INFORME TÉCNICO

MONTAJE DE UNA BOMBA CENTRÍFUGA EN UNA PLANTA INDUSTRIAL

Ficha: 3142344

Fecha: 26 de septiembre de 2026

Aprendiz: Andres Camilo Beltran Triana

Programa: Mantenimiento Electromecánico Industrial

1. Objetivo

Elaborar un procedimiento de trabajo para recibir,trasladar, montar y poner en funcionamiento una bomba centrífuga de 15 HP, teniendo en cuenta la seguridad del personal, el montaje mecánico, la instalación de tuberías, la alineación bomba-motor y la verificación eléctrica.

El procedimiento también busca dejar registrados los controles realizados antes de arrancar el equipo y los valores obtenidos durante la puesta en marcha. El taller indica que la bomba tiene 400 kg de peso,motor de 15 HP a 440 V, conexiones de succión y descarga de 6 pulgadas y una velocidad de 1750 rpm.☐filecite☐turnOfile0☐L10-L18☐

2. Datos principales del equipo

Característica	Dato
Peso	400kg
Altura	1000 mm
Ancho	500 mm
Potencia del motor	15 HP
Voltaje	440 V
Succión	6 pulgadas
Descarga	6 pulgadas
Velocidad	1750 rpm

3. Actividad 1 - Identificación de riesgos

La instalación incluye izaje, montaje mecánico, tuberías, alineación y trabajo eléctrico, por lo que no se debe tratar como una sola tarea. El taller pide identificar los riesgos de estas etapas y los controles necesarios. ☐filecite☐turnOfile0☐L34-L42☐

Pregunta	Respuesta

1. Riesgos durante el izaje	Caída o desplazamiento de la bomba por una mala sujeción; ruptura o sobrecarga de eslingas; golpe contra personas, estructuras o tuberías; atrapamiento de manos o pies; caída de objetos y pérdida de estabilidad durante el traslado. Al pesar 400 kg, el equipo de izaje debe tener una capacidad adecuada y estar en buen estado.
2. Riesgos durante la instalación eléctrica	Contacto con 440 V, descarga eléctrica, arco eléctrico,cortocircuito, conexión equivocada, arranque inesperado del motor y falta de puesta a tierra. También existe riesgo de daño al motor si las conexiones o protecciones no corresponden a la placa del equipo.
3. Riesgos durante la alineación	Atrapamiento entre acoplamiento y partes fijas, golpes al mover la bomba o el motor, caída de herramientas y una medición incorrecta que deje el conjunto desalineado. La alineación debe hacerse con el equipo detenido y aislado.
4. EPP obligatorio	Casco de seguridad, gafas de seguridad, botas de seguridad con protección adecuada, guantes apropiados para manipulación mecánica y ropa de trabajo. Para la parte eléctrica se deben usar los elementos definidos por el procedimiento eléctrico y el nivel de riesgo, incluyendo protección facial y guantes dieléctricos cuando corresponda.
5. Permisos de trabajo	Permiso o autorización para izaje de carga, permiso de trabajo eléctrico y bloqueo/etiquetado de energías antes de intervenir el motor. Si la empresa identifica trabajo en altura, espacio confinado u otra condición especial,
	se debe gestionar el permiso correspondiente.

4. Actividad 2 - Planeación del montaje

La planeación se organiza por etapas para evitar improvisaciones y para que cada actividad tenga sus recursos disponibles antes de comenzar. El taller solicita completar esta relación de actividad y recursos.☐filecite☐turnOfile0☐L43-L53☐

Actividad	Recursos necesarios
Recepción del equipo	Documentos de entrega, ficha técnica, lista de inspección, cámara o celular para registro, elementos de medición, área despejada y EPP.
Izaje	Grúa o equipo de izaje con capacidad suficiente,eslingas certificadas, grilletes, accesorios de izaje,señalización, operador autorizado y señalero.
Montaje mecánico	Base o cimentación preparada, bomba, motor, pernos y anclajes, llaves, torquímetro, nivel y herramientas manuales.
Instalación de tubería	Tubería de 6 pulgadas según diseño, bridas,empaques, pernos, soportes, llaves y elementos de medición. Las tuberías deben quedar soportadas sin cargar el cuerpo de la bomba.
Instalación eléctrica	Cableado adecuado al motor, tablero o arrancador,protecciones, puesta a tierra, multímetro y pinza amperimétrica; además del equipo de bloqueo.
Alineación	Regla de precisión o reloj comparador/alineador láser,galgas, calzas, llaves y torquímetro.
Puesta en marcha	Manómetros, instrumentos de medición, EPP, lista de chequeo, procedimiento de arranque y formato para registrar presión, corriente, temperatura y vibración.

5. Actividad 3 - Selección de herramientas

Trabajo	Herramientas
Izaje	Eslingas, grilletes, balancín si el fabricante lo requiere, ganchos/accesorios certificados y equipo de izaje con capacidad adecuada.
Nivelación	Nivel de precisión, calzas metálicas y herramientas para ajustar la posición de la base.
Alineación	Reloj comparador o alineador láser, galgas de espesores, regla de precisión y calzas.
Ajuste de pernos	Juego de llaves, dados y torquímetro. El torque final debe corresponder a la especificación del fabricante.
Verificación eléctrica	Multímetro, pinza amperimétrica, comprobador de ausencia de tensión y equipo de medición de aislamiento cuando el procedimiento y el equipo lo requieran.

6. Actividad 4 - Procedimiento de instalación

Paso 1. Recepción e inspección del equipo

Recibir la bomba y revisar que no presente golpes, grietas, deformaciones, corrosión anormal o piezas faltantes. Comparar los datos de placa con la información del taller y revisar el estado del eje,acoplamiento, guardas y conexiones. Registrar cualquier novedad antes de mover el equipo.

Paso 2. Preparación de la cimentación

Limpiar y revisar la base donde se instalará el conjunto. Comprobar que tenga suficiente resistencia para soportar los 400 kg del equipo y que los puntos de anclaje coincidan con la disposición de la bomba. La superficie debe quedar limpia y preparada para nivelar.

Paso 3. Posicionamiento de la bomba

Delimitar el área de trabajo y realizar el izaje usando puntos de sujeción adecuados. Mover la bomba lentamente, sin permitir que las personas permanezcan debajo de la carga. Ubicarla sobre la cimentación respetando la orientación de succión y descarga.

Paso 4. Anclaje

Instalar los pernos o anclajes y realizar un apriete inicial que permita hacer ajustes de nivelación. No realizar el apriete definitivo hasta comprobar la posición y alineación del conjunto.

Paso 5. Nivelación

Comprobar el nivel de la base en los puntos indicados y corregir mediante calzas cuando sea necesario.Después del ajuste se verifica nuevamente el nivel y se realiza el apriete de los anclajes siguiendo el torque indicado por el fabricante.

Paso 6. Montaje de tuberías

Instalar las tuberías de succión y descarga de 6 pulgadas. Colocar empaques y pernos correctamente.Las tuberías deben tener sus propios soportes para que su peso o esfuerzos no queden sobre las conexiones de la bomba. Antes de arrancar se revisa que no existan fugas ni obstrucciones.

Paso 7. Alineación bomba-motor

Con el conjunto aislado y detenido, revisar el acoplamiento entre bomba y motor. Medir la alineación angular y paralela con reloj comparador o alineador láser. Corregir mediante desplazamiento controlado del motor y uso de calzas. Repetir la medición hasta obtener el valor permitido por el fabricante y luego ajustar los pernos.

Paso 8. Conexión eléctrica

Verificar que la alimentación corresponda a 440 V y que las protecciones sean adecuadas para el motor de 15 HP. Conectar las fases y la puesta a tierra según el diagrama del fabricante. Antes de energizar,comprobar continuidad, aislamiento cuando corresponda y ausencia de conductores sueltos.

Paso 9. Verificación final

Revisar que los pernos estén ajustados, que la lubricación sea correcta, que las guardas estén instaladas,que las tuberías estén soportadas y que los instrumentos de presión estén disponibles. Confirmar además que el área esté limpia y que nadie permanezca en una zona peligrosa.

Paso 10. Puesta en marcha

Energizar el equipo siguiendo el procedimiento de la planta y comprobar primero el sentido de giro.Arrancar y observar presión, corriente, temperatura de rodamientos, vibración y presencia de fugas o ruidos anormales. Registrar los valores iniciales y detener el equipo si aparece una condición fuera de los límites establecidos por el fabricante.

7. Actividad 5 - Lista de chequeo preoperacional

La lista se considera diligenciada suponiendo que las verificaciones indicadas fueron realizadas satisfactoriamente antes del arranque. Si alguna condición real no se cumple, debe marcarse NO y corregirse antes de operar. ☐filecite☐turnOfile0☐L88-L101☐

Verificación	Sí	No	Observación
Base nivelada	X		Se verificó nivel antes del apriete final.
Pernos ajustados	X		Ajuste realizado y comprobado.
Sistema lubricado	X		Se confirmó la condición de lubricación.
Guardas instaladas	X		Acoplamiento protegido antes del arranque.
Alineación verificada	X		Se realizó comprobación del conjunto bomba-motor.
Motor aterrizado	X		Puesta a tierra verificada.
Tuberías soportadas	X		Las tuberías nodeben transmitir carga a la bomba.
Manómetros instalados	X		Disponibles para lectura de succión y descarga.
Sentido de giro correcto	X		Comprobado antes de dejar el equipo en operación.
Área limpia	X		Sin herramientas ni objetos sueltos en la zona.

8. Actividad 6 - Registro y análisis de parámetros operativos

Variable	Valor registrado
Presión de succión	8 psi
Presión de descarga	65 psi
Corriente del motor	18 A
Temperatura de rodamientos	48°C
Vibración	2,8 mm/s

Los valores anteriores son los entregados directamente en el taller. ☐filecite☐turnOfile0☐L102-L111☐

1. ¿La bomba puede ponerse en operación?

Con los datos entregados, no se observa por sí solo un valor que permita declarar una falla inmediata. Sin embargo, para autorizar la operación de manera definitiva se debe comparar la corriente de 18 A con la corriente nominal de la placa del motor y comparar la vibración y la temperatura con los límites del fabricante o del procedimiento de la planta. Por eso, la

respuesta sería: sí puede continuar a una puesta en marcha controlada, siempre que esas verificaciones hayan sido satisfactorias.

2. ¿Qué parámetros deben seguir monitoreándose?

Presión de succión y descarga, corriente del motor, temperatura de los rodamientos y vibración. También conviene observar fugas, ruido, estabilidad de la presión, sentido de giro y cualquier cambio que aparezca al aumentar el tiempo de funcionamiento.

3. ¿Existe evidencia de desalineación?

No se puede confirmar una desalineación únicamente con 2,8 mm/s de vibración. Ese valor debe compararse con el criterio de aceptación utilizado para el equipo y, si hay dudas, se debe volver a medir la alineación bomba-motor y revisar el acoplamiento. Una vibración elevada puede tener otras causas.

4. ¿Existe evidencia **de cavitación?**

Con los datos suministrados no hay evidencia suficiente para afirmar que existe cavitación. La presión de succión es de 8 psi y la de descarga de 65 psi, pero faltan datos como caudal, condiciones del fluido,temperatura y NPSH disponible/requerido. Durante la operación se deben vigilar ruido parecido a golpeteo, vibración que aumente y cambios anormales de presión.

5. ¿Qué recomendaciones daría al operador?

Registrar las variables durante la operación y compararlas con los valores normales del equipo. No operar si aparecen fugas, vibración creciente, ruidos anormales, sobrecorriente o aumento excesivo de temperatura. Mantener despejada la zona de la bomba, no retirar las guardas durante el funcionamiento y reportar cualquier cambio antes de continuar trabajando.

9.Evidencia fotográfica simulada

Para efectos del ejercicio se plantean evidencias simuladas de las principales etapas. En una entrega real se reemplazarían por fotografías tomadas durante el montaje.

Evidencia 1 - Recepción

[ESPACIO PARA FOTOGRAFÍA]

Bomba centrífuga recibida en el área de mantenimiento, con revisión visual del cuerpo, conexiones y estado general.

Evidencia 2 - Izaje

[ESPACIO PARA FOTOGRAFÍA]

Equipo de izaje preparado para levantar la bomba de 400 kg, con el área delimitada y personal ubicado fuera de la zona de carga suspendida.

Evidencia 3 - Montaje y nivelación

[ESPACIO PARA FOTOGRAFÍA]

Bomba ubicada sobre la cimentación, realizando comprobación de nivel antes del ajuste definitivo de los anclajes.

Evidencia 4 - Alineación

[ESPACIO PARA FOTOGRAFÍA]

Verificación del acoplamiento bomba-motor mediante instrumento de alineación, con el equipo bloqueado y detenido.

Evidencia 5 - Puesta en marcha

[ESPACIO PARA FOTOGRAFÍA]

Lectura de los instrumentos durante el arranque controlado y registro de presión, corriente, temperatura y vibración.

10. Conclusiones

- El montaje de una bomba de 400 kg requiere organizar por separado las actividades de izaje, montaje mecánico, tuberías, alineación y conexión eléctrica, ya que cada una tiene riesgos diferentes.
- La alineación y nivelación son importantes para evitar esfuerzos innecesarios en el conjunto bomba-motor. La conexión de las tuberías también debe realizarse sin transmitir su peso directamente a la bomba.
- Los datos de operación entregados permiten establecer una condición inicial del equipo, pero no son suficientes por sí solos para diagnosticar desalineación o cavitación. Para aceptar definitivamente los valores se deben tener en cuenta las especificaciones del fabricante y las conddiciones reales de operación.
- La listapreoperacional ayuda a evitar que el equipo se ponga en marcha con guardas retiradas,pernos flojos, tuberías sin soporte, falta de puesta a tierra u otra condición insegura.

11. Recomendaciones

- Conservar el registro de presión, corriente, temperatura y vibración para poder comparar los valores en futuras inspecciones.
- Revisar la corriente de 18 A contra la corriente nominal indicada en la placa del motor antes de considerar normal la carga eléctrica.
- Mantener vigilancia de la vibración de 2,8 mm/s y repetir la medición si aumenta o aparecen ruidos o comportamientos diferentes.
- Inspeccionar periódicamente las conexiones de succión y descarga y verificar que los soportes de tubería no hayan quedado flojos.
- No retirar las guardas del acoplamiento con la bomba en funcionamiento y aplicar bloqueo de energía antes de realizar mantenimiento.
- Seguir los límites de presión, temperatura, vibración, lubricación y caudal definidos por el fabricante de la bomba y del motor.