



COPIA NO CONTROLADA

TRAPICHES HORIZONTALES

El Panelero[®]

MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO MODELOS R2 R4 R5 R8 MOLINOS ESTANDAR



MOLINOS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES

Revisó:
Cargo: Coord. Calidad
Firma: _____

Aprobó:
Cargo: Gerente General
Firma: _____

Aprobó:
Fecha: _____

 METAL AGRO LTDA	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 2 de 25

COPIA NO CONTROLADA

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DEFINICIONES.....	3
4. DESCRIPCIÓN :	4
4.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	4
4.2 INSTALACIÓN.....	5
4.2.1 Listado de Herramienta.....	5
4.3 MONTAJE DEL MOLINO.....	8
4.4 ARMADO DEL MOLINO.	8
4.5 CALCULO DE VELOCIDAD Y POTENCIA.....	14
4.6 PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DEL MOLINO	15
4.6.1 Seguridad en el Uso del Molino El Panelero®	15
4.6.2 Seguridad en el Mantenimiento y Diagnóstico.	16
4.6.3 Finalización de Jornada de trabajo del molino.	16
4.7 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	16
4.7.1 Extracción.....	16
4.7.2 Ajuste.	16
4.7.3 Lubricación.	17
4.7.4 Limpieza.	17
4.8 EMBARQUE	17
4.9 PREGUNTAS FRECUENTES	18
4.10 REGISTRO DE MANTENIMIENTOS.....	23
2. FORMATOS.....	24
3. DOCUMENTOS REFERENCIA	24
4. CAMBIOS CON RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR	24

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 3 de 25

COPIA NO CONTROLADA

1. OBJETIVO

Este manual establece y describe las recomendaciones que la empresa METALAGRO LTDA, hace para lograr una correcta instalación y uso de modelos R2 R4 R5 R8 estándar El Panelero[®], y así obtener un duradero y optimo trabajo con el molino.

2. ALCANCE

Este manual aplica a todos los modelos Estándar El Panelero[®] R2 R4 R5 R8 que produce METALAGRO LTDA.

3. DEFINICIONES

Aquí se establecen los términos y definiciones que puedan surgir en la descripción del Manual para instalar y mantener los molinos EL PANELERO[®].

Molino: Máquina que sirve para triturar, moler, laminar o estrujar materias sólidas; generalmente está constituida por dos piezas, una móvil que gira sobre otra fija: molino de arroz; molino de papel; molino de azúcar; molino de aceite.

Estándar: o standar, versión primera o inicial en capacidad por modelo.

Acoplado: Es el tipo de transmisión que tiene base aparte del cabezote para la transmisión y reducción de fuerza.

Maza(s): Rodillo(s) o Cilindro(s) generalmente de hierro gris macizo que sirve(n) para moler o laminar o exprimir un producto.

Cureña: (Bastidores, Virgenes) Soportes del conjunto de las mazas que sostienen y dan fortaleza al molino para llevar a cabo su función de exprimido.

Cojinete: (Casquetes, Bujes, Bronces) Pieza o conjunto de piezas de metal, madera o bronce en que descansa y gira cualquier eje de maquinaria.

Mayal: De la maza mayal, ubica o hace referencia dentro del conjunto a la maza superior.

Recibidora: De la maza recibidora, ubica o hace referencia dentro del conjunto a la maza quebradora o recibidora.

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 4 de 25

COPIA NO CONTROLADA

Repasadora: De la maza repasadora, ubica o hace referencia dentro del conjunto a la maza exprimidora o repasadora.

Lubricación por gravedad: Sistema de lubricación que usa la gravedad y aprovecha el grado de viscosidad alta de los lubricantes y grasas para usarse en cojinetes y ejes de molinos EL PANELERO[®].

Bagazo: Parte de fibra que queda después del aplastamiento de la caña de azúcar por un molino de rodillos.

Embagazar: Maza o cilindro que se cubre con bagazo por efecto de no ser retirado por los raspadores o por estar desajustado el tornabagazo.

Panela: Chancaca, piloncillo, papelón, gur, yar son algunos de los nombres con los que se conoce al producto de la evaporación del jugo de la caña de azúcar en el mundo.

4. DESCRIPCIÓN :

Es importante saber que la correcta instalación, operación y mantenimiento de los molinos ayudan a aumentar su vida útil de molino El Panelero[®], lo mismo que da acceso a la garantía de fabricación y permiten obtener un mayor porcentaje en cuanto a la extracción del jugo de caña.

4.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Estos corresponden a los modelos R-2, R-4, R-5 y R-8, diseñados para pequeños y medianos cultivadores de caña, los cuales tienen como característica principal que su sistema reductor de velocidad se encuentre incorporado a la misma base de la máquina.

MODELO	Cap. Kg Caña / Hora	Fuerza Motriz Necesaria			Polea Molino	Reducción Velocidad
		Diesel	Eléctrico	Gasolina		
R - 2	500	5 a 6	5	8	39"	20.5 a 1
R - 4	900	6 a 8	8	13 a 16	39"	11 a 1
R - 5	1200	6 a 8	10	-	39"	11.2 a 1
R - 8	1500	8	12	-	39"	14.5 a 1

Tabla 1. Especificaciones técnicas de fuerza requerida.

MODELO	Dimensiones de mazas (pulgadas)						RPM Recomendada Maza Superior
	Superior		Quebradora		Exprimidora		
	Largo	Diám.	Largo	Diám.	Largo	Diám.	
R - 2	5	5 1/2	5	4 1/2	5	5 3/8	15 a 16
R - 4	8	8 1/4	8	5 3/4	8	6 5/16	12 a 13
R - 5	10	8 1/8	10	7 1/4	10	7 7/8	11 a 12
R - 8	10	8 3/8	10	7 3/8	10	8 3/8	10 a 11

Tabla 2. Especificaciones técnicas para capacidad de alimentación.

4.2 INSTALACIÓN.

Para lograr una adecuada instalación del molino que usted acaba de adquirir, debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Cuando elabore el muro de concreto, es importante que este llene los requisitos de resistencia exigidos, además de una perfecta nivelación respecto a la base del molino, el soporte motriz y alineación de las correas del motor.

Para lograr una nivelación adecuada de la base se debe hacer el muro montando esta con las cureñas, el sistema de transmisión, el soporte y eje motriz con sus respectivos anclajes (ver figuras 2, 3 y 4), depositando posteriormente el concreto; dejando el sistema montado hasta su endurecimiento.

Es importante que el muro llene los requisitos de resistencia exigidos, además de una perfecta nivelación respecto a la base del molino y alineación de las correas del motor. Se recomienda que este montaje lo haga una persona con experiencia en la construcción de muros para maquinaria.

El molino respecto al sitio de trabajo debe estar ubicado en la parte más alta, para así lograr una evacuación del jugo más efectiva gracias a la gravedad (todo esto con respecto a la zona de evaporación).

Se recomienda instalar el molino a una altura (X) de 90 a 100 centímetros del piso (respecto al guardamano de entrada), tal como lo muestra la siguiente figura y así obtener una posición ergonómica adecuada para el operario del molino.

4.2.1 Listado de Herramienta

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 6 de 25

COPIA NO CONTROLADA

La herramienta necesaria para la instalación y mantenimiento de cada molino es la siguiente (Ésta no es parte del molino):

MODELO R2

- Llave mixta: 1-1/8", 15/16", 3/4", 9/16", 1/2".
- Llave expansiva o inglesa o francesa: 18"

MODELO R4

- Llave mixta: 1-5/16, 1-1/8", 3/4", 9/16", 1/2"
- Llave expansiva o inglesa o francesa: 18"

MODELO R5 – R8

- Llave mixta: 1-1/2", 1-5/16", 1-1/8", 15/16", 3/4", 9/16", 1/2".
- Llave expansiva o inglesa o francesa: 18"

Para todos los modelos en instalación debe incluir como herramienta.

- Pulidora, discos de pulir y corte.
- Taladro de mano y brocas.
- Lija fina 300.

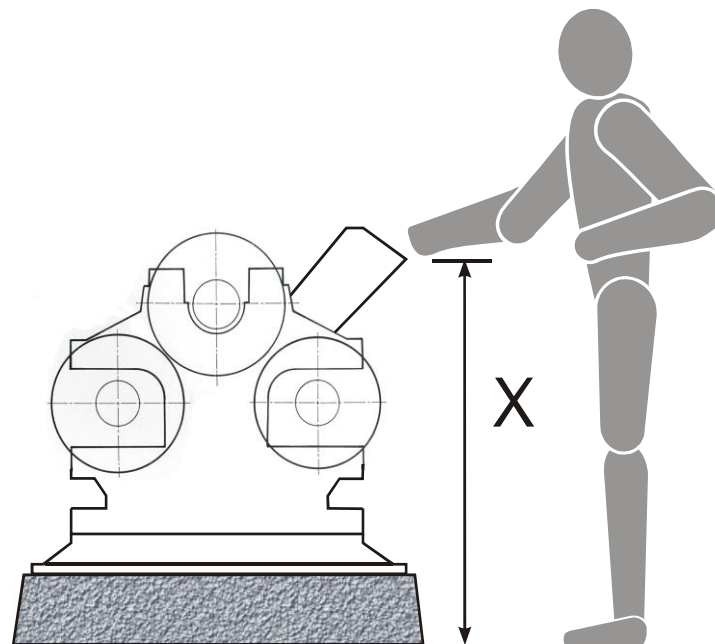


Figura 1. Posición adecuada del guardamano de entrada en la instalación.

 METAL AGRO LTDA	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 7 de 25

COPIA NO CONTROLADA

Nota: Para el modelo R2 existe la posibilidad de obtener la instalación con el molino y el motor montados sobre una estructura metálica; la cual solo requiere la nivelación del piso sin ningún tipo de anclaje o sistema fijo de amarre.



4.3 MONTAJE DEL MOLINO.

Se debe contar con concreto en los sitios en donde funcionará el molino ya que es en este material en el que se funde y elabora el anclaje del molino, es importante que el muro llene los requisitos de resistencia mínima de 3000psi de concreto simple, además de una perfecta nivelación respecto a la base del molino y alineación de las correas del motor.

4.4 ARMADO DEL MOLINO.

Este es uno de los aspectos de mayor cuidado, donde cualquier error significaría la rotura de una pieza o el desgaste prematuro de la misma.

En las siguientes figuras podemos observar el orden de cada una de las partes en despiece y su nombre respectivo de identificación. Cabe anotar que el modelo R2 es completamente diferente en sus piezas a los otros; mientras que en los modelos R4, R5 y R8 el sistema de transmisión de potencia es igual para los tres siendo la diferencia el cabezote o molino como tal.

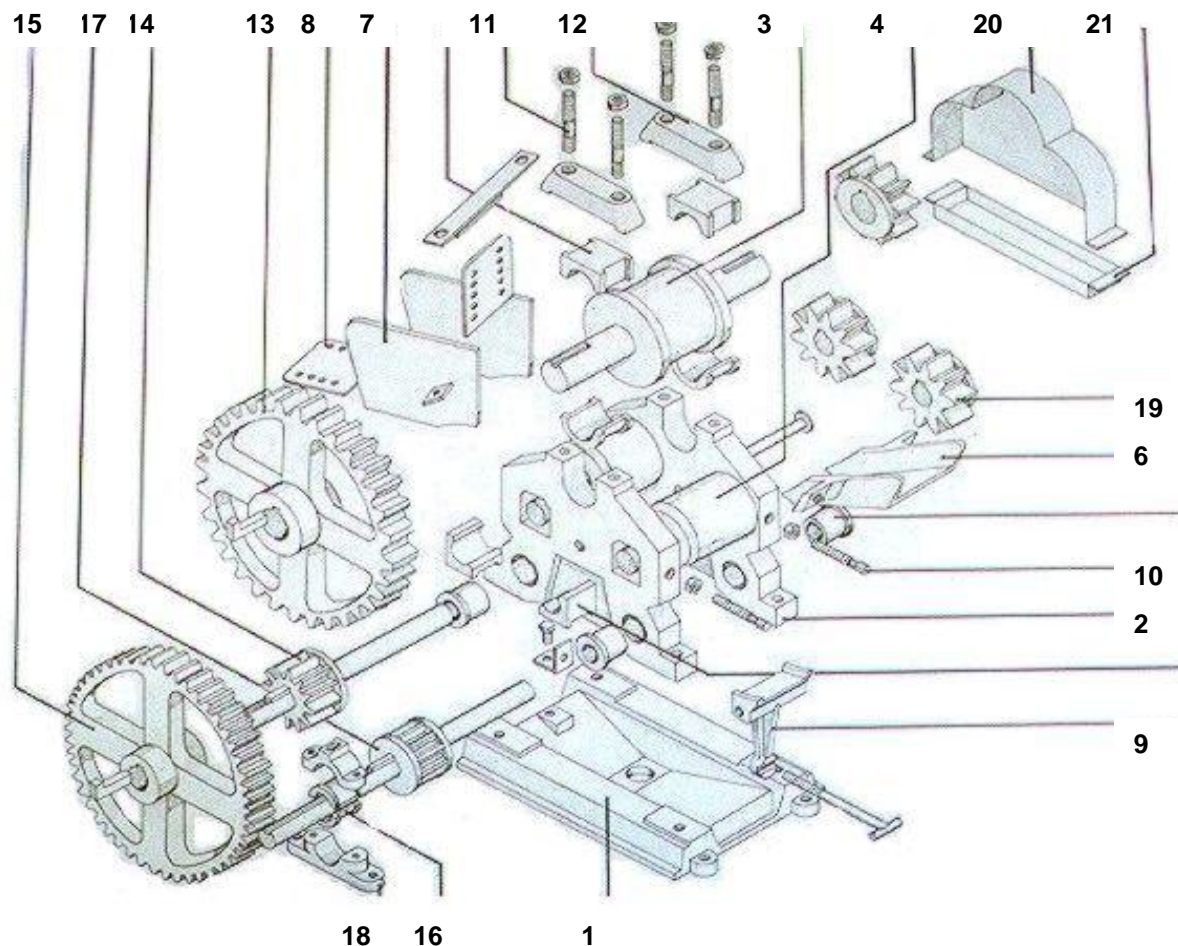
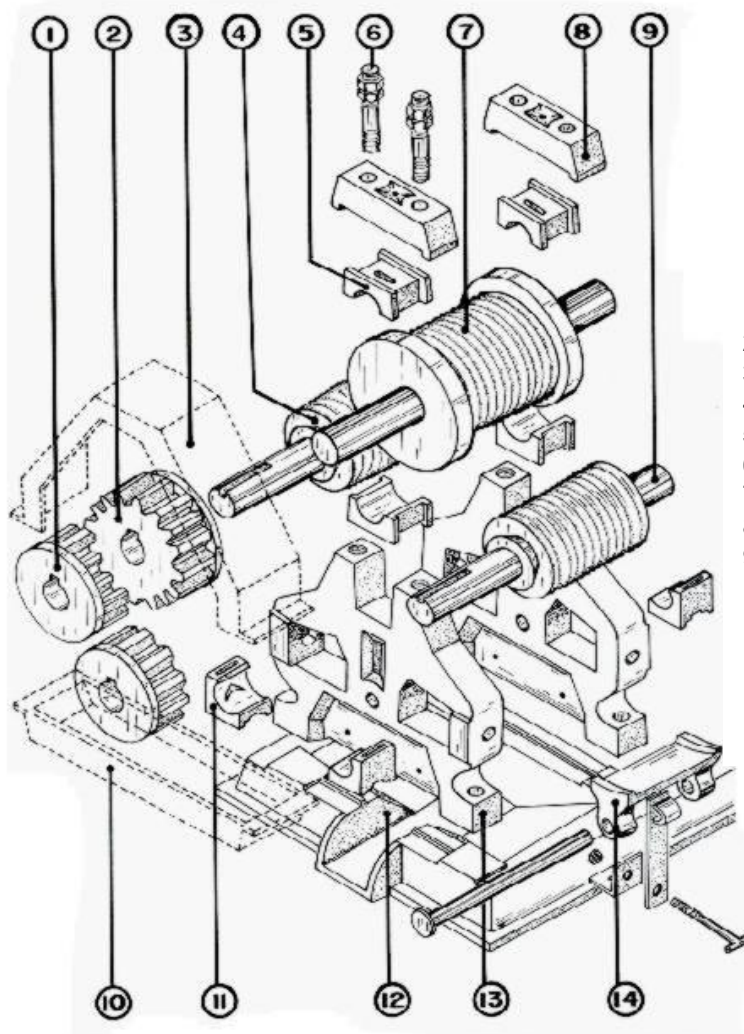


Figura 2. Despiece general del molino R2.

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. BASE O GUARAPERA. | 12. TAPA SUPERIOR. |
| 2. CUREÑA O BASTIDOR. | 13. PIÑÓN CATALINA. |
| 3. MAZA SUPERIOR O MAYAL. | 14. PIÑÓN COMANDO – EJE INTERMEDIO. |
| 4. MAZA RECIBIDORA. | 15. PIÑÓN INTERMEDIO. |
| 5. MAZA REPASADORA. | 16. BUJE MOTRIZ. |
| 6. GUARDAMANO DE ENTRADA. | 17. PIÑÓN MOTRIZ –EJE MOTRIZ. |
| 7. ALETA DE SALIDA. | 18. SOPORTE MOTRIZ. |
| 8. PLATINAS RASPADORAS. | 19. PIÑONES DE MAZAS. |
| 9. CUCHILLO O TORNABAGAZO. | 20. ARCO TAPAPIÑÓN. |
| 10. TORNILLO TENSIONADOR DE MAZAS. | 21. POZUELETA. |
| 11. ESPÁRRAGO SUPERIOR. | |

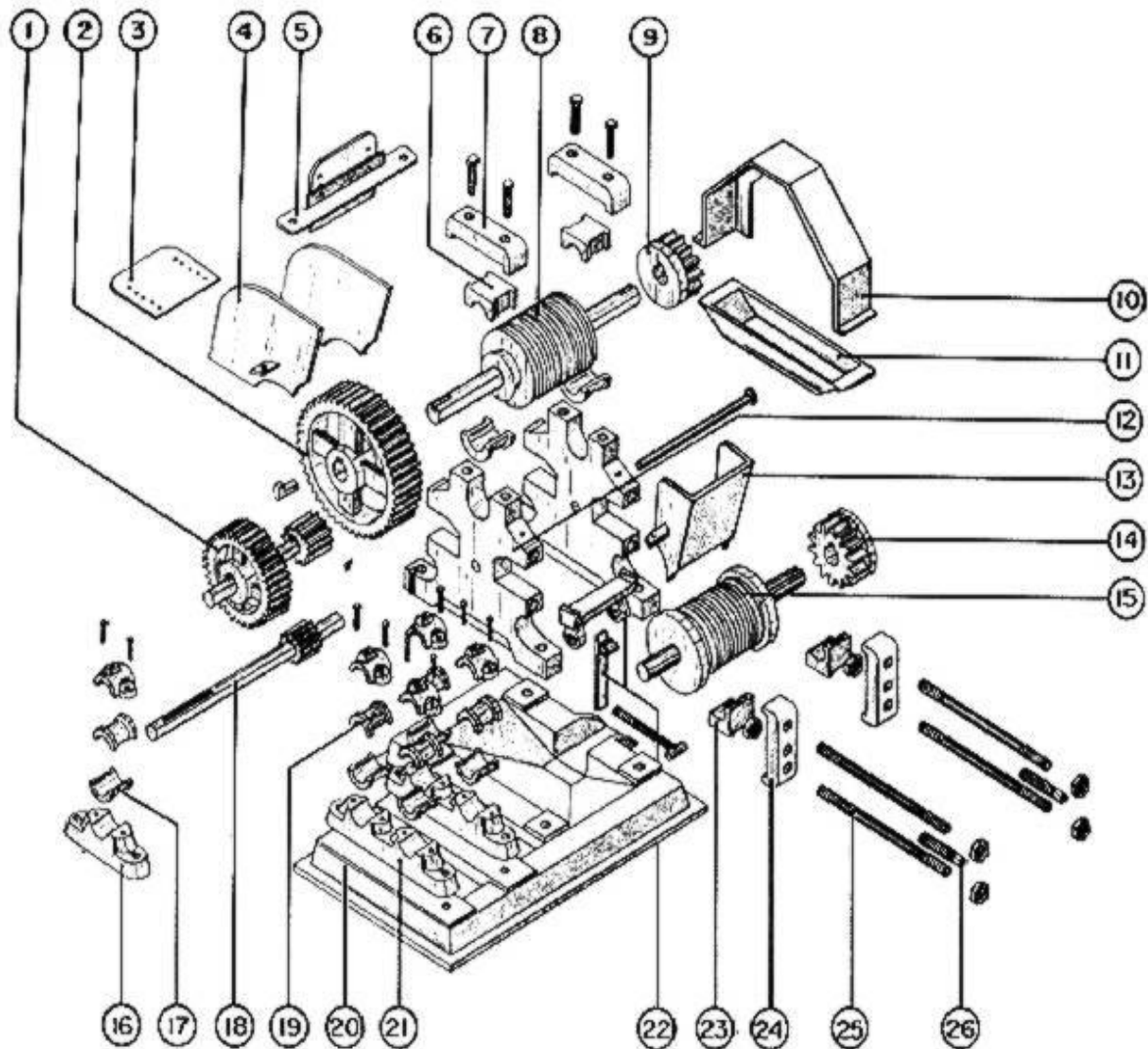
Identificación de las piezas del molino



- | |
|------------------------|
| 1. PIÑÓN LATERAL. |
| 2. PIÑÓN SUPERIOR. |
| 3. ARCO TAPAPIÑÓN. |
| 4. MAZA REPASADORA. |
| 5. CASQUETE SUPERIOR. |
| 6. ESPÁRRAGO SUPERIOR. |
| 7. MAZA SUPERIOR. |
| 8. TAPA SUPERIOR. |
| 9. MAZA RECIBIDORA. |
| 10. POZUELETA. |
| 11. CASQUETE LATERAL. |
| 12. BASE O GUARAPERA. |
| 13. BASTIDOR O CUREÑA. |
| 14. TORNABAGAZO. |

R2.

Figura 3. Despiece general e identificación de las piezas del cabezote del molino R4.



- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. PIÑÓN INTERMEDIO. | 14. PIÑÓN DE MAZA LATERAL. |
| 2. PIÑÓN CATALINA. | 15. MAZA RECIBIDORA O MACHACADORA. |
| 3. LAMINA RASPADORA INFERIOR. | 16. SOPORTE MOTRIZ. |
| 4. ALETA GUARDAMANO DE SALIDA. | 17. CASQUETE SOPORTE MOTRIZ. |
| 5. ANGULO Y RASPADOR SUPERIOR. | 18. EJE Y PIÑÓN MOTRIZ. |
| 6. CASQUETE O CHUMACERA SUPERIOR. | 19. CASQUETES DE TRANSMISIÓN. |
| 7. TAPA SUPERIOR DE CUREÑA. | 20. BASE O GUARAPERA. |
| 8. MAZA SUPERIOR O MAYALERA. | 21. SOPORTES DE TRANSMISIÓN. |
| 9. PIÑÓN DE MAZA SUPERIOR. | 22. SISTEMA DEL TORNABAGAZO. |
| 10. ARCO TAPAPIÑÓN LATERAL. | 23. CASQUETE O CHUMACERA LATERAL. |
| 11. POZUELETA. | 24. TAPA LATERAL DE CUREÑA. |
| 12. BASTDOR O CUREÑA. | 25. TORNILLOS TRANSVERSALES. |
| 13. GUARDAMANO DE ENTRADA. | 26. TORNILLOS GRADUACIÓN DE MAZA. |

Figura 4. Despiece general e identificación de las piezas de los molinos R5 y R8.



COPIA NO CONTROLADA

La posición de armado del molino depende del sitio de trabajo; Así, también varían de posición las siguientes partes del molino:

Maza mayal, maza recibidora, maza repasadora y piñones de la transmisión; siempre tomando en cuenta la dirección de giro de la maza superior y saber identificar la posición adecuada de la maza recibidora (de menor diámetro externo).

Nota: hay que tener en cuenta que todas las piezas del molino tienen unas marcas (puntos), que son la guía del armado y se deben hacer coincidir pieza con pieza en cada ensamble.

Después de ubicar adecuadamente el molino, se debe tener en cuenta el siguiente orden de armado:

- Instalación de la base del molino.
- Montaje completo de la transmisión.
- Montar las cureñas o bastidores con los respectivos tornillos sin dar ajuste total.
- Montar las mazas laterales y sus respectivas chumaceras aplicando un poco de aceite (SAE 140).
- Montar los tornillos graduadores de maza y contratuerca sin dar ajuste.
- Montar el sistema del tornabagazo (tornabagazo, eje tornabagazo, platina tensionadora y tornillo), como se muestra en la siguiente figura.

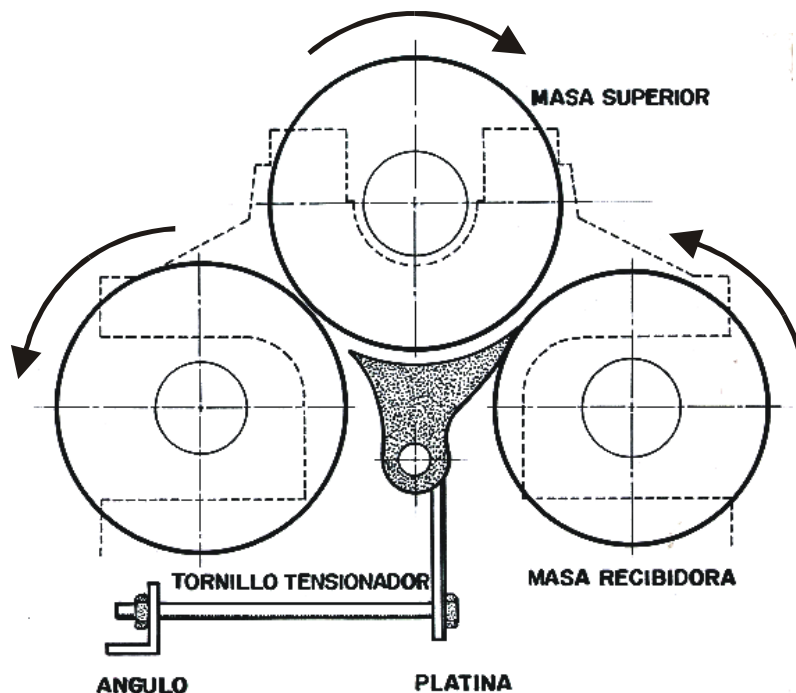


Figura 5. Posición adecuada del tornabagazo y sus partes.

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 12 de 25

COPIA NO CONTROLADA

- Montar la maza mayal y sus respectivos casquetes aplicando un poco de aceite (SAE 140).
- Montar las tapas superiores con tornillos y el ángulo superior con la platina raspadora.
- Montar el sistema completo del guardamano de salida (aleta derecha, aleta izquierda, y la platina raspadora inferior).
- Montar el guardamano de entrada sin dar ajuste.
- Montar los piñones de transmisión (verificar las guías de puntos), en el siguiente orden:
Eje intermedio y el motriz con el volante, aplicando aceite en los casquetes.
El piñón intermedio.
El piñón catalina.
- Montar los piñones laterales con sus respectivas cuñas dando el ajuste con martillo.
- Montar el arco guardapiñón lateral, ajustándolo completamente.
- Ajustar los tornillos de las tapas superiores (para R2, R4, R5 y R8) y laterales (para R5s, R8s).
- Girar el molino en forma manual desde el volante y asegurarse de que gire libremente. Si encuentra dureza en el giro, revise la alineación de las cureñas, verificando la posición de bronces y ajuste al eje.
- Ajuste máximo de todas las cuñas verificando su posición.
- Dar el ajuste o graduación recomendada a las mazas con sus tornillos graduadores. Ver figura 6. No olvide ajustar la contratuerca después de la graduación.

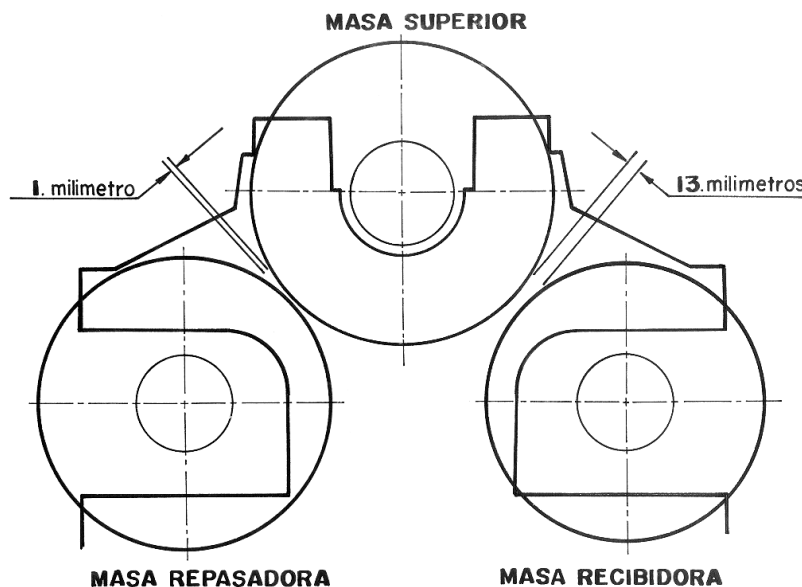


Figura 6. Graduación recomendada para las mazas de los molinos.

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 13 de 25

COPIA NO CONTROLADA

- Ajustar el tornillo tornabagazo (una vez fijada la maza recibidora con la holgura de entrada de caña), de la siguiente forma:
 - . Hacer tensión del tornabagazo en forma moderada y ajustar la tuerca manualmente hasta el máximo posible.
 - . Ajustar con la herramienta adecuada girando la tuerca dos vueltas (aproximadamente) más de lo que apretó con la mano.
 - . Nota: Si ajusta demasiado la tuerca del tornillo tornabagazo puede ocasionar la rotura del mismo o doblamiento del eje tornabagazo. Ver figura 5.
- Ajustar el guardamano de salida, graduando las latas raspadoras según la figura 7.
- Lubricar el molino en cada una de las partes. Ver tabla 3.
- Hacer una revisión final de todas las tuercas y tornillos verificando su ajuste total.
- Por último, ajuste los tornillos pata de cureña para lograr una alineación adecuada de la transmisión. Recuerde que es muy importante verificar la alineación total y paralelismo de las mazas, ejes, cureñas y soportes.

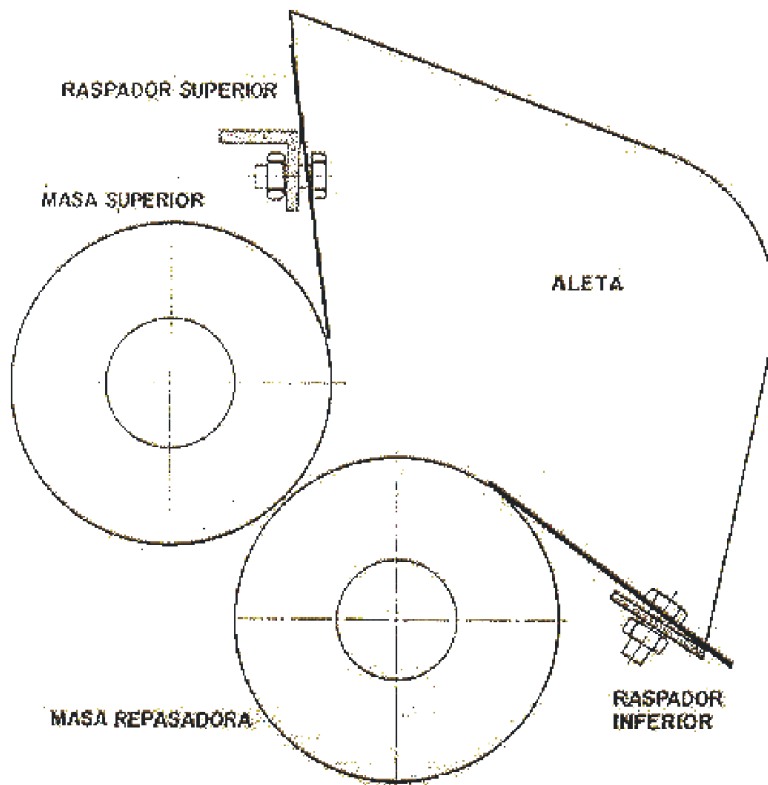


Figura 7. Posición correcta de las platinas raspadoras.

MODELO	Piñones laterales	Casquetes de maza	Bujes intermedio y motriz	Casquetes de transmisión	Piñones de Transmisión
R - 2	Aceite SAE 240	Aceite SAE 140	Grasa de litio EP inyectada	Aceite SAE 140	Grasa de litio EP esparcida
R - 4	Aceite SAE 240	Aceite SAE 140	-	Aceite SAE 140	Grasa de litio EP esparcida
R - 5	Aceite SAE 240	Aceite SAE 140	-	Aceite SAE 140	Grasa de litio EP esparcida
R - 8	Aceite SAE 240	Aceite SAE 140	-	Aceite SAE 140	Grasa de litio EP esparcida

Tabla 3. Lubricación adecuada para cada una de las partes de los molinos.

4.5 CALCULO DE VELOCIDAD Y POTENCIA.

La velocidad recomendada para los molinos de caña de azúcar para obtener un máximo de extracción y eficiencia en la producción es de 6 a 7 metros por minuto como velocidad tangencial de la maza superior (según investigaciones hechas por CORPOICA). Para el modelo R2 se recomiendan 15 a 16 RPM en la maza superior; para el modelo R4 se recomiendan de 12 a 13 RPM en la maza superior; para el modelo R5 de 11 a 12 RPM; y para el modelo R8 de 10 a 11 RPM.

Según este requerimiento tenemos las siguientes tablas en las cuales encontrará los diferentes tipos de motores y sus respectivas relaciones de poleas:

MODELO	Relación Transmisión	Tipo de motor.	RPM Salida del motor	Polea Motor	Polea Molino	RPM Maza Superior
R2	20.5 a 1	Diesel 6 H.P Gasolina 9 H.P.	1400 a 1800	4.75"	23"	14.1
		Diesel 6 H.P Gasolina 9 H.P.	2800 a 3600	4"	39"	14
		Eléctrico 3 H.P.	1750	3.75"	23"	14
		Eléctrico 3 H.P.	3600	3.5"	39"	15.75
R4	11.08 a 1	Diesel 6 H.P	650	8"	39"	12.1
		Diesel 8 H.P	850	7"	39"	13.8
		Diesel 10 H.P	2200	Eje intermedio Relación 2:1	39"	14
		Eléctrico 8 H.P.	1700	3.5"	39"	13.8
		Gasolina 16 H.P.	3000	Eje intermedio Relación 2:1	39"	14
R5	11.25 a 1	Diesel 8 H.P	850	6"	39"	11.6
		Diesel 10 H.P	2200	Eje intermedio Relación 2:1	39"	13
		Eléctrico 10 H.P.	1700	Eje intermedio Relación 2:1	39"	13
R8	14.5 a 1	Diesel 8 H.P	850	8"	39"	12
		Diesel 13 H.P	2200	Eje intermedio Relación 2:1	39"	12
		Eléctrico 10 H.P.	1700	4"	39"	12

Tabla 4. Relación de motores y poleas para los diferentes modelos de molinos.

 METAL AGRO LTDA	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 15 de 25

COPIA NO CONTROLADA

4.6 PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DEL MOLINO

Cada vez que inicie jornada para el molino, antes de dar arranque al motor tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

Hacer una última inspección en forma visual, asegurándose que todas las piezas se encuentren bien armadas y que no halla herramienta y otros obstruyendo el movimiento de piñones y ejes. Gire el volante para verificar su suavidad (sin la correa del motor).

Poner en marcha el motor, sin alimentar de caña a la maquina, para hacer las siguientes inspecciones y ajustes:

- Verificar que las platinas raspadoras estén en proceso de rayado y así obtener limpieza de la masa durante su futuro funcionamiento. Ver figura 7.
- Dar lubricación suficiente a todas las chumaceras y piñones según su tipo y función. Ver tabla 3.
- Verificar el número de revoluciones por minuto de la masa superior.
- Verificar el ajuste de las masas según la figura 6.
- Verificar el ajuste del tornillo tornabagazo teniendo en cuenta las indicaciones adecuadas según la figura 5.
- Hacer pruebas con caña de azúcar (iniciando con baja cantidad) para confirmar que el molino se encuentra bien ajustado y verificar la adecuada abertura de las masas . Ver figura 5.

Llevando a cabo todo el anterior procedimiento aseguramos que su molino se encuentra listo para laborar en las condiciones en que la fábrica se lo garantiza.

4.6.1 Seguridad en el Uso del Molino El Panelero®.

En el uso del molino, es necesario hacer una inducción a la persona que carga la caña como la que organiza el bagazo, para que conozcan los riesgos de amputaciones a la que tiene en las labores que realiza, ya que si no se pone **ATENCIÓN EXTREMA** en la labor de la carga de la caña por el movimiento de los rodillos o mazas, puede ocurrir un accidente.

El molino sencillo ha sido desarrollado cumpliendo con las necesidades de nuestros clientes y ha ayudado al desarrollo de mejoras que han dejado evolucionar nuestros nuevos modelos industriales en donde pueden encontrarse las debidas normas de seguridad en las que todas las partes en movimiento del molino hasta el motor y sus correas están cubiertas y protegidas para evitar accidentes, sin embargo, a los modelos tradicionales sencillos se debe tener

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 16 de 25

COPIA NO CONTROLADA

ACCESO RESTRINGIDO a las zonas circundantes del molino cuando están en movimiento sus partes. También es necesario que las zonas de producción panelera estén demarcadas y restringidas de tal forma que eviten el acceso cuando este no sea debido y contar con cintas o anuncios que adviertan de la proximidad de peligro o acceso restringido. También es común encerrar con muros el molino y de esta forma evitar el acceso a las partes en movimiento.

4.6.2 Seguridad en el Mantenimiento y Diagnóstico.

En el mantenimiento y diagnóstico del molino es necesario tener conocimiento de mecánica o haber recibido la inducción para TÉCNICO EN MOLINOS SENCILLOS EL PANELERO[®], para realizar las actividades descritas en este manual, ya que pueden conllevar el riesgo de hacer pruebas con las partes del molino en movimiento.

4.6.3 Finalización de Jornada de trabajo del molino.

Luego de terminada la jornada de trabajo es aconsejable hacer la limpieza de los raspadores, cuchillos y superficies de mazas, con una mezcla de cal con agua para evitar el crecimiento de hongos y bacterias.

4.7 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Periódicamente el usuario debe hacer los siguientes controles:

4.7.1 Extracción.

Realizar un control del porcentaje de extracción de su molino El Panelero[®] con la siguiente ecuación:

$$\text{Extracción en \%} = (\text{Peso de jugo Kg.} / \text{Peso de caña Kg.}) \times 100$$

Nota: Según el tipo de caña que tenga cultivada la extracción del molino debe estar entre el 55% y el 70% con una sola pasada por el molino. Para mayor información ver el “Manual para la selección, montaje y operación de los equipos de molienda para la producción de panela”, realizado por CIMPA.

4.7.2 Ajuste.

- Hacer revisiones periódicas del ajuste del tornabagazo. Ver figura 3.

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 17 de 25

COPIA NO CONTROLADA

- Hacer revisiones periódicas de las latas raspadoras y su tensión adecuada. Ver figura 5.
- Verificar constantemente la presión del sistema de lubricación.
- Verificar periódicamente que los bujes y cojinetes estén lubricando.
- Después de 200 horas de funcionamiento se deben hacer reajustes de las tuercas que ajustan las mazas, bastidores o cureñas y soportes en general.
- La alineación del soporte motriz puede variar aún durante y después de un tiempo considerable de funcionamiento, lo cual sería necesario corregir.

4.7.3 Lubricación.

- Lubricar permanentemente cada uno de los cojinetes y piñones según el tipo de lubricante. Ver tabla 3.
- La temperatura de los cojinetes y chumaceras no debe pasar del límite de tacto; si es superior, habrá fallas en el armado del molino, lo cual obliga a detener el molino de inmediato, de lo contrario habrá desgastes prematuros en los ejes y casquetes (si es este el caso, es necesario revisar todo el sistema).
- Después de 20 horas o más de funcionamiento, la correa de la transmisión de potencia tendrá un alargamiento que es necesario corregir.

4.7.4 Limpieza.

Después de cada uso debe limpiarse con agua o una mezcla con cal, quitando así todo el residuo de jugo y verificar el estado general. Así, el molino El Panelero® estará preparado para su próxima jornada de trabajo.

4.8 EMBARQUE

MODELO	Embarque		
	Peso Neto Kg.	Peso Bruto Kg.	Volumen m³
R - 2	280	330	0.30
R - 4	530	590	0.47
R - 5	780	850	0.79
R - 8	878	940	0.90

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 18 de 25

COPIA NO CONTROLADA

4.9 PREGUNTAS FRECUENTES

Estas son algunas de las preguntas que frecuentemente se formulan nuestros clientes por tema, y algunas posibles respuestas que si no responden a su necesidad, debe llamar a un técnico certificado en molinos **EL PANELERO®** para que diagnostique adecuadamente la solución.

MAZAS

A. ¿No agarra la caña las mazas, toca hacer mucha fuerza para que entre la caña?

Respuesta 1: Que el tornabagazo se encuentre suelto e impida la entrada de la caña.

Respuesta 2: Las láminas raspadoras de la maza maya o de la maza repasadora no están penetradas entre las rayas de las mazas y dejan pegar el bagazo a la superficie de la maza.

Respuesta 3: Se encuentra muy ajustado la maza recibidora a la maza mayal y no permite entrar correctamente la caña.

Respuesta 4: La caña es muy delgada y el molino esta muy abierto en la distancia entre mazas.

Respuesta 5: Por que ya el desgaste es excesivo en el tornabagazo y las mazas.

B. ¿Hay vibración excesiva de las mazas cuando se mete la caña al molino?

Respuesta 1: Revise que los raspadores estén correctamente ajustados libres de bagazo.

Respuesta 2: Revise que el tornabagazo este libre de bagazo y sin obstáculos en la recamara.

Respuesta 3: Revise que la distancia que la recamara del tornabagazo entre mazas sea la adecuada para dejar circular el bagazo correctamente.

Respuesta 4: La caña no esta agarrando correctamente por las mazas.

Respuesta 5: Falta de lubricación en los cojinetes de mazas.

Respuesta 6: Muy apretadas las mazas recibidora o repasadora.

RASPADORES

A. ¿Por qué se acumula bagazo en los raspadores?

Respuesta 1: Por que el raspador puede estar desajustado.

Respuesta 2: Por que no se han hecho los ajustes de puesta en marcha y mantenimiento preventivo.

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 19 de 25

COPIA NO CONTROLADA

Respuesta 3: Por que los raspadores no están penetrando en las ranuras de las mazas.

TORNABAGAZO

A. ¿Por qué vibra mucho el molino cuando se muele la caña?

Respuesta 1: Que el tornabagazo se encuentre suelto e impida la entrada de la caña.

Respuesta 2: Que el tornabagazo esta inadecuadamente ubicado con respecto a la maza recibidora y no toca de forma paralela la maza y se atasca el bagazo.

Respuesta 3: Que el tornabagazo esta muy desgastado.

Respuesta 4: Cuando hay mucho espacio en la recamara entre tornabagazo y mazas.

B. ¿Por qué se dobla el eje del tornabagazo?

Respuesta 1: Por que la presión que ejerce la acumulación de bagazo en la recamara es muy alta y no continua repasando el bagazo.

Respuesta 2: Por que esta muy apretada la maza repasadora.

Respuesta 3: Por desgate de vida util.

PIÑONES

A. ¿Se evidencia que hay dientes picados los piñones de la transmisión?

Respuesta 1: Por que se encuentra la cuña del piñón en cuestión suelta o mal ajustada.

Respuesta 2: Por que los anillos del eje pueden estar desajustados y hacer descentrar el eje.

Respuesta 3: Por que no se revisaron estos ajustes antes de empezar la labor.

Respuesta 4: Por falta de lubricación.

Respuesta 5: Por desgaste de ejes o cojinetes por vida útil.

Respuesta 6: Por desgaste de piñones por vida útil.

B. ¿Los piñones de la transmisión están sonando mas de lo normal?

Respuesta 1: Por que las cuñas deben estar sueltas.

Respuesta 2: Por que los anillos pueden estar sueltos.

Respuesta 3: Por que aun no han sentido los piñones por que están muy nuevos.

Respuesta 4: Por desgaste de vida útil de los piñones.

Respuesta 5: Por desgaste de cojinetes y ejes.

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 20 de 25

COPIA NO CONTROLADA

EJES

A. ¿Por qué el eje de la polea se puede doblar?

Respuesta 1: Por que en la instalación no se tuvo en cuenta la alineación entre los soportes.

Respuesta 2: Por que no se verifico la alineación esto en los mantenimientos preventivos.

Respuesta 3: Se encuentra descentrado la polea o volante.

Respuesta 4: Esta muy apretada la correa entre el molino y el motor.

COJINETES

A. ¿Como se si un cojinete esta funcionando de forma inadecuada?

Respuesta 1: Si al tocar el cojinete en cuestión con la mano, la temperatura es tan excesiva que no es posible continuar el tacto, es posible que ese cojinete esté funcionando de forma inadecuada (si esto sucede pase a la pregunta B), ó

Respuesta 2: Si el cojinete visualmente acomoda al eje de forma no pareja. (si esto sucede pase a la pregunta C)

B. ¿Cuando un cojinete esta funcionando de forma inadecuada que debo hacer?

Respuesta: 1. Revisar que la lubricación del cojinete en cuestión tenga un flujo constante y suficiente en funcionamiento (si esto no soluciona el problema pase a la pregunta D).

Respuesta 2. Demasiada carga.

Respuesta 3. El molino esta muy nuevo y no ha sentado los cojinetes con los ejes aún, espere una tercera molienda si el daño no es visible, para verificar nuevamente que ya no se presenta por el ajuste normal del uso del molino.

Respuesta 4: Se encuentra desalineados los tornillos de graduación de maza ya que se desgasta un lado del soporte más rápido que el otro.

Respuesta 5: Limpieza inadecuada del cojinete al armarlo o al hacerle mantenimiento.

C. ¿Si el cojinete no esta acomodado de forma adecuada que puedo hacer?

Respuesta 1: Acomodar de forma pareja el cojinete para que trabaje sentando todo el bronce sobre el eje.

Respuesta 2: Si el cojinete hizo marcas muy profundas sobre las que no se acomode completamente sobre el eje es necesario cambiarlo.

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 21 de 25

COPIA NO CONTROLADA

LUBRICACION

A. ¿Qué lubricantes son los adecuados para mi trapiche?

Respuesta 1: Únicamente los descritos en este manual en el punto

Respuesta 2: Solo los indicados por Técnicos reconocidos por EL PANELERO.

BASES Y SOPORTES

A. ¿Cómo se si están bien montadas las bases del molino en los muros?

Respuesta 1: Por que tiene nivel y distancias requeridas en este manual 4.3.

B. ¿Se rompió un tornillo que fija la cureña, por que sucede esto?

Respuesta 1: Por que el tornillo estaba trabajando suelto.

Respuesta 2: Por no se verifican los tornillos al iniciar labores diarias de arranque del molino.

Respuesta 3: Desgaste de vida útil.

MANTENIMIENTOS

A. ¿Cada cuanto debo hacer el mantenimiento preventivo del molino?

Respuesta: Cada 200 horas de trabajo o un periodo de días equivalentes al trabajo diario sumado.

B. ¿Quién esta capacitado para hacer el mantenimiento de mi molino?

Respuesta: La persona que recibe la capacitación en EL MANTENIMIENTO DE MOLINOS SENCILLOS El Panelero® o la persona que autorice el propietario del molino.

C. ¿Debo hacer una verificación del molino antes de iniciar jornada de labor?

Respuesta: Si, y se debe llenar el formato de MANTENIMIENTO PREVENTIVO 4.10 con las verificaciones del punto 4.7 de este manual cada vez que se inicien labores.

SERVICIOS TÉCNICOS

A. ¿Puedo solicitar servicios técnicos de la fábrica de molinos EL PANELERO?

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 22 de 25

COPIA NO CONTROLADA

Respuesta: Si, se comunica con nosotros o con uno de nuestros distribuidores y con gusto le informaremos de los costos y tiempos para hacerle su visita.

B. ¿Son parte de la garantía los servicios técnicos que recibo dentro del año que la cubre los defectos de fabricación?

Respuesta: No, los servicios técnicos son cobrados adicionalmente por la empresa, lo mismo que cualquier desplazamiento y repuesto que no cubra la garantía.

C. ¿Qué cubre la garantía de fábrica El Panelero®?

Respuesta: La garantía de fábrica cubre el reemplazo únicamente de las partes o piezas que por defectos de fabricación resulten afectadas en el funcionamiento normal del molino, en **ningún** momento se cubren desplazamientos, alimentación ni hospedaje del o los operarios, en el caso de ser requeridos

	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 24 de 25

COPIA NO CONTROLADA

2. FORMATOS

No hay formatos descritos.

3. DOCUMENTOS REFERENCIA

- Manual para la selección, montaje y operación de los equipos de molienda para la producción de panela. CIMPA

4. CAMBIOS CON RESPECTO A LA VERSIÓN ANTERIOR.

CAMBIOS
<ul style="list-style-type: none"> • No Aplica

 METAL AGRO LTDA	MANUAL DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MOLINOS R2 R4 R5 R8 ESTÁNDAR	CÓDIGO: CM-MA-02 EDICIÓN: 1.0
		Página 25 de 25

COPIA NO CONTROLADA

CALIDAD Y GARANTÍA RESPALDADA POR MÁS DE

50 AÑOS

DE SERVICIO

El Panelero®

EXHIBICIÓN Y VENTAS

BOGOTÁ D.C. - PALOQUEMAO

Carrera 22 No 13 – 13

PBX: 57 + (1) + 201 72 84

Teléfono: 57 + (1) + 201 56 58

Fax: 57 + (1) + 237 5243

E-mail: contactenos@metalagro.com.co
www.metalagro.com.co

FÁBRICA

Nocaima – Cundinamarca

Teléfono: 57 + (1) 845 10 08

Telefax: 57 + (1) 845 10 25

COLOMBIA