

Tab 51 replaces page 18 (Tab 21) if machine equipped
with Optional Stainless Steel Additive System

Tab 52 & 53 replace pages 19 & 20 (Tab 22 & 23) if
machine is equipped with Optional Self-Loading Valve

Tab 54 is Table of Contents for Appendix

Indice

| | |
|---|-----------|
| Información de Seguridad..... | 2 |
| Conociendo al Macropaver - Ilustraciones..... | 3 |
| Conociendo al Macropaver - Definiciones..... | 6 |
| Conociendo al Macropaver - Descripción de los Sistemas de Materiales..... | 8 |
| Conociendo al Macropaver - Descripción de los Sistemas de Máquinas..... | 10 |
| Prendido Diario..... | 16 |
| Procedimientos de Llenado..... | 18 |
| Procedimientos de Vaciado..... | 21 |
| Calibración del Macropaver..... | 23 |
| Cuadros de Calibración de Agregado..... | 31 |
| Cuadros de Calibración de Emulsión..... | 32 |
| Cuadros de Calibración de Finos..... | 33 |
| Gráfico de Calibración Emulsión vs. Agregado..... | 34 |
| Gráfico de Calibración Peso de Agregado por Revolución..... | 35 |
| Punteo Manual..... | 36 |
| Ajuste de Secuencia Automática..... | 37 |
| Caja Esparcidora..... | 39 |
| Aplicando el Mortero (Slurry)..... | 40 |
| Lavadora a Presión - Equipo Opcional..... | 42 |
| Problemas que se pueden presentar en el Sistema Hidráulico..... | 43 |
| Problemas que se pueden presentar en los Sistemas de Materiales..... | 44 |
| Problemas que se pueden presentar en el Panel de Monitoreo y Sensores..... | 45 |
| Problemas que se pueden presentar en el EZ-OP..... | 46 |

Información de Seguridad

Esté alerta cuando vea este símbolo en el presente manual.

Existe riesgo de daños personales

Siga las precauciones recomendadas, así como las prácticas seguras de operación.

El personal deberá estar totalmente capacitado para ejecutar los procedimientos en el presente manual.



Siga las Instrucciones de Seguridad

Aprenda como operar la máquina apropiadamente. No deje que nadie opere la máquina sin previa instrucción.

Mantenga su máquina en condiciones operativas adecuadas. Modificaciones que se le haga a la máquina sin autorización del fabricante puede mermar las funciones de la máquina y/o sus características de seguridad; además podría acortar la vida útil de la máquina.

No Puentear el Encendido

No encender la máquina puenteando el circuito normal de encendido del motor. No es solamente extremadamente peligroso, si no que también puede ser motivo para INVALIDAR la garantía de la máquina.

Prender el motor SOLO desde la plataforma del operador.

Prepárese para Emergencias

Esté preparado en caso suceda un incendio.

Tenga a la mano un botiquín de primeros auxilios, así como un extintor de fuego y números telefónicos de emergencia.

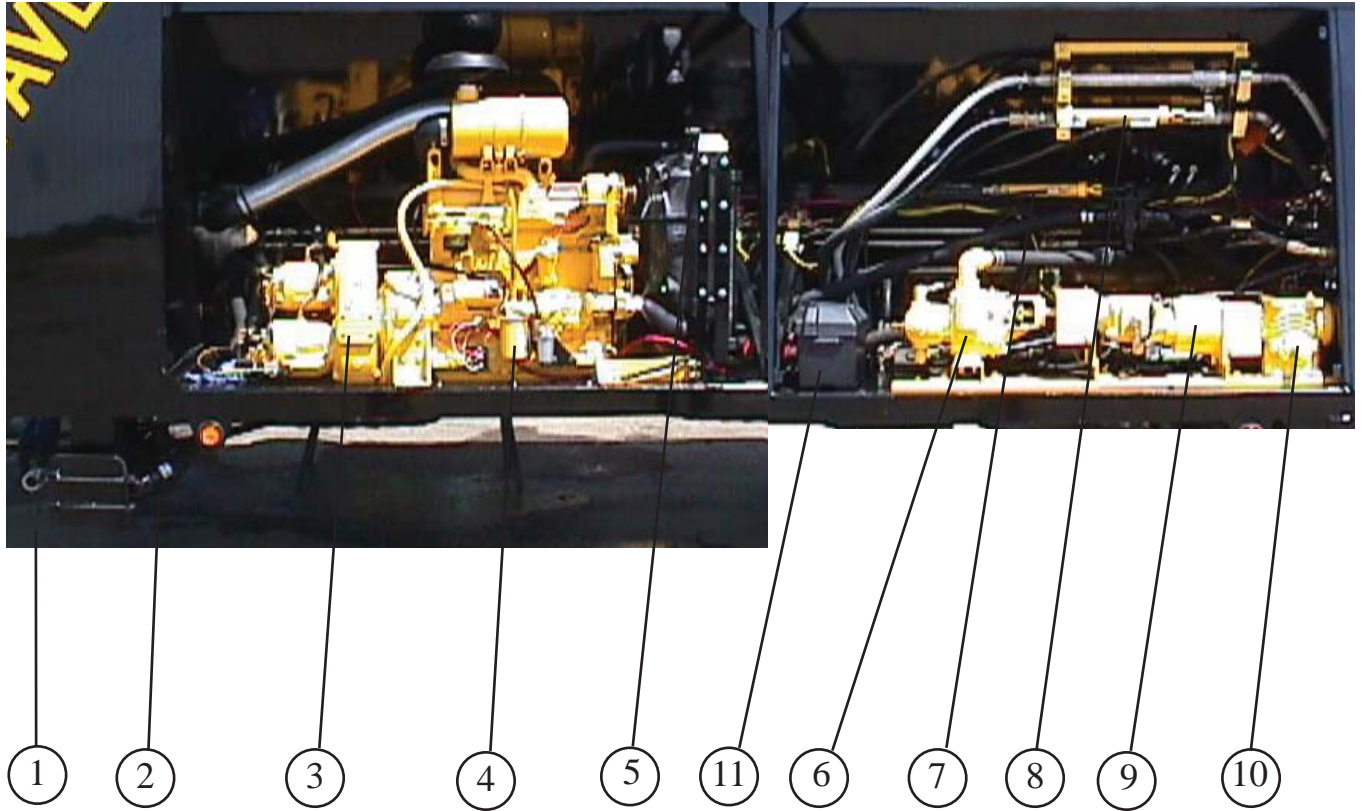
Manténgase alejado de las Fajas o Correas de Transmisión en Operación

Si el operador se atraca o enrede con una faja, correa o polea de transmisión, esto podría resultar en una lesión severa o incluso la muerte.

Siempre mantenga en su sitio las guardas y cubiertas de las fajas y poleas cuando se esté operando la máquina.

No lleve ropa suelta, ya que esta podría atracarse. Parar el motor y asegurarse que todas las fajas o correas estén paradas antes de realizar cualquier ajuste o servicio al equipo.

Conociendo al Macropaver



1. Puerto y válvula de llenado del tanque de emulsión

2. Válvula de filtro de emulsión tipo rejilla

3. Nivel de aceite de la caja de engranajes

4. Nivel de aceite de motor transportadora

5. Tapa de llenado del radiador

6. Bomba de emulsión

7. Cilindro de secuencia de emulsión

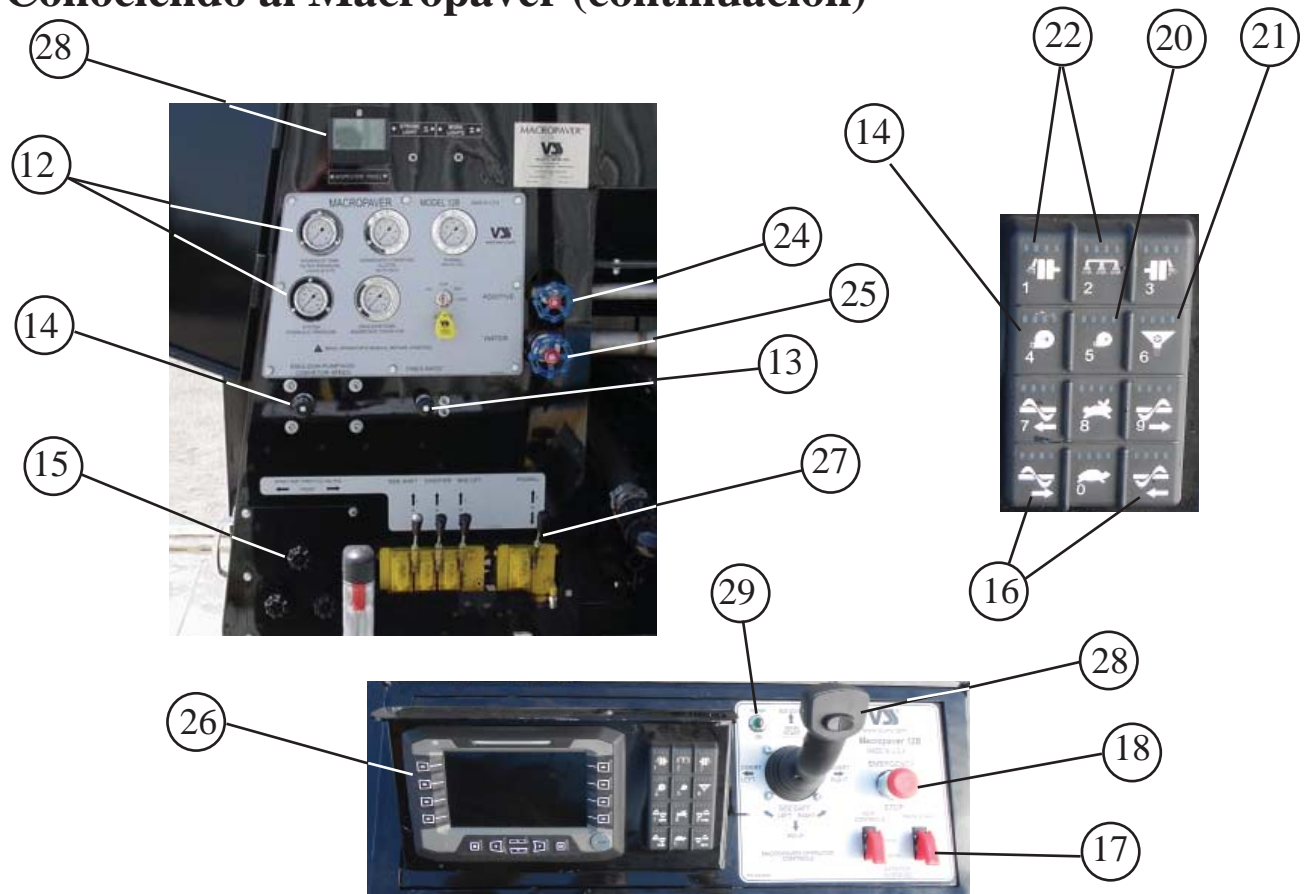
8. Cilindro de secuencia de Agua/Aditivo

9. Embrague de la faja transportadora

10. Engranaje de transmisión de la faja

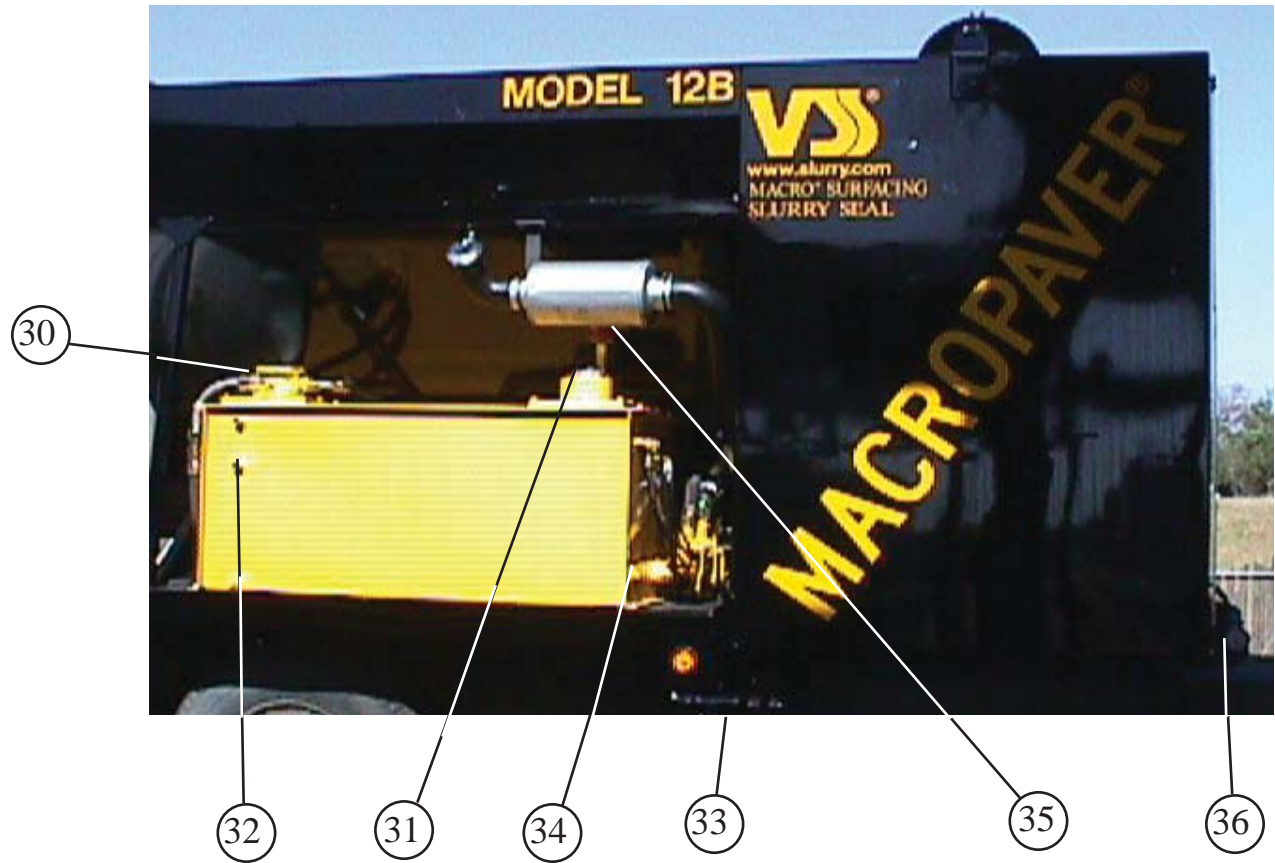
11. Batería del motor de 12 Voltios

Conociendo al Macropaver (continuación)



- 12. Medidores del sistema hidráulico
- 13. Control de velocidad del alimentador de finos
- 14. Control de velocidad bomba de emul./faja
- 15. Válvulas de control de la barra atomizadora de agua
- 16. Botones de interruptor de Control de taladro
- 17. Interruptores para pasar a modo de operación manual
- 18. Interruptor de parada de emergencia
- 19. El botón del interruptor de la bomba de agua
- 20. El botón del interruptor de la bomba de aditivo
- 21. El botón del interruptor de activación de finos
- 22. Botones de interruptor de la barra atomizadora de agua
- 23. Panel inspector (opcional)
- 24. Válv. de control de flujo de aditivo
- 25. Válv. de control de flujo de agua
- 26. Panel de control EZ-OP
- 27. Válvula de control de mezcladora
- 28. Joystick (mando principal)
 Gatillo - Encendido/Apagado principal
 Desviador de materila izquierda/derecha
 Adelante y atrás - levantar/bajar caja esparc.
 Interruptor de pulgar - desplazamiento
 Lateral izquierda o derecha
- 29. 'Power On' Luz Indicadora - Indica que el sistema de 12V tiene alimentación.

Conociendo al Macropaver (continuación)



30. Filtro Hidráulico

34. Termómetro del Aceite Hidráulico

31. Tapa de Llenado del Tanque Hidráulico

35. Respiradero del Tanque Hidráulico

32. Indicadores de Nivel del Tanque Hidráulico

36. Puerto de Llenado de Agua

33. Bomba de Agua

Conociendo al Macropaver (continuación)

Definiciones

1. Lechada Asfáltica (Slurry Seal) - La lechada asfáltica o mortero asfáltico es una mezcla de agregado chancado, emulsión asfáltica, agua y otros aditivos para propósitos especiales, tales como fillers minerales y/o aditivos líquidos de control de retura para quick set. Las lechadas asfálticas son usadas para reparar pavimentos desgastados por el tiempo, clima y tráfico. Las lechadas asfálticas prolongan la vida útil del pavimento ya que sella la superficie proporcionando de esta manera una nueva capa o superficie de desgaste.
2. Micropavimento- El micropavimento es una forma especial del mortero asfáltico. Es también una mezcla de piedra chancada, emulsión asfáltica, agua y aditivos. Pero, en este caso, la emulsión asfáltica es modificada con polímeros y los aditivos son especiales para rotura rápida y control de rotura. La caja esparcidora también es especial ya que siempre usan helicoides o sin-fin para la distribución del material y tiene un mejor control de la profundidad y textura del material.
3. Agregado- El agregado es piedra dura chancada, tal como granito, escoria, piedra caliza u otras rocas de alta calidad. Deberá estar libre de arcillas expansivas y deberá tener una granulometría uniforme. El tamaño del agregado varía dependiendo del espesor de la capa terminada (usualmente 1/4" o 6 mm) hasta malla #200 aprox.
4. Emulsión Asfáltica- La emulsión asfáltica consiste en diminutos glóbulos de asfalto suspendidos en agua usando una solución jabonosa. Las emulsiones asfálticas son líquidas a temperatura ambiente normal. Pueden ser bombeadas por medios comunes. Una vez que la emulsión se ha mezclado con el agregado y puesto encima del pavimento en forma de un mortero (slurry), la mezcla romperá entre 5 y 10 minutos y curará entre 3 a 4 horas, dependiendo de las condiciones.
5. Finos- Los finos son un aditivo seco o un filler mineral usado para ajustar la trabajabilidad del slurry y/o modificar las características de rotura y curado. El filler más común es el cemento portland y el aditivo seco más común son los cristales de sulfato de aluminio.
6. Aditivos Líquidos- Los aditivos líquidos también son usados para ajustar la trabajabilidad del slurry y/o modificar las características de rotura y curado. El aditivo líquido más común es el sulfato de aluminio líquido.
7. Encendido Principal- Para una buena mezcla del slurry (mortero), todos los componenetes antes mencionados tienen que juntarse al mismo tiempo, a pesar que la máquina de slurry seal los almacena de manera separada y usa diferentes medios para llevarlos del almacenaje al mezclado. Aquí es donde entra a tallar el encendido principal: es el medio por el cual se inicia el traslado de los materiales y se controla la velocidad del traslado de los mismos, de manera que se juntan de la forma más adecuada.

Conociendo al Macropaver (continuación)

Definiciones (continuación)

8. Mezclador- El mezclador es donde se juntan los materiales. Es una cámara de mezclado, la cual usa unas paletas que van montadas en dos ejes por transmisión hidráulica. Mientras el mezclador está mezclando, este también va desplazando el material del extremo de entrada al extremo de salida, para finalmente depositarlo en la caja esparcidora.

9. Caja Esparcidora- La caja esparcidora controla la colocación del mortero o micropavimento sobre el pavimento. La caja esparcidora define el ancho de la pasada por la posición de los filos exteriores y define la profundidad del slurry por la luz entre la esparcidora y el pavimento. También controla la textura de la superficie del slurry mediante la aleta o chapaleta de arrastre o textura. Para pasadas anchas o para mezclas más espesas y/o de rotura más rápida, la esparcidora usa unos gusanos o sin-fin hidráulicos para ayudar a distribuir el mortero del centro a los extremos de la caja esparcidora.

Conociendo al Macropaver (continuación)

Descripción de los Sistemas de Materiales

Agregado

El agregado para colocar slurry es almacenado en la tolva principal. El agregado es evacuado de la tolva por medio de la faja transportadora de agregado, para luego ser enviado a la tolva de admisión y después al mezclador. En la tolva principal se encuentra un vibrador montado en un brazo colgante, el cual evita que el agregado se atraque en la tolva. La faja transportadora y el vibrador son accionados hidráulicamente y entran en funcionamiento cuando se acciona el encendido principal. La faja transportadora es impulsada por el sistema de embrague y el vibrador por la válvula de encendido/apagado del vibrador. La cantidad de agregado que se desplaza por cada ciclo de la faja es graduada a través de la compuerta de agregado ajustable que se ubica en la parte trasera de la tolva principal; y la velocidad de la faja transportadora es regulada mediante la válvula de control de velocidad de la bomba de emulsión y faja transportadora.

Emulsión

La emulsión para colocar slurry es almacenada en el tanque de emulsión, el cual está ubicado en la parte frontal izquierda de la máquina. Es evacuada del tanque por medio de la bomba de emulsión, la cual lleva la emulsión a la tolva de admisión para luego pasar al mezclador. El encendido y apagado, así como la velocidad de la bomba de emulsión es controlada por la válvula de control de velocidad de la bomba de emulsión y faja transportadora. Cuando la bomba de emulsión está operando, normalmente esta recircula la emulsión al tanque de emulsión a través de la válvula de secuencia de tres vías. Cuando está accionado el encendido principal, la válvula de tres vías hace que la emulsión deje de fluir al tanque de almacenamiento para pasar a la tolva de admisión.

Bomba de Emulsión, Embrague, Caja de Engranajes de la Faja

Este conjunto o montaje une mecánicamente a la bomba de emulsión con la faja transportadora de agregado, de manera que la velocidad de cada uno se mantiene directamente relacionada con la del otro. Esto es necesario para una buena preparación del mortero, ya que la proporción de emulsión con respecto al agregado es el factor más importante para obtener un slurry de buena calidad. Los dos sistemas son accionados por un mismo motor hidráulico. La válvula de control de velocidad de la bomba de emulsión y la faja transportadora hace que la velocidad de los dos sistemas varíe de manera simultánea según se requiera.

Agua

El agua para producir el slurry o mortero, para las barras atomizadoras (niebla), para las mangueras atomizadoras y para la lavadora a presión es almacenada en el tanque de agua, el cual se encuentra ubicado .

Conociendo al Macropaver (continuación)

en la parte frontal derecha de la máquina. Es evacuada del tanque de almacenamiento por medio de la bomba de agua, la cual es accionada hidráulicamente. El agua para producir el slurry fluye a la válvula de secuencia, de ahí a la tolva de admisión y por último al mezclador. La válvula de secuencia se abre cuando se activa el encendido principal. La cantidad de agua que se añade a la mezcla es controlada mediante la válvula de control de caudal de agua, y es monitoreada a través de un medidor de caudal. El agua para las barras de atomización, mangueras y lavadora a presión se encuentra disponible siempre que la bomba de agua se encuentre operando

Finos

Los finos se almacenan en la tolva de alimentación de finos. Los finos son evacuados de la tolva mediante un tornillo o sin-fin accionado hidráulicamente, el cual se encuentra montado en la tolva. Luego son llevados a la tolva de admisión para luego pasar al mezclador. El sin-fin es accionado cuando se activa el interruptor de encendido principal y cuando el interruptor de alimentación de finos esté en la posición de encendido. La velocidad a la cual el alimentador de finos entrega los finos a la tolva de admisión es controlada por la válvula de control de velocidad del alimentador de finos.

Aditivo Líquido

El aditivo líquido es almacenado en el tanque de aditivo y es evacuado del tanque mediante la bomba de aditivos. Fluye a través de la válvula de secuencia de agua y aditivo., para luego pasar por una recámara donde se mezcla con el agua. Por último ingresa con el agua a la tolva de admisión y de ahí al mezclador. La válvula de secuencia se abre cuando se activa el interruptor de encendido principal. La bomba de aditivo es accionada hidráulicamente y es controlada por el interruptor de prendido y apagado de la bomba de aditivo. El caudal de aditivo es controlado por una válvula de control de flujo de aditivo y es monitoreado por el medidor de flujo de aditivo.

Sistema de Monitoreo EZ-OP

El sistema de monitoreo provee información acerca de la cantidad de material usado, la velocidad a la cual es aplicado y corta el flujo de materiales cuando este se acaba. Los sistemas de monitoreo pueden variar de máquina en máquina dependiendo de los requerimientos del cliente, pero la mayoría vienen con medidores de caudal de agua y aditivo, contadores de agregado y finos, indicador de proporción finos/agregado, medidor de la velocidad de la bomba de emulsión y un sistema de corte. Los totalizadores de agregado y finos usan un sensor electrónico para contar el número total de revoluciones de la polea de la faja transportadora o del sin-fin del alimentador de finos. Una vez que la máquina ha sido calibrada (ver la sección "Calibrando el Macropaver" en este manual), el sistema EZ-OP puede calcular el volumen total de material usado. El indicador de la proporción finos/agregado es utilizado para ajustar la velocidad del alimentador de finos para conseguir el porcentaje correcto de finos para la mezcla del mortero. El medidor de la velocidad de la bomba de emulsión da información de la velocidad a la cual se aplica

Conociendo al Macropaver (continuación)

el material. El sistema de corte comunmente provisto es para un nivel bajo de agregado, pero también se puede agregar un sistema de corte para un bajo nivel de emulsión. Consulte el manual de instrucciones "Sistema de Monitoreo" que viene por separado para mayores detalles del sistema provisto para su máquina.

Conociendo al Macropaver (continuación)

Descripción de los Sistemas de Máquinas

Motor y Sistema Hidráulico

Toda la potencia para operar el Macropaver es suministrada por un motor diesel John Deere. Este motor le da potencia a las bombas hidráulicas, las cuales dan flujo y presión a los diferentes sistemas hidráulicos. El combustible para el motor diesel es suministrado por el mismo tanque de combustible que para el motor del camión.

El sistema hidráulico utiliza tres bombas hidráulicas. Estas bombas son de pistones de desplazamiento variable. Las bombas son de presión compensada, lo cual significa que la máxima presión que estas bombas pueden alcanzar es determinada por una válvula de control montada en cada bomba. Cuando se ha alcanzado la presión máxima, la bomba reduce su flujo a cero. Las bombas son sensibles a la carga, lo que significa que la bomba detecta la presión hidráulica requerida para operar el sistema. Esto también significa que las bombas pueden ser puestas a modo de baja presión o stand-by (modo en espera), haciendo que el circuito de detección de carga lea cero. Todas las bombas son accionadas por la caja de engranajes de transmisión montada en la parte trasera del motor.

La bomba inferior, o bomba principal de arranque, provee de flujo de aceite a todos los circuitos hidráulicos a excepción del mezclador, bomba de emulsión y bomba de agua. Tiene un flujo de aceite máximo de 40 GPM (151 LPM) @ 2200 RPM. Se ha puesto de fábrica una presión para el sistema de 1750 psi (121 bar) y una presión baja o stand-by de 150 - 250 psi (10 - 17 bar). El sistema es monitoreado por el indicador de presión titulado "PRESION DEL SISTEMA HIDRAULICO" ubicado en el panel de instrumentos de la máquina. Para ayudar al motor cuando va a arrancar, se usa una válvula de encendido/descarga con lo cual se pone a la bomba en modo de baja presión. Esta válvula es operada eléctricamente y es provista de energía por la computadora EZ-OP. Esta válvula permite que la bomba llegue a su presión plena de trabajo sólo cuando la función de Carga Bomba es puesta en encendido. Cuando la válvula está en modo apagado, esta bloquea el flujo de aceite al sensor compensador de carga. Cuando se bloquea el paso de aceite no se permite a la bomba levantar la presión, poniéndose en modo de baja presión o stand-by. (NOTA: Esta válvula es una válvula de posición encendido, de manera que cuando la carga de bomba está en el modo de encendido, la corriente eléctrica no pasa por la válvula. Esto hace que el sistema sea más confiable porque una falla eléctrica no causará que se apague el sistema hidráulico).

La bomba inferior que da hacia la parte externa de la máquina provee de flujo de aceite al circuito de la bomba de emulsión/bomba de agua. Tiene un flujo máximo de aceite de 40 GPM (151 LPM) @ 2200 RPM. La presión del sistema ha sido puesta en fábrica a 1950 psi (134 bar) y la presión de stand-by o modo de baja presión a 250 - 300 psi (17 - 21 bar). Este sistema es monitoreado a través del indicador de presión etiquetado como "BOMBA DE EMULSION/TRANSPORTADOR DE AGREGADO (Emulsion pump/aggregate conveyor) ubicado en el tablero de control. El circuito de detección de carga de esta

Conociendo al Macropaver (continuación)

Motor y Sistema Hidráulico (Continuación)

bomba detecta la presión requerida para operar la bomba de emulsión/faja transportadora de agregado y la bomba de agua. Esto lo hace a través de una línea en el bloque (block) de la bomba de agua/emulsión. Cuando el control de BOMBA DE EMULSION/VELOCIDAD DE LA FAJA TRANSPORTADORA (Emulsion Pump/Agg. Conveyor Speed) está apagado y el interruptor de la bomba de agua (Water Pump) también está apagado, se bloquea el flujo de aceite del sensor compensador de carga, lo cual hace que la bomba se ponga en el modo de baja presión o stand-by. Este circuito tiene una válvula de encendido/descarga similar al circuito mencionado anteriormente, excepto que esta válvula es controlada automáticamente por el interruptor de encendido del motor. Esto asegura que la bomba se encuentre a baja presión cuando se arranca el motor. Además, el circuito de detección de carga posee una válvula de "ajuste fino", la cual dosifica una pequeña cantidad de aceite del circuito de regreso al tanque para estabilizar la capacidad de detección de la bomba.

La bomba superior provee de flujo de aceite al circuito de la mezcladora. Tiene una máxima capacidad de flujo de aceite de 25 GPM (95 LPM) @ 2200 RPM. La presión del sistema ha sido puesta en fábrica a 2500 psi (172 bar) y la presión de stand-by o baja presión ha sido puesta a 150 - 250 psi (10 - 17 bar). Este sistema es monitoreado a través del indicador de presión etiquetado como "PRESION DE LA MEZCLADORA" (Pugmil Pressure) ubicado en el tablero de control de la máquina. El circuito detector de carga en esta bomba detecta, mediante una línea de la válvula de control de la mezcladora, la presión requerida para accionar la mezcladora. Cuando la válvula de control de la mezcladora se encuentre en la posición de apagado se bloquea el flujo de aceite al compensador de carga, haciendo que la bomba se ponga en modo de baja presión o stand-by.

Cuando se arranque y apague el motor del Macropaver, es preferible que todas las bombas se encuentren en modo de baja presión o stand-by. Para esto se deberá apagar la llave de control BOMBA DE EMULSION/VELOCIDAD DE LA FAJA TRANSPORTADORA (Emulsion Pump/Agg. Conveyor Speed), el botón del interruptor "BOMBA DE AGUA" (Water Pump), así como la mezcladora. La función de carga de bomba es apagada automáticamente por la computadora EZ-OP siempre que se apague el motor.

El aceite para el sistema hidráulico es almacenado en el tanque de aceite hidráulico de 130 gal (490 litros) ubicado en el lado opuesto al motor del macropaver. Cada bomba obtiene su aceite del reservorio a través de mangueras de succión independientes, cada una con un filtro de succión tipo rejilla ubicado dentro del reservorio o tanque. El aceite que va de regreso al tanque es filtrado mediante un filtro montado de 7 micras. las condiciones a las cuales se encuentra el filtro es monitoreado por el indicador de presión etiquetado como "PRESION DEL FILTRO DEL TANQUE HIDRAULICO" (Hydraulic tank filter pressure). El flujo de aceite del ensamble donde está la bomba de emulsión y el motor de la faja es direccionado a un enfriador de aire ubicado al frente del radiador del motor.

Conociendo al Macropaver (continuación)

Circuito Hidráulico Principal

El aceite de la bomba principal fluye de la salida de la bomba a una T (te) en el bloque (block) de encendido principal, localizado atrás del panel de control. Aproximadamente 10 - 12 GPM (38 - 45 LPM) de aceite puede ir a este ensamble de válvula y el resto de aceite fluirá hacia afuera de uno de los lados de la te hacia la válvula de control de caja (localizada detrás del panel de control), válvulas de los helicoides de la caja esparcidora y, si se encuentran equipadas, el lavador opcional de alta presión y/o compuerta de la mezcladora. Ya que la bomba es de desplazamiento variable, esta suministrará sólo el flujo necesario por los diferentes circuitos en uso.

Conjunto de Válvulas de Encendido Principal:

- Válvulas de la Bomba de Aditivo - Estas válvulas incluyen un control de flujo fijo, puesto de fábrica a 2 GPM (8 LPM), y una válvula operada eléctricamente de prendido/apagado. La válvula es activada por el botón del interruptor "BOMBA DE ADITIVO" en el teclado.
- Válvulas de Finos - Estas válvulas incluyen una válvula de encendido/apagado operada eléctricamente, la cual está montada en el Encendido principal. Configuración de la Válvula. Esta válvula controlada eléctricamente es activada cuando se presiona el Encendido Principal, sólo si el botón del interruptor "FINOS" en el teclado (Fines) está prendido. De la válvula de encendido/apagado, el aceite fluye a una válvula de "PROPORCION DE FINOS" (Fines Ratio), ubicada en el panel de control. Esta es una válvula de control de flujo, la cual manda la cantidad de aceite que se puede requerir para accionar el motor del alimentador de finos. Para reducir la velocidad del alimentador de finos (reducir proporción) se debe girar el control de PROPORCION DE FINOS (Fines Ratio) en sentido horario, y antihorario para aumentar la velocidad (incrementar proporción).
- Válvulas del Vibrador - Estas válvulas incluyen un control de flujo fijo, puesto de fábrica a 2 GPM (8 LPM); una válvula reductora de presión, puesta a 350 psi (24 bar); y una válvula de prendido/apagado operada eléctricamente. La válvula de encendido/apagado se pone en posición de encendido cuando se prende el interruptor de encendido principal.
- Válvulas de Encendido Principal y del Embrague de la Faja Transportadora - Estas son válvulas de encendido/apagado operadas eléctricamente. Dos de ellas provee de aceite a los dos cilindros hidráulicos que actúan sobre las válvulas de emulsión y de agua/aditivo, y la otra provee aceite al embrague hidráulico para enganchar la faja transportadora de agregados. Cuando estas válvulas son accionadas a través del interruptor de encendido principal, se dirige el aceite a los cilindros para abrir las válvulas de emulsión y agua/aditivo. Al mismo tiempo, se dirige aceite al embrague de la faja el cual pone en funcionamiento dicha

Conociendo al Macropaver (continuación)

Circuito Hidráulico Principal (Continuación)

faja. Este aceite fluye a través de un reductor de presión en donde la presión es reducida a 265 psi (18 bar). Esta presión es monitoreada por el indicador de presión etiquetado como "PRESION DEL EMBRAGUE DE LA FAJA TRANSPORTADORA DE AGREGADO" (Aggregate Conveyor Clutch Pressure) ubicado en el panel de control. La salida principal iniciar también está conectada con el vibrador la válvula y la función de alimentador de multas. La salida principal iniciar al mismo tiempo se iniciar o detener todas estas funciones cuando se activa o desactiva. Todos estas funciones del encendido principal son controladas por la computadora del EZ-OP.

NOTA: Inicie la operación principal se bloquea al Mezclador. Mezclador debe ser 'ON' para el inicio principal función durante el funcionamiento normal. Durante la calibración de la emulsión y multas, este bloqueo está desactivada.

NOTA: Las válvulas de aditivo, vibrador y encendido principal tienen un modo de puenteo el cual permite que estas válvulas puedan operar en caso de presentarse un problema eléctrico. Para mayor detalle ver la sección en este manual "Modo Manual y Válvulas de Secuencia".

Ajuste de Secuencia y secuencia de Puenteo:

La secuencia a la cual operan el cilindro actuador de la válvula de emulsión, el cilindro actuador de la válvula de aditivo/agua y el embrague de la faja transportadora, es controlada por la computadora EZ-OP. Para instrucciones sobre el ajuste ver la sección "Ajuste de la Secuencia Automática". La pantalla del EZ-OP también puede ser usada para puenteo u operar manualmente tanto las funciones de la emulsión y agua/aditivo como del embrague de la faja transportadora, cuando se realizan procedimientos de calibración o cuando se quiere descargar materiales individualmente. Ver la sección "Puenteo Manual".

Válvulas de Control de la Caja:

Las válvulas de control de la caja están localizadas en la parte baja del panel de control y son controladas por el joystick o palanca en la consola del operador. Estas válvulas son operadas eléctricamente y controlan el desviador que se encuentra a la salida de la mezcladora así como el desplazamiento horizontal y vertical de la esparcidora. En caso que suceda un problema eléctrico, estas válvulas pueden ser operadas manualmente usando las palancas de control montadas con las válvulas. Pero antes, para pasar al modo manual, se debe cortar la energía eléctrica que va a las válvulas posicionando el interruptor titulado "CONTROLES DE CAJA" (Box Controls) en el modo MANUAL. La distancia con la cual se mueve la palanca o joystick determina la velocidad de movimiento del desviador y la esparcidora.

Conociendo al Macropaver (continuación)

Circuito Hidráulico Principal (continuación)

Válvulas de Control de los Helicoides (Sin-Fin):

Las válvulas de control de los helicoides están localizadas en la parte izquierda de la consola del operador y controlan los helicoides de la caja esparcidora. Estas válvulas incluyen las de encendido/apagado/dirección de los helicoides y las de velocidad de los mismos. Las válvulas de encendido/apagado/dirección controlan el encendido o apagado de los helicoides, así como la dirección de rotación de los mismos y son controladas eléctricamente por los botones del interruptor "DIRECCION DERECHA E IZQUIERDA DE LOS HELICOIDES" (Right & Left Auger Direction) ubicados en el teclado. La perilla titulada "CONTROL DE VELOCIDAD DE LOS HELICOIDES" (Auger Speed Control) opera sobre las válvulas de control de flujo, las cuales controlan la velocidad de los helicoides.

Lavadora de Alta Presión (Opcional):

La lavadora a presión es accionada por el circuito hidráulico principal. Su aceite es suministrado mediante una T (te) ubicada al final de la tubería presurizada cerca de la entrada de la válvula de encendido principal. El circuito de la lavadora a presión es prendido o apagado mediante el interruptor localizado cerca de la bomba de la lavadora de alta presión. La lavadora a presión sólo puede ser accionada cuando todas las demás funciones del circuito hidráulico principal están apagadas (o girando muy lentamente). La bomba de agua principal deberá estar operando para que pueda funcionar la lavadora de alta presión. Cuando el interruptor de la lavadora de alta presión es accionado, este prenderá la bomba de agua principal.

Compuerta de la Mezcladora (Opcional):

La compuerta de la mezcladora es accionada por el circuito hidráulico principal. Su aceite es suministrado a través de una te a la entrada al bloque de válvula de control de los helicoides. La válvula de la compuerta de la mezcladora está localizada debajo de la consola del operador. Es una válvula direccional controlada eléctricamente, controlada mediante un interruptor separado bajo el título "COMPUERTA DE LA MEZCLADORA" (PUGMILL GATE) o a través de un segundo joystick (manubrio).

Conociendo al Macropaver (continuación)

Circuito de la Bomba de Emulsion y Agua

La bomba hidráulica que acciona la bomba de agua y la bomba de emulsión manda aceite al bloque de la bomba de emulsión y bomba de agua ubicado detrás del panel de control. Aceite es enviado del bloque a las válvulas de la alimentación de finos. Ya que la bomba es de desplazamiento variable, esta sólo suministrará el flujo de aceite necesario para los circuitos en uso

- Control de Velocidad de la Bomba de Emulsión y la Faja Transportadora - Esta válvula controla el encendido y apagado así como la velocidad tanto de la bomba de emulsión como de la faja transportadora de agregados. La válvula puede variar el flujo de 0 - 25 GPM (0 - 95 LPM). El aceite fluye a un solo motor que tiene un eje de salida a cada lado. La bomba de emulsión siempre está en operación cuando se enciende la válvula, y la faja sólo opera cuando el encendido principal es accionado.
- Válvulas de la Bomba de Agua - Una válvula controla el encendido y apagado de la bomba de agua. Es una válvula controlada eléctricamente por el interruptor titulado "BOMBA DE AGUA" (Water Pump). Viene equipada con un mecanismo manual para operar la válvula en caso que suceda un desperfecto eléctrico. Ver la sección "Válvulas de Secuencia y Puenteo". La otra válvula es de control de flujo fijo, la cual permite un flujo de 10 GPM (38 LPM) al motor de la bomba de agua.

Circuito de la Mezcladora

El flujo de aceite para la bomba de la mezcladora pasa de la bomba hidráulica a la válvula de control de encendido/apagado/velocidad de la mezcladora. Esta válvula, localizada en el tablero de control, no sólo controla el encendido y apagado de la mezcladora, sino que también su velocidad. Es una válvula proporcional, de manera que el flujo de aceite que pasa por la válvula, y por tanto, la velocidad de rotación de la mezcladora queda determinada por el desplazamiento de la palanca que acciona la válvula. El aceite luego fluye al motor de la mezcladora.

Conociendo al Macropaver (Continuación)

Sistema Eléctrico

El sistema eléctrico es de 12 voltios, negativo a tierra. Se suministra de una batería y un sistema de carga impulsado por el camión o motor Macropaver. Sistema eléctrico de la Macropaver está protegido con fusibles de dos 30 amp, situados entre la entrada en la terminal de la batería de arranque de motor y el interruptor de encendido y el relé de potencia principal. El interruptor de ignición es un interruptor de inicio de la ejecución de la parada de la accesorio de 4 posiciones. Los poderes de ejecución terminal (IGN) el electrónica del motor. El control electrónico detiene el motor si una pérdida de presión de aceite o existe un estado de temperatura de refrigerante de motor alto. El terminal ejecutar (IGN) también se utiliza para cambiar el principal relé de potencia que powers el equilibrio de los circuitos eléctricos y la bomba del suministro de combustible. El relé de alimentación principal recibe su poder directamente de uno de los fusibles principales. El accesorio (ACC) terminal es conectado al arnés eléctrico del motor. La siguiente es una breve descripción de cada uno de los accesorios circuitos eléctricos:

- Circuito de Parada de Emergencia (EMERGENCY STOP)- Este circuito es controlado por el botón de parada de emergencia (E-STOP). Pulsando el botón interrumpe la alimentación eléctrica, parando todos los circuitos hidráulicos, incluyendo las válvulas de barrena de caja. Para poder operar el Macropaver, el botón no deberá estar presionado. Si está metido o presionado, se deberá jalar hacia arriba para operar el acropaver.

- Circuito de Encendido Principal - Este circuito es controlado por el gatillo de encendido principal ubicado en el joystick (palanca de control múltiple) a través del controlador del EZ-OP. Cuando se presiona el gatillo por primera vez, el controlador hará que el motor opere a altas RPM y que la función de carga de bomba para el circuito hidráulico principal. Cuando se presiona el gatillo por segunda vez, el controlador activará la función de encendido principal, con lo cual se accionará las válvulas de encendido principal así como la válvula del vibrador. También le dará corriente al interruptor del alimentador de finos, el cual, si es encendido, accionará la válvula del alimentador de finos. Cuando se jala el gatillo por tercera vez, el controlador apagará el relay pncipal de encendido, cortando de esta manera la alimentación eléctrica a todas las funciones de encendido principal. La velocidad del motor se mantendrá elevada por un periodo de tiempo pre-definido, después del cual se apagará la carga de la bomba y el motor volvera a marcha en vacío. Si se jala el gatillo del encendido principal mientras que el motor está a máxima velocidad, el controlador actuará sobre el encendido principal en la primera jalada de gatillo, y apagará el encendido principal con la segunda jalada de gatillo.

- Circuito de Apagado de 3 Segundos - La función de espera de 3 segundos del controlador puede interrumpir el circuito del encendido principal. Dicha función de espera es accionada por un interruptor de baja cantidad de agregado (en sistema de control opcional también por bajo nivel de emulsión y patinaje de la faja de agregados). Cuando el flujo de agregado que sale de la tolva principal a la faja transportadora está por debajo de un nivel pre-establecido, se cerrará el interruptor de la compuerta de agregado de manera automática. Cuando se cierra este interruptor se activa el temporizador de la función de espera de 3

Conociendo al Macropaver (Continuación)

Sistema Eléctrico (Continuación)

segundos, con lo cual se apagará el circuito de encendido principal después de 3 segundos. Cuando se cierra el interruptor de la compuerta de agregado, se activará de inmediato la luz de alarma, alertando al operador que el sistema se apagará en 3 segundos. Se puede puentear este circuito haciendo que salte el botón junto a la luz.

- Sistema de Control EZ-OP - El sistema de control recibe su corriente eléctrica directamente del relay principal. El sistema de control es descrito en detalle en el manual de instrucciones "Sistema de Monitoreo".

- Circuitos de la Bomba de Agua y Bomba de Aditivos - Estos circuitos son accionados por sus respectivos interruptores. Los interruptores reciben corriente directamente del relay de 30 amperios.

Prendido Diario

Antes de poner en Marcha

1. Revisar nivel de aceite del motor.
2. Revisar el nivel del radiador del motor.
3. Revisar el nivel de aceite de la caja de engranajes de la bomba.
4. Revisar el nivel del tanque de aceite hidráulico.



NOTA: El nivel del tanque hidráulico deberá estar siempre por encima del indicador inferior. Si se enciende el motor con el nivel del reservorio muy bajo, las bombas cavitarán. Esto puede resultar en un daño serio de las bombas.

Después de revisar todos los componentes, el Macropaver está listo para ser puesto en marcha.

Puesta en Marcha

NOTA: Revisar el manual del operador del motor John Deere para una explicación más completa de la operación del motor.

1. Verificar que la palanca de control de la mezcladora esté en posición central, que el control "VELOCIDAD DE BOMBA DE EMULSION/FAJA TRANSPORTADORA AGREGADO" (Emulsion Pump/Agg. Conveyor Speed) esté apagado, y que los interruptores de la bomba de agua y de aditivo estén apagados.
2. Girar el interruptor de encendido en sentido horario para arrancar el motor.



NOTA: No operar el arrancador por más de 30 segundos en una sola vez. Al hacer esto se puede sobrecalentar el arrancador. Si el motor no prende a la primera vez, esperar por lo menos 2 minutos antes de intentar de nuevo. Si el motor no arranca después de cuatro intentos, revisar la sección de "problemas Posibles" del manual del operador John Deere.

3. Después que el motor haya arrancado soltar la llave.

Prendido Diario (Continuación)



NOTA: Si se suelta la llave antes de que el motor haya arrancado, esperar hasta que el arrancador y el motor paren de girar antes de volver a intentar. Esto previene que el arrancador y/o la volante se dañen.

4. Ir a la pantalla "MOTOR" del control EZ-OP y verificar todos los indicadores para ver que el motor se encuentre operando de manera normal. Si el motor no está operando de manera normal, detener el motor y determinar la causa.



NOTE: Si el motor se ahoga mientras esté trabajando bajo carga, apagar todos los controles y volver a prender el motor para prevenir el sobrecalentamiento de los componentes del turbocargador debido a que el flujo de aceite para el enfriamiento y lubricación es interrumpido.

5. Operación de los Controles de Velocidad del Motor:

a. La velocidad manual del motor puede ser controlada por botones en la pantalla "MOTOR":

1. Conejo/Tortuga: Máxima velocidad / velocidad en vacío.
2. Arriba / Abajo: Usar para ajustar la velocidad entre la máxima y la velocidad en vacío.
3. Botones de interruptor del teclado: El conejo / botones tortuga también pueden utilizarse para habilitar velocidad ociosa o completa.

b. La velocidad automática del motor es controlada cuando se jala por primera vez el gatillo de encendido principal. Esto pondrá al motor a toda velocidad de operación. El motor se desacelerará automáticamente a su velocidad de vacío después de un periodo pre-establecido mientras que no se accione el encendido principal. El acceso para ajustar este periodo de tiempo se obtiene a través del botón "MARCHA EN VACIO" en la pantalla "MOTOR".

Calentamiento del Motor

1. Revisar los indicadores de presión de aceite tan pronto el motor haya arrancado. Si la aguja del indicador no sube por encima de la presión mínima durante 5 segundos, detener el motor y determinar la causa. La presión normal de aceite a velocidad de plena carga (2200 RPM) es de 55 PSI.

2. Revisar el indicador de temperatura del refrigerante. No poner al motor bajo plena o máxima carga hasta que no haya llegado a su temperatura normal. La temperatura normal del refrigerante del motor es de 82° - 94° C (180° - 202° F). La máxima temperatura a la que puede llegar el refrigerante de manera continua es 110° C (230° F). Si la temperatura excede este nivel, el controlador electrónico del motor reduce la capacidad normal del motor para bajar la carga que soporta el motor. La temperatura a la cual el controlador apaga el motor es 115 ° C (239° F).



NOTA: Para asegurar una buena lubricación, durante el arranque, dejar que el motor opere a o por debajo de 1200 RPM sin carga por 1 - 2 minutos. Extender este periodo cuando se esté operando a temperaturas bajo cero.

Procedimientos de Carga

Llenado del Tanque de Agua

1. Retirar el tapón del puerto de llenado localizado en la parte frontal derecha del Macropaver (ver pagina 5 para ubicar).
2. Insertar el acople macho de la manguera y asegurarlo con los seguros del puerto.
3. Llenar el tanque al nivel deseado.
4. Después de cerrar la válvula de la fuente de agua, sacar los seguros del puerto y retirar la manguera. La válvula check retendrá el agua en el tanque, pero es aconsejable instalar y asegurar la cubierta del puerto de llenado.

Llenado del Tanque de Aditivo

1. Abrir la tapa del tanque, girándola en sentido anti-horario.
2. Llenar el tanque con el aditivo a ser usado.
3. Después de llenar el tanque, reinstalar la tapa y ajustar de manera segura.



CUIDADO: ¡CONSULTAR LAS HOJAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ANTES DE MANIPULAR Y CARGAR QUÍMICOS. SIEMPRE USAR DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD!

Procedimientos de Carga (continuación)

Llenado de Emulsión desde un Tanque Cisterna

NOTA: Este procedimiento usa una bomba localizada en el tanque cisterna.

1. Asegurarse que la válvula de llenado de emulsión localizada junto al filtro de emulsión esté cerrada. (ver página 3 para ubicar).
2. Retirar el tapón del puerto de llenado.
3. Acoplar el acople hembra al puerto de llenado.
4. Abrir la válvula de llenado para permitir el paso de la emulsión directamente al tanque de emulsión a través de la caja de filtrado. (NOTA: La emulsión no es filtrada mientras ingresa al tanque).
5. Llenar el tanque al nivel deseado.
6. Cerrar la válvula de llenado de emulsión.
7. Cerrar la válvula de emulsión del tanque cisterna.
8. Retirar el acoplamiento del Macropaver.

Procedimientos de Carga (continuación)

Llenado de Emulsión con la Bomba de Emulsión del Macropaver

1. Prender el motor del camión y mantenerlo a 1000 - 1500 RPM para calentar la bomba de emulsión. La sección central de la bomba de emulsión deberá estar caliente (aproximadamente a 80° C - 180° F) antes de prender la bomba. Prender el motor del Macropaver.
2. Asegurarse que la válvula del filtro de emulsión localizada junto antes de la cesta o filtro de admisión esté cerrada (ver página 3 para ubicar).
3. Retirar el tapón del puerto de llenado.
4. Acoplar el acople hembra al puerto de llenado.
5. Abrir la válvula de llenado para permitir el paso de la emulsión al tanque de emulsión a través de la caja de filtrado y la bomba. (NOTA: La emulsión es filtrada mientras va pasando por la cesta o filtro de admisión antes de llegar a la bomba).
6. Cerrar la válvula del filtro de emulsión (ver página 3 para ubicar).
7. Habiendo calentado el Macropaver, ajustar el control de velocidad de la bomba de emulsión "VELOCIDAD DE LA BOMBA DE EMULSIÓN" (Emulsion Pump Speed) a 600 RPM aprox. Se puede ajustar la velocidad de la bomba para obtener la velocidad de llenado requerida. Una velocidad mayor no dañará la bomba. Si la emulsión tiene grumos, la bomba puede comenzar a emitir ruidos y querer atorarse; la bomba deberá girar a más de 450 RPM para evitar esto.



NOTA: Si la bomba de emulsión comienza a generar un ruido excesivo mientras succiona y aparentemente no bombea, reducir las RPM inmediatamente. Que la bomba NO gire a más de 350 RPM bajo estas condiciones, ya que probablemente esté cavitando.

8. Llenar el tanque hasta el nivel deseado y parar la bomba.
9. Cerrar la válvula de llenado de emulsión.
10. Abrir la válvula de filtro.
11. Cerrar la válvula de emulsión del tanque cisterna.C
12. Retirar los seguros y acoples.

Procedimientos de Vaciado

Seguir estos procedimientos para vaciar los materiales del Macropaver individualmente mientras otros materiales están cargados. Estas instrucciones asumen que el motor del Macropaver se encuentra operando, ha sido calentado y está a una velocidad de operación de 2200 RPM con el interruptor de "BOMBA/CARGA" (pump/load) prendido.

Descarga de Agregado Solamente

1. En la pantalla principal del controlador EZ-OP, presionar el botón de "DIAGNOSTICOS" y después el botón de "SALIDAS"
2. Abrir el control "VELOCIDAD DE LA BOMBA DE EMULSION" (Emulsion Pump Speed) y llevar la velocidad de la bomba de emulsión a 600 RPM aproximadamente.
3. Llevar la mezcladora a máxima velocidad marcha adelante "F" empujando la palanca hacia adentro en sentido del tablero de monitoreo.
4. Usando el Joystick, bajar el elevador de la caja esparcidora y centrar el desviador.
5. Presionar el botón "EMBRAGUE DE FAJA TRANSP." de la pantalla.
6. El agregado comenzará a descargarse y salir del mezclador. Podría ser necesario mover el camión hacia adelante dependiendo de la cantidad de agregado a descargar. Si el agregado se amontona a la salida de la mezcladora, este podría bloquear la salida y taponear la mezcladora.

Descarga de Emulsión Solamente

1. En la pantalla principal del controlador EZ-OP, presionar el botón de "DIAGNOSTICOS" y después el botón de "SALIDAS".
2. Desconectar la manguera de emulsión del tubo de metal de la tolva de alimentación de la mezcladora.
3. Conectar esa manguera a otra manguera que vaya al contenedor o cisterna donde se va a descargar la emulsión.
4. Abrir el control "VELOCIDAD DE LA BOMBA DE EMULSION" (Emulsion Pump Speed) y llevar la velocidad a 600 RPM aproximadamente.
5. Presionar el botón "VALVULA DE EMULSION" de la pantalla.

Procedimientos de Vaciado (continuación)

6. Ahora la emulsión será bombeada del tanque del Macropaver al tanque de almacenamiento externo.

Descarga de Agua Solamente

1. En la pantalla principal del controlador EZ-OP, presionar el botón de "DIAGNOSTICOS" y después el botón de "SALIDAS".
2. Prender el interruptor "BOMBA DE AGUA" (water pump). Asegurarse que el interruptor "BOMBA DE ADITIVO" (additive pump) esté apagado.
3. Presionar el botón "VALVULA DE AGUA/ADITIVO" de la pantalla.
4. El agua fluirá a través de la mezcladora y saldrá por el jebe del desviador.

Descarga de Finos Solamente

1. En la pantalla principal del controlador EZ-OP, presionar el botón de "DIAGNOSTICOS" y después el botón de "SALIDAS".
2. Encender el interruptor "FINOS" (Fines).
3. Abrir el control "PROPORCION DE FINOS" (fines ratio) en una o dos vueltas.
4. Llevar la mezcladora a máxima velocidad en marcha hacia adelante "F" empujando la palanca hacia adentro, en sentido hacia el panel de control.
5. Usando el Joystick, bajar el elevador de la caja esparcidora y centrar el jebe del desviador.
6. Presionar el botón "MOTOR DE FINOS" de la pantalla.
7. Se comenzará a descargar los finos y comenzarán a salir del amasador. La velocidad de descarga puede ser controlada ajustando la válvula "PROPORCION DE FINOS" (Fines ratio).

Calibración del Macropaver

Para poder producir un lechadas asfálticas (slurry) según las especificaciones del laboratorio, se deberá calibrar el Macropaver según los materiales específicos usados en el campo de trabajo. El sistema de mezclado del Macropaver ha sido montado al final de la faja transportadora de agregados. La bomba de emulsión es de desplazamiento positivo y es accionada por el mismo eje que el de la polea de la faja transportadora. La proporción de emulsión/agregado puede variarse abriendo o cerrando parcialmente la compuerta de descarga de agregado que se encuentra en la tolva. La proporción de finos/agregado se puede variar cambiando la velocidad de proporción entre el alimentador de finos y la faja transportadora de agregados. La relación entre la velocidad del alimentador de finos y la faja transportadora se puede ver en la pantalla titulada "Medidor de proporción Finos/Agregado" (Fines/agg. Ratio Meter). Tanto el flujo de agua como el de aditivo son controlados ajustando las válvulas de compuerta correspondientes. Se necesita una balanza para camiones para pesar el camión para la calibración del agregado y la emulsión. Para pesar los fines se necesitará una balanza portátil. El sistema de "CALIBRACION" del EZ-OP le dará instrucciones paso a paso y le permitirá ingresar los datos de calibración. Sus instrucciones son casi las mismas que las que se indican en las páginas siguientes.

Calibración del Agregado

Generalmente, lo primero que se calibra es el agregado. **(El Macropaver DEBERA tener emulsión en el tanque de emulsión, ya que la bomba de emulsión bombará durante esta calibración)**. Esta calibración servirá para generar un gráfico de ajuste de apertura de la compuerta versus la proporción o ratio de Emulsión/Agregado.(El agregado usado para la calibración deberá ser representativo del agregado que se usará en campo. La densidad del agregado podría variar considerablemente). Se suministra una hoja para registrar los datos y resultados de la calibración. Llénela como se indica más abajo o ingrese los datos en el controlador EZ-OP. La cantidad recomendada de revoluciones del eje de la polea de la faja es de 100 por cada posición de la compuerta de salida de agregado.

Proceder como en el ejemplo que sigue:

1. Cargar el Macropaver con agregado - cargar el agregado SOLO por el lado en donde se encuentra el TANQUE DE AGUA.
2. Pesar el Macropaver y registrar este peso como Peso Antes de la Descarga para Prueba #1. Establecer el número de revoluciones del eje de la faja en la pantalla de calibración "AGREGADO" del EZ-OP.
3. Ajustar la altura de la apertura de la compuerta de agregado y registrarla como altura de compuerta de descarga. (Comenzar con una apertura chica y proseguir con aperturas mayores).
4. Conducir el Macropaver a un área donde pueda descargar el agregado en el suelo.

Calibración del Macropaver (continuación)

5. Poner en funcionamiento la bomba de emulsión haciendo girar el control "VELOCIDAD DE LA BOMBA DE EMULSION" (Emulsion Pump Speed). Comenzar con una velocidad de 500 RPM aprox. - velocidades mayores son posibles.

6. Durante el proceso de calibración con el EZ-OP, para cada prueba, el contador de agregado se reseteará automáticamente a 0.0

7. Accionar la mezcladora a toda velocidad en dirección hacia adelante.

8. Presionar el gatillo de encendido principal que se encuentra en el Joystick (control principal). Verificar que el agregado salga de la mezcladora. Será necesario mover el Macropaver hacia adelante para evitar que el agregado se acumule en la parte trasera de la máquina, atorando de esta manera la mezcladora.

9. El flujo de agregado se detendrá cuando se haya alcanzado el número deseado de revoluciones del eje de la polea de la faja transportadora de agregado. Anotar este número en el espacio marcado "Número de Revoluciones del Eje". Detener la mezcladora DESPUES que haya vaciado todo el agregado.

10. Pesar el Macropaver y registrar este número como Peso Después de la Descarga para la prueba #1.

11. Repetir este procedimiento para la misma altura de la compuerta para las pruebas 2 y 3.

Calibración del Macropaver (continuación)

Figura #1: Ejemplo de Calibración de Agregados con Datos de la Prueba y Cálculos

Calibración de Agregado

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|-----|-----------|-----------|-----------|--------|----------|
| Apertura de Compuerta de Agregado | pulg. (cm) | 4.5 | | | | | |
| | UNIDADES | | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
| Peso antes de la Descarga | lbs (kg) | | 62160 | 58300 | 54360 | | |
| Peso después de la Descarga | lbs (kg) | | 58300 | 54360 | 50440 | | |
| Agregado Descargado | lbs (kg) | | 3860 | 3940 | 3920 | | |
| Revoluciones del Eje Motor | Número Revolu. | | 50.1 | 50.1 | 50.1 | SUMA | Promedio |
| Peso Agregado/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | | 77.05 | 78.64 | 78.24 | 233.93 | 77.98 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|-----|-----------|-----------|-----------|--------|----------|
| Apertura de Compuerta de Agregado | pulg. (cm) | 5.5 | | | | | |
| | UNIDADES | | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
| Peso antes de la Descarga | lbs (kg) | | 66640 | 61820 | 56980 | | |
| Peso después de la Descarga | lbs (kg) | | 61820 | 56980 | 52180 | | |
| Agregado Descargado | lbs (kg) | | 4820 | 4840 | 4800 | | |
| Revoluciones del Eje Motor | Número Revolu. | | 50.1 | 50.1 | 50.1 | SUMA | Promedio |
| Peso Agregado/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | | 96.21 | 96.61 | 95.81 | 288.62 | 96.21 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|-----|-----------|-----------|-----------|-------|----------|
| Apertura de Compuerta de Agregado | pulg. (cm) | 6.5 | | | | | |
| | UNIDADES | | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
| Peso antes de la Descarga | lbs (kg) | | 62180 | 56100 | 49920 | | |
| Peso después de la Descarga | lbs (kg) | | 56100 | 49920 | 44020 | | |
| Agregado Descargado | lbs (kg) | | 6080 | 6180 | 5900 | | |
| Revoluciones del Eje Motor | Número Revolu. | | 50 | 50 | 50 | SUMA | Promedio |
| Peso Agregado/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | | 121.6 | 123.6 | 118 | 363.2 | 121.07 |

Ecuaciones usadas en las tablas de arriba:

$$\text{Agregado descargado} = \text{Peso antes de descarga} - \text{Peso después de descarga}$$

Calibración del Macropaver (continuación)

Suma = (Peso Agregado/Rev. Prueba # 1) + (Peso Agregado/Rev. Prueba # 2) + (Peso Agregado/Rev. Prueba # 3)

Promedio = Suma / 3

Calibración de la Emulsión

La emulsión es calibrada para determinar el peso de emulsión bombeada por revolución del eje motor de la faja transportadora de agregado. Para calibrar la emulsión proceder de la siguiente manera:

1. Descargar todo el agregado que pueda haber quedado por la calibración de agregado en la tolva principal.
2. Verificar que el tanque de emulsión se encuentre lleno.
3. Pesar el Macropaver y registrar este peso como Peso Antes de Descarga para Prueba # 1. En la pantalla de calibración de "EMULSION" definir el número deseado de revoluciones del eje motor.
4. Desconectar la línea de emulsión de la entrada de la mezcladora y conectarla a una línea que vaya a un recipiente o tanque para recibir la emulsión.
5. Poner en operación la bomba de emulsión girando el control "VELOCIDAD DE LA BOMBA DE EMULSION" (Emulsion Pump Speed). Llevarla a 500 RPM.
6. El contador de emulsión se reseteará automáticamente a 0.0 para cada prueba durante el proceso de calibración con el EZ-OP.
7. Presionar el gatillo de encendido principal del Joystick (mando principal). Esto hará que la bomba de emulsión comience a bombear del Macropaver al tanque o recipiente externo. (NOTA: Mezclador no tiene que estar encendido para el arranque principal para operar durante la calibración emulsión.)
8. El flujo de emulsión será cortado cuando se hayan alcanzado el número deseado de revoluciones del eje motor de la faja transportadora. Registrar este número como Número de Revoluciones del Eje para la prueba 1.
9. Pesar el Macropaver y registrar este número como Peso Después de Descarga para la prueba 1.
10. Repetir este procedimiento para las pruebas 2 y 3.

Calibración del Macropaver (continuación)

Figura #2. Ejemplo de Calibración de Emulsión con Datos de la Prueba y Cálculos

| | UNIDADES | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
|----------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-------|----------|
| Peso Antes de Descarga | lbs (kg) | 45640 | 44137 | 46206 | | |
| Peso Después de Descarga | lbs (kg) | 44137 | 42606 | 44685 | | |
| Emulsión Bombeada | lbs (kg) | 1503 | 1531 | 1521 | | |
| Revoluciones del Eje Motor | Núm. Revoluciones | 100.2 | 100.7 | 100.7 | SUMA | Promedio |
| Emulsión/Rev | lbs/Rev (kg/Rev) | 15 | 15.2 | 15.1 | 45.31 | 15.01 |

Ecuaciones utilizadas en la tabla de arriba:

Emulsión Bombeada = Peso Antes de Descarga - Peso Después de Descarga

Emulsión / Rev = Emulsion Bombeada / Revoluciones del Eje Motor

Suma = (Emulsión / Rev Prueba #1) + (Emulsión / Rev Prueba #2) + (Emulsión / Rev Prueba #3)

Promedio = Suma / 3

Gráfico Emulsión vs Agregado

Figura #3: Ejemplo de Porcentaje de Emulsión respecto al Agregado

| | UNIDADES | Altura Apertura de Compuerta | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|-------|--------|
| Altura Apertura Compuerta | pulg. (cm) | 4.5 | 5.5 | 6.5 |
| Promedio Emulsión/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | 15.1 | 15.1 | 15.1 |
| Promedio Agregado/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | 77.98 | 96.21 | 121.07 |
| Emulsión/Agregado | | 0.1937 | 0.157 | 0.1247 |
| % Emulsión respecto Agregado | % | 19.37 | 15.7 | 12.47 |

Ecuaciones usadas en la tabla de arriba:

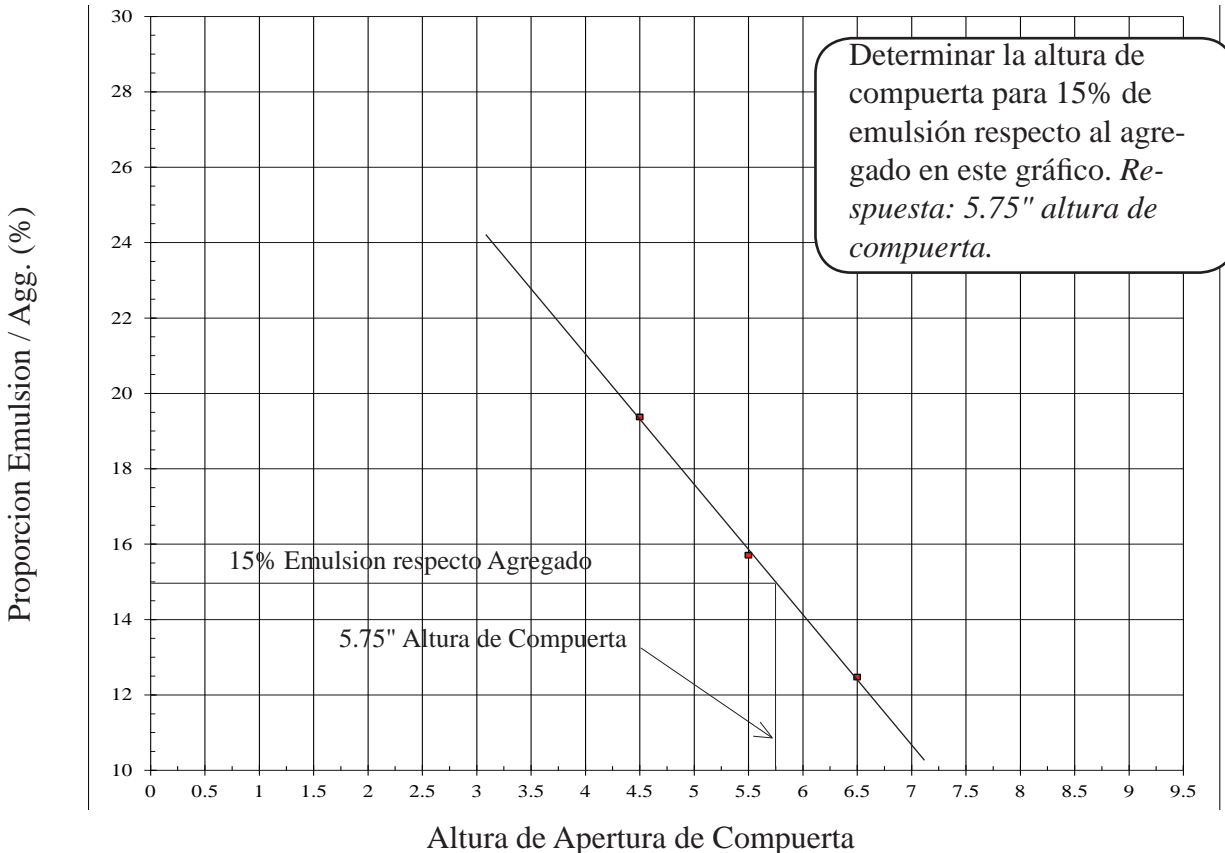
Emulsión/Agregado = (Promedio Peso Emulsión/Rev) / (Promedio Peso Agregado / Rev)

% Emulsión respecto al Agregado = Emulsión/Agregado x 100

Plotear o graficar los valores de porcentaje de emulsión con respecto al agregado versus la apertura de la compuerta tal como se indica en el gráfico de la siguiente página. Esto es usado para determinar la apertura de compuerta de agregado para conseguir un porcentaje determinado de emulsión respecto al agregado. Ubicar en el gráfico el porcentaje de emulsión deseado. Luego trazar una línea horizontal hacia la derecha hasta que se intersece la línea de calibración. Luego, desde ese punto, trazar una línea vertical hacia abajo para determinar la apertura de la compuerta de agregados.

Calibración del Macropaver (continuación)

Ejemplo de Grafico Emulsion vs Agregado



Calibración de Finos

La proporción de finos con respecto al agregado indica la proporción de alimentación de finos con respecto a la alimentación de agregado.

El Macropaver tendrá que ser calibrado para que esta proporción sea de utilidad para el operador. En otras palabras, debemos determinar el peso del material por cada revolución o giro del eje tanto para los finos como para los agregados. La calibración del agregado mostrada previamente deberá haber sido completada hasta este punto. El alimentador de finos deberá ser ahora calibrado para determinar el peso de finos descargado por revolución del helicoido o sin-fin. Este procedimiento es similar a las mediciones para la calibración de la emulsión y el agregado. A continuación se muestra un ejemplo.

1. Descargar cualquier agregado restante que haya quedado de la calibración.
2. Con el motor del Macropaver apagado, retirar la tolva de recepción de la mezcladora y conseguir un recipiente apropiado para ponerlo debajo de la descarga de finos. CUIDADO: Poner la cubierta de la mezcladora de nuevo cuando se haya retirado la tolva de recepción.

Calibración del Macropaver (continuación)

3. Cargar la tolva de alimentación de finos con una carga de cemento representativa a la que se va a usar en obra.
4. Pesarse el recipiente vacío en una balanza apropiada con capacidad de hasta 200 lbs. (100 Kg). Registrar este peso como Peso Vacío (Tara) para la prueba 1. En la pantalla de calibración de "FINOS" del EZ-OP se deberá colocar el número de revoluciones del eje deseado.
5. Ajustar el control "PROPORCION DE FINOS" (Fines Ratio) a la mitad y accionar el botón del interruptor "FINOS" (fines).
6. Durante el proceso de calibración con el EZ-OP, el contador de finos se reseteará automáticamente a 0.0 para cada prueba.T
7. Presionar el gatillo del encendido principal en el Joystick (mando principal) para comenzar a descargar los finos de la tolva. (NOTA: Mezclador no tiene que estar encendido para el arranque principal para operar durante la calibración de las multas.)
8. El flujo de finos será cortado cuando se haya alcanzado el número de revoluciones o giros del helicoides o sin-fin. Registrar este número como Revoluciones del Sin-fin para la prueba 1.
9. Pesarse el contenedor lleno y registrar este número como Peso lleno para la prueba 1.
10. Repetir este procedimiento para las pruebas 2 y 3.

Figura 4. Ejemplo de Datos de Calibración y Cálculos

| Calibración de Finos | | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
|----------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|------|----------|
| Peso Lleno | UNIDADES lbs (kg) | 105.7 | 108.4 | 106.7 | | |
| Peso Vacío (Tara) | lbs (kg) | 4 | 4 | 4 | | |
| Finos Descargados | lbs (kg) | 101.7 | 104.4 | 102.7 | | |
| Revoluciones del Eje del Sin-Fin | Número Revolu. | 50.1 | 50.3 | 50.1 | SUMA | Promedio |
| Finos/Rev | lbs/Rev (kg/Rev) | 2.03 | 2.08 | 2.05 | 6.16 | 2.05 |

Ecuaciones usadas en la tabla de arriba:

$$\text{Finos Descargados} = \text{Peso Lleno} - \text{Peso Vacío}$$

$$\text{Finos / Rev} = \text{Finos Descargados} / \text{Revoluciones del Eje del sin-Fin}$$

$$\text{Suma} = (\text{Finos / Rev Prueba \#1}) + (\text{Finos / Rev Prueba \#2}) + (\text{Finos / Rev Prueba \#3})$$

$$\text{Promedio} = \text{Suma} / 3$$

Calibración del Macropaver (continuación)

Calibración de Finos con Respecto al Agregado

Plotear o graficar los valores del peso de agregado por giro de eje versus la apertura de la compuerta de agregados hallados en la figura 1. Más abajo se tiene un ejemplo del gráfico. Ubicar en el gráfico la altura de apertura de compuerta determinada en la calibración de emulsión y agregado. Trazar una línea vertical hacia arriba hasta que esta intersecte la línea de calibración. Luego, desde este punto, trazar una línea hacia la izquierda para determinar el peso de agregado por revolución o giro. Este último dato será usado para determinar la proporción de finos respecto al agregado que manda el diseño de laboratorio.

Ejemplo de Altura de Compuerta versus Gráfico de Calibración de Peso de Agregado por Revolución

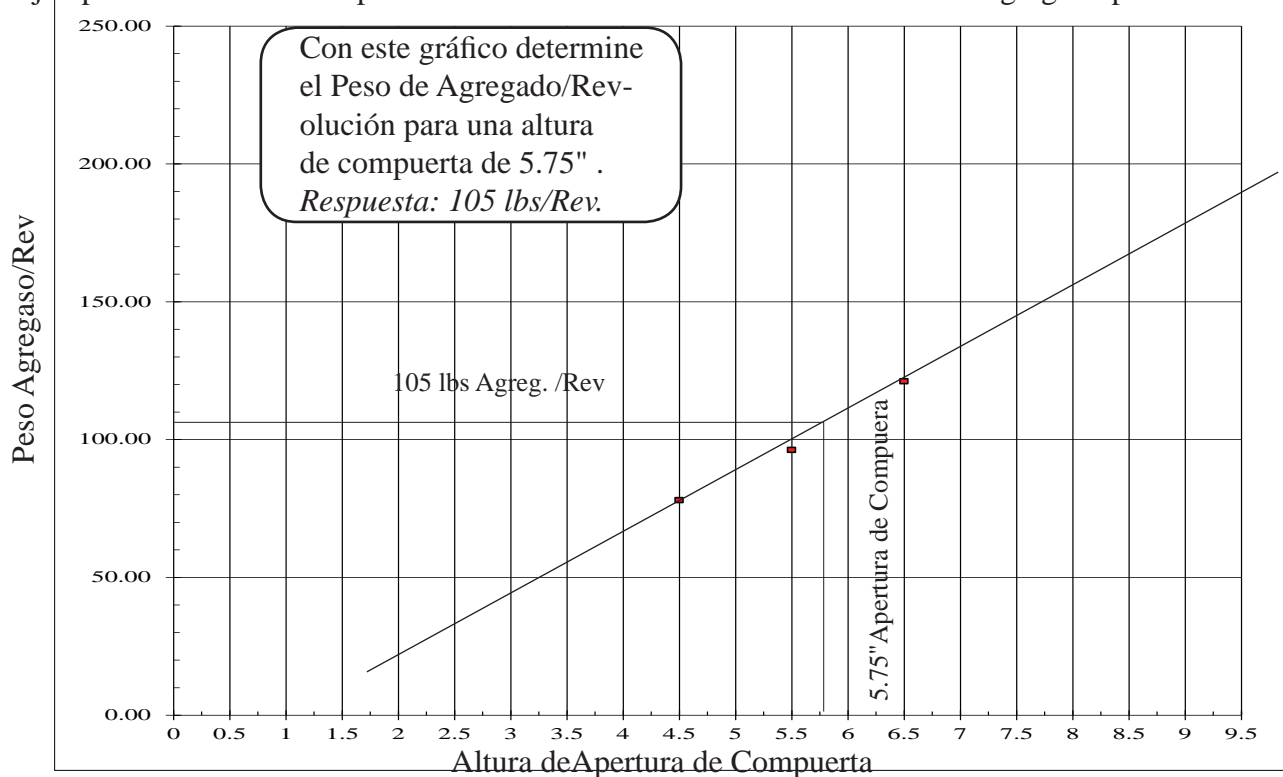


Figura 5. Ejemplo de Proporción de Finos respecto al Agregado

Proporción de Finos respecto al Agregado (%)

| | UNIDADES | |
|--|------------------|--------|
| Proporción deseada de Finos respecto al Agregado | % | 0.75 |
| Agregado/Rev | lbs/Rev (kg/Rev) | 105 |
| Promedio Finos/Rev | lbs/Rev (kg/Rev) | 2.05 |
| Finos/Agregado | lbs/Rev (kg/Rev) | 0.7875 |

Ecuaciones usadas en la tabla de arriba:

$$\text{Finos / Agg.} = \frac{(\text{Proporción deseada de Finos respecto a Agregado}) \times (\text{Agregado / Rev})}{100}$$

Calibración del Macropaver (continuación)

Cálculo de Flujo de Aditivo Líquido

Si se va a necesitar aditivo líquido, el diseño del mortero especificará la cantidad como porcentaje respecto al agregado seco. Una vez que la calibración está completa y los datos del diseño de mezcla son ingresados, el controlador EZ-OP calculará el flujo de aditivo líquido requerido así como el flujo de agua. Pero en caso se deseara calcular manualmente, este porcentaje puede ser convertido a una velocidad de flujo a través de las RPM de la bomba de emulsión. La velocidad de la bomba de emulsión está indicada en la pantalla correspondiente del EZ-OP, y a partir de esto se puede calcular la velocidad de la faja transportadora de agregado. Es así que, para una velocidad conocida de faja transportadora y su correspondiente altura de compuerta de agregado, podemos determinar las libras (o kg) de agregado / minuto que la máquina producirá. A partir de esta velocidad de evacuación de agregado, nosotros podemos calcular el caudal de aditivo requerido:

La caja de engranajes que impulsa la faja transportadora tiene una reducción de 15:1, de manera que a una velocidad de bomba de emulsión de 450 RPM, la faja girará a razón de 30 RPM.

A una altura de apertura de compuerta de 5.75", la descarga de agregado es $105 \text{ lbs./rev.} \times 30 \text{ RPM} = 3150 \text{ lbs./min.}$

Con un requerimiento de aditivo de 1%, el flujo requerido es $0.01 \times 3150 = 31.5 \text{ lbs./min.}$ Asumiendo que el aditivo tiene una gravedad específica de 1.335 (o aprox. 11.15 lbs./gal.), se tiene que el caudal es $31.50 \div 11.15 = 2.8 \text{ GPM.}$

Si el diseño de mezcla recomienda un flujo de agua aproximado, este puede ser calculado usando el mismo método (usar 8.34 lbs./gal.).

Cuadros de Calibración de Agregado

Obra: _____ Fecha: _____

Máquina No: _____ Medido Por: _____

Tipo de Agregado: _____

% Humedad del Agregado: _____

Calibración de Agregado

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|--|-----------|-----------|-----------|------|----------|
| Apertura de Compuerta de Agregado | pulg. (cm) | | | | | | |
| | UNIDADES | | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
| Peso antes de la Descarga | lbs (kg) | | | | | | |
| Peso después de la Descarga | lbs (kg) | | | | | | |
| Agregado Descargado | lbs (kg) | | | | | | |
| Revoluciones del Eje Motor | Número Revolu. | | | | | SUMA | Promedio |
| Peso Agregado/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|--|-----------|-----------|-----------|------|----------|
| Apertura de Compuerta de Agregado | pulg. (cm) | | | | | | |
| | UNIDADES | | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
| Peso antes de la Descarga | lbs (kg) | | | | | | |
| Peso después de la Descarga | lbs (kg) | | | | | | |
| Agregado Descargado | lbs (kg) | | | | | | |
| Revoluciones del Eje Motor | Número Revolu. | | | | | SUMA | Promedio |
| Peso Agregado/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|--|-----------|-----------|-----------|------|----------|
| Apertura de Compuerta de Agregado | pulg. (cm) | | | | | | |
| | UNIDADES | | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
| Peso antes de la Descarga | lbs (kg) | | | | | | |
| Peso después de la Descarga | lbs (kg) | | | | | | |
| Agregado Descargado | lbs (kg) | | | | | | |
| Revoluciones del Eje Motor | Número Revolu. | | | | | SUMA | Promedio |
| Peso Agregado/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | | | | | | |

Cuadros de Calibración de Emulsión

Obra: _____ Fecha: _____

Máquina No: _____ Medido Por: _____

Tipo de Emulsión: _____

Temperatura de Emulsión: _____

Calibración de Emulsión

| | UNIDADES | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
|-----------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|------|----------|
| Peso antes de la Descarga | lbs (kg) | | | | | |
| Peso después de la Descarga | lbs (kg) | | | | | |
| Emulsión Bombeada | lbs (kg) | | | | | |
| Revoluciones del Eje Motor | Número Revolu. | | | | SUMA | Promedio |
| Emulsión /Rev | lbs/Rev (kg/Rev) | | | | | |

% Emulsión respecto Agregado

| | UNIDADES | Altura Apertura de Compuerta | | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|--|--|
| Altura Apertura Compuerta | pulg. (cm) | | | |
| Promedio Emulsión/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | | | |
| Promedio Agregado/Revolución | lbs/Rev (kg/Rev) | | | |
| Emulsión/Agregado | | | | |
| % Emulsión respecto Agregado | % | | | |

Cuadros de Calibración de Finos

Obra: _____ Fecha: _____

Máquina No: _____ Medido Por: _____

Tipo de Finos: _____

Calibración de Finos

| | UNIDADES | Prueba #1 | Prueba #2 | Prueba #3 | | |
|----------------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|------|----------|
| Peso Lleno | lbs (kg) | | | | | |
| Peso Vacío (Tara) | lbs (kg) | | | | | |
| Finos Descargados | lbs (kg) | | | | | |
| Revoluciones del Eje del Sin-Fin | Número Revolu. | | | | SUMA | Promedio |
| Finos/Rev | lbs/Rev (kg/Rev) | | | | | |

Proporción de Finos respecto al Agregado (%)

| | UNIDADES | |
|--|------------------|--|
| Proporción deseada de Finos respecto al Agregado | % | |
| Agregado/Rev | lbs/Rev (kg/Rev) | |
| Promedio Finos/Rev | lbs/Rev (kg/Rev) | |
| Finos/Agregado | lbs/Rev (kg/Rev) | |
| Proporción de Velocidades | | |

Gráfico de Calibración Emulsión vs. Agregado

Obra: _____ Fecha: _____

Máquina No: _____ Medido Por: _____

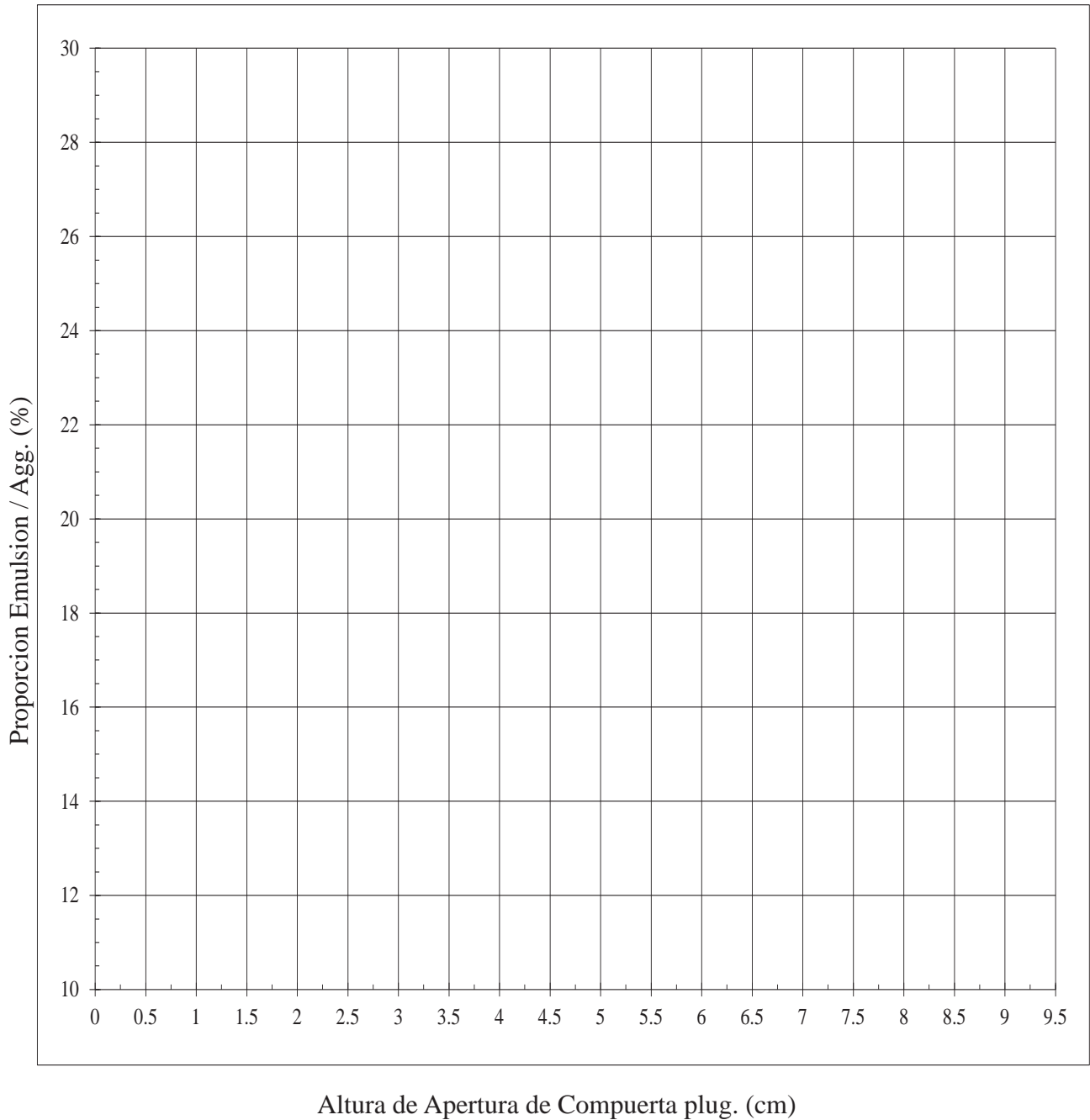
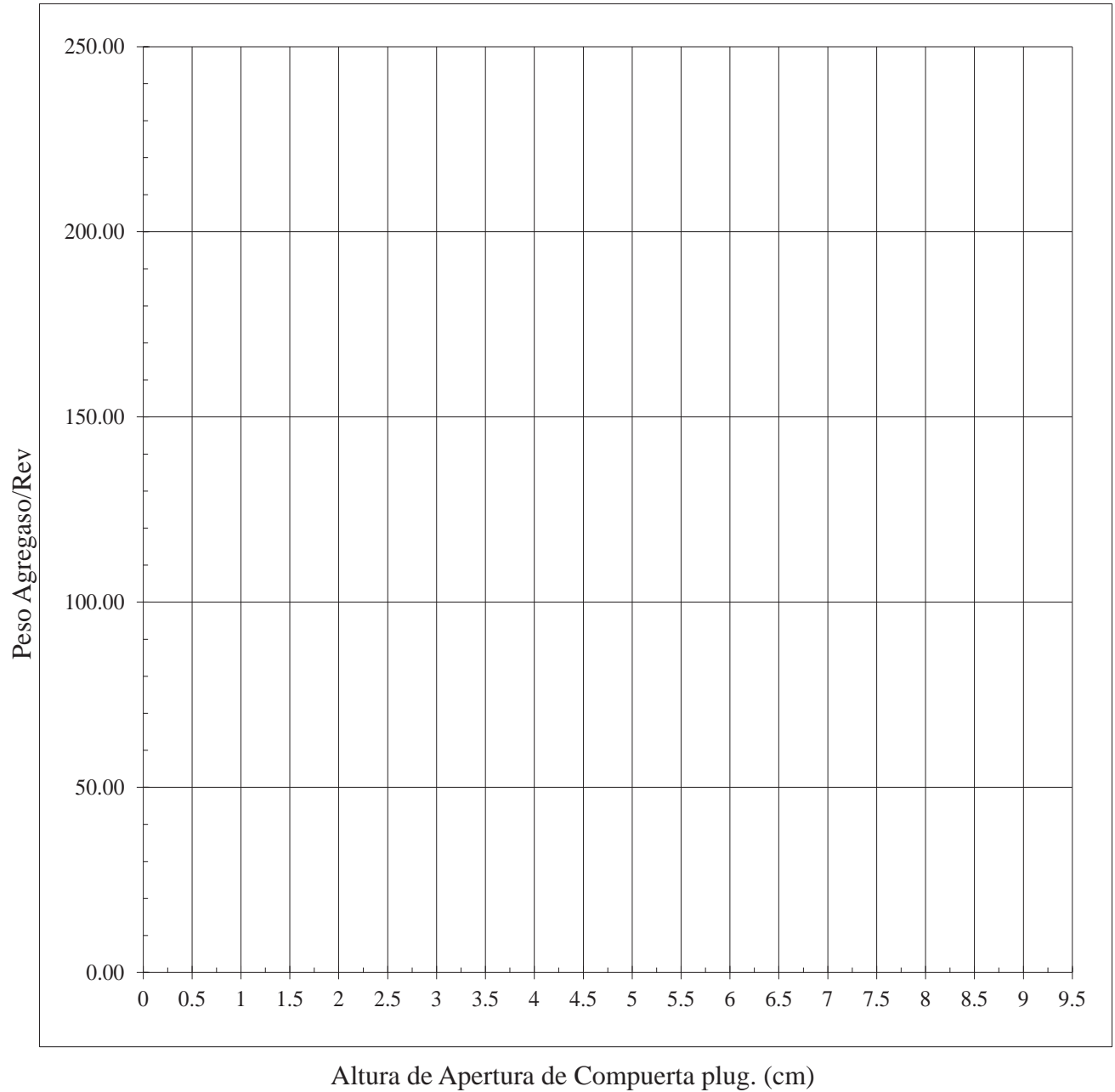


Gráfico de Calibración Peso de Agregado por Revolución


Obra: _____ Fecha: _____

Máquina No: _____ Medido Por: _____



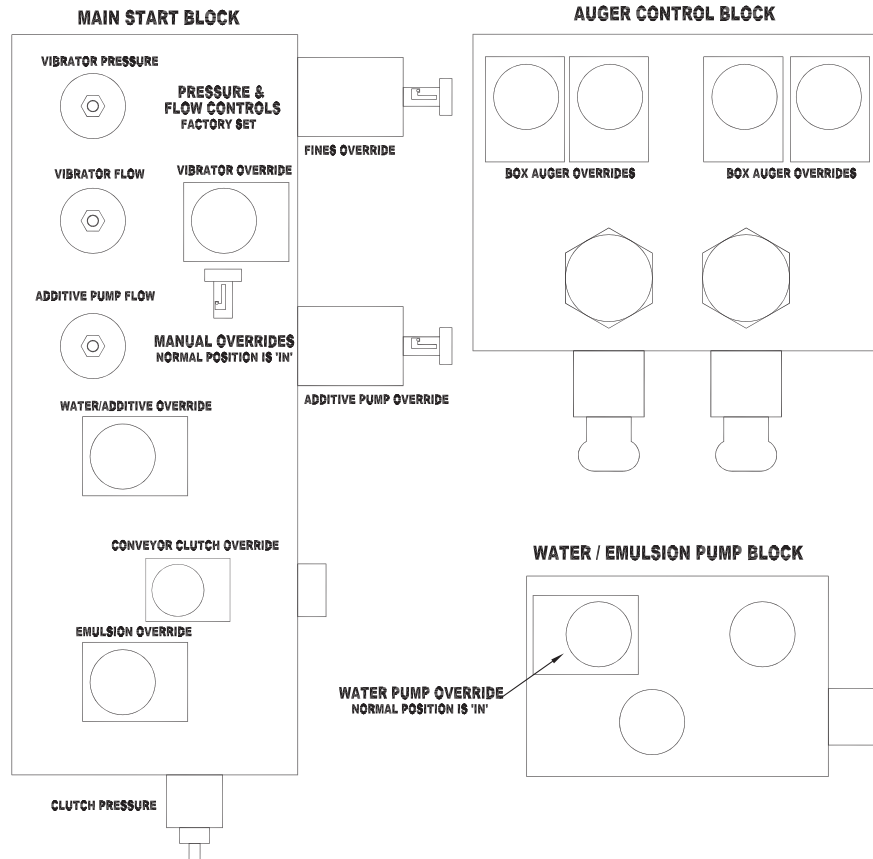
Puenteo Manual

El sistema hidráulico y eléctrico del Macropaver ofrece opciones que permiten puentear muchas de las funciones automáticas y pasar al modo manual. Los puentes para pasar a modo manual que se muestran más abajo están montados en sus respectivos bloques o blocks hidráulicos localizados detrás del panel de monitoreo. Los interruptores para pasar a modo manual para el encendido principal y control de la caja esparcidora están localizados en la consola del operador.

 **NOTA:** El interruptor de puenteo para pasar a modo manual de la válvula de control de la caja esparcidora controla el desplazamiento lateral de la caja, desviador de material y las válvulas hidráulicas para levantar la caja. Si existe la necesidad de controlar alguno de estos cilindros manualmente, se deberá cortar el suministro de energía de las válvulas respectivas. De otro modo podrían surgir daños severos.

El interruptor para pasar a modo manual del encendido principal puede ser usado para activar la función de encendido principal en vez del gatillo del joystick en caso que el joystick (mando principal) o el controlador presenten falla.

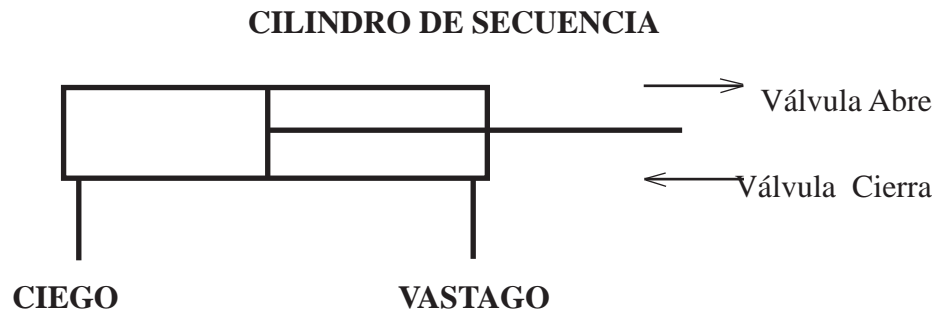
Los controles de puenteo para pasar a modo manual que se muestran abajo pueden ser usados para activar sus respectivas funciones en caso de falla eléctrica. No será necesario puentear estas válvulas cuando si es que se ha activado el interruptor de puenteo del encendido principal.



Ajuste de la Secuencia Automática

El Macropaver viene equipado con un sistema de secuencia automático ajustable controlado por el controlador EZ-OP. Este sistema controla los momentos en los cuales se descargan los materiales en la mezcladora, asegurando una calidad consistente durante toda la operación de pavimentado. Esto se consigue con válvulas operadas por cilindros hidráulicos. La válvula de emulsión es de tres vías y recircula la emulsión al tanque cuando no se está pavimentando o envía emulsión a la mezcladora durante el mezclado. Las válvulas de agua/aditivo son de dos vías que abren o cierran el flujo de agua y aditivos.

Que tan antes o después se cierra cada cilindro es ajustado en la pantalla "SECUENCIA" en la sección "AJUSTE" o "CONFIGURACION" del EZ-OP. La espera en la apertura de los cilindros es controlada por el flujo de aceite hacia la parte ciega del cilindro y la espera o demora en el cierre de los cilindros es controlada por el flujo de aceite hacia parte del vástago del cilindro. Los cilindros de emulsión y de agua/aditivo son ajustados independientemente. Si la mezcla sale demasiado seca cuando se jala el gatillo del encendido principal para empezar la mezcla, entonces se deberá reducir la espera o demora en la apertura de los cilindros. Si la mezcla sale demasiado húmeda, entonces la demora deberá ser incrementada. Si la mezcla queda demasiado seca cuando se jala el gatillo de encendido principal para parar el mezclado, entonces se deberá incrementar el tiempo de cierre de los cilindros. Si la mezcla queda demasiado húmeda, entonces se deberá reducir el tiempo de cierre.



Nota: Disminución de espera en el extremo ciego incrementa la humectación de la mezcla al comienzo del mezclado.

Disminución de espera en el extremo del vástago disminuye la humedad o humectación al final del mezclado.

Ajuste de la Secuencia Automática (continuación)

Ajuste de Secuencia

Observar en que momento llega la emulsión con respecto al agregado cuando se jala el gatillo del encendido principal. Si la emulsión se demora mucho en salir, reducir el tiempo de "APERTURA DE LA VALVULA DE EMULSION" en algunas décimas de segundo más o menos. Esto hará que la emulsión llegue a la mezcladora más rápido. Si la emulsión sale muy pronto, incrementar el tiempo de "APERTURA DE LA VALVULA DE EMULSION" algunas décimas de segundo más o menos. Esto demorará la llegada de la emulsión a la mezcladora. Hacer los ajustes hasta que se logre la coordinación de llegada deseada entre el agregado y la emulsión.

Ahora observar el corte del flujo de emulsión con respecto al agregado cuando se jala el gatillo de encendido principal. Si se demora mucho el corte de emulsión, reducir el tiempo de "CERRADO DE VALVULA DE EMULSION" algunas décimas de segundo más o menos. esto reducirá la cantidad de emulsión adicional al final de la bachada o lote. Si el corte de emulsión ocurre muy pronto, incrementar el tiempo de "CERRADO DE VALVULA DE EMULSION". Esto evitará que la mezcla al final del lote o batch esté muy pobre en emulsión. Ajustar hasta que se logre la coordinación de cierre deseado entre el agregado y la emulsión.

Repetir estos pasos para el cilindro de agua/emulsión. Todos los ajustes serán guardados cuando se abandone la pantalla.

Caja Esparcidora

Acoplamiento de la Caja Esparcidora

1. Usando el manubrio del Joystick, centrar el desviador tirando del manubrio hacia la derecha o izquierda.
2. Lentamente, retroceder el Macropaver, centrando el jebe del desviador con el centro de la caja esparcidora.
3. Parar el Macropaver cuando el jebe del desviador de material este centrado sobre la sección delantera de la caja esparcidora.
4. Conectar las dos cadenas de elevación de la caja con los ganchos o garfios que se encuentran instalados en el elevador de la caja del Macropaver.
5. Al utilizar caja de mezcla estándar, conecte las cadenas esparcidor caja Tire a las Asambleas de gancho que se fijan en el agujero inferior de los tubos cuadrados verticales situado detrás de las llantas traseras de la Macropaver. Con caja microsurfacing o rodera, use sólo la porción del pin de la Asamblea de gancho. Las barras de acoplamiento de la fricción para estos tipos de cajas entonces se enganchan en las clavijas.

NOTA: Marcar las cadenas con alambre, tela o pintura en el punto o eslabón de acople deseado para un reconocimiento fácil cada vez que se quiera enganchar.

6. Enganchar la barra lateral de desplazamiento de la caja de separador en el pasador soporte de brazo lateral cambio cilindro en el Macropaver. Usar el control para pulgar que se encuentra en la parte superior del Joystick para poder desplazar el brazo del cilindro hacia la derecha o izquierda de manera que quede alineado con la barra de desplazamiento lateral.



NOTA: Asegurarse que la barra del desviador de material esté en posición horizontal antes de accionar el mecanismo de elevación de la caja esparcidora.



**CUIDADO: ASEGURARSE QUE ES AREA SE
ENCUENTRE DESPEJADA DE PERSONAL CUANDO
SE ESTÉ ACERCANDO EL MACROPAVER A LA CAJA
ESPARCIDORA MARCHA ATRAS.**

Aplicando el Mortero (Slurry)

Una vez que se ha calentado y calibrado el Macropaver y se han hecho todos los ajustes necesarios, uno está listo para colocar el slurry. Conducir el Macropaver a la zona de trabajo y jalar el gatillo de encendido principal una vez para que el motor se ponga en operación a su velocidad de trabajo para accionar la carga de bomba.

Proceder de la siguiente manera:

1. Bajar la caja esparcidora en donde se va a colocar el mortero.
2. Prender las bombas de agua y aditivo. Accionar el interruptor del alimentador de finos.
3. Llevar la bomba de emulsión a 500 - 600 RPM.
4. Llevar la palanca de control de la mezcladora a su posición de máxima velocidad hacia adelante.



NOTA: La mezcladora debe ser 'ON' de inicio principal de operar. La mezcladora se bloquea al inicio principal y si no funciona o se ha estancado debido a la obturación, inicio principal no funcionará.



NOTA: La posición central de la palanca de control de la mezcladora tiene una pequeña parada o tope. Mientras más se aparte la palanca de su posición de centro, más rápido girará los helicoides de la mezcladora. Arriba es marcha adelante y abajo es marcha atrás.

5. Si está usando una caja esparcidora con helicoides, activar y posicionar los interruptores de control "DIRECCION DE HELICOIDES IZQUIERDA DERECHA" (Left & Right Auger Direction) a la dirección que uno requiera que los helicoides muevan el mortero. La velocidad de los helicoides o sin-fin es controlada por las válvulas "CONTROL DE VELOCIDAD DE HELICOIDES IZQUIERDA & DERECHA" (Left & Right Auger Speed Control).

6. Para comenzar a mezclar los materiales, presionar el gatillo de encendido principal del Joystick. Si se van a usar los atomizadores de agua prenderlos ahora.

A. El mortero fluirá a través del jebe del desviador hacia la caja esparcidora.

B. Observar los medidores de proporción de finos, flujo de agua y aditivo, así como la mezcla mientras va saliendo de la mezcladora.

Aplicando el Mortero (Slurry)(Continuación)

- C. Ajustar la mezcla como se necesite. Observar la velocidad a la cual se produce el material. Ajustar el control "VELOCIDAD BOMBA DE EMULSION/FAJA AGREGADOS" (Emulsion Pump/Agg. Conveyor Speed) para incrementar o reducir la velocidad de producción del mortero. Los ajustes para el agua y aditivo podrían tener que ser reajustados para la nueva velocidad de producción. El control de proporción de finos tendrá que ser ajustado para mantener las proporciones del indicador de proporción.
- D. A medida que la mezcla va saliendo de la mezcladora, esta se puede direccionar a la izquierda, derecha o centro de la esparcidora a través del desviador de jebe. El difusor de jebe se mueve tirando el joystick (mando principal) a la derecha o izquierda.
- E. Para mover la caja esparcidora hacia la derecha o izquierda utilizar el interruptor negro para el dedo pulgar que se encuentra sobre el joystick (mando principal). Mover el interruptor con el pulgar en la dirección que quiera que se mueva la caja esparcidora.
- F. Cuando se encuentre aprox. a 10 metros de donde se va a parar de colocar el slurry y se tenga la caja esparcidora llena, presionar y soltar el gatillo rojo del joystick para detener la producción de mezcla. Continuar la marcha del camión hasta donde se tenga que colocar el slurry. Parar el camión. Apagar los atomizadores de agua. Si se tiene exceso de mortero en la caja, levantarla y esparcir manualmente y de manera uniforme el sobrante.

Consejos:

- A. Practicar señales de mano entre el operador del Macropaver y el conductor del camión para ponerse de acuerdo cuando avanzar, cuando acelerar, parar y disminuir la velocidad.
- B. Primero hacer las partes exteriores de las pistas y luego las partes centrales.
- C. Asegurarse de usar los atomizadores de agua laterales cuando se tengan traslapes longitudinales. Esto ayudará a la persona que tenga que emparejar los traslapes con las enrasadoras manuales de goma.
- D. Cuando el mortero esté seco, la textura de la superficie deberá ser uniforme.



CUIDADO: EL CONDUCTOR DEBERA PRESTAR ATENCION A LA PRESENCIA DE RAMAS U OTROS OBSTACULOS, YA QUE ESTOS PUEDEN CAUSAR LESIONES SEVERAS AL OPERADOR. EL CONDUCTOR DEBERA EVITAR TALES OBSTACULOS O AVISAR AL OPERADOR DE SU PRESENCIA.

Lavadora a Presión - Equipo Opcional



CUIDADO: NUNCA APUNTAR O DIRIGIR LA PISTOLA A PRESIÓN A UNA PERSONA. ESTO PUEDE CAUSAR LESIONES SEVERAS O INCLUSO LA MUERTE. SIEMPRE QUE SE USE LA LAVADORA A PRESION USAR PROTECCION PARA LOS OJOS.

La lavadora a presión obtiene su potencia del sistema hidráulico principal del Macropaver. Usar el siguiente procedimiento para operar el sistema de lavado.

1. Encender el Macropaver y llevar el motor a por lo menos 1400 RPM.
2. Activar el interruptor "CARGA BOMBA" (Pump Load).
3. Dirigirse a la lavadora en la parte derecha trasera y abrir la válvula de bola haciéndola girar.
4. Prender el interruptor "LAVADORA A PRESION" (High Pressure Washer).
(Nota: Este interruptor activará la bomba principal de agua).
5. Retirar la pistola y sacar la cantidad necesaria de manguera. Presionar el gatillo. Cuando se presione el gatillo saldrá agua, y cuando se suelta el gatillo se cierra la salida de agua.
6. La pistola de presión tiene modos de funcionamiento de baja y alta presión. Jalar la boquilla hacia adentro para alta presión y jalar la boquilla hacia afuera para obtener baja presión.



NOTA: Cuando se lave la unidad, tener cuidado de no mojar o salpicar con agua componentes eléctricos expuestos. Tener especial cuidado detrás de los paneles de instrumentos.

Problemas que se pueden presentar en el Sistema Hidráulico

Antes de hablar en detalle sobre los problemas que se podrían presentar en el sistema hidráulico, es importante tener un entendimiento básico sobre hidráulica y el sistema hidráulico del Macropaver. El flujo de aceite hidráulico en el Macropaver se da gracias a tres bombas de pistones axiales de presión compensada. Estas bombas son accionadas por el motor Turbodiesel John Deere. Cada bomba le da potencia a ciertas partes del sistema hidráulico y forman básicamente sistemas independientes pero con un reservorio común. Se incluyen dos válvulas de arranque/descarga, las cuales permiten que el motor arranque sin carga hidráulica. Ver la sección "Conociendo al Macropaver" descrita anteriormente en el presente manual, así como los esquemas hidráulicos para mayor información sobre el sistema.

PROBLEMA

CAUSA POSIBLE

No funciona el sistema (0 PSI), o presión del sistema hidráulico baja

1. Válvula de arranque/descarga está descargada
2. Interruptor de carga de bomba falla
3. Compensador de presión de la bomba atracado
4. Mayor aceite utilizado de lo que la bomba puede proveer

Temperatura del aceite hidráulico muy alto.

1. Se ajustó la presión hidráulica más alto que lo requerido.
2. Motor o bomba hidráulica fallando.
3. Mangueras hidráulicas o acoples obstruidos.
4. Tiempo excesivo trabajando en vacío con el interruptor de carga bomba activado.

Bomba ruidosa, operación errática de

1. Válvula de bola en la succión de la bomba cerrada. los sistemas
2. Nivel de aceite en reservorio muy bajo.
3. El filtro o rejilla de succión obstruido.

Problemas que se pueden presentar en los Sistemas de Materiales

| <u>PROBLEMA</u> | <u>CAUSA POSIBLE</u> |
|--|--|
| Bomba de emulsión no bombea o eje no gira | <ol style="list-style-type: none"> 1. Enchafetado de agua de la bomba no calienta suficiente 2. Control de flujo de la bomba de emulsión no está prendido |
| Eje de la bomba de emulsión gira pero no entrega emulsión a la mezcladora | <ol style="list-style-type: none"> 1. Válvula de emulsión de tres vías no se encuentra en la posición 0° 2. Filtro o rejilla de emulsión obstruido 3. Chaveta del eje de la bomba de emulsión gastada o rota 4. Válvula de secuencia de emulsión no se ha activado |
| Bomba de emulsión y mangueras | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bomba está succionando aire, causando cavitación vibran o tienen pulsaciones 2. Sistema hyd. traquetea - abrir válvula de purga sensora de carga approx. 1/8 a 1/4 de vuelta - ajustar contratuerca después de ajuste 3. Emulsión tiene grumos - revisar emulsión 4. Ejes, rodamientos o engranajes de bomba gastadas o dañadas - desarmar y revisar |
| La faja transportadora de agregado no entrega agregado a la mezcladora | <ol style="list-style-type: none"> 1. Control de flujo de la bomba de emulsión está apagado 2. Poca presión hidráulica en el embrague |

Problemas que se pueden presentar en el Panel de Monitoreo y Sensores

PROBLEMA

CAUSA POSIBLE

| | |
|--|--|
| Todos los sensores | <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar todas las conexiones del sensor al medidor 2. Revisar la luz entre el sensor y el objeto |
| Medidor de velocidad de la bomba de emul. no indica una velocidad | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que la bomba de emulsión esté girando 2. Verificar que la luz #3 en la caja de conexión de sensores esté parpadeando |
| Medidor de consumo de emulsión no aumenta su conteo durante la operación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que la bomba de emulsión esté girando 2. Verificar que la luz #3 en la caja de conexión de sensores esté parpadeando |
| Medidor de consumo de agregado no aumenta conteo durante la operación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que la faja esté girando y embrague enganchado 2. Verificar que la luz #3 en la caja de conexión de sensores esté parpadeando |
| Medidor de consumo de finos no aumenta conteo durante la operación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que el sin-fin de finos esté girando 2. Verificar que la luz #1 en la caja de conexión de sensores esté prendida (El parpadeo es muy rápido como para notarlo) |

La caja de conexión de sensores provee de energía a los sensores de los ejes de los finos, bomba de emulsión y de la faja transportadora y envía las señales a través de un cable al panel de monitoreo. El medidor de consumo de agregado recibe su señal del sensor de la bomba de emulsión. Existen tres focos en la cajita que dan información del estado. La luz del centro abajo indica que la caja de conexión tiene energía eléctrica. Cada uno de los dos focos de los sensores indica si es que hay señal presente. Durante la operación del Macropaver, la luz que indica que la caja de conexión tiene energía eléctrica deberá estar siempre encendida, y las luces de los sensores presentarán parpadeo mientras que giren los ejes que monitorean. El sensor de finos parpadea muy rápido, por lo que parecería que se prende sin parpadear.

Cada sensor tiene una luz entre el cabezal del sensor y la rueda que va al eje que monitorean; esta luz o vacío tiene que mantenerse. Si la luz es demasiado grande, el sensor mandará señales erráticas o ninguna señal. Si la luz es demasiado pequeña, el cabezal del sensor podría chocar con la rueda y se podría destruir. En el siguiente cuadro se indican las especificaciones de las luces o distancias, así como el número que le corresponde a cada sensor.

El mezclador también tiene un sensor de velocidad, localizado en el motor de tracción del mezclador. Este no tiene una luz para revisar su funcionamiento. La operación puede ser revisada operando el mezclador y observando para ver si la velocidad del mezclador es mostrada en la pantalla.

Luz (distancia) de Sensores

| Sensor | Ubicación | Luz (distancia) | Conexión # |
|------------------------|--|---------------------|------------|
| Bomba de Emulsión | Bomba de Emulsión | 0.157" (4 mm) | 3 |
| Eje de cola de la Faja | Detrás de las Bombas Hidráulicas | 0.157" (4 mm) | 4 |
| Motor de Finos | Parte posterior derecha del Macropaver | Ajustado en fábrica | 1 |

(Solo Caltrans Opcional)

Problemas que se pueden presentar en el Opera-Fácil

Las pantallas de "DIAGNOSTICO" del sistema de control Opera-Fácil pueden ser usadas para identificar varios problemas eléctricos o hidráulicos en el Macropaver. Existen dos pantallas de diagnóstico: "ENTRADAS" y "SALIDAS".

ENTRADAS:

Esta pantalla presentará varias entradas al sistema Opera-Fácil del Macropaver.



NOTA: Asegurarse de desactivar los interruptores de Velocidad de Bomba de Emulsión así como de la Bomba de Agua & Bomba de Aditivo de manera que estas funciones no se activen si se presiona el gatillo de encendido principal durante los procedimientos de prueba.

Presionar y soltar el gatillo de encendido principal. Mientras se presiona el gatillo el círculo en la pantalla junto a "GATILLO" se prenderá de color verde para indicar que el gatillo es presionado. Después que el gatillo es soltado, el círculo se pondrá en blanco (sin color) hasta que el gatillo de encendido principal sea presionado otra vez.

Suba y baje el brazo sensor de puerta agregado. El círculo en la pantalla junto a "NIVEL DE AGR. BAJO" se iluminará en verde cuando la puerta agregada cae por debajo de aproximadamente 30° respecto a la horizontal.

Se puede verificar el funcionamiento de cada sensor operándolo manualmente (por ejemplo poniendo un desarmador frente al sensor de la bomba de emulsión) y viendo si el círculo respectivo en la pantalla se pone verde.

SALIDAS:

Las diferentes funciones de salida del Macropaver se pueden verificar manualmente en esta pantalla. Se puede verificar si el EZ-OP está mandando la señal al circuito para ejecutar una función, prendiendo o apagando (on/off) cada función mediante el botón que se encuentra junto a cada función y viendo si el círculo se ilumina de verde. Si la función sigue sin operar, entonces intentar activando el puenteo manual en la válvula hidráulica. Si ahora la función funciona, entonces existe una mala conexión eléctrica o mala bobina en la válvula. Retirar el conector de la bobina y revisar si tiene voltaje. Si tiene voltaje, entonces la bobina está malograda. Si no tiene voltaje, revisar el cableado eléctrico para localizar el cable defectuoso o la mala conexión. Otra manera para verificar si la bobina está funcionando es poniendo un desarmador en la espiga de la válvula. Si la bobina está funcionando se magnetizará y atraerá al desarmador.

Ver "**Manual de Sistema de Monitoreo**" para más detalles sobre el diagnóstico EZ-OP.

Procedimientos de Carga

Llenado del Tanque de Agua

NOTA: Este puerto de llenado o toma llena por la parte de arriba del tanque y no permite el sifonamiento de agua de regreso a la fuente.

1. Retirar el tapón del puerto de llenado localizado en la parte frontal derecha del Macropaver (ver página 5 para ubicar).
2. Insertar el acople macho de la manguera y asegurarlo con los seguros del puerto.
3. Llenar el tanque al nivel deseado.
4. Después de cerrar la válvula de la fuente de agua, sacar los seguros del puerto y retirar la manguera. A este punto, el agua que permanece en la tubería del Macropaver se saldrá, por lo que se recomienda apartarse.

Llenado del Tanque de Aditivo

1. Desasegurar la tapa del tanque jalando la manija hacia afuera. Después de desasegurar la tapa, jalar la manija hacia abajo y dejarla apoyada en el lado del tanque.
2. Abrir la tapa del tanque.
3. Llenar el tanque con el aditivo a ser usado.
4. Después de llenar el tanque, cerrar la tapa y asegurarla.



CUIDADO: ¡CONSULTAR LAS HOJAS DE SEGURIDAD DE MATERIAL ANTES DE MANIPULAR Y CARGAR QUIMICOS. SIEMPRE USAR DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD!

Procedimiento de Carga - Válvula Auto-cargadora (continuación)

Llenado de Emulsión desde un Tanque Cisterna

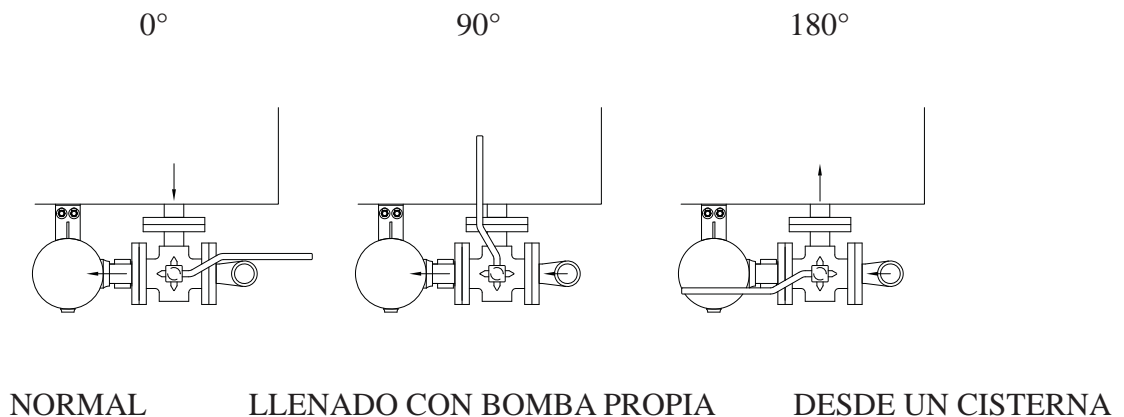
NOTA: Este procedimiento usa una bomba localizada en el tanque cisterna.

1. Retirar el tapón de llenado localizado junto a la válvula de emulsión de tres vías (ver página 3 para ubicar).
2. Acoplar el acople hembra al puerto de llenado.



NOTA: La válvula de emulsión tiene teflón. ¡NO usar llama para calentar la válvula o la dotación de teflón se dañará!.

3. Girar la manija de la válvula de tres vías de emulsión (junto al acople) 180° para permitir que la emulsión fluya directamente al tanque de emulsión.
4. Llenar el tanque al nivel deseado.
5. Regresar la válvula de emulsión a la posición de 0°.
6. Cerrar la válvula de emulsión del tanque cisterna.
7. Retirar el acoplamiento del Macropaver.



Procedimiento de Carga - Válvula Auto-cargadora (continuación)

Llenado de Emulsión con Bomba de Emulsión propia

1. Encender el motor del camión y llevarlo a 1000 - 1500 RPM para calentar la bomba de emulsión. La parte central de la bomba de emulsión deberá estar caliente (aproximadamente 80° C - 180° F) antes de encenderla. Encender el motor del Macropaver.
2. Retirar el tapón de llenado del puerto de llenado que se encuentra junto a la válvula de emulsión de 3 vías (ver página 3 para ubicar).
3. Acoplar el acople hembra al puerto de llenado.



NOTA: La válvula de emulsión tiene teflón. ¡NO usar llama para calentar la válvula, caso contrario se dañará la provisión de teflón!

4. Girar la manija de la válvula de emulsión (junto al acople) 90° para permitir que la emulsión sea bombeada al tanque de emulsión a través del filtro o rejilla y la bomba.
5. Habiendo calentado el Macropaver, ajustar el control de la "VELOCIDAD DE LA BOMBA DE EMULSION" (Emulsion Pump Speed) a 600 RPM aprox. La velocidad de la bomba puede ser ajustada para obtener la velocidad de llenado deseada. Velocidades mayores no dañarán la bomba. Si la emulsión tiene grumos, la bomba podrá volverse ruidosa y atascarse. Si esto último ocurre, ajustar la velocidad de la bomba a más de 450 RPM.



NOTA: Si, a la hora que se esté cargando material, la bomba comienza a hacer ruido excesivo y sigue funcionando, pero aparentemente no está bombeando, reducir las RPM inmediatamente. Bajo estas condiciones, NO hacer funcionar la bomba sobre las 350 RPM, ya que probablemente la bomba esté cavitando.

6. Llenar el tanque al nivel deseado.
7. Jirar la válvula de emulsión de regreso a su posición de 0°.
8. Cerrar la válvula de emulsión del tanque cisterna.
9. Retirar el acoplamiento del Macropaver.

Apéndice

1. Manual de Mantenimiento y Operación del Motor Diesel John Deere
2. Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento de la Bomba de Emulsión
3. Boletín de Partes, Instalación, Operación y Mantenimiento de la Bomba de Agua
4. Boletín de Partes, Operación y Mantenimiento de la Bomba de Aditivos (Equipo Opcional)
5. Boletín de Partes, Operación y Mantenimiento de la Lavadora de Alte Presión (Equipo Opcional)
6. Boletín de Partes, Operación y Mantenimiento del Carrete de la Manguera (Equipo Opcional)
7. Boletín de Partes, Operación y Mantenimiento del Enganche tipo Clavija (Equipo Opcional)
8. Boletín de Partes y Operación de la Cubierta de Lona (Equipo Opcional)
9. Guía de Operación de la Cámara Posterior (Equipo Opcional)