

## BATIDORA

### Descripción

Se denomina mezcladora o agitadora a la herramienta que permite mezclar materiales líquidos, tanto fluidos como espesos a gran velocidad.

Permite realizar mezclas homogéneas de morteros, cemento, pinturas, resinas, etc.

Cuenta con un dispositivo de regulación electrónica de la velocidad, que se adapta la potencia según la densidad y cantidad de material a mezclar.



Mezcladora batidora

### Usos principales y postura de trabajo



Posturas de trabajo

La mezcladora batidora es una máquina que se utiliza en las obras para realizar mezclas homogéneas de materiales.

La postura de trabajo durante el mezclado es de pie con el tronco y cuello flexionados y realizando algo de fuerza con las manos para equilibrar y dirigir la herramienta.

El trabajador realiza otras actividades complementarias como acopio de materiales (sacos de mezcla, cubos de agua, etc), transporte de capazos con material mezclado y colocación del material. Estas actividades llevan asociadas la realización de posturas forzadas de tronco, cuello y brazos, así como manipulación manual de cargas.

FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN

## ANÁLISIS ERGONÓMICO Y PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS

### Dimensiones y peso

La altura de la batidora depende del útil que se coloque, no obstante la altura promedio es de aproximadamente 90 cm. En algunos casos se han detectado posturas forzadas de tronco y cuello durante su uso.

Los diámetros de los mangos están entre 4 -5 cm, con espacio para las manos de unos 15 cm aproximadamente.

El peso de la herramienta dependerá del modelo; la tarea no requiere el levantamiento de la herramienta durante el mezclado, aunque pueden producirse pequeños levantamientos. No obstante, durante el traslado de la herramienta de una zona a otra sí se produce el levantamiento de la misma.

1



Diferentes modelos de mezcladoras-batidoras

### Posturas de trabajo del operador

Durante la tarea de mezclado con la batidora, el trabajador adopta posturas forzadas de tronco y cuello, ya que es necesario mantener contacto visual para controlar el proceso de mezclado.

La fuerza a realizar por los trabajadores no suele ser muy elevada, excepto al comienzo del mezclado cuando la parte acuosa y el polvo todavía no están mezclados, produciendo la máquina un pequeño latigazo que obliga al trabajador a aplicar mayor fuerza.

2



Posturas de trabajo forzadas con la batidora-mezcladora

FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.

FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN

### Posturas de trabajo del operador-tareas complementarias

Durante el estudio de campo se determinó la realización tanto de posturas forzadas como manipulaciones de cargas asociadas a diferentes tareas que deben realizar los trabajadores.

Algunas tareas como el levantamiento, transporte y descarga de tanto de los sacos de material (25 Kg), como de los cubos de agua necesarios para realizar el mezclado, así como el posterior traslado y manipulación de los capazos de material terminado (aproximadamente 35 Kg), suponen **manipulación manual de cargas** por parte de los trabajadores que pueden ocasionar lesiones en la espalda. En ocasiones se manejan pesos que exceden los máximos recomendados en condiciones ideales de manipulación.



3

Manipulación manual de cargas

Además se han determinado **posturas forzadas** de brazos y tronco asociadas a la tarea de colocación de los diferentes materiales en el recipiente de mezclado y fundamentalmente durante la tarea de colocación de la mezcla sobre las paredes con la llana.

Las posturas forzadas que adoptan los trabajadores durante el extendido del material por la pared dependerán fundamentalmente de la altura de trabajo. En las zonas altas de la pared se produce principalmente una elevada extensión de brazos así como extensión de cuello, mientras que en las zonas más bajas las posturas forzadas afectan fundamentalmente al tronco (flexión pronunciada) y al cuello. Además la tarea de extendido del material lleva asociada la realización de importantes posturas forzadas y movimientos repetitivos de mano-muñeca.



FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.

FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN



Posturas de trabajo forzadas

### Controles/mandos y gatillo

Ejercer presión sobre el gatillo puede causar problemas en la muñeca, la mano y los dedos.

En las batidoras analizadas se observó que el único mando era el encendido y apagado con los controles de velocidad.

4



Gatillos de diferentes mezcladoras-batidoras

5

### Condiciones ambientales

Las **condiciones climáticas** a las que se encuentra sometido el trabajador, dependerán de la época del año, y del lugar de la obra donde se realice la mezcla (exterior-interior).

La exposición a **vibraciones** está relacionada con molestias en la parte baja de la espalda, dolor y entumecimiento de los brazos y dedos. El riesgo de sufrir una lesión aumenta conforme lo hace el tiempo de exposición. Las mezcladoras batidoras no suelen utilizarse durante periodos de tiempo muy largos. Aunque depende del modelo, las vibraciones mano-brazo que se transmiten al trabajador no suelen ser elevadas.

El **ruido** generado por la mezcladora batidora no supera los límites, no obstante debe atenderse al ruido procedente de otras máquinas y vehículos que se utilizan en las inmediaciones.

FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.

FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN

## PROPUESTAS DE MEJORA ERGONÓMICA

### Dimensiones y peso

Siempre que sea posible, se contará con varillas de mezclado de diferentes longitudes, de tal forma que el trabajador pueda elegir aquella que mejor se adapte a sus características antropométricas, disminuyendo de esta forma las flexiones de tronco durante la tarea de mezclado asociadas a las dimensiones de la herramienta.

La formación también es esencial, es necesario evitar que el trabajador apoye el peso del cuerpo sobre la herramienta, ya que no es necesario ejercer fuerza en este tipo de herramientas, conviene que el trabajador doble ligeramente las rodillas y levante los hombros.

Se recomienda que las batidoras tengan doble mango para tener un mejor control de la tarea. Además los trabajadores manifiestan preferencias por las mezcladoras-batidoras de doble mango. En el caso de no disponer de doble mango, pueden acoplarse mangos suplementarios para mejorar el agarre y control de la herramienta.

1



Mezcladoras-batidoras. Mangos

Aunque el peso de las mezcladoras-batidoras depende del tipo de máquina utilizada, las que habitualmente se utilizan en obra no suelen ser muy pesadas. No obstante para hacer más cómodo el transporte de la herramienta se puede hacer uso de un soporte con ruedas que permita un transporte de la misma hasta la zona de uso sin tener que realizar esfuerzos. Para ello, es importante que las zonas de paso se mantengan limpias y libres de materiales que dificulten el transporte.



Soportes con ruedas para el traslado de la mezcladora

### Posturas de trabajo del operador

2

Las posturas forzadas de tronco y cuello que adoptan los trabajadores durante la tarea de mezcla pueden eliminarse mediante el uso de soportes para las mezcladoras-batidoras. Con este sistema, el trabajador no debe sujetar la herramienta durante la tarea de mezcla,

FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.

FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN

eliminando tanto las posturas forzadas como las vibraciones que puedan transmitirse al trabajador.

Además muchos de estos soportes van equipados con ruedas, de tal forma que facilitan el transporte de la herramienta.



Soportes para el mezclado automático

### Posturas de trabajo del operador-tareas complementarias

Para reducir el riesgo de lesiones por manipulación de cargas pesadas, se recomienda limitar la cantidad de material con el que se carga el capazo, esto disminuirá la fuerza a realizar por el trabajador.

La medida más eficaz para eliminar el riesgo por manipulación en el transporte del material mezclado hasta el lugar de uso, es la adquisición de carros de transporte que eviten la manipulación manual de los capazos de mezcla. Además, en el mercado existen soportes de mezclado automático con vuelco automático que favorecen el vertido de la mezcla a los carros de transporte. El mantenimiento del orden y limpieza de las zonas de paso es esencial.

3



Sistemas de transporte de materiales

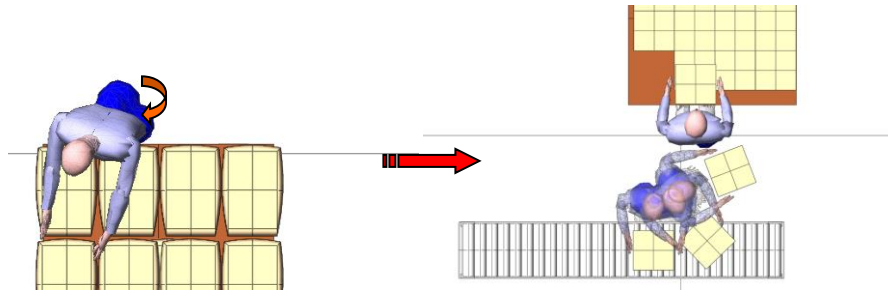
En lo respecta a la **manipulación de sacos**, es necesario realizar el acopio de uno en uno, así como evitar los transportes innecesarios colocando los sacos de material en una zona lo más cercana posible a donde se encuentra la mezcladora.

Las posturas inadecuadas de tronco y brazos derivadas de las variaciones de altura y profundidad, tienen una solución complicada en construcción, ya que el uso de equipos tales como mesas elevadoras y giratorias está muy poco extendido. No obstante, algunas buenas prácticas pueden ayudar a disminuir el riesgo de lesión por manipulación:

- No apile varios palets de material de esta manera evitará alturas de manejo y levantamiento por encima del nivel de los hombros.

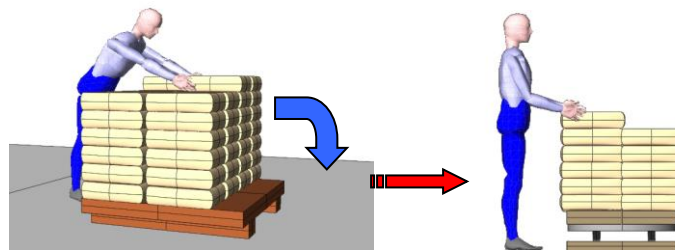
FINANCIADO POR:

- Evitar la asimetría (giro de tronco) al coger-dejar los sacos, acompañar el movimiento con los pies.



Método para evitar asimetría

- Evitar realizar alcances innecesarios, si es posible para tomar los sacos desplazarse alrededor del palet.



Método para evitar alcances

- Para tomar sacos de alturas bajas flexione ligeramente las rodillas manteniendo la espalda recta y el saco pegado al cuerpo en todo momento.



Método adecuado para manejar cargas

- En la medida de lo posible sustituya los levantamientos por arrastres o empujes.

Las **posturas forzadas** que adoptan los trabajadores durante el uso de la llana, no pueden eliminarse pero si reducirse por medio de diferentes soluciones, tales como:

- Limitar la cantidad de material que se carga en la llana, para evitar esfuerzos en la muñeca.
- Instalar plataformas regulables en altura o andamios para que cada trabajador pueda colocarla a la altura que más le resulte adecuada.
- Colocar el material necesario accesible a una altura adecuada para eliminar las posturas forzadas de espalda (flexión de tronco al agacharse para coger el material), es conveniente colocarlo a una altura próxima a las caderas del trabajador.

FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.

FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN

- Alternar posturas, evitar los periodos largos de tiempo en la misma postura.

### Controles/mandos y gatillo

Si el gatillo se acciona con un solo dedo, se debe considerar el uso de gatillos que se puedan fijar cuando la herramienta tenga que emplearse durante un largo periodo de tiempo.

4

Se recomienda la elección de equipos que puedan ser manejados con la mano entera (usando todos los dedos), de esta forma se reduce la presión en un área de la mano.

Las mezcladoras batidoras deberán estar equipadas con sistemas de seguridad, regulaciones electrónicas y sistemas antivibratorios.

Los controles/mandos así como el gatillo deben mantenerse en condiciones adecuadas de limpieza. Conviene realizar un mantenimiento diario de estos elementos para evitar que la suciedad provoque fallos en el accionamiento y encasquillamientos.

### Condiciones ambientales

Proporcionar a los trabajadores **ropa adecuada** en función de la época del año para protegerlo de las inclemencias meteorológicas. En verano proporcionar ropa fresca de algodón y en invierno ropa de abrigo y cortaviento. En cuanto al calzado de protección también existen tipologías en función de las condiciones climatológicas en las que se trabaje.



Ropa de trabajo

5

Se recomienda, en caso de que las **vibraciones** procedentes del uso de la mezcladora-batidora resulten incómodas para los trabajadores, el uso de equipos de protección adecuados. Para ello, puede forrarse el mango de la herramienta con algún material aislante de las vibraciones si la mezcladora que se utiliza no dispone de este sistema. El uso de guantes antivibración también puede ayudar a disminuir las vibraciones molestas que se transmiten al trabajador.



Sistemas de protección contra vibraciones

FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.

FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN

La **protección auditiva** puede ser necesaria si las mediciones del nivel de ruido así lo señalan, o bien si los trabajadores la solicitan.



Protección auditiva

La posibilidad de que se desprendan trozos de yeso durante las tareas de raspado así como el riesgo de salpicadura existente durante el mezclado recomienda el uso de **gafas de protección**.



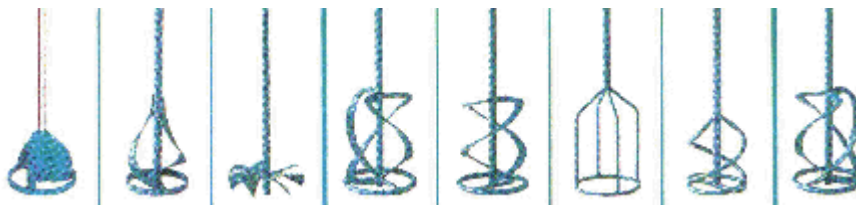
Protección ocular

Se recomienda disponer de diferentes modelos de equipos de protección (gafas, cascos, tapones, etc.), para que los trabajadores puedan elegir aquellos que mejor se adapten y resulten más cómodos para la realización de la tarea.

### Otros riesgos y recomendaciones a considerar

- Antes de cualquier manipulación, sacar el enchufe de red de la toma de corriente.
- Mantenga limpia la herramienta y las rejillas de refrigeración para trabajar con eficacia y seguridad.
- Utilizar las aspas adecuadas para obtener la mezcla adecuada.

6



Diferentes modelos de aspa

FINANCIADO POR:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO, MIGRACIONES  
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN  
ESTATAL PARA  
LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS  
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN  
LABORAL  
DE LA CONSTRUCCIÓN