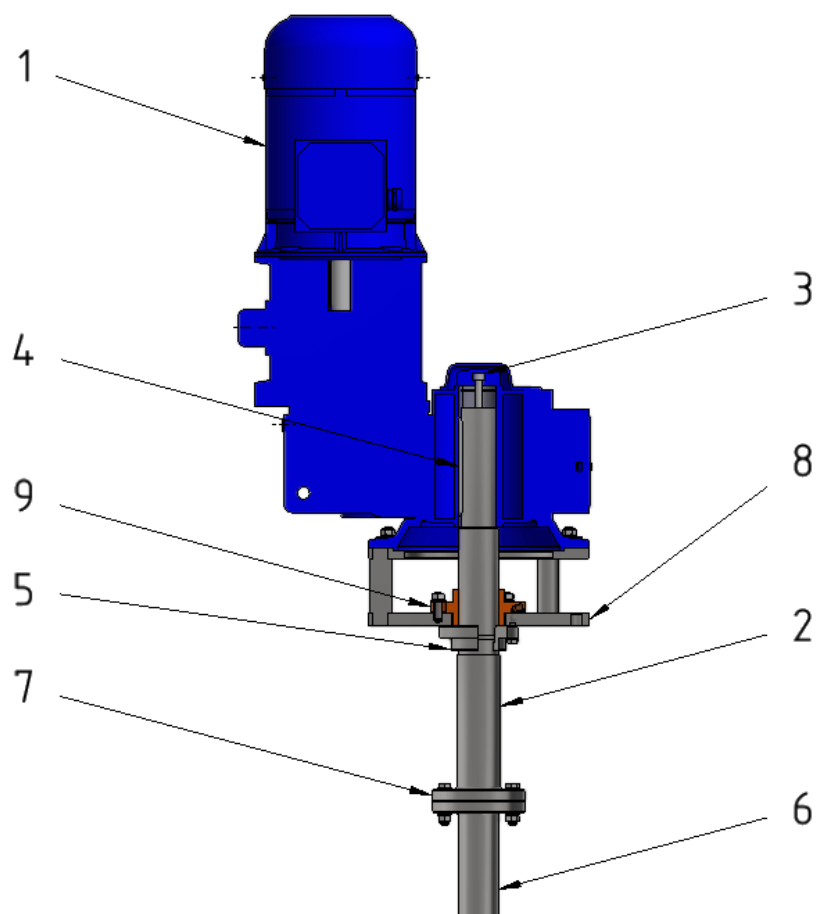


Fig. 3: Diagrama de sección

El motorreductor (1) acciona el eje directo o semieje (2), el cual está fijado por el perno de sujeción axial (3). La potencia se transmite gracias a la claveta (4). El tope del semieje (5) permite que todo el conjunto del eje y palas agitadoras se mantenga en su posición mientras el motorreductor está desmontado. En caso de incorporar conjunto eje-semieje (6), estos se unen gracias al acoplamiento del semieje (7). Los diferentes tipos de turbinas disponibles van unidos al eje mediante distintos medios posibles (abrazadera, prisionero, soldadura, etc.).

El conjunto descansa sobre la brida superior de la torreta (8) y el agitador se acopla al depósito mediante la brida inferior de esta. El eje pasa a través de la torreta, dónde está estanqueizado mediante la acción de un cierre mecánico (9).

El cierre mecánico incorporado es de tipo agitación o tipo cartucho, equilibrado, de ejecución simple o doble.

UTS-B(D)

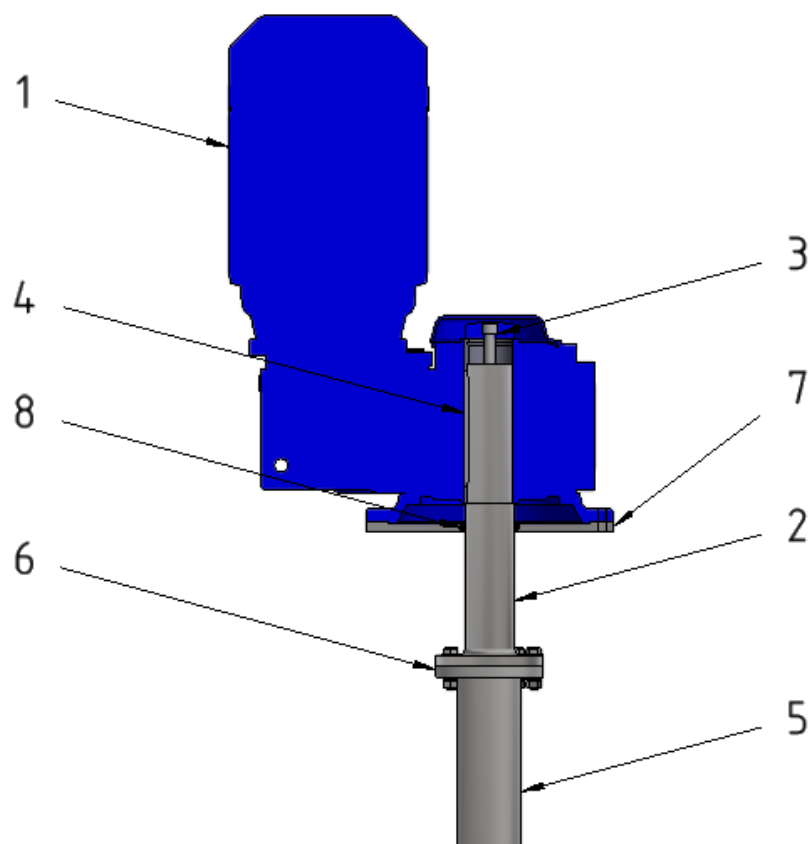


Fig. 4: Diagrama de sección

El motorreductor (1) acciona el eje directo o semieje (2), el cual está fijado por el perno de sujeción axial (3). La potencia se transmite gracias a la claveta (4). En caso de incorporar conjunto eje-semieje (5), estos se unen gracias al acoplamiento del semieje (6). Los diferentes tipos de turbinas disponibles van unidos al eje mediante distintos medios posibles (abrazadera, prisionero, soldadura, etc.).

El conjunto descansa sobre la brida del agitador (7), y éste se acopla al depósito mediante la misma. El eje pasa a través de la brida, dónde está estancado mediante la acción de un retén labial (8).

CARACTERÍSTICAS ADICIONALES**Materiales:**

Todas las series de agitadores SEVEN están fabricadas completamente en acero inoxidable EN 1.4404 (AISI-316) por defecto.

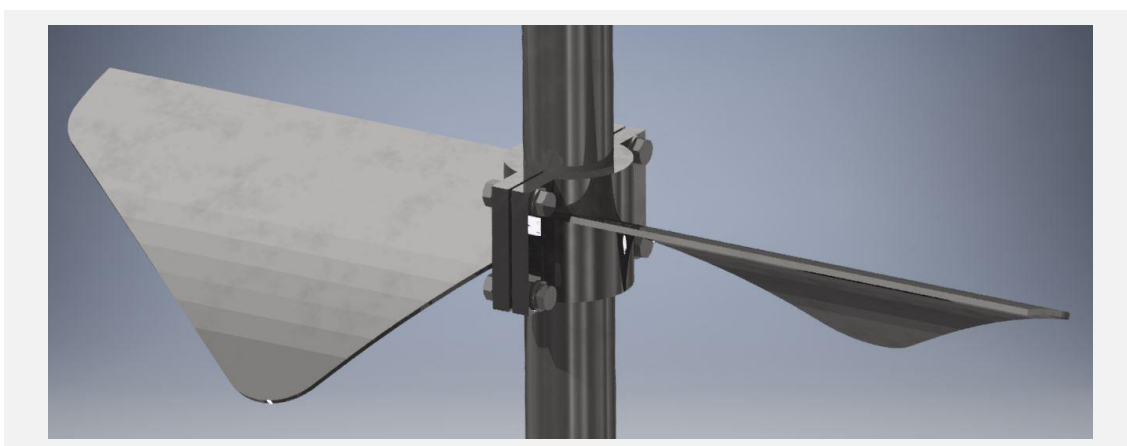
Rodamientos:

Las series UTS-C(R)(D) usan un tercer rodamiento en el cierre de agitación, mientras que las series UTS-CR(D) lo llevan incorporado en la estructura periférica (13). Las series UTS-S(D) y UTS-B(D) utilizan los propios rodamientos del motorreductor.

Parte hidráulica:

El tipo, número y tamaño de los elementos de agitación, así como la longitud y construcción del eje son parámetros que se seleccionan en función de la aplicación y el caso concretos.

TIPOS DE ELEMENTOS DE AGITACIÓN



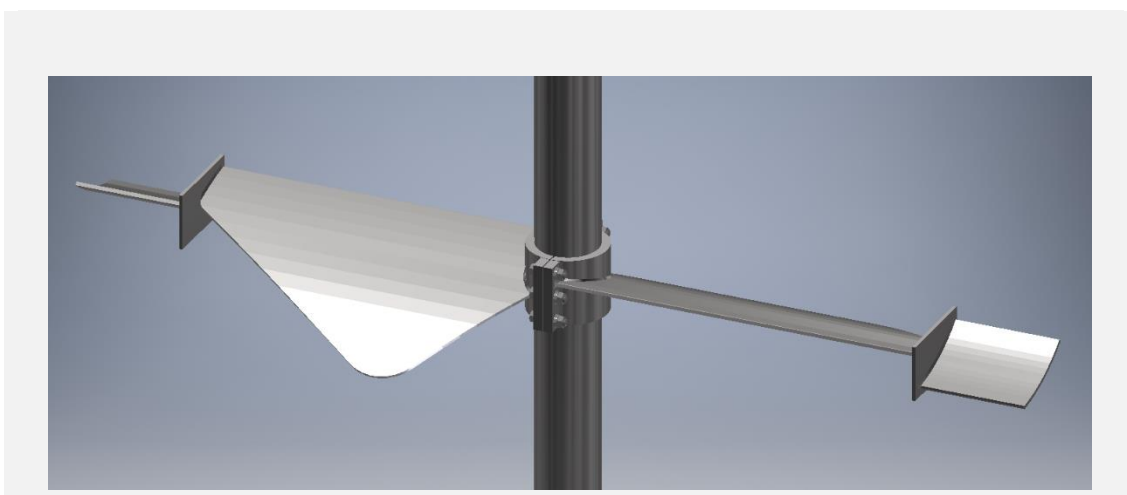
FULLFLOATER-S

- Agitaciones de tamaño medio a grande.
- Viscosidades medias.
- El diseño bipala facilita su montaje a través de la boca de hombre.

- Relación caudal/potencia mejorada.
- Funcionamiento optimizado con cortacorrientes.
- Peso reducido.

FLUJO AXIAL

$\mu < 20.000$
cPs



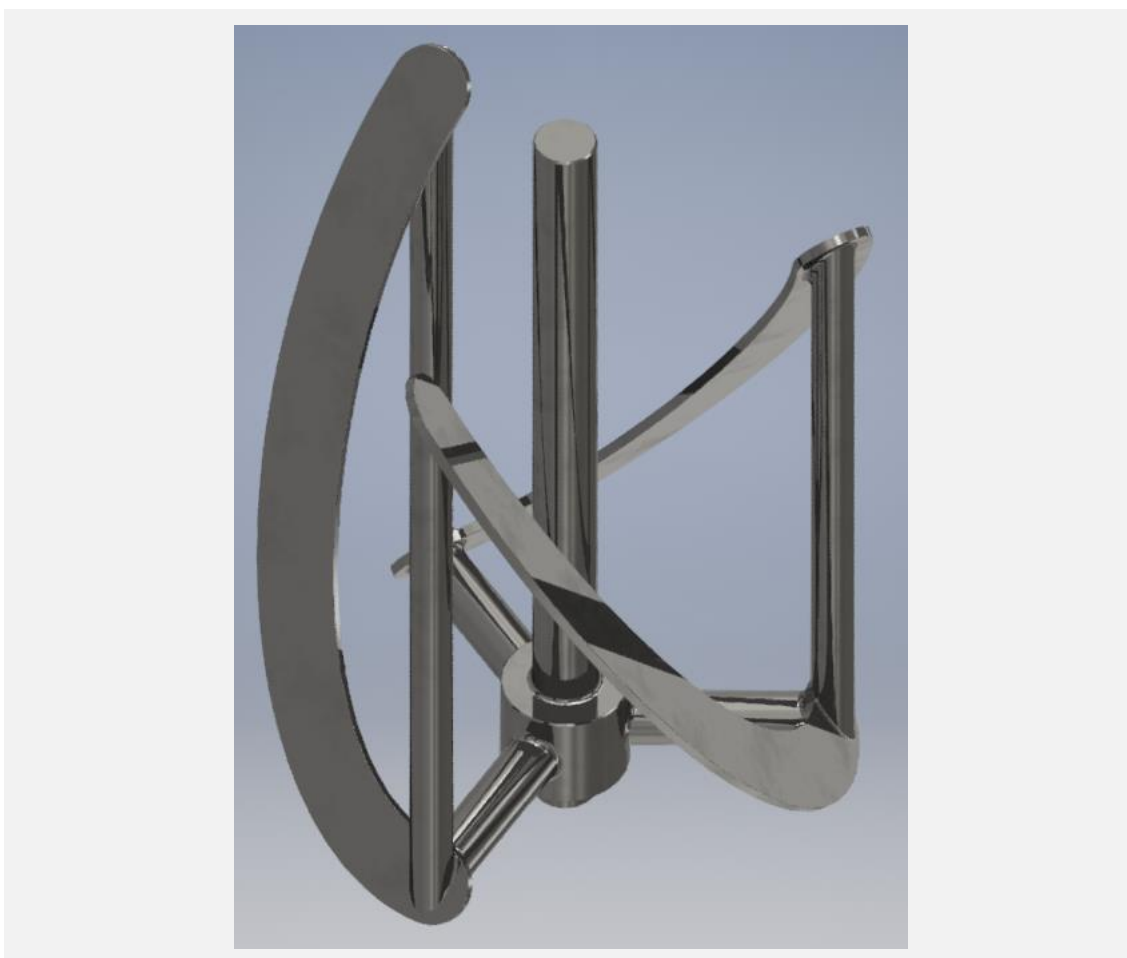
FULLFLOATER-EVO1

- Procesos con cambios de viscosidad.
- Flujo axial homogéneo.

- El diseño bipala facilita su montaje a través de la boca de hombre.
- Puede operar sin cortacorrientes.

FLUJO AXIAL

$\mu < 20.000$
cPs



FULLVISC

- Procesos con viscosidad muy elevada.
- Generación de flujo circulante por desplazamiento del fluido.

- Dimensiones y relación de aspecto adaptables.
- Puede incluir rascadores de pared.

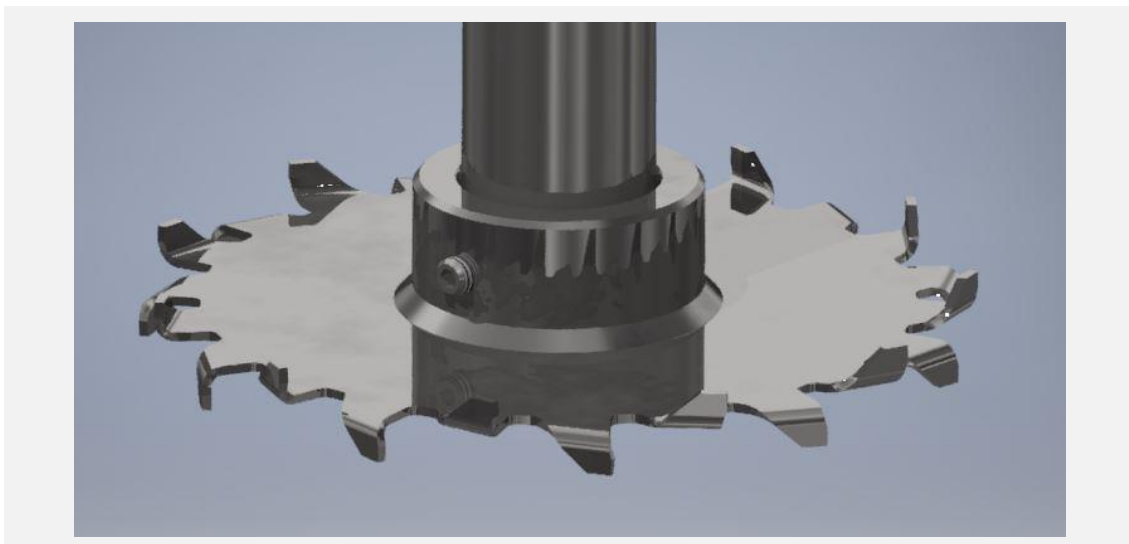
FLUJO AXIAL
DESPLAZAMIENTO
POSITIVO

$\mu < 100.000$
cPs



ÁNCORA

| | | | |
|--|--|-------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de transmisión de calor y/o participación en homogeneizaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Puede incluir rascadores de pared. | <p>FLUJO TANGENCIAL</p> | <p>$\mu < 50.000$ cPs</p> |
|--|--|-------------------------|---|

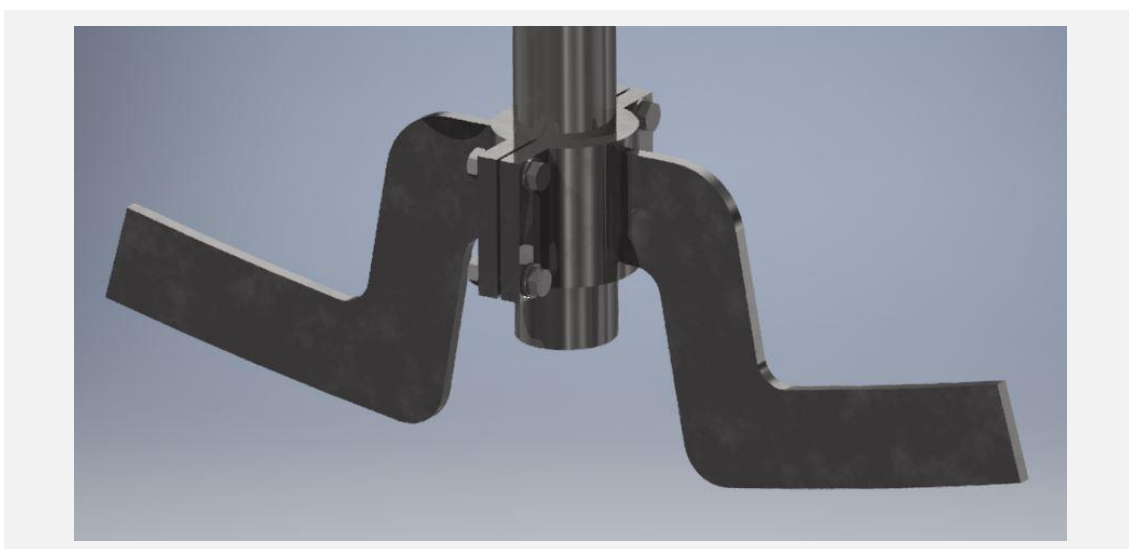


COWLES

- Procesos de dispersión y homogeneización¹.

FLUJO RADIAL

$\mu < 10.000$
cPs



HÉLICE-F

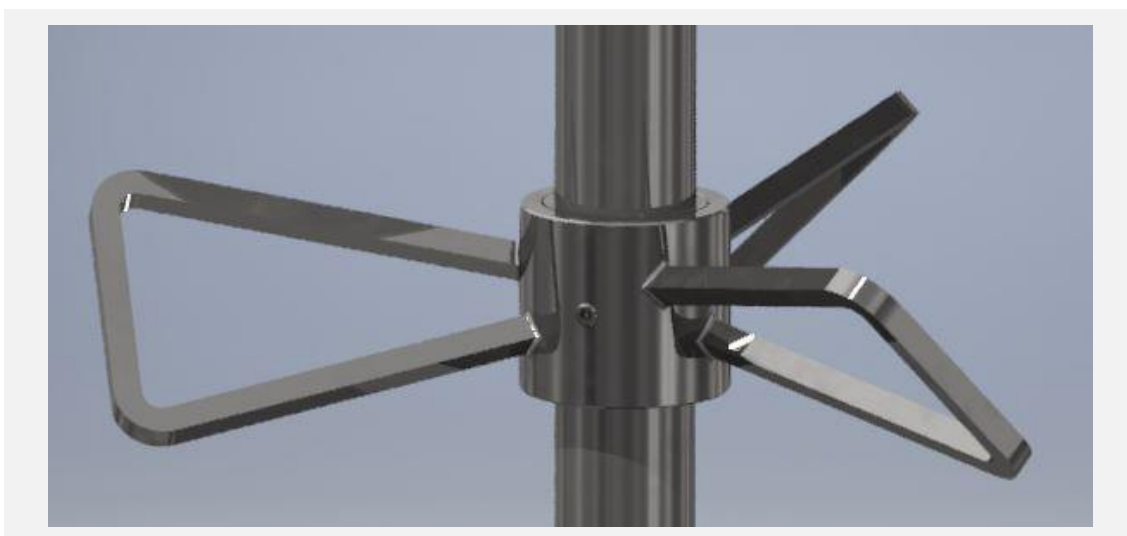
- Adaptación geométrica al fondo del tanque.
- Para montar juntamente con las turbinas FULLFLOATER.

- Mejora la suspensión de partículas, direcciona el flujo en el fondo y optimiza los procesos de descarga.

FLUJO RADIAL

$\mu < 20.000$
cPs

¹ Los discos COWLES pueden obtener buenos resultados de dispersión u homogeneización. Aun así, para procesos específicos de reducción de tamaño de partícula recomendamos nuestras series de homogeneizadores M.X.O.N.



VORTEX

- | | | | |
|--|--|-----------------------|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de emulsión de alta viscosidad. | <ul style="list-style-type: none"> • Bajo peso que permite un rango elevado de velocidad. | FLUJO AXIAL/RADIAL | $\mu < 50.000$ cPs |
|--|--|-----------------------|-----------------------|

4.3. ÁMBITOS DE APLICACIÓN

Las series de agitadores SEVEN UTS-C(R)(D), UTS-S(D) y UTS-B(D) son aptos para la agitación y mezcla de fluidos en depósitos abiertos o cerrados con presiones de entre el vacío² y 25,00 bar.

² El vacío absoluto (-1,00 bar(g)) es un dato físicamente imposible.

5. INSTALACIÓN EN EMPLAZAMIENTO

| | |
|--|--|
| | <p>INDICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de que el suministro no incluya la unidad de potencia o algún otro componente, la responsabilidad de la instalación, montaje y puesta en funcionamiento de dicho elemento recaerá sobre el usuario o comprador. |
|--|--|

5.1. DISEÑO DEL DEPÓSITO / SOPORTE

El diseño del emplazamiento del agitador debe facilitar las tareas de instalación y mantenimiento. Se deben tener en cuenta la longitud total de la máquina, la altura del cabezal desde la brida y el tamaño de las turbinas para garantizar que el equipo puede ser instalado y montado completamente en el sitio. El depósito debe permitir el acceso a la zona de las turbinas, así como a las conexiones eléctricas.

| | |
|--|--|
| | <p>INDICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • SEVEN no se responsabiliza sobre posibles fallos de diseño del entorno del agitador. Se recomienda ponerse en contacto con el departamento técnico sobre los esfuerzos ocasionados por el agitador. |
|--|--|

Si el diseño del emplazamiento difiere de lo acordado con SEVEN, se debe informar sobre ello al departamento técnico previamente a la instalación.

5.2. MONTAJE EN EMPLAZAMIENTO

El equipo viene montado, a excepción de los elementos de agitación, ejes con brida e instalaciones u componentes adicionales.

| | |
|--|---|
| | <p>INDICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda tornillería de calidad 8.8 o superior. |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>INDICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las turbinas tipo bipala partidas deben montarse junto con sus parejas. Los conjuntos vienen marcados por parejas. |
|--|---|

Para el montaje del equipo en su emplazamiento, seguir los siguientes pasos:

MONTAJE CON ESPÁRRAGOS

1. Roscar los espárragos de fijación y colocar la junta plana (si procede) en la brida o placa del depósito. Los espárragos NO deben quedar apretados.
2. En caso de cabezal con semieje ([véase 3.1 RECEPCIÓN, página 10](#)), acoplar todos los segmentos de eje entre ellos y al semieje del cabezal utilizando los kits de fijación incluidos en el suministro.

| | |
|--|---|
| | <p>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de agitadores con marcaje ATEX, los kits de fijación especial son incluidos en el suministro. Los segmentos de eje deben ser fijados con estos kits y se debe prestar especial atención al manual de utilización ATEX. |
|--|---|

3. Utilizando los medios de carga adecuados ([véase 3.3 TRANSPORTE, página 11](#)), levantar el conjunto sin turbinas y bajarlo pasando el eje por el agujero o espacio central de la brida o placa del depósito hasta que la brida del agitador descansa en esta.
4. Durante el descenso, comprobar que el extremo del eje no llega al fondo inferior del tanque, y hacer coincidir los taladros con los espárragos de la brida o placa del depósito dejando el agitador en su posición final.
5. Disponer las tuercas y arandelas correspondientes y apretar levemente en cruz.
6. Comprobar la alineación del equipo. La situación ideal es que el agitador esté nivelado respecto la gravedad y que no exista desviación respecto la parte cilíndrica del depósito.
7. Apretar definitivamente las fijaciones del agitador.
8. Introducir y montar los elementos de agitación en el eje del agitador uno a uno, por orden descendente y a la altura establecida en la documentación técnica.

| | |
|--|---|
| | <p>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de agitadores con marcaje ATEX, un kit de fijación especial para cada turbina es incluido en el suministro. Las turbinas deben ser fijadas con estos kits y se debe prestar especial atención al manual de utilización ATEX. |
|--|---|

9. En caso de existir instalaciones de sellado auxiliares tales como planes API, conectarlas debidamente al cierre mecánico (consultar documentación del cierre mecánico e instalaciones auxiliares).

MONTAJE CON TORNILLOS

1. Colocar la junta plana (si procede) en la brida o placa del depósito.
2. Ejecutar los Puntos 2-3, MONTAJE CON ESPÁRRAGOS.
3. Durante el descenso, comprobar que el extremo del eje no llega al fondo inferior del tanque y centrar los taladros con los correspondientes taladros roscados de la brida o placa del depósito dejando el agitador en su posición final.
4. Disponer los tornillos en los taladros, con las correspondientes arandelas y apretar levemente en cruz.
5. Ejecutar los Puntos 6-9, MONTAJE CON ESPÁRRAGOS.

| | |
|--|--|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un agitador no alineado con el depósito puede ocasionar reflujos o esfuerzos mecánicos no contemplados. |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un agitador no alineado respecto la gravedad puede sufrir daños por deformación o fatiga. |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>PELIGRO POR CAÍDA DE CARGAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una incorrecta sujeción de las turbinas durante su instalación puede conllevar la caída libre de estas. |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca aplicar cargas sobre el eje del agitador durante el procedimiento de montaje. Este se puede deformar permanentemente. |
|--|--|

5.3. CONEXIÓN ELÉCTRICA

Seguir estrictamente las instrucciones de los diferentes equipos eléctricos y/o electrónicos para su correcto conexionado.


| | |
|--|---|
| | <p>RIESGO ELÉCTRICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • La instalación eléctrica y de control debe ser realizada por personal debidamente cualificado. |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>RIESGO ELÉCTRICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • La existencia de dispositivos de protección eléctrica debe estar garantizada. |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>INDICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de que el suministro no incluya la unidad de potencia o algún otro componente eléctrico o electrónico, o que se desee cambiar alguno, se recomienda consultar a SEVEN sobre la compatibilidad de dicho elemento con el resto del equipo. |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • SEVEN no se responsabilizará sobre componentes eléctricos o electrónicos no incluidos en el suministro que no tengan una protección antiexplosiva compatible con el resto del equipo. |
|--|--|

6. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, OPERACIÓN Y PARADA


| | |
|---|--|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> Nunca se debe proceder con este apartado si hay algún tipo de duda o incumplimiento del apartado anterior (véase 5 INSTALACIÓN Y MONTAJE, página 17). |
|---|--|

6.1. PUESTA EN SERVICIO/FUNCIONAMIENTO

PUESTA EN SERVICIO

Si el agitador ha sido puesto fuera de servicio por un largo período de tiempo, considerar los siguientes puntos:


- Las partes móviles pudieron ser bloqueadas para el almacenamiento del equipo. Retirar estos bloqueos.
- Revisar el estado del aceite en el cárter de la caja de engranajes.

| | |
|--|---|
|  | <p>INDICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda realizar un cambio de aceite para garantizar que no haya cuerpos extraños o virutas metálicas o para evitar el envejecimiento de este. |
|--|---|


PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Pasos que seguir para la puesta en funcionamiento del equipo:


- Realizar las tareas preparatorias que consten en las instrucciones de los diferentes componentes (motorreductor, instalaciones auxiliares, etcétera).


| | |
|---|--|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> Prestar especial atención a la preparación del sistema de lubricación del reductor. Llenar de aceite, quitar tapones de venteo, activar engrasadores automáticos, etcétera. |
|---|--|


- Comprobar que el suministro eléctrico sea el correcto ([véase 5.3 CONEXIÓN ELÉCTRICA, página 19](#)).
- Comprobar el estado del elemento de sellado. En caso de cierre mecánico equipado con cotas de montaje, asegurarse que estas han sido retiradas (consultar documentación del cierre mecánico).
- En caso de sistema de sellado con instalaciones auxiliares, revisar todos los parámetros relacionados.

| | |
|---|--|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • De no retirar las cotas de montaje, el cierre mecánico puede sufrir averías graves. • En agitadores equipados con instalaciones de sellado auxiliares, si la configuración de estas no es correcta se puede perder la efectividad del cierre o este puede sufrir averías graves. |
|---|--|


- Verificar el estado de todos los elementos de protección involucrados.
- Comprobar el sentido de giro. El sentido de giro correcto siempre es horario visto en planta desde arriba, excepto se haya acordado lo contrario.

| | |
|---|--|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda realizar un arranque progresivo. Algunos componentes como los elementos de sellado pueden estar adheridos por efecto ventosa. |
|---|--|

| | |
|---|--|
|  | <p>INDICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para comprobar el sentido de giro basta con una conexión instantánea, no demasiado alargada en el tiempo. |
|---|--|


| | |
|---|---|
|  | <p>PELIGRO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • No tocar ninguna parte móvil de la máquina durante la comprobación del sentido de giro. Un arranque imprevisto puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. |
|---|---|

- Arrancar definitivamente la máquina.

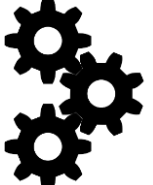
| | |
|---|--|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por lo general, los agitadores deben arrancarse con un nivel mínimo de fluido. Se recomienda que el elemento de agitación más alto esté sumergido, al menos, 0,5 veces su diámetro. |
|---|--|


- Comprobar el consumo eléctrico.

6.2. OPERACIÓN


| | |
|---|--|
|  | <p>INDICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Disminuir el régimen de giro puede afectar a la eficiencia del proceso. Incrementarlo puede accionar las protecciones magnetotérmicas y parar la máquina. |
|---|--|

Se recomienda no modificar los parámetros de agitación sin previo consentimiento por escrito por parte de SEVEN.

| | |
|---|--|
|  | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> La introducción de cuerpos o materia prima sólida compactada puede ocasionar golpes o esfuerzos excesivos en los elementos de agitación y/o el eje. |
|---|--|

| | |
|---|---|
|  | <p>PELIGRO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> No tocar ninguna parte móvil de la máquina mientras está conectada a la alimentación. Tal hecho podría ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. |
|---|---|

6.3. LIMPIEZA Y PUESTA FUERA DE SERVICIO

| | |
|---|---|
|  | <p>PELIGRO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Fluido agitado caliente o nocivo para las personas. Tomar las precauciones necesarias llevando a cabo un procedimiento de limpieza preestablecido, usar los equipos de protección adecuados y tener en cuenta la legislación vigente. |
|---|---|

- Ejecutar el procedimiento de limpieza establecido.
- Prestar especial atención al elemento de sellado. Este puede adherirse permanentemente si no se limpia completamente. Algunos modelos de cierre disponen de conexión de limpieza.

Si se prevé que el equipo no va a ser utilizado durante seis meses o más, se deben tomar las siguientes consideraciones:

- La máquina se puede quedar montada en el depósito.
- Seguir las instrucciones de los diferentes componentes (motor, motorreductor, etcétera.) por lo que respeta la puesta fuera de servicio.
- Se recomienda aplicar una capa de barniz anticorrosivo a las superficies no pintadas.
- Envolver el cabezal de agitación para protegerlo de la luz solar, el polvo o las inclemencias meteorológicas.

7. MANTENIMIENTO

Establecer un plan de mantenimiento regular repercute directamente sobre los costes en reparación y posible pérdida de lotes de fabricación, y garantiza un correcto funcionamiento del agitador y sus componentes.

Seguir las instrucciones de los diferentes componentes (motorreductor, cierre mecánico, etcétera.) por lo que respeta el mantenimiento.

| | |
|--|--|
| | <p>PELIGRO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> El personal que lleve a cabo las tareas de mantenimiento debe estar cualificado para ello, además de contar con los recursos necesarios. |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | <p>PELIGRO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> No se debe empezar ningún trabajo sin haber desconectado totalmente la alimentación de la máquina y estar el depósito en condiciones normales (descontaminado, higiénico, despresurizado, etcétera. Véase 6.3 LIMPIEZA Y PUESTA FUERA DE SERVICIO, página 22). |
|--|--|

| | |
|--|---|
| | <p>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Las labores de mantenimiento de los equipos con protección antiexplosiva no deben llevarse a cabo dentro de las zonas con riesgo de explosión salvo que sea estrictamente necesario. En dicho caso, los trabajos deberán cumplir con la normativa antiexplosiva vigente. |
|--|---|

7.1. DESMONTAJE Y ACCESO AL ELEMENTO DE SELLADO

| | |
|--|---|
| | <p>PELIGRO POR CAÍDA DE CARGAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda realizar el desmontaje del agitador con este en posición horizontal. En caso de desmontaje en posición vertical evitar la caída libre del eje, semieje, segmentos o elementos de agitación. |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> Nunca aplicar cargas sobre el eje del agitador durante el procedimiento de montaje. Este se puede deformar permanentemente. |
|--|--|

SERIES UTS-B(D)

Dada la simplicidad constructiva de estas series, el acceso al elemento de sellado constituye el desensamblado completo del equipo.

1. En caso de que el sellado sea por medio de un cierre mecánico, asegurarse de que se han instalado las cotas de montaje y se han aflojado los prisioneros (si procede).

| | |
|--|---|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • De no ejecutarse el punto anterior, tanto el cierre mecánico cómo el eje o semieje pueden sufrir averías graves. |
|--|---|

2. Retirar la cubierta del reductor dónde se encuentra el extremo superior del eje o semieje (consultar documentación del motorreductor).
3. Retirar el tornillo del elemento de fijación (véase Fig.).
4. Sacar el eje o semieje deslizándolo en sentido contrario al motorreductor.
5. Extraer la chaveta paralela.
6. Retirar la brida.
7. Sacar el retén o cierre mecánico.

SERIES UTS-S(D)

DESENSAMBLADO:

1. Desconectar el cierre mecánico de la instalación auxiliar de sellado (si procede).
2. Instalar las cotas de montaje en el cierre mecánico (consultar documentación del cierre mecánico).
3. Aflojar los prisioneros del cierre mecánico.

| | |
|--|---|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • De no ejecutarse los dos puntos anteriores, tanto el cierre mecánico cómo el eje o semieje pueden sufrir averías graves. |
|--|---|

4. Retirar el elemento bloqueador del eje.
5. Retirar la cubierta del reductor dónde se encuentra el extremo superior del eje o semieje (consultar documentación del motorreductor).

6. Retirar el tornillo del elemento de fijación (véase Fig.).
7. Sacar el eje o semieje deslizándolo en sentido contrario al motorreductor.
8. Extraer la chaveta paralela.
9. Desmontar el cierre mecánico de la torreta.
10. Separar la torreta del motorreductor.

ACCESO A CIERRE³:

1. Desconectar el cierre mecánico de la instalación auxiliar de sellado (si procede).
2. Instalar las cotas de montaje en el cierre mecánico (consultar documentación del cierre mecánico).
3. Aflojar los prisioneros del cierre mecánico.

| | |
|--|---|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • De no ejecutarse los dos puntos anteriores, tanto el cierre mecánico cómo el eje o semieje pueden sufrir averías graves. |
|--|---|

4. Retirar la cubierta del reductor dónde se encuentra el extremo superior del eje o semieje (consultar documentación del motorreductor).
5. Aflojar suavemente el tornillo del elemento de fijación hasta que el eje descanse en la sujeción incorporada.
6. Desatornillar el motorreductor de la torreta.
7. Sacar el motorreductor deslizándolo en sentido contrario al tanque.
8. Desatornillar el cierre mecánico de la torreta.
9. Sacar el cierre mecánico deslizándolo en sentido contrario al tanque.

SERIES UTS-C(R)(D)

DESENSAMBLADO:

1. Desconectar el cierre mecánico de la instalación auxiliar de sellado (si procede).
2. Instalar las cotas de montaje en el cierre mecánico (consultar documentación del cierre mecánico).

³ Las series UTS-S(D) y UTS-C(D) pueden venir equipadas con sujeción del eje preinstalada. En tales casos, el acceso al cierre puede hacerse con la máquina instalada en el tanque.

3. Aflojar los prisioneros del cierre mecánico.

| | |
|--|---|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • De no ejecutarse los dos puntos anteriores, tanto el cierre mecánico cómo el eje o semieje pueden sufrir averías graves. |
|--|---|

4. Retirar el elemento bloqueador del eje.
5. Desatornillar el mangón inferior del acoplamiento y deslizarlo levemente en sentido contrario al motorreductor.
6. Desmontar y retirar el espaciador del acoplamiento.
7. Retirar el mangón inferior del acoplamiento.
8. Sacar el eje o semieje inferior deslizándolo en sentido contrario al motorreductor.
9. Extraer la chaveta paralela del eje o semieje inferior.
10. Desmontar y retirar el mangón superior del acoplamiento.
11. Extraer la chaveta paralela del semieje superior.
12. Separar la torreta entre sus dos partes.
13. Retirar la cubierta del reductor dónde se encuentra el extremo superior del eje o semieje (consultar documentación del motorreductor).
14. Retirar el tornillo del elemento de fijación (véase Fig.).
15. Sacar el semieje superior deslizándolo en sentido contrario al motorreductor.
16. Extraer la chaveta paralela.
17. Separar la parte superior de la torreta del motorreductor.
18. Desmontar el cierre mecánico de la parte inferior de la torreta.

ACCESO A CIERRE³:

1. Desconectar el cierre mecánico de la instalación auxiliar de sellado (si procede).
2. Instalar las cotas de montaje en el cierre mecánico (consultar documentación del cierre mecánico).
3. Aflojar los prisioneros del cierre mecánico.

| | |
|--|---|
| | <p>POSIBLES DAÑOS EN LA MÁQUINA</p> <ul style="list-style-type: none"> • De no ejecutarse los dos puntos anteriores, tanto el cierre mecánico cómo el eje o semieje pueden sufrir averías graves. |
|--|---|

4. Desatornillar el mangón inferior del acoplamiento suavemente, hasta que el eje descansa en la sujeción incorporada, y deslizarlo levemente en sentido contrario al motorreductor.
5. Desmontar y retirar el espaciador del acoplamiento.
6. Retirar el mangón inferior del acoplamiento.
7. Desatornillar el cierre mecánico de la torreta.
8. Sacar el cierre mecánico deslizándolo en sentido contrario al tanque.

Para el montaje de los equipos o la reinstalación de partes retiradas basta con ejecutar los pasos contrarios y en orden opuesto.

7.2. TAREAS DE MANTENIMIENTO

- Seguir las instrucciones de los diferentes componentes (motorreductor, cierre mecánico, etcétera.) por lo que respecta al mantenimiento. Prestar especial atención en lo que se refiere a cambio de rodamientos u otros, cambio de aceites o grasas y aquello relacionado con normativas antiexplosivas.
- Revisar con suma atención el estado de funcionamiento de los dispositivos de protección.
- Revisar el estado del elemento de sellado y otras juntas. En caso de sistemas de sellado API, verificar los parámetros y elementos relacionados (nivel de líquido, presión de gas, interruptores y transmisores, equipamiento auxiliar, etcétera.).
- Comprobar la alineación del eje y el estado de los elementos de agitación.

7.3. PETICIÓN PIEZAS DE REPUESTO

Se recomienda poner a SEVEN en conocimiento de la avería, desgaste u otro motivo por el cual se piden piezas de repuesto.

Para agilizar el servicio, referenciar los siguientes datos:

- Número de serie: aparece en la placa de características.
- Posición de la pieza: esta se puede encontrar en los planos de conjunto y explosionados que se adjuntan con la documentación.

En caso de no disponer de algún documento, SEVEN lo puede proporcionar a partir del número de serie.

8. TABLA DE FALLOS

| INCIDENTE | POSIBLE CAUSA |
|---|-----------------|
| Potencia absorbida excesiva. Protecciones térmicas saltan. | 1, 2, 5. |
| Agitación insuficiente. | 1, 3, 4, 6. |
| Vibración y ruido. | 5, 7, 8, 9, 10. |
| Fugas de aceite. | 8, 11. |
| Fugas de presión, líquido de barrera o producto. | 8, 12. |

| POSIBLE CAUSA | | SOLUCIÓN |
|---------------|--|---|
| 1 | Viscosidad por encima del rango de diseño. | Disminuir la viscosidad. Se recomienda utilizar un sistema de calefacción. Bajar la velocidad del equipo (pérdida de agitación). |
| 2 | Densidad por encima del rango de diseño. | Consultar a SEVEN. NUNCA aumentar la potencia de motor sin previo consentimiento de SEVEN. |
| 3 | Tanque sobredimensionado. | Consultar a SEVEN. |
| 4 | Sentido de giro incorrecto. | Invertir el sentido de giro. |
| 5 | Velocidad por encima del rango de diseño. | Restituir la velocidad dentro del rango de diseño. |
| 6 | Velocidad por debajo del rango de diseño. | Restituir la velocidad dentro del rango de diseño. |
| 7 | Nivel de líquido insuficiente. | Comprobar el nivel de líquido. |
| 8 | Eje torcido. | Cambiar el eje. |
| 9 | Velocidad crítica. | Aumentar o disminuir la velocidad (siempre dentro del rango de diseño) para salir del valor crítico. |
| 10 | Rodamientos desgastados o dañados. | Cambiar los rodamientos. |
| 11 | Retenes del motorreductor. | Cambiar juego de estanqueidad del motorreductor. |
| 12 | Elemento de sellado. | Consultar a SEVEN. |



SEVEN PUMPS & MIXERS, S.L.
08227 Terrassa • Avda. Del Vallès, N° 724-I • Barcelona (ESPAÑA)
Tel.: +34 93 734 94 81 • Fax.: +34 93 735 03 56
www.sevensl.com