



## **Manual de Usuario**

Versión: 01

Fecha: 28/03/2022

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de la empresa Sulfoquímica SA.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

### HOJA DE CONTROL

<b>Organismo</b>	Coordinación de Mantenimiento		
<b>Proyecto</b>	Manual de Usuario y Buenas Manejo De Equipos Críticos		
<b>Entregable</b>	Manual de Usuario		
<b>Autor</b>	<a href="#">Juan Pablo Martínez Laiseca</a>		
<b>Versión/Edición</b>	01	<b>Fecha Versión</b>	28/03/2022
<b>Aprobado por</b>		<b>Fecha Aprobación</b>	
		<b>Nº Total de Páginas</b>	46

### REGISTRO DE CAMBIOS

<b>Versión</b>	<b>Causa del Cambio</b>	<b>Responsable del Cambio</b>	<b>Fecha del Cambio</b>
01	Versión inicial	<a href="#">Juan Pablo Martínez Laiseca</a>	28/03/2022

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

## ÍNDICE

<b>1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA</b>	<b>4</b>
1.1 Objetivos	4
1.2 Alcance	4
1.3 Funcionalidad	4
1.4 Introducción	5
<b>2 EQUIPOS CRITICOS</b>	<b>6</b>
2.1 Banda Transportadora	6
2.2 Bomba Centrifuga	10
2.3 Bomba Magnetica	12
2.4 Bomba Neumatica	18
2.5 Caldera	22
2.6 Molino de Bolas	28
2.7 Motor-Mezclador	30
2.8 Tornillo Sinfín Doble	31
2.9 Torre de Enfriamiento	34
2.10 Moto-Reductor	36
2.11 Zaranda Clasificadora	40
<b>33 ANEXOS</b>	<b>43</b>
<b>4 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS</b>	<b>44</b>

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

## **1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

### **1.1 Objetivos**

#### **1.1.1 Objetivo general**

Solucionar las fallas principales que presenten los equipos con una criticidad alta, en la empresa Sulfoquimica S.A, sede Itagüí.

#### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Determinar el tipo de falla ocasionada y la solución correcta a desarrollar en los equipos con criticidad más alta, en Sulfoquimica S.A Itagüí.
- Guiar a los operarios de la empresa Sulfoquimica S.A sede Itagüí a dar solución óptima sobre cada falla presentada en los equipos.

### **1.2 Alcance**

Este documento en fin último es para la utilización de Ingenieros, técnicos y operarios de la empresa Sulfoquimica SA sede Itagüí. En este documento se encontrarán los equipos con criticidad más alta contemplados dentro de la sede Itagüí.

### **1.3 Funcionalidad**

Este manual servirá como guía y ayuda a los operarios para dar solución a las fallas que presenten ciertos equipos de la empresa. Este manual incluirá herramientas y paso a paso de cómo se da la solución a una falla.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

#### **1.4 Introducción**

La importancia de los manuales del usuario principalmente es velar por que se desarrolle de forma correcta y segura una acción, en este caso específico es la de mantenimiento correctivo de equipos que presenten una criticidad alta dentro de la empresa.

Fundamentalmente este manual surge como una de las respuestas a las necesidades encontradas en el trabajo “Análisis de RCM de equipos críticos” realizado por el practicante de Ingeniería Mecánica, Juan Pablo Martínez Laiseca.

En este manual los operarios podrán consultar guías para las acciones correctivas a implementar teniendo en cuenta sobre todo que la empresa tiene funcionamiento 24 horas, lo cual se traduce en una alternativa de consulta que estará disponible en todo momento.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

## 2 EQUIPOS CRITICOS

En esta parte encontraremos 11 tipos de equipos presentes en la planta clasificados como equipos críticos o que presentan mayor importancia en la planta en caso de fallar. Para esto con ayuda de un análisis preliminar se encontraron las principales fallas y con solución más viable para personas no especializadas en dichos equipos.

**Verificar condiciones de seguridad** → Este término muy dominado en áreas de mantenimiento, hace referencia en el contexto de la empresa, que debemos des-energizar el equipo a intervenir y minimizar posibles fallas que puedan ocasionar accidentes laborales.

### 2.1 Banda Transportadora

#### 2.1.1 *Falla: Cinta des-alineada porque el material se arroja entre la cinta y los rodillos*

Cuando esto suceda, debemos realizar lo siguiente:

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Retirar tapas que protegen la cadena de la polución.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 3: Aflojar tensores de ambos lados



Paso 4: Deslizar la banda lo más posible hacia un extremo.

Paso 5: Realizar limpieza de banda y rodillo, usando una espátula.

Paso 6: Acomodar banda hasta donde manualmente se permita.

Paso 7: Realizar tensión igual en ambos lados de los tensores.



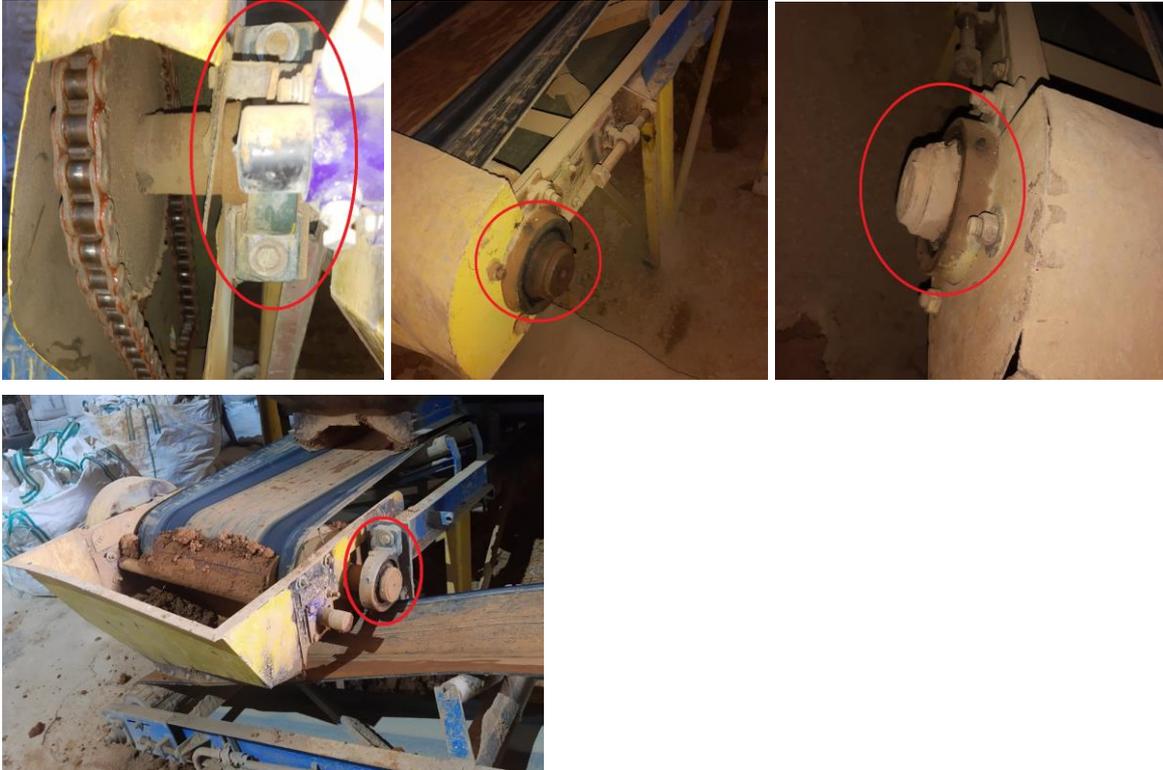
Si el error persiste, Ajustar el lado contrario del tensor sobre el cual esta desviada la banda.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

### 2.1.2 **Falla: Cinta trabada por pérdida de lubricación**

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Identificar las chumaceras.



Paso 3: Lubricar chumaceras a lo largo de la banda, con la grasea ingresar la boquilla de esta en la boquilla de la chumacera, como se muestra en la imagen, luego lubricar hasta que se evidencie una primera salida de grasa de la parte interna de la chumacera.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 4: Retirar tapas que protegen la cadena de la polución e inyectar lubricante para la cadena.



Paso 5: Revisar si el tambor de accionamiento posee chumaceras y lubricar estas como en el Paso 3.

### **2.1.3 Falla: Cadena de transmisión deteriorada por corrosión**

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Revisar el estado del piñón inducido (Recibe la transmisión del inductor) e inductor (Se encuentra en el lado del eje del motor).

Paso 3: Revisar estado de cadena.

Paso 4: Aplicar aceite desincrustante en el sistema de trasmisión y dejar reposar por 1 hora.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 5: Retirar aceite desincrustante con cepillo de alambre fino y limpiador de cadena.



Paso 6: Agregar lubricante para cadena.



## 2.2 Bomba centrífuga

### 2.2.1 *Falla: Bomba no distribuye porque la línea de aspiración esta obstruida*

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: verificar tubería o línea de succión.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 3: Desacoplar bomba. Para esto debemos retirar las bridas de acople de tubería de succión y descarga.



Paso 4: Con la ayuda de una manguera de diámetro menor al diámetro de la tubería de succión, introducir en la tubería y hacer movimientos circulares, con el fin de destacar la tubería.

En caso de que la obstrucción se encuentre solidificada se deberá cambiar el tramo de tubería. A continuación se explica cómo cambiar la sección:

Paso 5: Identificar accesorios a reemplazar: Los accesorios deben ser en CPVC sch80 pueden variar entre Codos, Uniones, Reducciones y Bidas de empalme. Identificar el diámetro, **es importante saber que se mide el diámetro interno de la tubería.**



Equipos de apoyo: Flexómetro o Pie de rey.

**Nota: Recordar que en la mayoría de casos para estos equipos críticos la empresa Sulfoquimica SA presenta un stock básico de repuestos para suplir cualquier emergencia.**

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 6: Identificar la tubería y accesorios, con ayuda del cemento para CPVC, soldamos de manera epoxica la tubería (Pegar la tubería).



Paso 7: Dejamos secar por alrededor de 4-6 horas.

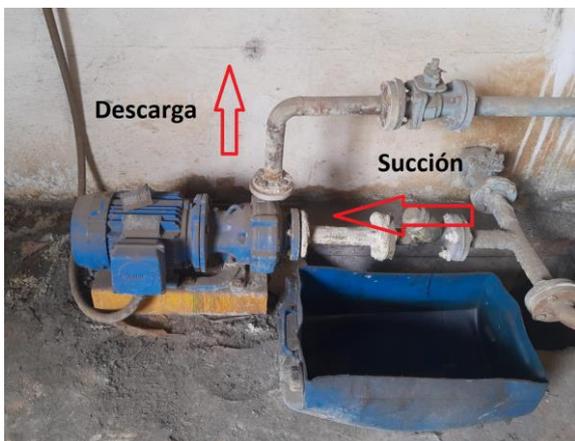
Paso 8: Re-instalamos la bomba y acoplamos las tuberías, energizamos y probamos la funcionalidad de la reparación, revisar si quedaron fugas en la línea reemplazada.

## 2.3 Bomba Magnética

### 2.3.1 *Falla: Bomba trabaja pero no descarga porque el nivel del fluido en la entrada es bajo*

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: verificar posibles fugas en la tubería o línea de succión.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 3: Desacoplar bomba. Para esto debemos retirar las bridas de acople de tubería de succión y descarga.



Paso 4: Identificar accesorios a reemplazar: Los accesorios deben ser en PVC sch80 y pueden variar entre Codos, Uniones, Reducciones y Bidas de empalme. Identificar el diámetro, es importante saber que se mide el diámetro interno de la tubería.

Equipos de apoyo: Flexómetro o Pie de rey.

**Nota: Recordar que en la mayoría de casos para estos equipos críticos la empresa Sulfoquimica SA presenta un stock básico de repuestos para suplir cualquier emergencia.**

Paso 5: Identificar la tubería y accesorios, con ayuda del cemento para PVC, soldamos de manera epoxica la tubería (Pegar la tubería).



Paso 6: Dejamos secar por alrededor de 4-6 horas.

Paso 7: Re-instalamos la bomba y acoplamos las tuberías, energizamos y probamos la funcionalidad de la reparación, revisar si quedaron fugas en la línea reemplazada.

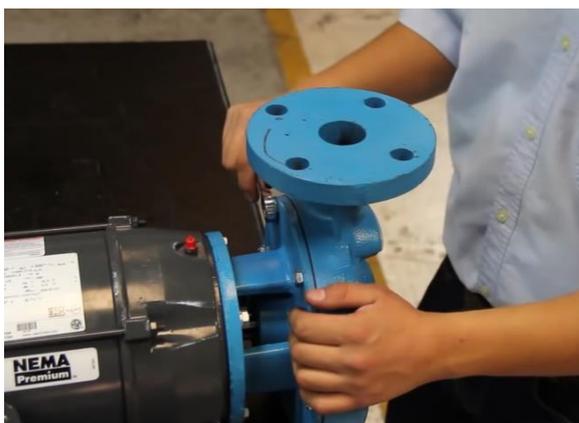
	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

### **2.3.2 Falla: Bomba intermitente por sello de entrada desgastado**

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Desacoplar bomba. Para esto debemos retirar las bridas de acople de tubería de succión y descarga.

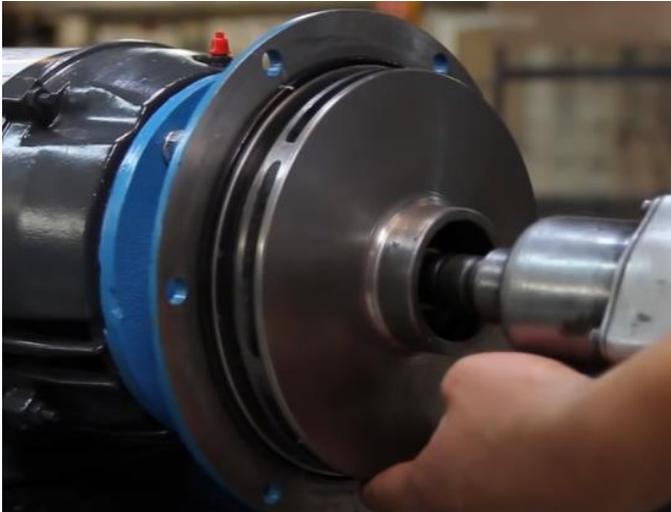
Paso 3: Desatornillar la carcasa.



Paso 4: Con la ayuda de un martillo o halándola, retirar la carcasa.



Paso 5: Aflojar el tornillo que fija el impulsor.



Paso 6: Retirar el impulsor, tener cuidado de no perder la cuña.



Paso 7: Extraer el sello mecánico.

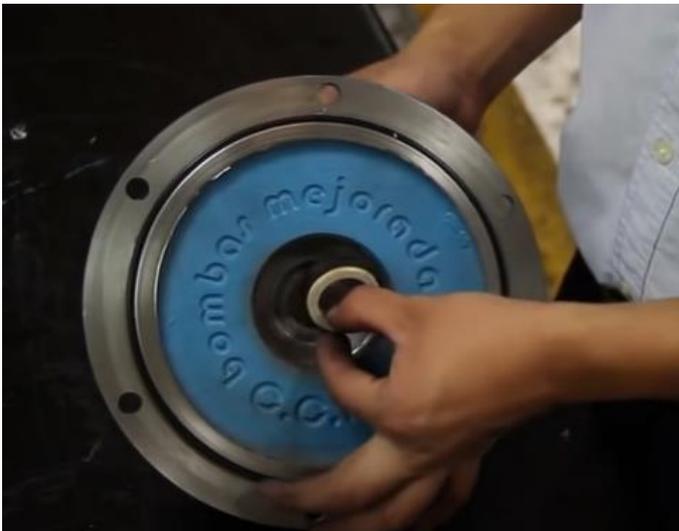


	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 8: Desatornillar los tornillos que fijan el acople y retirar este.



Paso 9: Retirar el sello mecánico trasero.

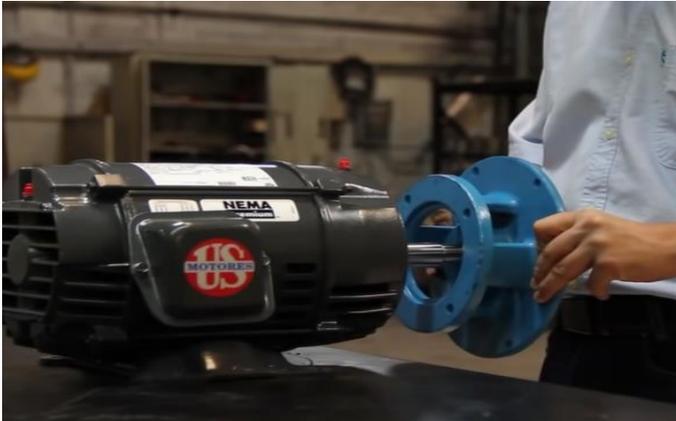


Paso 10: Limpiar la superficie donde van los sellos, instalar los nuevos sellos con ayuda de un lubricante.

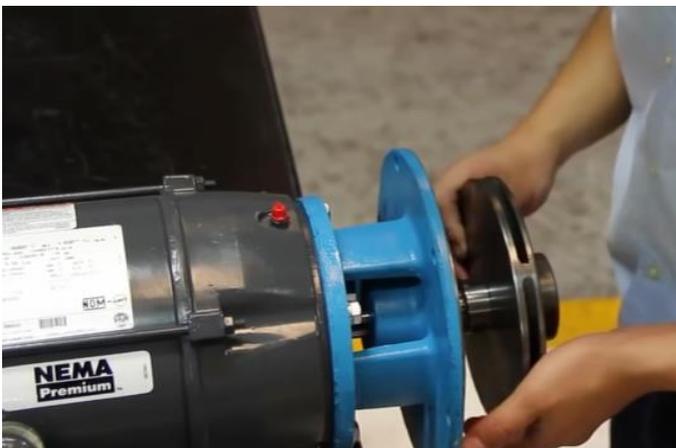


	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 11: Colocar el acople al motor y ajustar los tornillos.



Paso 12: Colocar el impulsor.



Paso 13: Colocar el tornillo que ajusta el impulsor, y darle un buen torque.

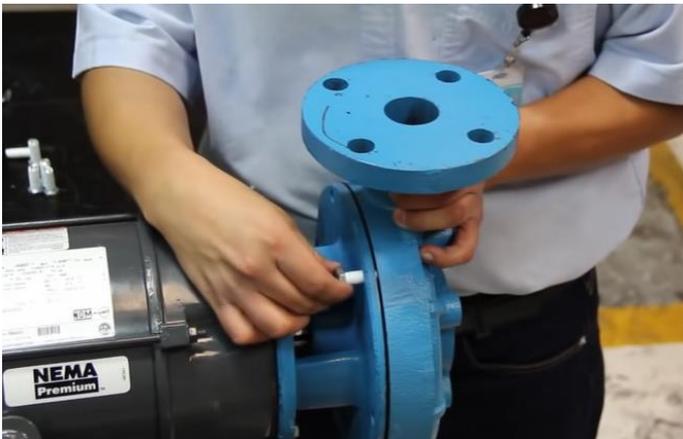


	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 14: Instalar un o'ring nuevo en el acople.



Paso 15: Instalar carcasa y atornillar.



## 2.4 Bomba Neumática

### 2.4.1 *Falla: Flujo de descarga bajo porque hay fuga en la tubería de aire de alimentación*

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Cerrar la válvula de flujo de aire a la bomba (Cerrar válvula de bola donde se alimenta la bomba).



Paso 3: Retirar manguera que presenta obstrucción (En este caso podemos denotar que es la negra que se señala).



Paso 4: Instalar la nueva manguera.

Paso 5: Abrir de nuevo la válvula de flujo de aire a la bomba.

#### **2.4.2 Falla: Flujo de descarga bajo porque la bomba está obstruida**

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Cerrar la válvula de flujo de aire a la bomba (Cerrar válvula de bola donde se alimenta la bomba).



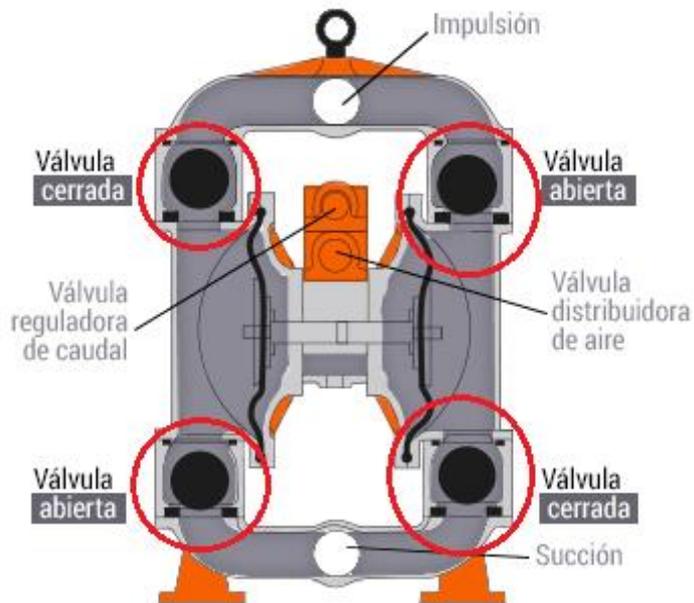
	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 3: Cerrar válvulas de flujo de líquido.



Paso 4: Bajar bomba.

Paso 5: Identificar puntos con obstrucciones.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 6: Des-ensamblar bomba (Retirar línea de succión y descarga).



Paso 7: Retirar bolas de neopreno y limpiar.

Paso 8: Ensamblar bolas, línea de succión y descarga.

Paso 9: Montar equipo y abrir válvulas.



### **2.4.3 Falla: Bomba con fuga porque el diafragma, bolas y o'rings están desgastados**

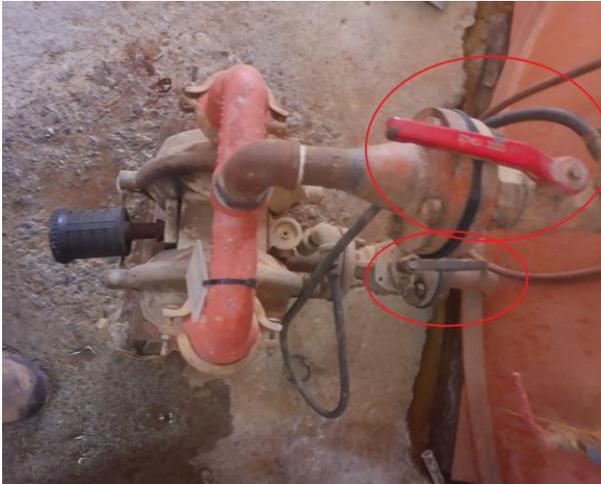
Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Cerrar la válvula de flujo de aire a la bomba (Cerrar válvula de bola donde se alimenta la bomba).



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 3: Cerrar válvulas de flujo de líquido.



Paso 4: Bajar bomba.

Paso 5: Identificar dónde están los diafragmas (Se señalan a continuación). Esta parte también se le conoce como cámara de bombeo.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 6: Destapar la cámara de bombeo, retirar los diafragmas penetrados e instalar unos nuevos.



Paso 7: Instalar de nuevo la cámara de bombeo.  
Paso 8: Montar equipo y abrir válvulas.



## 2.5 Caldera

Para la caldera, encontramos que se necesita de un servicio técnico especializado al cual se recurre ante cualquier novedad o mantenimiento preventivo; algo que se pudo denotar observando las prácticas de manejo de los operarios y con ayuda de los técnicos del servicio especializado es que no hace una limpieza o purga del equipo. A continuación con recomendaciones de la empresa especializada daremos una instrucción a realizar:

Nota para efectos de esta limpieza o purga es necesario realizarla una vez por día o una vez por semana, se recomienda hacerlo al inicio o cuando se estén finalizando operaciones.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

### 2.5.1 Caldera 15 BPH Planta tipo B

Paso 1: Identificar el equipo.



Paso 2: Realizar la primera purga. Esta consiste en abrir suavemente la válvula durante 5 segundos, esta expulsará por la parte inferior vapor y lodo o incrustaciones. Esto es con el fin de evitar que el control de presión se obstruya y pueda ocasionar una explosión por acumulación de presión.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 3: Realizar segunda purga. Esta consiste en hacer purga de bomba, se debe abrir la válvula durante 5 segundos suavemente sin agotar el agua que se observa en el medidor, esto con el fin de evitar que se apague la caldera si se queda sin agua (La caldera volverá a prender, pero es para dar un buen manejo).



Paso 4: Realizar purga a tubería. Esta consiste en abrir suavemente la siguiente válvula durante 5 segundos.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 5: Se recomienda realizar una prueba de la bomba que se encuentra alternada cada 8 días. Con el fin de evitar que la bomba que no está trabajando se "pegue".



### 2.5.2 Caldera 15 BPH Planta tipo A.

Paso 1: Identificar el equipo.

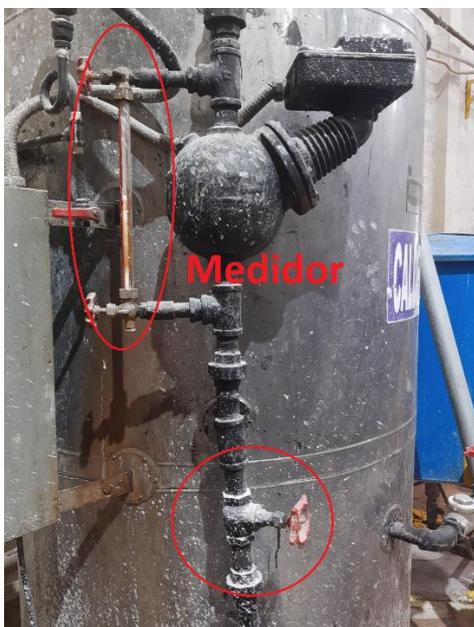


	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 2: Realizar la primera purga. Esta consiste en abrir suavemente la válvula durante 5 segundos, esta expulsará por la parte inferior vapor y lodo o incrustaciones. Esto es con el fin de evitar que el control de presión se obstruya y pueda ocasionar una explosión por acumulación de presión.



Paso 3: Realizar segunda purga. Esta consiste en hacer purga de bomba, se debe abrir la válvula durante 5 segundos suavemente sin agotar el agua que se observa en el medidor, esto con el fin de evitar que se apague la caldera si se queda sin agua (La caldera volverá a prender, pero es para dar un buen manejo).



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 4: Realizar purga a tubería. Esta consiste en abrir suavemente la siguiente válvula durante 5 segundos. Esta válvula se encuentra en la parte trasera del control de la caldera.



Paso 5: Se recomienda realizar una prueba de la bomba que se encuentra alternada cada 8 días. Con el fin de evitar que la bomba que no está trabajando se "pegue" o averíe.



	Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos	Coordinación de Mantenimiento
--	---	-------------------------------

## 2.6 Molino de Bolas

### 2.6.1 *Falla: Molino con alta vibración porque los pernos de acoplamiento no están apretados simétricamente*

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Verificar cuales son los pernos que no se encuentran apretados e identificar la llaves a utilizar.



Paso 3: Con la ayuda de la llave tubo, ajustar todos los pernos que presenten desajuste.

### 2.6.2 *Falla: Molino de bolas sobrecalentado por pérdida de lubricación en roldanas*

**NOTA: Se recomienda realizar esto entre 2 y 3 veces por semana.**

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Identificar la grasa gruesa y el aceite quemado.

Paso 3: Hacer una mezcla en un recipiente que quede suficientemente viscosa, puede ser un 60% grasa gruesa y 40% aceite quemado.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 4: Identificar las roldanas.



Paso 5: Se deben levantar las tapas a ambos lados.



Paso 6: Con la ayuda de una de una brocha, lubricaremos las roldanas. Lubricar hasta que las roldanas se encuentren totalmente empapadas.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 7: Bajar las tapas.



## 2.7 Motor-Mezclador

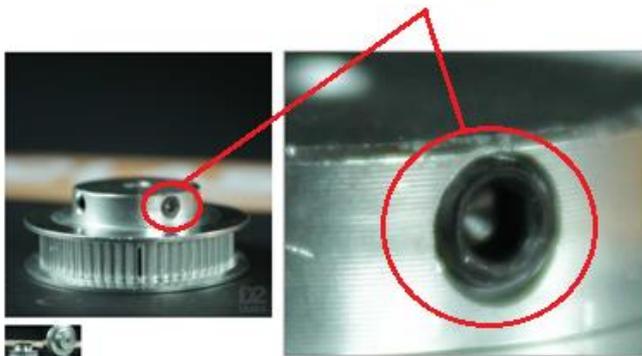
### 2.7.1 *Falla: Motor-Mezclador con altas vibraciones por pérdida de lubricación en chumaceras*

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Identificar chumaceras y válvulas de servicio para lubricación.

**NOTA:** Es de suma importancia diferenciar válvulas de servicio de lubricación de los tornillos de ajuste prisioneros, una forma de identificarlos es que el prisionero tiene una entrada de llave hexagonal o mejor conocida llave L; Las válvulas de servicio de lubricación es una perforación o hueco roscada.

**Prisionero**



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------



Paso 3: Instalar copillas de lubricación

Paso 4: Lubricar chumaceras y otros componentes mecánicos, con la graseira ingresar la boquilla de esta en la copilla de la chumacera, como se muestra en la imagen, luego lubricar hasta que se evidencie una primera salida de grasa de la parte interna de la chumacera.



## 2.8 Tornillo Sinfín Doble

### 2.8.1 Falla: Tornillo ruidoso por pérdida de lubricación en chumaceras

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 2: Retirar tapas que protegen cadena de la polución.



Paso 3: Identificar componentes a lubricar.





	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 4: Lubricar chumaceras y otros componentes mecánicos, con la grasería ingresar la boquilla de esta en la copilla de la chumacera, como se muestra en la imagen, luego lubricar hasta que se evidencie una primera salida de grasa de la parte interna de la chumacera.



Paso 5: Lubricar cadenas y piñones con aceite para transmisiones.



## 2.9 Torre de Enfriamiento

### 2.9.1 *Falla: Chumaceras ruidosas por pérdida de lubricación*

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Identificar componentes a lubricar.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------



Paso 3: Lubricar chumaceras y otros componentes mecánicos, con la graseira ingresar la boquilla de esta en la copilla de la chumacera, como se muestra en la imagen, luego lubricar hasta que se evidencie una primera salida de grasa de la parte interna de la chumacera. Para otros componentes se pueden lubricar con tan solo aplicar aceite lubricante.



### **2.9.2 Falla: Exceso de agua en torre de enfriamiento por desgaste del flotador**

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 2: Retirar flotador defectuoso.



Paso 3: Instalar nuevo flotador.

Paso 4: Verificar el buen funcionamiento del nuevo flotador.

## **2.10 Moto-Reductor**

### ***2.10.1 Falla: Reductor sobrecalentado por desgaste de lubricante***

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Identificar y retirar tapón de la parte inferior, no sin antes colocar un recipiente abajo. Medir el nivel de aceite y marcar el punto de referencia.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 3: Dejar que el aceite escurra hasta durante 30 minutos.



Paso 4: Limpiamos el tapón, lo cubrimos con teflón e instalamos de nuevo este.

Paso 5: Limpiamos el área inferior.

Paso 6: Retiramos el tapón superior del reductor.



Paso 8: Con la ayuda de la bomba de lubricación medimos la cantidad de aceite, verificar el nivel de aceite en el manual del equipo o medir el nivel de aceite que se retiró en un principio. Otra norma en muchos reductores es que el nivel de aceite debe alcanzar la línea media del tapón testigo o visor de nivel.

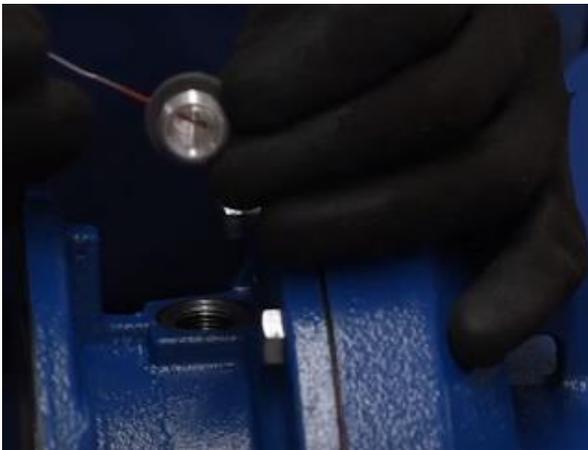


	Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos	Coordinación de Mantenimiento
--	---	-------------------------------

Paso 9: Inyectar el lubricante.



Paso 10: Limpiar el respiradero del tapón e instalamos el tapón superior o de carga de lubricante.



### **2.10.2 Falla: Lubricación pérdida por junta defectuosa o desgastada**

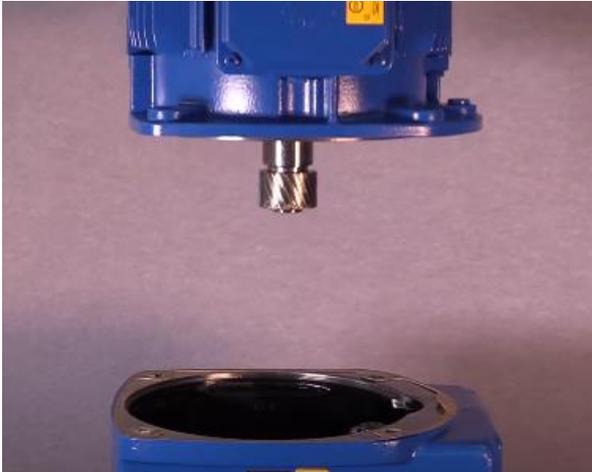
Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Retirar tornillería de unión entre el motor del reductor.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 3: Retirar el motor.

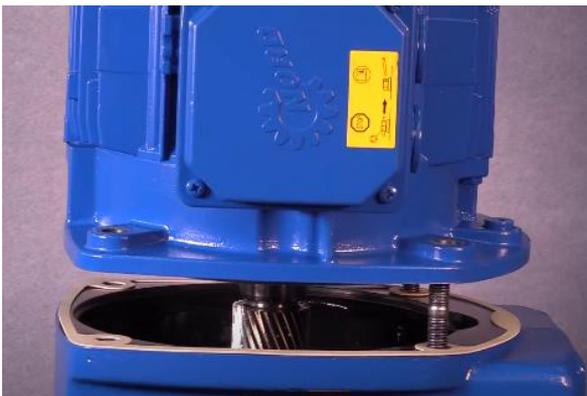


Paso 4: Extraer junta y limpiar superficie.

Paso 5: Instalar la nueva junta, está también se puede hacer con ayuda de papel húmedo.



Paso 6: Se aconseja instalar unos pernos roscados, para luego poder instalar el motor y no generar daños en los engranajes.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 7: Unir los tornillos y arandelas y apretar el motor-reductor.



## 2.11 Zaranda Clasificadora

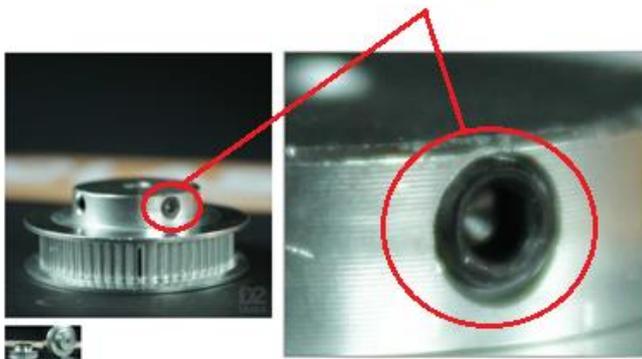
### 2.11.1 Falla: Lubricación pérdida por alta contaminación del lugar

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Identificar componentes a lubricar.

**NOTA:** Es de suma importancia diferenciar válvulas de servicio de lubricación de los tornillos de ajuste prisioneros, una forma de identificarlos es que el prisionero tiene una entrada de llave hexagonal o mejor conocida llave L; Las válvulas de servicio de lubricación es una perforación o hueco roscada.

**Prisionero**





Paso 3: Limpiar componentes.

Paso 4: Instalar copillas de lubricación.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 5: Lubricar chumaceras y otros componentes mecánicos, con la grasería ingresar la boquilla de esta en la copilla de la chumacera, como se muestra en la imagen, luego lubricar hasta que se evidencie una primera salida de grasa de la parte interna de la chumacera.



### **2.11.2 Falla: Zaranda desalineada por desajuste de bandas**

Paso 1: Verificar condiciones de seguridad.

Paso 2: Retiramos la banda, quitando la tensión que hace el motor mediante los tornillos tensores.



Paso 3: Alinear centros entre las poleas, esto puede ser con la ayuda de un láser o una cuerda, se debe asegurar que estén completamente centrados. En caso de estar desalineado, debemos mover la polea inducida que se encuentra en el eje de la zaranda.

Paso 4: Instalar de nuevo la banda.

Paso 5: Reinstalar la banda, apriete la banda tensando los tornillos la base deslizable del motor.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

Paso 6: La tensión ideal de la banda se da midiendo la oscilación, esta debe estar entre 7 mm y 11 mm.



	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

### **3. ANEXOS**

Revisar documento “ANÁLISIS RCM A EQUIPOS CON ALTA CRITICIDAD DE LA EMPRESA SULFOQUIMICA SEDE ITAGUI”.

	<b>Manual de Usuario y Buen Manejo De Equipos Críticos</b>	<b>Coordinación de Mantenimiento</b>
--	--	--------------------------------------

#### **4. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS**

REY SACRISTAN, Francisco. Mantenimiento total de la producción: Proceso de implantación y desarrollo. 1 ed. Madrid, 2001. p. 46-48.

Campbell, John D. y Reyes-Picknell, James (2006), Uptime, 2nd Edición: Estrategias para la Excelente gestión del mantenimiento, Prensa de productividad, ISBN 978-1-56327- 335-3.