



# ***CAVIBLASTER***<sup>®</sup>

**CAVIDYNE<sup>™</sup>, LLC**

5077 Fruitville Rd., Suite 109-157

Sarasota, FL 34232

Phone: (352) 275-5319

# **Manual de Operación y Mantenimiento**



**Modelo 1325-D**



**CAVIDYNE LLC no es responsable de los daños o lesiones que resulten del incumplimiento de las instrucciones de este manual. Lea y estudie todo el manual detenidamente antes de usar.**



**El CaviBlaster® 1325-D solo debe ser operado y mantenido por personal capacitado.**



**Este equipo genera agua a alta presión y está destinado únicamente para uso subacuático. El uso indebido puede causar lesiones personales graves o la muerte.**



**Equipo de protección de Buzo profesional se debe usar para operar el sistema CaviBlaster®.**



**PRECAUCIÓN: NO USE ESTE EQUIPO PARA LIMPIAR SUPERFICIES SENSIBLES como luces LED, luces sub acuáticas, equipos electrónicos, etc.**

# TABLA DE CONTENIDOS

<b>1.0 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....</b>	<b>6</b>
2.2 Usando este Manual (Versión 1.3).....	8
2.3 Convenciones.....	9
2.4 Alcance.....	9
2.5 Términos y Abreviaciones.....	9
<b>3.1 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD.....</b>	<b>10</b>
3.2 Seguridad Personal.....	10
3.3 Equipo de Protección Personal (EPP).....	11
3.4 Modificaciones al Equipo.....	12
<b>4.1 INSTALACIÓN.....</b>	<b>13</b>
4.2 Desempaque y Movimiento.....	13
4.3 Ubicación de la Instalación.....	14
4.4 Instalación.....	15
4.4.1 Conectando la batería.....	15
4.4.2 Conectando la fuente de agua.....	17
<b>5.1 OPERACIÓN.....</b>	<b>20</b>
5.2 Preparando la CaviBlaster para trabajo.....	20
5.3 Iniciando la CaviBlaster.....	21
5.4 Operación Normal.....	22
5.5 Ajustando la CaviBlaster para su máximo desempeño.....	24
5.6 Recomendaciones para trabajar mas efectivamente.....	28
<b>6.1 MANTENIMIENTO.....</b>	<b>31</b>
6.2 Recomendaciones de mantenimiento preventivo básico.....	32
6.3 Mantenimiento del Motor Diésel.....	33
6.4 Mantenimiento de la Bomba .....	33
6.5 Inspección / Limpieza del filtro de agua.....	33
6.6 Inspección / Mantenimiento de la Pistola .....	36
<b>7.0 Preparación para el Almacenamiento en Frio.....</b>	<b>37</b>
<b>8.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....</b>	<b>38</b>
<b>APÉNDICE.....</b>	<b>41</b>

## LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS

<i>Figura 2.1 – CaviBlaster® 1325-D Características Generales.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2.2 – CaviBlaster® 1325-D Arranque y Conexiones.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 4.1 – Guías de Levante.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4.2 – Guías de Instalación.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 4.3 – Re-conectando la Batería .....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 4.4 – Fuente de agua por gravedad.....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 6.1 – Inspección y Limpieza del filtro de agua.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 6.3 – Pistola balanceada.....</i>	<i>35</i>

**Espacio en Blanco Intencionalmente**

## 1.0 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD

La unidad CaviBlaster 1325-D incluye un motor diésel Kohler KDW1003 de 23.7 HP (17.7 kW) y una bomba de émbolo tríplex UDOR CKC 50/20S. El rendimiento detallado y las especificaciones se enumeran a continuación:

Especificaciones del CaviBlaster 1325-D	
Flujo nominal de la bomba	13 GPM (50 LPM)
Presión en la salida	2,500-PSI (172 BAR)
Motor	23.7 HP Motor Diésel (Kohler KDW1003)
Ambiente	Exterior o Interior <i>Ver Sección 4 para condiciones</i>
Requerimientos de Combustible	Diésel (ASTM Grado No. 1-D o 2-D, o EN 590)
Capacidad del Tanque	12 Galones (50 Litros)
Limite de presión de entrada de agua	0-PSI (Atmospheric Pressure) to <b>50-PSI Máximo</b> (0 BAR to <b>3.5 BAR</b> ) <i>Ver Sección 4 para detalles</i>
Tamaño de la unidad (L x W x H)	56" x 24" x 42"
Long Max de manguera de presión	300 metros en Manguera de 1" diámetro.
Peso en seco	700 LBS (320 KG)
Peso de la pistola	4.4 LBS (2 KG)

*Figura 1.1 – CaviBlaster 1325-D Especificaciones*

(FDS)

## DESCRIPCIÓN GENERAL

La unidad de CaviBlaster 1325-D permite al operador utilizar el flujo y la presión del agua para generar cavitación en el extremo de la boquilla de la pistola.

El CaviBlaster limpia la superficie de cualquier estructura sub acuática utilizando la energía liberada por la implosión de las burbujas de cavitación durante el proceso de cavitación. Cuando se dirige a la superficie que se limpia, la energía liberada por las burbujas de cavitación que colapsan hace que el crecimiento marino se elimine de la superficie.

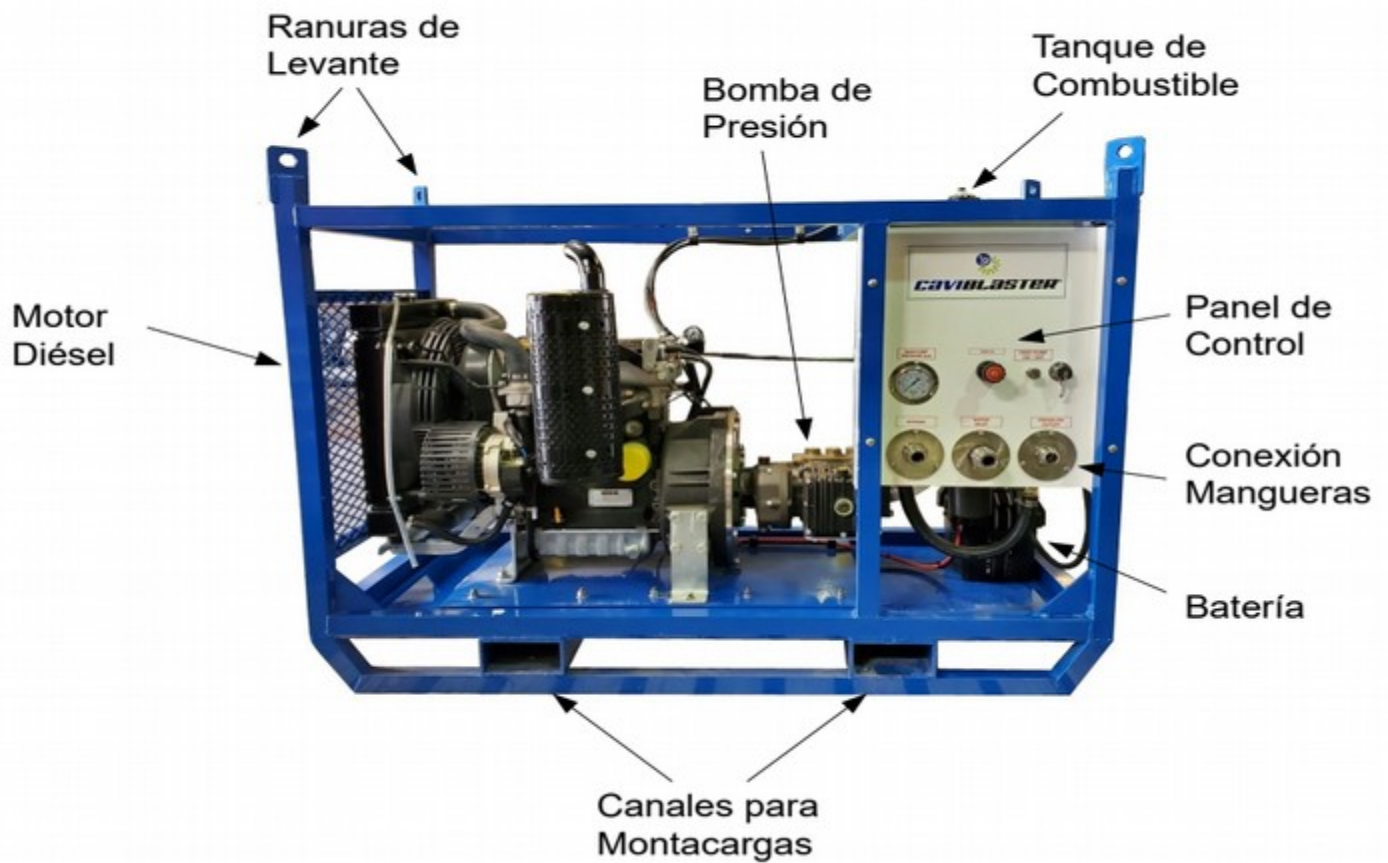
El sistema consiste en una pistola portátil de empuje cero, que conecta una manguera de alta presión y una unidad de bombeo a alta presión con motor diésel. La pistola de empuje cero utiliza una válvula activada por gatillo para controlar el flujo de agua de forma intermitente. Si la válvula está cerrada, la unidad de potencia entra en modo de derivación descargando el motor y la bomba.



FULL LOAD se define como el motor a máxima aceleración / velocidad máxima. Si se estrangula parcialmente, el motor se bloqueará, creando una condición de funcionamiento no deseada para el embrague centrífugo.

La unidad CaviBlaster® 1325-D es un sistema completo "plug and play" integrado en un bastidor auto-portante que permite una rápida instalación de la unidad. El agua puede suministrarse desde una fuente presurizada, directamente desde la fuente natural a través de una bomba de refuerzo eléctrica (suministrada con la unidad), o desde un tanque de almacenamiento de alimentación por gravedad.

La unidad está equipada con muchas características para mantener la seguridad del operador mientras opera a presiones de 2,500 psi (172 BAR).



*Figura 2.1 – CaviBlaster 1325-D Partes Principales*



*Figura 2.2a – CaviBlaster 1325-D Caja de Arranque*





*Figura 2.2b – CaviBlaster 1325-D Conexión de Mangueras*

## Uso de este Manual

Se ha hecho todo lo posible para garantizar que esta documentación esté completa y sea precisa en el momento de la publicación. Es imperativo; sin embargo, cualquier persona que intente utilizar este manual debe tener una buena comprensión de cómo funciona este equipo. Además, este manual no puede de ninguna manera reemplazar el sentido común de un individuo. Si en algún momento este manual parece contradecirse a sí mismo, o tiene sentido común, suspenda el procedimiento, vuelva a leer la sección y solicite ayuda de CaviDyne u otro personal familiarizado con el funcionamiento de este equipo.

## Convenciones

La primera vez que se menciona un componente, generalmente lo sigue una referencia de Figura; por ejemplo, revise el tanque de combustible (vea la figura 2.1). Los números de figura y los números de sección son siempre coincidentes.

Cuando se hace referencia a otras secciones, el NOMBRE DE LA SECCIÓN aparecerá en cursiva. La versión electrónica permite a los usuarios hacer clic en el nombre de la sección o en la referencia de Figura para ir a esa sección. Las palabras "Espacio en Blanco Intencionalmente" aparecerán donde haya más de 3 pulgadas de espacio en blanco.

(FDS) aparecerá sobre el número de página en la última página de cada sección.

## Alcance

Este manual cubre la instalación, operación y mantenimiento del CaviBlaster® 1625-D. Es esencial que el personal que operará y / o preste servicio a este equipo se familiarice con este manual. Los componentes estándar, como el motor de la unidad y la bomba, están cubiertos por la documentación del fabricante que se encuentra en el Apéndice.

## Términos y Abreviaciones

CCW	Contra las manecillas del reloj
CW	Con las manecillas del reloj
FDS	Fin de Sección
GPM	Gallones Por Minuto
HP	Caballaje
LPM	Litros Por Minuto
PPE	Equipo de Protección Personal
PSI	Pounds Per Square Inch (without suffix, assumed to be gauge pressure).

(FDS)

Pág - 10

Manual de Operación del CaviBlaster 1325-D

Para mas información email a [sales@cavidyne.com](mailto:sales@cavidyne.com) o llamar al 1-(352)275-5319

## INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

---

La unidad CaviBlaster 1325-D es una pieza de equipo inherente mente potente y potencialmente peligrosa; sin embargo, con el cuidado y la capacitación adecuados, se puede operar de manera segura. El 1325-D solo debe ser operado por personal que haya leído y entendido este manual. Está destinado a reforzar y revisar las técnicas de seguridad para evitar lesiones personales y daños a la propiedad.

Los usuarios deben cumplir con todas las leyes locales, estatales y nacionales relacionadas con el equipo de chorro de agua a alta presión, así como con todas las reglamentaciones de trabajos bajo el agua.

Se recomienda encarecidamente que este manual completo se revise en profundidad antes de operar o dar servicio a este equipo. El trabajo de servicio solo debe ser realizado por personas que sean competentes en el uso y mantenimiento de este equipo. Consulte la sección correspondiente de este manual para conocer los procedimientos correctos antes de realizar cualquier trabajo de instalación, configuración o mantenimiento.

### Seguridad Personal

El funcionamiento del sistema de limpieza bajo el agua CaviBlaster® 1325-D solo debe ser intentado por buceadores comerciales u otro personal capacitado en su uso. Equipo de protección apropiado siempre debe ser usado. El funcionamiento del sistema sin el equipo y la capacitación adecuados puede ocasionar lesiones personales.



CaviDyne LLC no se responsabiliza por los daños que resulten del incumplimiento de las instrucciones de este manual. Por favor, lea cuidadosamente antes de usar.



Si el mantenimiento o la reparación de la pistola CaviBlaster se realiza fuera del agua, recuerde que la pistola de empuje cero tiene chorros delantero y trasero. Nunca dirija las corrientes de chorro a una persona o animal. Nunca dirija las corrientes de chorro hacia líneas eléctricas u otros de alto voltaje.



Asegúrese de que haya un área segura para trabajar mientras opera CaviBlaster® 1325-D.



**Busque atención médica inmediata si el operador sufre una lesión como resultado del contacto con la corriente de agua a alta presión. Las lesiones personales graves pueden ser el resultado de una herida por inyección de agua no tratada.**

### **Equipo de protección Personal (EPP)**

Siempre use el Equipo de protección personal (EPP) apropiado cuando opere este equipo.

El personal que trabaje o trabaje cerca de la unidad de potencia debe usar protección auditiva adecuada cuando el sistema CaviBlaster® esté en uso. Si el buzo no usa un casco de buceo, se recomienda protección auditiva. CaviDyne sugiere el uso de tapones auditivos ventilados, como los "Proplugs de Doc", para la protección auditiva del buzo.

Los operadores del sistema CaviBlaster® siempre deben usar guantes de neopreno o goma gruesa para proteger las manos y, en particular, las uñas de las manos. Los guantes absorberán la mayor parte de la energía producida al estallar las burbujas de cavitación y evitarán que las burbujas de cavitación entren en contacto con las manos de los operadores. Los guantes también protegerán las manos de los operadores de la onda de choque inicial cuando la pistola está activada.



Si no se usa el EPP apropiado, se pueden ocasionar lesiones personales.

## Modificaciones al Equipo

No realice modificaciones ni reparaciones no autorizadas en este equipo. Los componentes utilizados a lo largo de este conjunto se diseñaron o seleccionaron específicamente para cumplir con los requisitos exclusivos de alta presión. Reemplace solo las piezas con aquellas recomendadas o provistas por CaviDyne, Cualquier modificación no aprobada anulará la garantía del equipo. La modificación no autorizada o la sustitución de piezas pueden provocar lesiones personales graves o daños a la propiedad.



**El reemplazo no autorizado de cualquier pieza puede provocar una falla catastrófica del equipo y lesiones personales graves.**

**Espacio en Blanco Intencionalmente**

**(FDS)**

## INSTALACIÓN

---

The CaviBlaster 1325-D debe instalarse de acuerdo con los requisitos que se detallan a continuación. La unidad se puede instalar en un vehículo para permitir la máxima movilidad y flexibilidad.

### Desembalaje y Levantamiento

*Desempaque el equipo e inspeccione por daños. Si se encuentra daño, comuníquese inmediatamente con CaviDyne y la compañía de envío. Si la unidad no se instalará de inmediato, proporcione un espacio de almacenamiento interior adecuado para proteger contra daños.*

*La unidad CaviBlaster está diseñada ser transportada con montacargas y puede levantarse también con los aros de elevación provistos en la parte superior del armazón. Verifique que el equipo de elevación esté calificado para el peso que se indica en la Sección 1.0 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD y que la unidad esté estable antes de levantarla.*

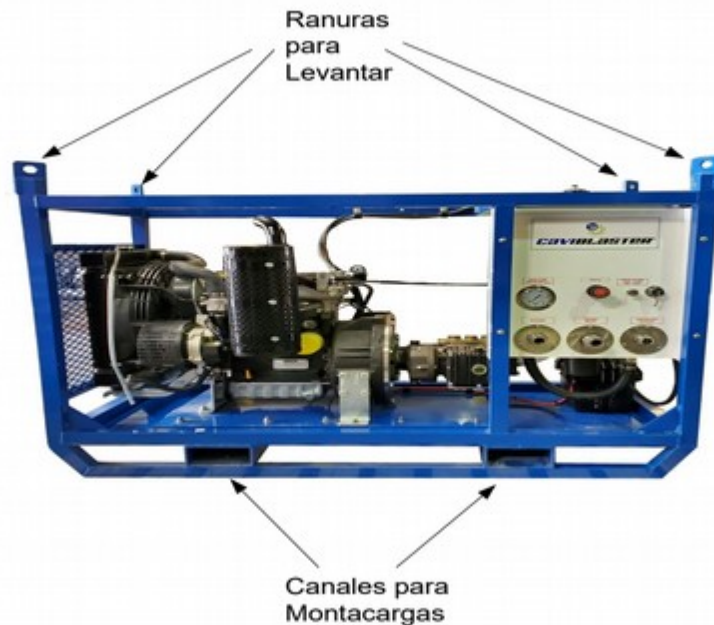


Figura 4.1 – Guiás de Levante

## Ubicación de la Instalación

Para una máxima flexibilidad, la unidad CaviBlaster® debe instalarse en un área donde sea capaz de alcanzar tanto su fuente de agua (elevación máxima de 6 pies (2 pies)) como objetivos de limpieza anticipados dentro de longitudes de manguera aceptables (mil pies (300M) máximo). La unidad CaviBlaster® se puede instalar en un entorno \* cerrado o abierto.

**\* Las instalaciones cerradas requerirán disposiciones para un flujo de aire de refrigeración del motor adecuado y para la ventilación del escape del motor. Vea la figura 4.2 a continuación.**

La ubicación de instalación debe ser una superficie nivelada capaz de soportar de manera segura el peso de la unidad enumerado en la Sección 1.0 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD. Oriente la unidad para permitir el acceso sin restricciones a la placa de conexión de la manguera y al panel de control, ubicado en la parte frontal de la unidad. Deje un mínimo de tres pies alrededor de la unidad y acceda desde arriba para llevar a cabo el servicio y el trabajo de reparación. Tome nota de las áreas con servicio frecuente, como el motor, las correas y el tanque de combustible.



*Figura 4.2 – Guía de Instalación*



## Seteo Inicial

Después de recibir por primera vez la unidad de potencia CaviBlaster®, se debe verificar y completar lo siguiente:

- 1) Conecte la batería (Vea la Sección 4.3.1)
- 2) Agregue aceite de motor (consulte el Manual del motor ubicado en el APÉNDICE)
- 3) Agregue aceite de la bomba (consulte el manual de la bomba que se encuentra en el APÉNDICE)
- 4) Conecte la alimentación o la manguera de succión (Vea la Sección 4.3.2)
- 5) Conecte la manguera de derivación (vea la figura 2.2)
- 6) Conecte la manguera de presión (Vea la Figura 2.2)
- 7) Conecte la bomba de alimentación eléctrica (Vea la Sección 4.3.2)
- 8) Llene el tanque de combustible (use combustible diésel. ASTM Grade No. 1-D o 2-D, o EN 590 o como se especifica en el Manual del motor ubicado en el APÉNDICE).



**El motor y / o los fluidos de la bomba pueden haber sido retirados para su envío. Verifique los niveles de fluidos antes de comenzar.**

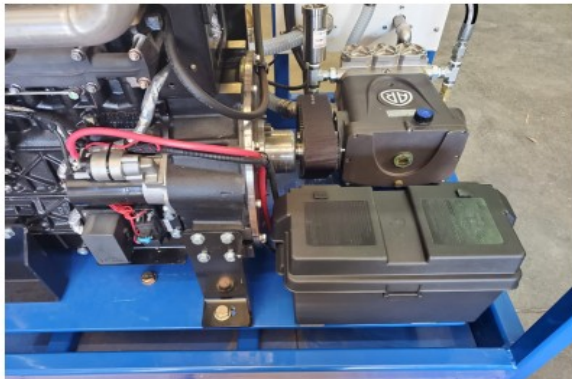
## Conexión de los terminales de la batería

Para fines de envío, los terminales de la batería han sido desconectados. Para volver a conectar la batería, consulte la Figura 4.3 y el procedimiento siguiente:

1. Asegúrese de que el encendido esté en "OFF" y que las llaves estén retiradas.
2. Abra la caja de la batería aflojando la correa y quitando la tapa.
3. Conecte los terminales de la batería de la siguiente manera:  
**ROJO** al terminal positivo **NEGRO** al terminal negativo
4. Apriete los tornillos del terminal de forma segura.
5. Vuelva a colocar la tapa de la batería y asegúrala con la correa.



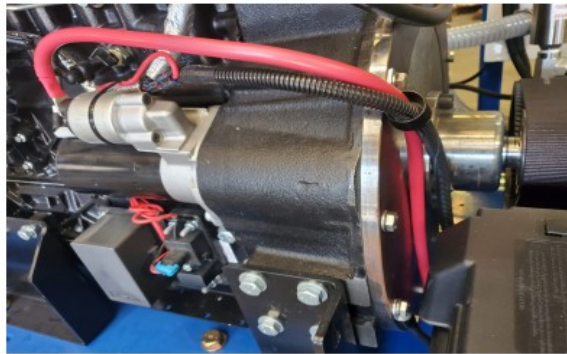
1-Ubique la Bateria



2-Remueva la Tapadera



3-Ubique los Cables



4-Conecte los Terminales



Negro=Negativo / Rojo=Positivo

Positivo  
ROJO

Negativo  
NEGRO

*Figura 4.3 – Re-conectando la Bateria*

## Conectando la fuente de agua

La unidad CaviBlaster® puede usarse con agua de mar o agua dulce, Sin embargo, la unidad debe enjuagarse con agua dulce (mínimo 1-2 minutos) después de cada uso en agua de mar para garantizar un buen servicio y una vida útil prolongada.



**El CaviBlaster® 1325-D debe enjuagarse con agua dulce después de cada uso en agua de mar.**



**Si no se enjuaga la unidad de potencia después de su uso en agua de mar, se incrementará el desgaste y los componentes y se disminuirá la vida útil.**



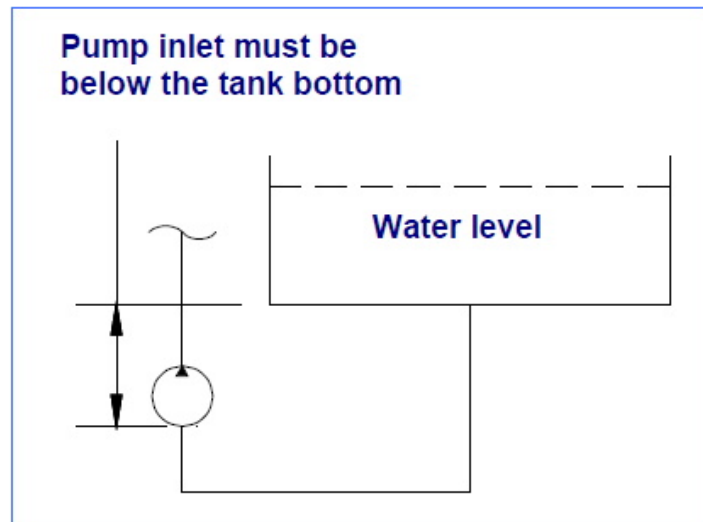
**Si no se enjuaga la unidad, las válvulas de la bomba se pueden quedar en la posición abierta. Esto evitará que el sistema produzca la presión de funcionamiento correcta.**

La conexión de entrada de agua de alimentación está ubicada en el panel de control (consulte la figura 2.2). Se suministra una bomba de agua sumergible eléctrica para proporcionar presión de entrada de agua positiva a la bomba de presión principal.

Dos condiciones de suministro de agua son aceptables para la unidad CaviBlaster.

- a) Condición de agua de entrada forzada utilizando la bomba de agua eléctrica suministrada  
O una fuente de agua externa capaz de suministrar un mínimo de 150% del índice de flujo de la bomba de presión principal (20 GPM / 76 LPM) a una presión máxima de 50 PSI (3.5 BAR)
- b) Fuente de agua de alimentación por gravedad (ver figura 4.4). En este caso, la bomba de alimentación eléctrica no es necesaria. Use una manguera con un diámetro de al menos 1-1 / 4 "para conectar el tanque de agua a la unidad.

**Espacio en Blanco Intencionalmente**



***Figura 4.4 – Fuente de alimentación por gravedad***

### **Para usar la bomba que viene en el sistema:**

- Gire el encendido del motor a la posición OFF (vea la figura 2.2).
- Conecte la toma de bloqueo de leva en la manguera de alimentación transparente de PVC de 1-1 / 4 "a la conexión de entrada de agua (consulte la figura 2.2).
- Conecte el enchufe eléctrico del cable de alimentación de la bomba de alimentación al receptáculo correspondiente (consulte la figura 2.2).
- Conecte una manguera a la conexión de derivación (consulte la figura 2.2).
- Sumerja la bomba de alimentación en la fuente de agua.
- Tire del interruptor de ENCENDIDO / APAGADO de la bomba de alimentación para activar la bomba de alimentación (consulte la figura 2.2).
- No haga funcionar la bomba de alimentación durante largos periodos de tiempo sin que el motor funcione, ya que esto descargará la batería.

### **Para usar una fuente forzada de alimentación:**

- Gire el encendido del motor a la posición OFF (vea la figura 2.2).
- Al alimentar el CaviBlaster® con una fuente de agua alternativa, la fuente debe ser capaz de suministrar agua a un volumen superior al 150% del caudal de la bomba de presión principal (20 GPM / 76 LPM) a una presión máxima de 50 PSI ( 3.5 BAR).
- Conecte una toma de bloqueo de leva de 1-1 / 4 "en la manguera de suministro de agua a la conexión de entrada de agua (consulte la figura 2.2).
- Conecte una manguera a la conexión de derivación (consulte la figura 2.2).
- Encienda la fuente de agua alternativa.



**Asegúrese de que la manguera de alimentación esté conectada a la conexión de entrada y que el suministro de agua esté encendido antes de encender la bomba de presión. Si no se suministra agua a la bomba de presión, se dañará la bomba.**

## Para Alimentar por gravedad:

- Ubique el tanque de suministro de agua de modo que la parte inferior del tanque esté más alta que la conexión de entrada de agua (consulte las Figuras 2.2 y 4.4).
- Gire el encendido del motor a la posición OFF (vea la figura 2.2).
- Conecte una manguera de 1-1/4" como mínimo a la entrada de agua del tapón de bloqueo de leva de 1-1/4".
- Conecte el otro extremo de la manguera al tanque de suministro de agua.
- Asegúrese de que el punto más bajo de la línea de la manguera sea la conexión con la unidad de potencia.
- Es esencial que se suministre agua adecuada al tanque de suministro de agua de alimentación por gravedad para mantener el nivel del agua varias pulgadas por encima del fondo del tanque. Si no se mantiene un nivel de agua adecuado en el tanque de suministro, la bomba de presión podría hacer que el agua se dañe, lo que podría dañar las juntas u otros componentes de la bomba de presión.

Asegúrese de que la fuente de agua pueda entregar de manera confiable el flujo máximo de la bomba del **150% del caudal de la bomba de presión principal de 20 GPM (76 LPM)**. Se recomienda un flujo mínimo de 20 GPM (76 LPM) para asegurar que la bomba no se quede sin agua. Si se conecta a un tanque de alimentación por gravedad, ubique la parte inferior del tanque sobre la conexión de entrada de agua en la unidad de potencia para asegurar una línea de succión inundada. (Ver Figura 4.4)

**(FDS)**

## OPERACIÓN

---

El CaviBlaster® 1325-D debe ser operado por dos (2) personas debidamente capacitadas. Uno, el buceador, opera la pistola de empuje cero, mientras que el otro opera la unidad de potencia. Ambos operadores deben estar en comunicación de audio o visual entre sí.



**El CaviBlaster® 1325-D solo debe ser operado por personal debidamente capacitado que esté familiarizado con el contenido del manual. Revise los requisitos de seguridad que se encuentran en la Sección 3 antes de operar.**

### Preparando el CaviBlaster para su Operación

La siguiente lista de verificación debe completarse con anticipación, para que la unidad esté siempre lista para su uso inmediato. Esto debe ser completado después de cada uso.

- 1) Inspeccione la CaviBlaster, las mangueras, los accesorios y la pistola en busca de signos de daños.
- 2) Inspeccione el filtro en línea para asegurarse de que no esté obstruido (Ver Figura 6.1). Limpiar si es necesario.
- 3) Verifique el nivel correcto de aceite del motor (consulte el Manual del propietario del motor que se encuentra en el Apéndice). Agregue aceite lubricante (SAE 10W40) si es necesario.
- 4) Verifique que el nivel de aceite de la bomba de presión sea correcto (consulte el Manual del propietario de la bomba que se encuentra en la Apéndice). Agregue aceite hidráulico (SAE 30 sin detergente) si es necesario.
- 5) Revise el tanque de combustible (Ver Figura 2.1) para ver el nivel adecuado de combustible diésel. Agregue combustible diésel. (ASTM Grado No. 1-D o 2-D, o EN 590) si es necesario.



**No se deben usar combustibles incorrectos, ya que pueden resultar peligrosos.**

## Arrancando el CaviBlaster.

Antes de encender la unidad CaviBlaster® 1325-D, revise todos los requisitos de seguridad que se encuentran en la Sección 3.0 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD. Este equipo solo debe ser operado por personas que hayan leído y comprendido el Manual de Operación y Mantenimiento CaviBlaster.

- 1) Verifique que la unidad haya sido preparada adecuadamente para operar como se describe en la Sección 4.
- 2) Verificar que se encuentran conectadas las mangueras correctamente.
- 3) Verifique que la pistola esté correctamente conectada y presionado el gatillo.
- 4) Aplique la protección auditiva adecuada antes de arrancar el motor.



**NO ACELERAR EL MOTOR HASTA QUE EL BUZO ESTÉ LISTO PARA LA OPERACIÓN SUB ACUÁTICA.**



**El motor debe funcionar a toda velocidad / aceleración máxima. Si está parcialmente acelerado, el motor se detendrá, creando una condición de funcionamiento indeseable.**



## Operación Normal

El funcionamiento normal del sistema CaviBlaster® se define como el control del usuario del flujo de agua a través del gatillo de la pistola. El control de la unidad desde el gatillo de la pistola se realiza mediante una válvula de cierre mecánico en la pistola. Si se desarrolla un problema con la válvula de control, deje de usar la CaviBlaster hasta que se solucione.

La unidad de potencia CaviBlaster® 1325-D está diseñada para funcionar en dos modos: ralentí y aceleración máxima. Una aceleración inferior a la máxima resultará en una reducción o ausencia de cavitación.



**Revise los requisitos de seguridad para el PPE y la operación segura antes de continuar.**

- 1) Asegúrese de que todas las mangueras esten conectadas correctamente.
- 2) Conecte la pistola a la manguera de alta presión y desenrolle la longitud suficiente de la manguera para llegar al lugar de operación.
- 3) Cuando el buzo esté listo para comenzar las operaciones de limpieza, asegúrese de que la pistola esté sumergida en agua. Asegúrese de que el operador de la unidad de potencia y otras personas que trabajan en la proximidad de la unidad llevan una protección auditiva adecuada cuando el motor está en marcha. Si el buceador no está usando un casco, se recomienda protección auditiva. CaviDyne sugiere tapones para oídos ventilados, como "Proplugs de Doc" para la protección auditiva del buceador.
- 4) Poner en marcha la unidad de potencia como se describe en la sección 5.2.
- 5) Use guantes de neopreno o de goma para protegerse las manos y siga todas las normas de seguridad que puedan ser aplicables al trabajo que se está realizando.
- 6) El gatillo de la pistola debe estar en posición abierta o "APRETADO" (Ver Figura 5.3) al acelerar el motor para activar la bomba de presión. Esto evitará que la bomba

de presión esté en una condición de carga, lo que hará que el embrague y la correa se deslicen mientras encajan en la bomba de presión.

7) Acelere el motor completamente hacia arriba tirando de la perilla negra del cable del acelerador hacia afuera y girando la perilla para bloquearla (Ver Figura 5.1).

8) Active la corriente de cavitación de limpieza presionando el gatillo a la posición abierta o "ENCENDIDO" (consulte la Figura 5.3). Suelte el gatillo para detener el flujo de agua y diríjase a la derivación.

9) Si se debe reemplazar el buzo que opera la unidad o si se debe interrumpir o terminar la operación de limpieza, desconecte la bomba de presión empujando la palanca del acelerador a la posición de ralentí (Ver Figura 5.1) y luego libere la presión del agua en la manguera(s) apretando el gatillo de la pistola en la posición abierta o "ENCENDIDO" (Ver Figura 5.3) mientras está bajo el agua. Vuelva al paso 3 de las instrucciones de operación cuando el buzo o el reemplazo estén listos para continuar la limpieza.



**Aunque el sistema CaviBlaster® es seguro de usar cuando se sumerge en agua, el sistema genera una corriente de agua de alta presión (hasta 2,500 psi [172 BAR]), que puede causar lesiones cuando la pistola está fuera del agua. SIEMPRE mantenga la pistola sumergida cuando la bomba de presión esté activada.**

## **Ajustando el CaviBlaster para Máximo rendimiento.**

La presión en la boquilla de la pistola de empuje cero debe mantenerse dentro de ciertos límites para lograr la cavitación y obtener los mejores resultados. Si utiliza un manómetro de calibración situado entre la manguera de presión y la pistola CaviBlaster®, la presión del agua debe ser de 2.500 psi (172 BAR) con la pistola sumergida y el gatillo de la pistola en la posición abierta o "ENCENDIDO". Para obtener los mejores resultados, repita este procedimiento de calibración si el rendimiento de la limpieza se degrada, o cada 3 meses como máximo.



**SE RECOMIENDA UN MEDIDOR DE CALIBRACIÓN CON CADA UNIDAD. CONECTAR ENTRE EL FINAL DE LA MANGUERA TERMO-PLÁSTICA Y LA PISTOLA.**

Para calibrar la presión en la pistola de empuje cero, siga el procedimiento a continuación:

- Detenga la unidad de alimentación y apriete el gatillo de la pistola para descargar cualquier presión residual en las tuberías.
- Desconecte la pistola con su manguera flexible de la línea de la manguera principal.
- Coloque el medidor de calibración y apriete las conexiones JIC.
- Sumergir la pistola. Debido al peligro de que el operador entre en contacto con cualquiera de las corrientes de agua de las boquillas de cavitación o de empuje cero, CaviDyne NO recomienda calibrar la pistola fuera del agua. Tenga mucho cuidado para evitar ambas corrientes de agua si lo hace.
- Asegúrese de que las boquillas de cavitación y de empuje cero estén alejadas de las manos, los brazos y el cuerpo del buceador o del operador. - Arranque la unidad de potencia (Ver Sección 5.2).
- Tire del gatillo de la pistola hacia la posición abierta o "ENCENDIDO" (consulte la Figura 5.3). - Acelere el motor a la velocidad máxima (consulte la sección 5.3).
- Sujete la pistola con fuerza y Observe el calibrador de presión (Ver Figura 5.2).
- El operador de la unidad de potencia debe girar la perilla en la parte superior de la válvula reguladora de presión hasta que la presión indique 2,500 psi, en el calibrador. Al girar la perilla en el sentido de las agujas del reloj aumentará la presión y al girarlo en el sentido contrario a las agujas del reloj disminuirá la presión.

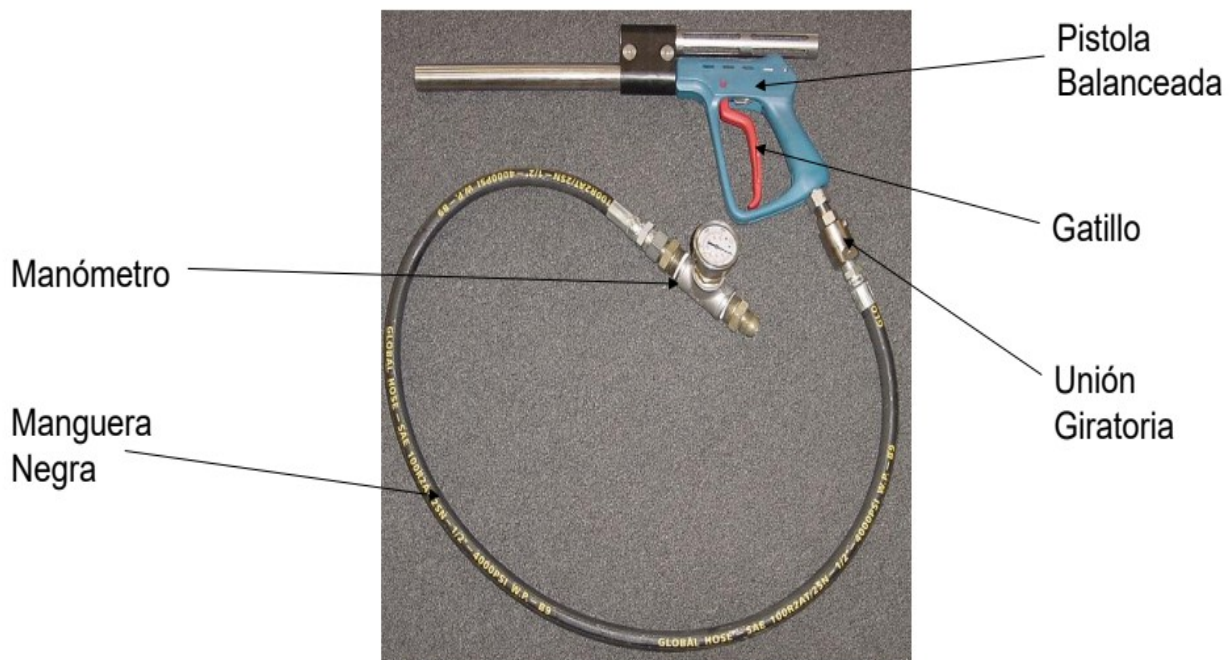
Para calibrar la presión en la CaviBlaster, la presión del agua en la unidad deberá ser mayor para tener en cuenta la pérdida de fricción de la pared lateral en la manguera de presión. La presión en la bomba debe ser 2,500 psi más 0,5 psi por pie (0,11 bar por metro) de manguera de presión termo-plástica. Por ejemplo, si utiliza el CaviBlaster con una manguera de presión de 100 pies (30 metros), el manómetro ubicado junto a la bomba debe indicar 2,500 psi (172 BAR). Los ajustes de presión se realizan girando la perilla en la parte superior de la válvula reguladora de presión de la misma manera que se describió anteriormente.



**NO AJUSTE LA PRESIÓN EN LA PISTOLA A MÁS DE 2,500 psi. LA PRESIÓN SUPERIOR NO MEJORA EL RENDIMIENTO.**



**LA BOMBA Y LAS MANGUERAS ESTÁN CLASIFICADAS PARA 2,500-PSI. LAS PRESIONES SOBRE 2.500 PSI PODRÍAN RESULTAR EN FALLO DE LA BOMBA Y / O LAS MANGUERAS.**



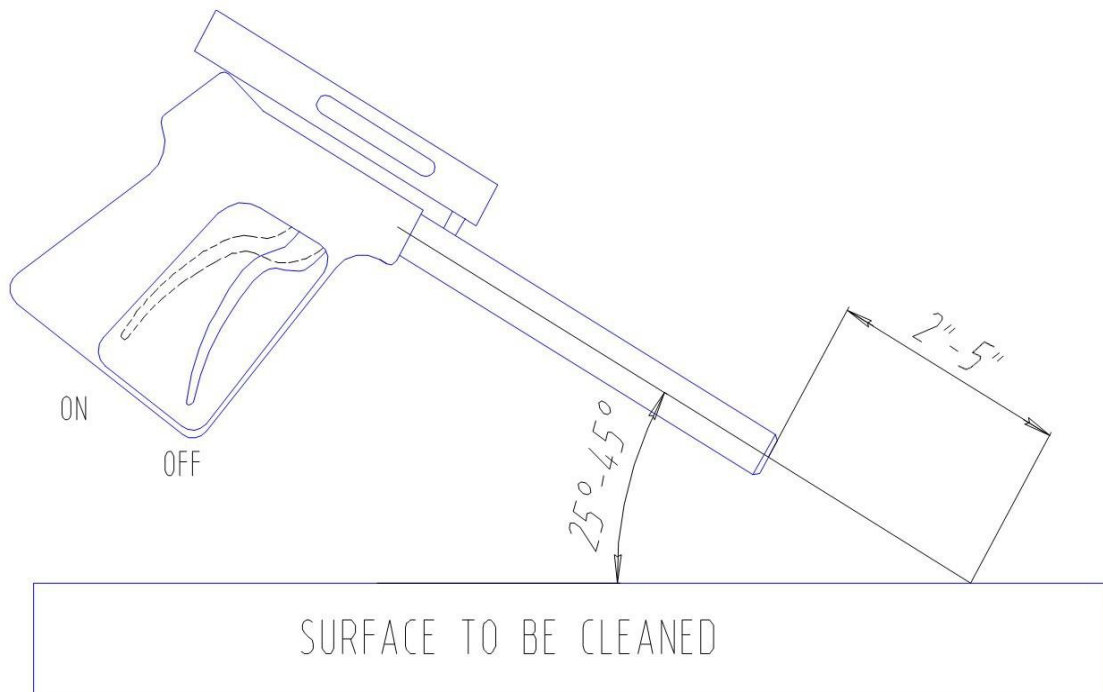
**Figura 5.2 – Calibración de la presión en la Pistola**

## Recomendaciones para uso efectivo

Una vez que el motor se acelera a la velocidad de operación y se tira del gatillo, el buceador tiene que encontrar la distancia más efectiva entre la boquilla de la pistola y la superficie que se está limpiando.

Cuando el buzo esté listo para comenzar las operaciones de limpieza, asegúrese de que el gatillo de la pistola esté en la posición abierta o "ENCENDIDO" (Vea la Figura 5.3), la pistola se sumerge en el agua y la bomba de alimentación está funcionando antes de acelerar el motor. Asegúrese de que el operador de la unidad de potencia y otras personas que trabajan cerca de la unidad de potencia usen la protección auditiva adecuada cuando el motor esté en marcha.

1. Enganche la bomba de presión tirando de la perilla del cable del acelerador (Ver Figura 5.1) a la posición de velocidad de operación (totalmente extendida) para enganchar el embrague centrífugo. Apriete la perilla negra para mantener el acelerador en la posición de velocidad de operación.
2. La técnica de operación más eficiente es mantener la boquilla a una distancia de 2 a 5 pulgadas (5 a 12 cm) de la superficie a limpiar y en un ángulo de 25 a 45 grados con respecto a la superficie que se está limpiando (Ver Figura 5.3). El buceador necesita observar la forma del cono de chorro de cavitación. A mayores profundidades, la mayor presión ambiental hará que el cono del chorro sea más corto. La zona más ancha del cono es la parte más eficiente del chorro de cavitación. La colocación de la boquilla a menos de 2 pulgadas (5 cm) de la superficie a limpiar no permitirá un rendimiento eficiente de la cavitación y degradará la capacidad de limpieza del sistema CaviBlaster.
3. Siga todas las normas de seguridad que puedan ser aplicables al trabajo que se está realizando.
4. Si se debe reemplazar el buzo que opera la unidad CaviBlaster o se debe finalizar la operación de limpieza, desconecte la bomba de presión presionando la palanca del acelerador en la posición de ralentí (Ver Figura 5.1) y libere la presión de agua restante en la manguera ( s) moviendo el gatillo de la pistola a la posición abierta o "ENCENDIDO" mientras está bajo el agua. Vuelva al paso 1 de las instrucciones de operación cuando el buzo o el reemplazo estén listos para continuar la limpieza.



***Figura 5.3 – Posición de la pistola para mejores resultados***

**Espacio en Blanco Intencionalmente**

## 5.1 Apagando el CaviBlaster

- Ajuste la velocidad del motor a ralentí presionando el botón rojo del cable del acelerador (consulte la Figura 5.1).
- Haga funcionar el motor a ralentí durante unos minutos.
- Presione el interruptor de ENCENDIDO / APAGADO de la bomba de alimentación para detener la bomba de alimentación (consulte la Figura 2.2). Si usa alimentación forzada de una fuente alternativa o si usa alimentación por gravedad, cierre el suministro de agua a la bomba de presión.
- Apague el motor girando la llave hacia la izquierda o hacia la izquierda o hacia la posición "OFF" (vea la Figura 2.1).
- Apriete el gatillo de la pistola a la posición abierta o "ENCENDIDO" (Vea la Figura 5.3) para liberar la presión de agua restante en la (s) manguera (s) mientras la pistola está sumergida.
- Ahora es seguro quitar la pistola del agua.
- Lave el sistema y enjuague la unidad con agua fresca al final del día.

**Espacio en Blanco Intencionalmente**

**EOS**

Pág - 31

Manual de Operación del CaviBlaster 1325-D

Para mas información email a [sales@cavidyne.com](mailto:sales@cavidyne.com) o llamar al 1-(352)275-5319



## **MANTENIMIENTO**

---

El mantenimiento de esta unidad debe limitarse a personal autorizado que haya sido debidamente capacitado. Revise este manual, especialmente la Sección 3.0 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD, antes de realizar cualquier servicio en este equipo.

**Espacio en Blanco Intencionalmente**

## Mantenimiento Básico Preventivo

	Después de usar	Cada 6 Meses o 125 Horas*	Cada 12 Meses o 250 Horas*	Cada 12 Meses o 500 Horas*	Cada 1,000 Horas
Revisar nivel de aceite del motor y poner si necesario	<b>X</b>				
Revisar nivel de aceite de la bomba y poner si necesario	<b>X</b>				
Revisar las bandas y cambiar si necesario	<b>X</b>				
Revisar el filtro de agua de entrada y limpiar	<b>X</b>				
Revisar el cartucho de filtración de agua de entrada y limpiar	<b>X</b>				
Revisar mangueras reemplazar si hay daños	<b>X</b>				
Revisar por fugas de agua en el gatillo de la pistola		<b>X</b>			
Limpiar enfriadores del motor		<b>X</b>			
Cambio de aceite del motor y filtro <sup>3</sup>			<b>X</b>		
Cambio del filtro de combustible			<b>X</b>		
Cambio del filtro de aire del motor			<b>X</b>		
Revisar movimiento de las válvulas				<b>X</b>	
Limpiar los inyectores				<b>X</b>	
Cambiar el aceite de la bomba <sup>4</sup>				<b>X</b>	
Revisar empaques de la bomba y cambiar si necesario					<b>X</b>

\* Lo que ocurra primero.

1) Si se encuentra algún daño en la manguera, si la encuentra, cámbiela inmediatamente.

2) Retire la pistola del agua con el sistema a la presión de funcionamiento y dispare en la posición cerrada o "OFF". Si el agua gotea por el cañón o la manija, la válvula está desgastada y debe reemplazarse.

3) El cambio de aceite inicial es después de 50 horas de operación. El intervalo de cambio de aceite es cada 125 horas si se utiliza un aceite de una calidad inferior a la prescrita por el fabricante. Consulte la documentación del fabricante del motor en el Apéndice para obtener recomendaciones adicionales.

4) El cambio de aceite inicial es después de 50 horas de operación. Consulte la documentación del fabricante de la bomba en el Apéndice para obtener recomendaciones adicionales.

## **Mantenimiento del motor Diésel**

El motor diésel. requiere mantenimiento de rutina. El aceite debe ser revisado y cambiado regularmente. Los filtros de aceite, aire y combustible deben revisarse y cambiarse regularmente. El cárter del motor tiene capacidad para 1.35 gal (5.1 L) y el filtro de aceite 10 oz adicionales. (0.3 L) de aceite lubricante de viscosidad SAE 10W40. Para obtener información detallada sobre estos requisitos de mantenimiento de rutina, así como otras recomendaciones de servicio, consulte la documentación del fabricante del motor que se encuentra en el APÉNDICE.

## **Mantenimiento de la Bomba**

La bomba de agua de alta presión requiere un mantenimiento mínimo. El aceite de la bomba debe revisarse regularmente. El cárter de la bomba tiene capacidad para 44 oz. (1.3 L) de aceite hidráulico no detergente de viscosidad SAE 30. Consulte la documentación del fabricante de la bomba que se encuentra en el APÉNDICE para obtener más información.

## **Inspección y Limpieza del filtro de agua.**

El filtro de entrada de agua debe inspeccionarse después de cada uso del CaviBlaster® 1325-D. Para inspeccionar y limpiar este colador, siga el procedimiento a continuación:

- 1) Desconecte la fuente de agua de la conexión de entrada a la unidad.
- 2) Desenrosque el alojamiento del filtro (gire CCW) (Ver Figura 6.1).
- 3) Retire el recipiente del filtro.
- 4) Retire el colador.
- 5) Inspeccione el colador y limpie los residuos con agua limpia.
- 6) Empuje el filtro de nuevo en la carcasa.
- 7) Empuje el recipiente de nuevo en la caja del filtro.
- 8) Enrosque a mano la tuerca de la carcasa CW para apretarla.

## Filtro de Entrada de Agua



Ubicado atrás del  
Panel Frontal



Accesible por la  
Derecha



Abrir, Limpiar el  
Filtro y Cerrar.

***Figura 6.1 – Inspección y Limpieza del filtro de agua***



*Figura 6.2 – Limpio / Sucio Filtro de Agua*



**SINO SE LIMPIA EL FILTRO DE ENTRADA DE AGUA DIARIAMENTE SE AFECTARA LA PRESION DEL EQUIPO. (UNA PEQUEÑA CAPA DE ALGAS PUEDE DISMINUIR 500 PSI DE RENDIMIENTO).**

**(FDS)**

Pág - 36

Manual de Operación del CaviBlaster 1325-D

Para mas información email a [sales@cavidyne.com](mailto:sales@cavidyne.com) o llamar al 1-(352)275-5319



## Inspección y Mantenimiento de la pistola

Para minimizar posibles problemas con la pistola de empuje cero, se recomienda que la pistola se limpie y se enjuague al final de cada período de trabajo:

- Lave y enjuague la pistola con agua fresca después de cada uso en agua de mar.
- Coloque la pistola en un recipiente con agua limpia y fresca si se utilizará en las próximas 24 horas. Asegúrese de que la pistola esté completamente sumergida.
- Si la pistola no se utilizará durante varios días, retire la manguera flexible del súper giratorio y, con la pistola boca abajo, vierta aprox. 5 ml de aceite lubricante en la entrada de agua mientras abre y cierra el gatillo. Esto permitirá que el aceite alcance el pin de posicionamiento y el cono de la válvula para minimizar la posibilidad de corrosión o la formación de cristales minerales que congelarían el pin o el cono de la válvula.
- No utilice WD-40 para almacenamiento a largo plazo.



*Figura 6.3 – Pistola de Empuje Cero  
(FDS)*

## 7.0 PREPARACIÓN PARA ALMACENAJE EN FRIO

---

La unidad de potencia debe ser acondicionada para el invierno si se almacena a temperaturas inferiores a 32 grados Fahrenheit (0 grados Celsius).

Desplazamiento total del sistema con 100 pies de manguera (opcional):  
4.3 galones.

Desplazamiento total del sistema sin manguera: 2.0 galones.

Procedimiento de preparación para el frío:

- Llene un tanque de 5 galones o más con la solución anticongelante adecuada.
- Inserte una bomba de alimentación en el tanque anticongelante.
- Arranque la unidad y asegúrese de que la bomba esté cebada.
- Conecte una cantidad mínima de manguera de presión y dirija la salida de la manguera hacia el tanque de anticongelante.
- Haga funcionar la unidad sin la pistola conectada hasta que salga anticongelante por el extremo de la manguera durante 10 segundos.
- Detenga la unidad.
- Seguir este procedimiento asegurará que todos los componentes críticos del sistema expuestos al agua se hayan lavado con anticongelante.

**Espacio en Blanco Intencionalmente**

**(FDS)**

## 8.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### 1. EL MOTOR NO ENCIENDE

- Verifique que la perilla de apagado de emergencia del motor esté liberada
- Verificar que los terminales de la batería estén limpios y apretados.
- Verificar la carga de la batería
- Comprobar la tensión de la correa del alternador.

### 2. EL MOTOR ENCIENDE PERO NO CORRE

- Compruebe el nivel de combustible
- Compruebe el filtro de combustible
- Compruebe la línea de combustible para el bloqueo de aire
- Verificar que el solenoide de la bomba de combustible no esté atascado
- Libere la presión en el sistema apretando el gatillo de la pistola Z/T para abrir la posición

### 3. EL MOTOR ACELERA, PERO SE APAGA DESPUÉS DE ALGUNOS SEGUNDOS

- Verifique que las correas de transmisión estén tensadas (siga los procedimientos en la Sección 6.5)
- Verifique que el regulador / des-cargador de presión cambie al modo de derivación
- Compruebe el tope mecánico en el cable del acelerador si está en la posición final
- Libere la presión en el sistema apretando el gatillo de la pistola Z / T para abrir la posición

### 4. El motor acelera, pero el agua no sale de LA PISTOLA

- Verifique que el suministro de agua de alimentación de entrada esté funcionando correctamente
- Confirme el flujo / volumen adecuado de agua de alimentación cuando use el suministro de agua de entrada forzada (consulte la Sección 4.3.2 de este manual)
- Inspeccione de cerca los cables eléctricos de la bomba de alimentación para ver si hay desgaste, aislamiento dañado, acumulación de corrosión o empalmes y conexiones comprometidos que puedan aumentar la resistencia eléctrica y reducir la potencia para operar y reducir el rendimiento de la bomba de alimentación eléctrica
- Asegúrese de que la unidad de potencia no exceda la capacidad de elevación de la bomba de alimentación (elevación máxima de 5 a 6 pies)
- Verifique que la bomba de alimentación esté lo suficientemente sumergida para evitar que entre aire en el sistema, lo que puede causar un daño significativo a la bomba de presión y otros componentes.
- Verifique que el filtro de la bomba de alimentación y el filtro de entrada de agua no estén obstruidos
- Compruebe si hay burbujas de aire observando a través de las líneas de agua limpia (mangueras) de la unidad que pueden causar daños significativos a la bomba de presión y otros componentes
- Compruebe que no haya fugas de aire o que quede atrapado en las líneas de entrada de agua (bloqueo de aire)
- Verifique que la bomba de alimentación esté suministrando suficiente agua (falla mecánica de la bomba)
- Compruebe que las válvulas de entrada y descarga de la bomba de presión no estén atascadas (problema común si la unidad no se enjuaga después de usarla con agua de mar)
- Compruebe si hay fugas en las líneas de agua
- Compruebe que no haya exceso de agua en el bypass (fallo del regulador / descargador)

### 5. UNIDAD O MANGUERAS DE CAVIBLASTER QUE VIBRAN EXCESIVAMENTE (BOMBA DE PRESIÓN)

- Verificar que el suministro de agua de alimentación de entrada sea adecuado y funcione correctamente
- Inspeccione de cerca los cables eléctricos de la bomba de alimentación para ver si están desgastados, daños en el aislamiento, acumulación de corrosión o empalmes comprometidos que puedan aumentar la resistencia eléctrica y reducir la potencia para operar y reducir el rendimiento de la bomba de alimentación eléctrica
- Asegúrese de que la unidad de alimentación no se encuentre muy por encima del nivel de agua de alimentación, excediendo la capacidad de elevación de la bomba de alimentación (elevación máxima de 5 a 6



pies)

- Verifique que la bomba de alimentación esté lo suficientemente sumergida para evitar que entre aire en el sistema, lo que puede causar un daño significativo a la bomba de presión y otros componentes.
- Verifique que el filtro de la bomba de alimentación y el filtro de entrada de agua no estén obstruidos
- Compruebe si hay burbujas de aire observando a través de las líneas de agua limpia (mangueras) de la unidad que pueden causar daños significativos a la bomba de presión y otros componentes
- Compruebe que no haya fugas de aire o que quede atrapado en las líneas de entrada de agua (bloqueo de aire)
- Compruebe si hay fugas en las líneas de agua
- Compruebe que no haya exceso de agua en la derivación (fallo del regulador / descargador)

**6. AGUA EN LA CAJA DE LA BOMBA DE PRESIÓN** ◦ Compruebe que los sellos de la bomba no estén dañados (la fuente de agua de alimentación suministrada a más de 50 psi- 3.4 bar, puede hacer que el agua pase por los sellos y dañar los sellos, y el hecho de que la bomba de presión deje de funcionar puede sobre calentar y dañar los sellos) ◦ Compruebe los émbolos para detectar grietas ◦ Compruebe que la junta teórica de la varilla del émbolo no esté dañada

**7. LA PISTOLA NO ESTÁ LIMPIANDO CORRECTAMENTE**

- Verifique que el sistema esté funcionando a la presión correcta (2,550 psi)
- Retire la pistola del agua con el sistema a la presión de funcionamiento y dispare en la posición cerrada o "OFF". Si sale agua del cilindro o de la manija, se debe reemplazar el conjunto de la válvula de gatillo.
- Verifique que las boquillas de cavitación y de empuje cero no tengan partículas extrañas Inspección visual Inserte un cable pequeño en los orificios de la boquilla para verificar si hay obstrucciones Retire el conjunto de la válvula del gatillo y realice un "lavado a presión" con aire comprimido o agua a presión

#### **8. FUGA DE AGUA FUERA DE LA PISTOLA DESPUÉS DE LIBERAR EL GATILLO MECÁNICO**

- Reemplace el conjunto de la válvula de gatillo mecánico en el mango de la pistola

**(FDS)**

Partes pueden ser  
ordenadas en:

**CAVIDYNE™, LLC**

6441 19<sup>th</sup> Street East, Building C  
Sarasota, FL 34243

Phone: (352) 275-5319

Email: [support@cavidyne.com](mailto:support@cavidyne.com)

[www.caviblasters.com](http://www.caviblasters.com)

**(FDS)**

## APPENDIX - COMPONENT LITERATURE

---

<b>Kohler Diésel Engine Modelo KDW1003</b>	Engine Spec Sheet Engine Owner's Manual Engine Work Shop Manual Engine Troubleshooting Guide
<b>Udor Pump Modelo CKC50/15S</b>	Pump Spec Sheet Pump Exploded View Pump Dimensions Pump Service Guide Pump Torque Specs
<b>Udor Pressure Regulating Unloader &amp; Relief Valve Modelo UB 402</b>	Valve Spec Sheet
<b>Suttner Small Trigger Gun Modelo ST-2720</b>	Gun Schematic Drawing

<b>Warranties</b>	Cavidyne Kubota Engines Udor USA Suttner
-------------------	--

(FDS)