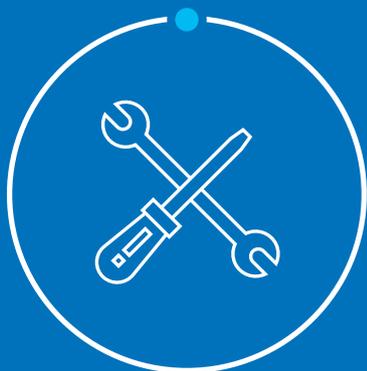


2021



Ficha técnica

Tareas generales de mantenimiento mecánico en equipos de transporte de la industria aceitera



FICHA TÉCNICA DE PREVENCIÓN SRT

Son **pautas o recomendaciones** a tener en cuenta durante la ejecución de las tareas y en los ambientes laborales, para que puedan ser utilizadas como medidas de prevención. El objetivo es **evitar o minimizar los riesgos derivados del trabajo**.

Tareas generales de mantenimiento mecánico en equipos de transporte de la industria aceitera

El presente documento fue elaborado por la Comisión de Trabajo de la Industria Aceitera, en el marco de los Programas Nacionales de Prevención (ProNaPre - Resolución SRT N°770/13).

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento mecánico de la maquinaria se refiere al conjunto de operaciones que permiten la inspección, acondicionamiento, reemplazo y/o reparación de los equipos o de algunas de sus partes o componentes.

Previo al inicio de las tareas de mantenimiento mecánico de los equipos y la maquinaria, es indispensable verificar los **permisos de trabajo** y confeccionar los **Análisis de Trabajo Seguro** y procedimientos específicos para la tarea.

También deberá realizarse la consignación de los equipos y de la maquinaria sobre la que se va a realizar el mantenimiento. La consignación tiene como objetivo desenergizar la maquinaria aislándola de su fuente de energía (ésta puede ser mecánica, eléctrica, neumática, térmica, hidráulica y residual). Para ello se utilizan herramientas de bloqueo (generalmente candados) que permiten realizar las tareas de mantenimiento, sin que la maquinaria pueda ponerse en funcionamiento.

Por último, se deberá garantizar el orden y limpieza del sector antes y después de que se realicen las tareas de mantenimiento.

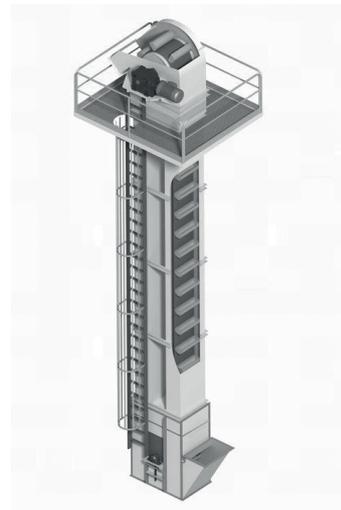
Dentro de las tareas de mantenimiento es necesario distinguir entre dos grandes tipos: el **mantenimiento correctivo** y el **mantenimiento preventivo**. El primero tiene como finalidad reparar la maquinaria ante una avería o desperfecto. El segundo, hace referencia al conjunto de operaciones periódicas que se realizan con el objetivo de mantener en óptimas condiciones el estado y funcionamiento de la maquinaria. Si bien ambos tipos de mantenimiento son necesarios, se debe destacar que el mantenimiento preventivo es de vital importancia para evitar accidentes o incidentes en el lugar de trabajo, motivados por maquinarias que no se encuentren en condiciones adecuadas.

EQUIPOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA ACEITERA

Las tareas de mantenimiento en los equipos de transporte que se utilizan en la industria aceitera son esenciales para el proceso de producción y permiten disminuir los riesgos y evitar accidentes. Los principales equipos de transporte utilizados en la industria aceitera son elevadores de cangilones, transportadores de cadena,

cintas transportadoras, transportadores de tornillo sinfín y transportadores neumáticos, los cuales se utilizan para mover y transportar de diferentes maneras la materia prima.

1. ELEVADORES DE CANGILONES



Son transportadores provistos de cangilones montados sobre una cadena o banda cerrada en forma de anillo, que se apoyan sobre ruedas o tambores motrices.

Estos transportadores permiten elevar verticalmente sólidos pulverulentos o troceados en dimensiones no demasiado grandes y presentan ventajas con respecto a otros

transportadores verticales para la elevación de sólidos.

Los elementos fundamentales de un transportador de este tipo son:

- **Cangilones:** Son los elementos que, en su movimiento, transportan el producto.
- **Cadenas o bandas:** Los cangilones de estos transportadores van montados sobre cadenas o bandas cerradas en anillos, apoyadas sobre ruedas (en el caso de las cadenas) o tambores (en el caso de las bandas).
- **Cabezal motriz y estación tensora:** El cabezal motriz incluye los elementos necesarios para el accionamiento del transportador, siendo éstos el grupo motorreductor, el eje motriz y las ruedas dentadas para cadenas o tambores para las bandas. La carcasa del cabezal motriz está dividida en dos partes: la inferior, que incluye los cojinetes del eje motriz y que soporta los esfuerzos debido al peso de las cadenas, cangilones, ruedas y producto que se está elevando (por lo que esta parte debe estar bien dimensionada); y la superior, que sólo tiene la misión de protección y, por lo tanto, es más ligera. En esta parte de la carcasa se disponen puertas de inspección y ciertas conexiones exigidas por el proceso, como conexiones para equipos de captación de polvos.

Las estaciones de tensado suelen ser de los mismos tipos que las indicadas en cintas transportadoras: de husillo y de contrapeso.

- **Carcasa o caja:** Es el elemento envolvente de las partes internas, pudiendo ser autoportante o no, por lo que en el primer caso actúa como elemento resistente. La carcasa puede ser simple, conteniendo en su interior la parte ascendente y descendente, o doble, una para la parte ascendente y otra para la descendente. Las carcasas dobles son más resistentes, pero deben estar unidas entre sí en determinados tramos. En las uniones de los diferentes tramos de la carcasa deben disponerse juntas de material adecuado.
- **Elementos de seguridad:** Sensores de sub-velocidad, sensores de desplazamiento de banda y rolos, sensores de temperatura de rodamientos en tambores de mando y reenvío, sensores de rebalse y de atoramiento, sistema de aspiración, red de incendio, paneles de venteo, entre otros.

Tareas de mantenimiento

- Cambio/repación de cangilones, banda, rolo de mando y tensor, rodamientos, empalme, motor, reductor, acople, desatorado.
- Reparación de estructura (pantalones, cabezal, pasarela, baranda).
- Alineación de banda, protectores.

2. TRANSPORTADORES DE CADENA

Son un tipo de transportador sinfín, que utiliza varios materiales dependiendo de las necesidades del proceso y de la carga a transportar. Están constituidos por un recinto cerrado de sección cuadrada o rectangular dividida en dos compartimentos. El transporte del material se da por medio de una cadena con paletas, la cual conduce el grano a través de un conducto de sección rectangular. Estos transportes son preferidos por tener una mínima rotura del grano, un reducido consumo de energía eléctrica y una larga vida útil. Pueden actuar en carga de silos, máquinas de limpieza y pre limpieza, secadores, elevadores.



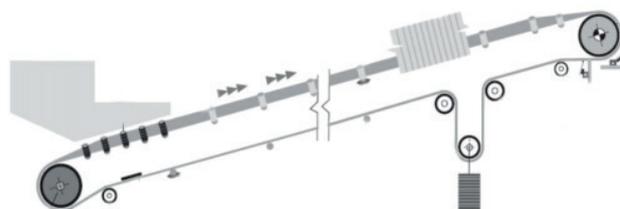
Tareas de mantenimiento

- Cambio/repación de cadenas de arrastre, corona mando y arrastre, guías, laterales, fondos, cabezales, reductor, motor, acople, rodamientos, desatorado.
- Tensar o acortar cadena de arrastre.
- Reparación de tolva, aspiraciones /vahos, protectores.
- Elementos de seguridad.
- Reparación de estructura.

3. CINTAS TRANSPORTADORAS

Una cinta transportadora es un elemento o maquinaria de carácter principalmente electromecánico, destinado a trasladar productos y materias primas entre dos o más puntos, alejados entre sí. Transportan de forma horizontal o inclinada objetos sólidos o materiales a granel, pudiendo recorrer grandes distancias a grandes velocidades.

El principal elemento de la cinta transportadora es la banda, ya que es la encargada de contener el material transportado y de transmitir la fuerza para transportar la carga. La banda está apoyada sobre unas estaciones que contienen rodillos, que, con su giro, permiten el avance de la banda. En los dos extremos se encuentran los tambores donde la banda se enrolla. Uno de estos tambores (normalmente el que se encuentra situado en cabeza, es decir, en la parte superior), está acoplado a un motor que le confiere la potencia necesaria para accionar el movimiento.



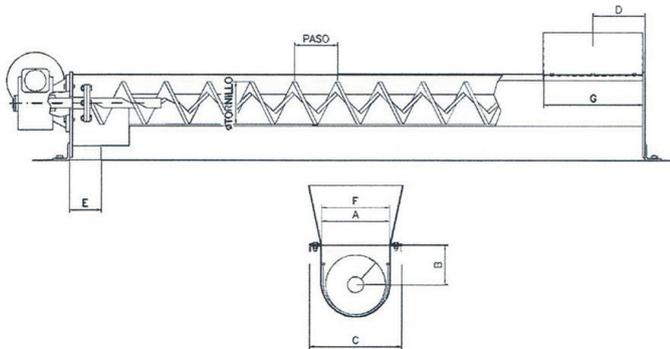
Tareas de mantenimiento

- Cambio/repación de bandas, empalme, rolos tensores/mando, cambio de tríos y rolos, rodamientos, alineación, capotas, sistema de aspiración, motorreductor, acoples, desatorado, contrapeso.
- Cierre de zapatos de carga (encausadores).
- Elementos de seguridad.
- Reparación de estructura.

4. TRANSPORTADORES DE TORNILLOS SINFÍN

Los transportadores de tornillos sinfín son instalaciones transportadoras para material a granel, que se basan en el principio de funcionamiento del tornillo de Arquímedes.

El elemento transportador es un metal plano moldeado en forma de hélice (hélice de tornillo sinfín). Éste rota alrededor del eje longitudinal y transporta el material a granel en una artesa o un tubo en reposo en dirección axial, que a su vez sirve como elemento portante. Es posible transportar el material en plano horizontal, vertical o en un plano inclinado.

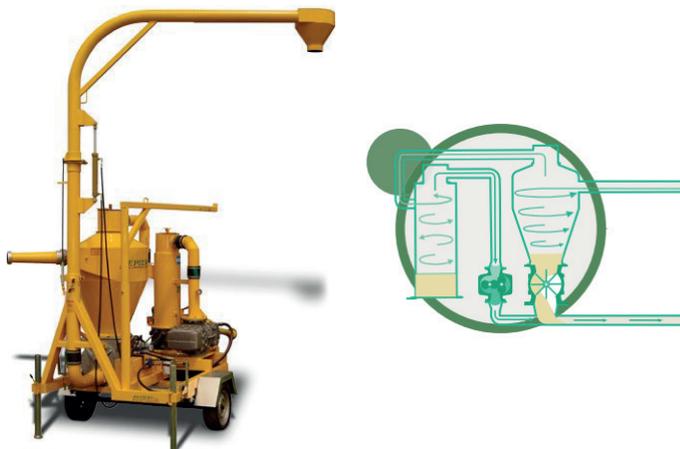


Tareas de mantenimiento

- Cambio/reparación de espiral (sinfín), cajas, rodamientos, muñecos, mandos, motor, reductor, aspiraciones, acoples, estructuras, espigas, protectores.
- Reparación de estructura.

5. TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS

Es un equipo que a través de un soplador genera vacío y presión sobre un ciclón separador, donde ingresa una mezcla controlada de aire y granos mediante una cañería portátil desde el punto de succión. En la etapa de aspiración, la mezcla que ingresa al ciclón es separada en aire y producto. El aire es filtrado y pasa por el soplador, y el producto precipita por acción de la gravedad sobre la válvula rotativa ubicada en el fondo del ciclón. En la etapa de impulsión, la válvula rotativa permite dosificar los granos y nuevamente se establece una mezcla de aire/granos para ser transportados hasta el punto de disposición final.



Tareas de mantenimiento

- Cambio/reparación de motor, correas, poleas, cambios de equipo, cañerías, válvulas, soportes.
- Reparación de estructura.

RIESGOS GENERALES PARA LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO MECÁNICO EN MEDIOS DE TRANSPORTE

Riesgos ergonómicos:

- Posturas forzadas, transporte manual de carga, levantamiento manual de cargas, sobreesfuerzo.

Riesgos físicos:

- Temperatura (calor/frío), ruido, vibraciones, radiaciones UV.

Riesgos químicos:

- Sustancias químicas (contactos químicos), vapores orgánicos, gases, polvos, aerosoles.

Riesgos de accidentes:

- Riesgo de incendio o explosión de polvo.
- Riesgo de caída: caídas a distinto/mismo nivel.
- Riesgo de golpes/cortes.
- Riesgo de atrapamiento.
- Riesgo eléctrico: contacto eléctrico directo/indirecto.
- Riesgo de proyección de partículas (posibles lesiones en ojos).
- Riesgo de quemaduras (contactos con superficies calientes).

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y CAPACITACIONES

Los **Elementos de Protección Personal (EPP)** utilizados para las tareas de mantenimiento deben estar certificados (en los casos en los que se cuente con certificación). Se recomienda como mínimo la utilización de:

- **Protección pies:** calzado de seguridad con puntera reforzada y aislante o dieléctrico de ser necesario.
- **Protección manos:** guantes de protección frente a riesgos mecánicos y químicos (cortes, perforaciones, aceites)
- **Protección respiratoria:** según corresponda dependiendo del sector donde se realicen las tareas de mantenimiento, mascarilla autofiltrante de protección frente a polvo y partículas, máscara con filtro de carbón activado.
- **Protección auditiva:** de copa.
- **Protección ocular:** gafas de montura integral.
- **Protección de cabeza:** casco.
- **Protección ante caídas en altura:** arnés de seguridad, en caso que corresponda.

En el siguiente hipervínculo, se puede acceder al listado de EPP certificados junto al formulario de entrega: <https://www.argentina.gob.ar/srt/prevencion/epp>

El personal que realiza las tareas de mantenimiento mecánico debería estar capacitado, como mínimo, en los siguientes puntos:

- Riesgos de la actividad y medidas preventivas asociadas.
- Procedimientos de trabajo seguro para tareas de mantenimiento como ser:
 - Manejo de sustancias químicas.
 - Trabajos en altura.
 - Riesgo eléctrico.
 - Riesgo de incendio y explosión.
 - Ingreso y trabajo en espacios confinados.
- Técnicas correctas de manipulación de cargas y posturas adecuadas a adoptar para realizar las tareas.
- Exposición a las radiaciones UV.
- Detección temprana de síntomas de deshidratación y golpes de calor.
- Uso correcto y conservación de EPP.

RECOMENDACIONES PARA LAS TAREAS DE MANTENIMIENTO

RECOMENDACIONES GENERALES

- Las operaciones de mantenimiento y reparación serán realizadas exclusivamente por personal especializado y calificado para dichos trabajos.
- Deberá contarse con procedimientos de trabajo seguro para realizar las tareas de mantenimiento previstas.
- Verificar los permisos de trabajos correspondientes y corroborar el bloqueo de energías peligrosas en el trabajo.
- Todos los equipos y herramientas que se utilicen para las tareas de mantenimiento en planta, deberán estar en perfecto estado y se emplearán cumpliendo las normas de seguridad.
- No intervenir ningún equipo o máquina sin autorización para realizar la tarea.
- Toda persona que observe incumplimiento de las normas de seguridad deberá comunicarlo de inmediato para pausar la tarea, hasta que sea corregido el desvío detectado y pueda reanudar las actividades.
- Las tareas de mantenimiento, de ser posible, deberán poseer una planificación y ser realizadas en tiempo y forma, para evitar accidentes por prisa o improvisación.
- Antes de comenzar cualquier tarea de mantenimiento, la zona a intervenir deberá estar limpia y ordenada.
- Antes de poner en marcha el equipo luego del mantenimiento realizado:
 - Verificar si la cinta transportadora está alineada y fija.
 - Verificar que todas las protecciones hayan sido colocadas y no queden herramientas u objetos sueltos sobre los equipos.

- Verificar -en el caso que corresponda y de acuerdo al equipo en el que se realiza el mantenimiento- que las ventanas, puertas y tapas de inspección estén cerradas y fijadas.
- Realizar la limpieza retirando herramientas y cuerpos extraños que puedan haber quedado en el interior durante el montaje.
- Señalizar y demarcar las zonas en las que se están realizando las tareas de mantenimiento y no permitir que personas ajenas efectúen medidas de ajuste, mantenimiento u operen el equipo.
- No alterar los sistemas y dispositivos de seguridad.
- Los trabajos de mantenimiento solamente se darán por concluidos cuando todos los dispositivos de seguridad de las máquinas o instalaciones sean repuestos en su estado original (carcasas, paradas de emergencia, etc.).
- Es importante que las transportadoras de cadena cuenten con sensores de atore y que las cintas transportadoras cuenten con elementos de seguridad como sensor de cero velocidad, sensor de temperatura de rodamientos, sensor de desbande y cable de seguridad (cable tirón que detiene la marcha de la cinta al accionarlo).

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Calor/frío:

- En algunas etapas del proceso pueden encontrarse cintas de transporte que lleguen hasta la zona de calderas, donde las temperaturas son elevadas. En estos casos, es importante mantener la hidratación de las personas trabajadoras mediante la absorción de pequeños volúmenes de agua potable fresca, la cual deberá estar disponible y accesible para los mismos.
- Realizar un estudio de carga térmica y, en función de sus resultados, adoptar las medidas adecuadas como, por ejemplo: proveer de ropa adecuada según las épocas del año y las variantes climáticas.

Ruido y vibraciones:

La presencia del ruido durante las tareas de mantenimiento disminuye considerablemente en la parada de planta, a diferencia de la intervención de un equipo con la misma en funcionamiento. El ruido se genera por los equipos del proceso. Y es frecuente, en la industria aceitera, encontrar varios equipos funcionando en simultáneo, por lo que el ruido ambiente aumenta notablemente.

- En caso de realizar tareas de mantenimiento en ambientes donde funcionen varios equipos generadores de ruido, si es posible y el lugar lo amerita, atenuar el ruido en la fuente utilizando barreras físicas.
- Además, el ruido y las vibraciones pueden provenir de las máquinas y herramientas utilizadas para realizar el mantenimiento de un equipo. Por lo cual, para realizar dichas tareas, se deben seleccionar herramientas

que minimicen al máximo posible la exposición a vibraciones transmitidas al segmento mano-brazo y la generación de ruido.

- También es importante el mantenimiento de las herramientas a utilizar, para disminuir ruido y vibraciones que puedan generar las mismas.
- Deberán utilizarse guantes de protección para atenuar las vibraciones, siempre que no dificulten o entorpezcan la realización de la tarea. También deberán utilizarse protectores auditivos.

Rayos UV:

- Si las tareas de mantenimiento se realizaran al aire libre, evitar que sea en las horas de mayor intensidad solar (mediodía, sobre todo en primavera y verano). Si no pudiera evitarse, aplicar medidas técnicas para disminuir la exposición y/o el tiempo de la misma.
- Utilizar protector solar con filtro UV de nivel alto y protección de cabeza y cara integrada a los cascos o sombreros, además de los lentes de seguridad con protección ultravioleta.
- La ropa de trabajo debe cubrir todo el cuerpo, preferentemente debe ser de colores claros y permitir una adecuada ventilación (algodón).

Químicos:

Puede darse por contacto directo: utilización de aceites, grasas, solventes.

- En la medida de lo posible, el transporte y utilización de sustancias químicas necesarias para realizar tareas de mantenimiento en un equipo deberá realizarse mediante procedimientos que prevengan el contacto directo de la persona trabajadora con el producto.
- Si no pudiera evitarse ese contacto, utilizar los Elementos de Protección Personal seleccionados para la tarea: guantes, lentes de seguridad y protección respiratoria.
- También es importante para el manejo y/o trasvase de productos químicos que los recipientes se encuentren correctamente etiquetados, según el sistema globalmente armonizado.
- Las personas trabajadoras deberán conocer las hojas de datos de seguridad de los productos utilizados.
- En el caso de que las tareas de mantenimiento deban realizarse en sectores donde pueda ocurrir contacto indirecto con sustancias químicas (ejemplo, áreas donde se utiliza hexano, insecticidas, fungicidas), las personas trabajadoras deberán ingresar con protección respiratoria según corresponda, de acuerdo con la evaluación del riesgo que previamente debe realizar el servicio de Higiene y seguridad. Ejemplo: para exposición a hexano, una máscara con filtro de carbón activado.

Riesgo de explosión:

- El riesgo de explosión puede presentarse por el polvo

en suspensión en las cintas de transporte y túneles. En estos casos deberá realizarse una limpieza localizada en los lugares mencionados antes de iniciar las tareas de mantenimiento.

- Es posible encontrar presencia de gases combustibles en espacios confinados y en la zona de extracción. En cada uno de estos casos, además de realizar las mediciones correspondientes previo al ingreso, deberán utilizarse herramientas antiexplosivas.

Caídas/cortes/golpes:

- Para evitar caídas, garantizar que los pisos técnicos por los que transite el personal que realice tareas de mantenimiento, estén bien asegurados.
- Evitar trabajar en la misma línea vertical cuando se estén realizando tareas de mantenimiento en altura.
- En trabajos con riesgos de caída a distinto nivel, deberá hacerse uso de plataformas con barandas de seguridad y arnés anticaídas certificado, fijado a un punto fijo de la estructura de acuerdo al procedimiento de trabajo seguro y a la normativa vigente.
- Para evitar caídas, golpes y cortes durante la realización de tareas de mantenimiento, será necesario garantizar una iluminación localizada según los valores establecidos en la legislación, sobre todo si los trabajos se llevan a cabo en el exterior con una deficiente iluminación natural.
- El riesgo de golpes aumenta en los momentos de la parada de planta, debido al incremento considerable de las tareas de mantenimiento y de la cantidad de personas en el mismo espacio (fundamentalmente en los primeros y últimos días). Para evitar golpes es prioritario mantener el orden y limpieza en el sector de trabajo.
- En el caso de que se produzcan derrames de aceite u otros productos, contener inmediatamente según el procedimiento y realizar la limpieza adecuada del sector.

Atrapamiento:

- El atrapamiento se puede producir durante la alineación de cintas, ya que esta tarea se realiza con el equipo en funcionamiento. Por ello, toda vez que se vaya a alinear un equipo, se debe dar aviso con anterioridad al personal del área o sector que corresponda (es recomendable implementar un aviso lumínico-sonoro que indique que el equipo se va a poner en marcha).
- Es recomendable que la alineación se realice cuando se encuentre la menor cantidad de personas presentes en el sector de trabajo.
- La tarea de alineación deberá realizarse entre dos personas, como mínimo, para que alguna de ellas pueda accionar la parada de emergencia en el caso de que sea necesario.
- Asegurar el bloqueo de la puesta en marcha automática de los equipos en las intervenciones de preparación, engrase y mantenimiento.

- Con excepción de la puesta a punto, no efectuar la limpieza, mantenimiento o ajuste con el equipo encendido o con componentes en movimiento.

Quemaduras:

- Las quemaduras en brazos y manos pueden producirse por el calentamiento de piezas durante soldaduras o uso de amoladoras. Por ello, es necesario, además de cumplir con el procedimiento de trabajo seguro de tareas, utilizar guantes certificados.

Riesgo eléctrico:

- Es obligatorio mantener las puertas de los tableros eléctricos de las máquinas cerrados. En caso de intervenciones, demarcar la zona e impedir el acceso a personas ajenas al área de mantenimiento.
- Salvo sea personal autorizado, no deberán intervenir los tableros eléctricos y -en caso de realizarse- se hará siguiendo el procedimiento de seguridad establecido en cumplimiento con la legislación vigente para trabajos con o sin tensión.
- Si en la realización de tareas de mantenimiento se necesitara utilizar iluminación focalizada portátil (manual), la misma deberá ser de bajo voltaje.
- También deberán utilizarse herramientas aisladas, acordes a la tensión con la que se trabaje.

Proyección de cuerpo extraño en ojo:

- Siempre que sea posible, encapsular el proceso de trabajo con el objetivo de eliminar en origen la proyección de partículas u otros objetos peligrosos.
- Colocar protección mecánica al disco o piedra de amolar y mantenerla en condiciones adecuadas.
- Durante las tareas de amolado, corte y soldaduras, utilizar pantallas, protección ocular de cara completa o anteojos de seguridad con protección lateral para evitar la proyección de partículas en ojos.

Riesgos ergonómicos:

- Para el levantamiento, descenso, transporte manual de cargas o movimientos de empuje, respetar los valores límites establecidos en las Resoluciones vigentes (Res. MTEySS N°295/03, Res. SRT N° 886/15, Res. SRT N° 3345/15). En el caso de superarse los pesos máximos definidos, realizar las tareas con ayuda mecánica.
- Evitar movimientos bruscos o adoptar posturas extremas ejerciendo fuerza (como flexionar, extender o rotar la cadera).
- Al elevar cargas manualmente, atenerse a las recomendaciones ergonómicas, como, por ejemplo, mantener la espalda recta.

NORMATIVA DE APLICACIÓN (VIGENTE A LA FECHA DE PUBLICACIÓN)

- Ley N° 19.587
- Decreto N° 351/1979
- Decreto N° 911/1996
- Decreto N° 1.338/1996
- Resolución MTEySS N° 295/2003
- Resolución SRT N° 37/2010
- Resolución SRT N° 953/2010
- Resolución SRT N° 299/2011
- Resolución SRT N° 801/2015
- Resolución SRT N° 886/2015
- Resolución SRT N° 3345/2015
- Resolución SRT N° 900/2015
- Resolución SRT N° 81/2019

IMPORTANTE

La Ficha Técnica de Prevención SRT es de carácter orientativo. Para mayor información, consultar la normativa y la documentación oficial de organismos nacionales e internacionales.



CAMARA DE COMERCIO
INDUSTRIA Y SERVICIOS
de San Lorenzo y su zona



Ficha técnica

Tareas generales de mantenimiento mecánico en equipos de transporte de la industria aceitera

www.argentina.gob.ar/srt

Redes Sociales: @SRTArgentina

Sarmiento 1962 | Ciudad Autónoma de Buenos Aires