MODULO DE BENEFICI0 ECOLOGICO DE CAFÉ (ECOMILL)

MANUAL

DE MANEJO Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

INTRODUCCION

Amigo caficultor, usted acaba de adquirir un modulo para el beneficio ecológico del café ECOMILL JOTAGALLO, firma con tradición por más de 80 años, tiempo durante el cual nuestro objetivo ha sido brindar al caficultor maquinaria agrícola de excelente calidad.

La tecnología ECOMILL, ofrece un sin número de ventajas al momento de beneficiar su café, sin alterar su calidad y preservando el medio ambiente.

En este manual usted encontrará una serie de recomendaciones e instrucciones para el funcionamiento, calibración y mantenimiento de su equipo.

Nuestros equipos cuentan con 2 años de garantía por defectos de fabricación y 6 meses en partes eléctricas a partir de la fecha de instalación.

GENERALIDADES

Para atender las necesidades de caficultores que en Colombia utilizan el proceso de fermentación natural, así como los requerimientos de compradores de café en el exterior que exigen café procesado con fermentación natural, y los cambios en la legislación ambiental en Colombia (Decreto 3930 de 2010), que limita drásticamente los vertimientos puntuales permisibles de los efluentes de los beneficiaderos, Cenicafé desarrolló la tecnología ECOMILL®, en La cual se lava mecánicamente café con mucílago degradado en el proceso con fermentación natural, con reducción notoria en el volumen específico de agua hasta valores entre 0,3 y 0,5 Litros de agua por kilogramo de café procesado.. Debido al bajo consumo de agua, las mieles altamente concentradas se pueden mezclar con la pulpa del café, reteniendo más del 95% del volumen adicionado y controlando hasta el 100% de la contaminación generada en el proceso. Actualmente, se tienen tres modelos con capacidad para 500, 1.500 y 3.000 kilos de café lavado por hora.

El Equipo ECOMILL® consiste básicamente de los siguientes elementos:

Tanque:

Uno o varios tanques, según la necesidad, donde se deposita el café despulpado y lleva a cabo el proceso de fermentación natural, para degradar el mucílago.

El tanque presenta forma cilíndrica con fondo en forma de cono truncado invertido, con 60° de inclinación con la horizontal, para permitir el flujo del café por gravedad hasta la tolva del alimentador del lavador, colocada en su base.

La capacidad del tanque se calcula de acuerdo al pico de cosecha de La finca, para garantizar el almacenamiento del 100% del café despulpado del día pico de cosecha.

De acuerdo con La capacidad requerida del equipo, pueden variar el número y los volúmenes de los tanques, pero conservando el ángulo de inclinación y el diámetro en la descarga.

Alimentador de café:

Su función es entregar el café con mucílago degradado a un lavador mecánico, en el rango de flujo requerido según el modelo, con bajo daño mecánico (menos del 0,5% de trilla y menos de 0,5% de café mordido). Para su accionamiento se requiere baja potencia y bajo torque por lo cual se utiliza el motor del lavador, con una transmisión de potencia que permite operarlo a baja velocidad de giro, 23 a 36 rpm, según el modelo.

Cuenta con una o varias ventanas de inspección por donde se realiza el proceso de lavado del sistema una vez terminado el Beneficio para evitar acumulamiento de granos que pueden afectar La calidad del café.

Lavador:

Diseñado a partir de los desmucilaginadores DESLIM 300, 1.000 y 2.500, con modificaciones en el rotor, para permitir el lavado del café con alta eficacia de remoción (>95%), bajo volumen específico de agua (< 0,6 L.kg-1 de c.p.s.), bajo daño mecánico (< 0,5%) y baja potencia específica (W.kg-1de café procesado).

Deslim vertical de flujo ascendente. Su estructura es en varilla de hierro de 1/4, sobre la cual va soldada la malla troquelada de acero 430. En su interior se alojan el Tornillo Sin Fin alimentador, Agitadores, Limpiadores y Aspa expulsora, todos, fabricados en fundición de aluminio y siguiendo el diseño original de CENICAFE para garantizar un porcentaje promedio de remoción del mucilago del 98%. Estos elementos, están ensamblados en un eje de acero 1045 de 1 1/8 de pulgada, el cual va apoyado en la parte superior en una chumacera cuadrada y en la parte inferior alojado en la manzana del Sin Fin alimentador, un rodamiento cónico 32206. Tolva de entrada de café en baba y tolva de salida de café lavado en acero inoxidable. Polea en hierro para transmisión de potencia y movimiento.

El consumo promedio de agua es de 0,5 litros de agua por kilogramo de café procesado. (2 Litros por minuto para el Ecomill 500, 6 Litros por minuto para el Ecomill 1500, y 12 Litros por minuto para el Ecomill 3000.) Este control se ejerce gracias a la acción de llaves de paso de cierre rápido que permiten la entrada de agua al Deslim.

Para el caso del Ecomill 500, se cuenta con una sola entrada de agua, donde se puede ajustar el consumo de agua; para el Ecomill 1500 se tienen 2 entradas de agua las cuales se calibran a 3 litros por minuto cada una y para el Ecomill 3000 se tienen 3 llaves, La superior se calibra a 6 litros por minuto y las 2 restantes a 3 litros por minuto.

Manejo de los sub-productos:

La tecnología ECOMILL® consiste no solamente de equipos para lavar café en proceso con fermentación natural, sino también de estrategias para manejar la pulpa y las aguas residuales de lavad con alta carga orgánica, evitando la contaminación de las fuentes de agua. La estrategia más sencilla, consiste en procesar la pulpa a través de compostaje, con sus propios microorganismos, para convertirla en materia orgánica aprovechable por las plantas, y secar las mieles en secadores solares con cubierta plástica transparente, de eficiente aprovechamiento de la energía solar y del aire, y bajo costo. El bajo volumen de lixiviados resultante de la pulpa en descomposición, puede disponerse nuevamente sobre ésta con menor humedad para lograr alta retención. Las mieles se pueden mezclar también con La pulpa y someterlas a compostaje y lombricompostaje, como en el

Becolsub, con retenciones superiores al 90%; como en el caso anterior, los lixiviados se pueden adicionar a la pulpa con menor contenido de humedad o secar en equipos solares, de bajo costo.

A partir de las aguas residuales del lavado se obtiene melazas, a través de procesos controlados, que pueden ser utilizadas para alimentación animal, o someterlas a secado hasta humedades cercanas al 15% b.h., empleando la energía solar y estructuras de cubierta plástica transparente, hasta obtener un residuo sólido, que al molerlo permite su empleo como fertilizante orgánico, con contenido importante de nutrientes, principalmente potasio.

VENTAJAS DEL BENEFICIO CON TECNOLOGIA ECOMILL

1. DE TIPO ECOLOGICO:

- El consumo de agua se disminuye de 45 litros por kilogramo de café procesado a menos de 0,5 litro de agua por kilogramo de café.
- Control de hasta el 99.8% de la Contaminación al realizarse el proceso de lavado del café usando Deslim Vertical.
- Se evitan la contaminación de las aguas por el vertimiento de pulpas y mieles, ya que estos se manejan en la Fosa.

2. DE TIPO ECONOMICO:

- La mezcla de pulpa y mucilago se puede utilizar para la obtención de Abono Orgánico. Con la pulpa y el mucilago de una cosecha se puede abonar hasta el 20% del cafetal.
- Disminución en el consumo de agua.
- El mucilago por su alto contenido de carbohidratos puede ser utilizado como complemento alimenticio para ganado vacuno y porcino.
- Reducción de mano de Obra en el Beneficio.

3. DE TIPO TECNICO:

- Garantía por defectos de fabricación.
- El equipo se entrega puesto e instalado en la finca.
- Se realiza una visita técnica previa a la instalación para efectos de recomendaciones para el montaje. (Obras civiles, Acometidas Eléctricas, Instalaciones Hidráulicas, Salida de la Pulpa hacia la Fosa).
- Respaldo de calidad JOTAGALLO.
- Repuestos de fácil consecución a través de almacenes del café, Cooperativas, Ferreterías y almacenes agrícolas en todo el país.
- Cuerpos en lámina de acero inoxidable.
- Manual de instrucciones.

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS EQUIPOS ECOMILL

- Modulo Ecomill 500: (500 Kilos de café lavado por hora)
  Calculado para producciones de hasta 2400 Kilos de Café cereza por día Pico para un tiempo de Lavado de 2 Horas continuas con un tanque de 2.0 M3
  Calculado para Fincas con producciones hasta 1500@ de C.P.S. año
- Modulo Ecomill 1.500: (1.500 Kilos de café lavado por hora)
  Calculado para producciones de hasta 7.000 Kilos de Café cereza por día Pico para un tiempo de Lavado de 2 Horas continuas con 2 tanques de 2.5 M3 cada uno.
  Calculado para Fincas con producciones de entre 1500 a 4500@ de C.P.S. año
- Modulo Ecomill 3.000: (3.000 Kilos de café lavado por hora)
  Calculado para producciones de hasta 12.000 Kilos de Café cereza por día Pico para un tiempo de Lavado de 1.8 Horas continuas con 3 tanques de 3.0 M3 cada uno.
  Calculado para Fincas con producciones de entre 4500 a 8000@ de C.P.S. año

REFERENCIA	POTENCIA MOTOR DESLIM	POTENCIA REDUCTOR	DIAMETRO ALIMENTADOR
ECOMILL 500	1,0 H.P.	1,0 H.P.	4 PULGADAS
ECOMILL 1.500	3,0 H.P.	1,5 H.P.	6 PULGADAS
ECOMILL 3.000	7,5 H.P.	1,5 H.P.	6 PULGADAS

MEDIDAS DE SEGURIDAD

Cuando utilice un equipo de Beneficio Ecológico Jotagallo, siempre debe tener precauciones básicas de seguridad a fin de reducir el riesgo de accidentes.

1. Lea detenidamente todas las instrucciones que hacen parte de este manual
2. Antes de dar marcha al Equipo revise todas las instalaciones eléctricas del equipo para cerciorarse de que no existan anomalías en cables y mandos Eléctricos del Modulo que puedan ocasionar un corto circuito. No opere el equipo con cables pelados o sistemas eléctricos deteriorados.
3. Al terminar la operación con el equipo, baje el interruptor que se encuentra dentro de la caja eléctrica al lado izquierdo para tener un corte directo de entrada de corriente al equipo y protegerlo de descargas eléctricas cuando no esté funcionando.
4. No realice operaciones de mantenimiento del equipo, cuando este se encuentre en funcionamiento (Limpieza, lubricación, Ajuste de tornillos, etc.). Antes de realizar esta operación de mantenimiento aísle la corriente del equipo utilizando el interruptor de la caja eléctrica.
5. No use ningún accesorio o herramienta que no haya sido diseñado específicamente o recomendado por el Departamento Técnico Jotagallo para el mantenimiento del equipo.
6. No deje el equipo a la intemperie.
7. No coloque sobre el equipo ningún tipo de objeto diferente al café. Este podría introducirse accidentalmente dentro del equipo ocasionando un daño.
8. Antes de dar marcha al equipo asegúrese de verificar que no se encuentren tornillos sueltos, que las bandas se encuentren bien tensionadas y alineadas.
9. No permita la presencia de niños dentro del Beneficiadero y menos cuando el equipo se encuentre en operación.
10. No utilice ruanas, ponchos, fundas de machete u otros accesorios que puedan enredarse con las partes móviles del equipo en operación.
11. **ATENCION:** Los trabajos de reparación y cambio de piezas del equipo dentro del periodo de la Garantía, deberán realizarse únicamente por personal Técnico autorizado **JOTAGALLO**, de lo contrario se pierde la Garantía.

OPERACIÓN DEL MODULO ECOMILL

Una vez ha sido depositado el café en baba en los tanques de fermentación, suelte el tapón de drenaje de los mismos para permitir La salida de estas mieles. Estas pueden ir a un tanque de lixiviados o se pueden incorporar a La pulpa.

Cuando el café depositado en el tanque de fermentación esta en el punto de lavado (Se recomienda utilizar el Fermaestro, avance técnico de Cenicafe No 431), se procede a realizar el proceso de lavado del café así:

1. Se debe calibrar La cantidad de agua requerida según La capacidad del equipo, para ello se regula La salida de agua con las llaves de paso en las mangueras así:
   Ecomill 500: 1 llave (2 litros de agua por minuto)
   Ecomill 1.500: 2 llaves (3 litros de agua por minuto en cada llave)
   Ecomill 3.000: 3 llaves (6 litros de agua por minuto en La entrada superior y 3 litros de agua por minuto en cada una de las 2 llaves restantes).
2. Una vez calibrada La cantidad de agua a utilizar en el Deslim, se procede a cerrar el tapón de drenaje y abrir las compuertas de entrada de café de los tanques al tornillo alimentador, esperamos un. promedio de 1 minuto para lograr que La masa de café rompa La gravedad y caiga sobre el alimentador.
3. Se prende el motor del Deslim y el del motor reductor (si aplica), se espera hasta que se llene La válvula de alivio ubicada justo antes del Deslim para permitir La entrada de agua al Sistema calibrada previamente.

4. Una vez el equipo comienza a entregar café lavado, proceda a medir el rendimiento del equipo así: Para el Ecomill 500 tenemos un. promedio de 8 Kilos de café lavado por minuto, Para el Ecomill 1.500 tenemos un. promedio de 25 Kilos de café lavado por minuto y para el Ecomill 3000 tenemos un. promedio de 50 Kilos de café lavado por minuto. Para realizar esta verificación, simplemente recoja una muestra del café lavado durante un. minuto y proceda a pesarla.
5. De esta muestra, tome 600 gramos de café lavado al azar, separe las almendras mordidas y las almendras trilladas y péselas utilizando una gramera. El peso máximo de las almendras trilladas debe ser de 3 gramos al igual que el de las almendras mordidas.
6. Una vez terminado el proceso de lavado del café, apague el motor del Deslim desde el mando eléctrico e interrumpa el paso de energía accionando el interruptor.

7. Interrumpa La entrada de agua al Deslim accionando La llave de paso principal.
8. Verifique que no queden almendras en el interior del tanque, empújelos hacia La boca de salida del tanque utilizando una escoba de cerdas plásticas (evite utilizar agua).
9. Limpie las almendras que puedan quedar en La compuerta inferior de los tanques, una vez retirados cierre dicha compuerta.
10. Quite los seguros de las tapas visagrantes del Tornillo alimentador y proceda a retirar las almendras allí depositadas, trate de utilizar La menor cantidad de agua posible en esta tarea. Una vez terminada esta labor, cierre nuevamente estas compuertas y verifique que queden ajustados los seguros.
11. Quite el tapón de drenaje de los tanques para preparar La próxima carga del tanque.
12. Utilizando un. poco de agua, enjuague La bandeja de mucílago y La carcasa externa del Deslim.
13. Retire La Bandeja de mucílago y ubique un. recipiente (Bandeja plástica) debajo del Deslim, abra La cubierta del Deslim y La puerta del mismo para permitir La salida de las almendras allí presentes, gire manualmente el rotor y extraiga las almendras, para ello puede utilizar un. poco de agua. Puede introducir una manguera por dentro de La válvula de alivio que está justo detrás del Deslim para ayudar a La salida de estas almendras.
14. Lave de forma manual las almendras extraídas y recogidas en La bandeja plástica antes de incorporarlas al café lavado.
15. Cierre nuevamente La puerta del Deslim y asegúrese que La bisagra quede ajustada.
16. Juague La cubierta del Deslim y ajústela nuevamente.
17. De esta manera su equipo queda listo para La próxima prendida.

MANTENIMIENTO DEL MODULO ECOMILL

1. Después de cada labor de Beneficio se debe lavar todo el equipo, teniendo precaución de no mojar las bandas, motores y partes eléctricas.
2. Revise La no presencia de almendras al interior de las toberas de entrada de agua. Visualice la salida de agua en estos elementos.
3. Revise que la tornillería que hace parte del equipo se encuentre bien ajustada
4. Revise la tensión de las bandas, para ajustarla manipule los rodillos tensores.
5. Semanalmente lubrique los rodamientos del equipo, para ello utilice un inyector de grasa y deposite la grasa a presión dentro de las chumaceras por medio de las graseras. (Use grasa industrial).
6. Aplique grasa industrial a las cadenas de transmisión del equipo.
7. Verifique el nivel de aceite en La caja del reductor (revisar en el tapón de nivel de La Caja reductora).

LISTA DE HERRAMIENTAS PARA MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

Alicates
Destornillador de estría
Destornillador de pala
Llave de expansión de 300 mm – 12”
Alicates de presión (hombre solo)
2 llaves boca fija de ½” x 9/16”
1 llave 10 – 11 mm boca fija
1 llave de ¾ x 7/8”
1 Juego de llaves Bristol (Hexagonal) en pulgadas
1 Inyector de grasa o grasera.
1 Martillo de bola.

PROBLEMAS – POSIBLES SOLUCIONES

Problema	Solución
Trilla, Café mordido mayor del 0,5% En el café lavado	• Verifique que el rendimiento del equipo este acorde con la referencia, para ello realice la verificación descrita en este manual. • Verifique la calidad del café en cereza (La disminución de mucílago en el café cereza son causa de trilla en el Deslim) • Verifique la cantidad de agua utilizada en el Deslim. • Verifique que no existan rebabas en los componentes del rotor que causen daño al grano. • Verifique que la superficie interna de la malla del Deslim no tenga rebabas. • Verifique libre salida del café lavado hacia el tanque. • Verifique que el rotor se encuentre ajustado, si esta condición no se da, es por desgaste del rodamiento inferior (Cambio)
No lava bien	• Revise La salida libre del agua en las toberas del Deslim • Revise La calibración del agua del Deslim • Verifique que el café si se encuentre en el punto optimo de lavado.
No prenden los motores	• Cerciórese de que tenga entrada de corriente La caja eléctrica. Utilice un. medidor de voltaje. • Pulse el botón rojo del contactor de los motores dentro de La caja eléctrica para que se desenclavije el sistema, esto suele suceder cuando por una baja de voltaje el sistema se protege para evitar daños en el motor.

INVERSIONES JOTAGALLO S.A.
ZONA INDUSTRIAL LA MACARENA BODEGA 12
PBX 0_63300800
DOSQUEBRADAS – RISARALDA – COLOMBIA
WWW.JOTAGALLO.COM