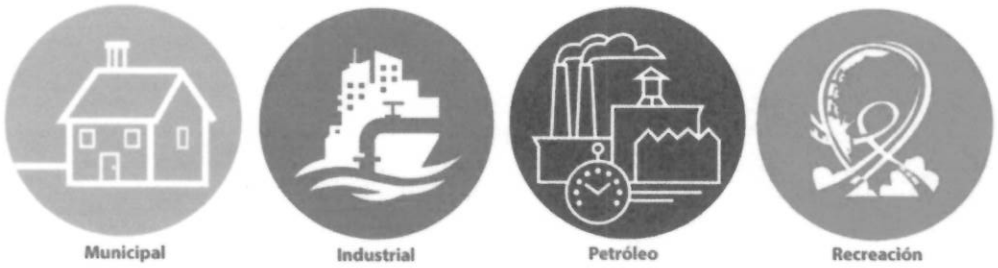
EDOSPINA

Tecnología del Agua

Soluciones para todos los mercados:



Av. Calle 26 #97-51 ofc. 101 Edificio Centro Dorado Bogotá – Colombia
Tel: (571) 286 1919 Fax 282 4014 – 282 8112
www.edospina.com – info@edospina.com.co
Nit: 890303642-9

Manual Instalación, Operación y Mantenimiento

CPI EIGHT PACK

OCENSA

PB-182061

REV.	FECHA	DESCRIPCION	PR.	REV.	APR.	CLIENTE
A	19/10/18	EMISIÓN AL CLIENTE	J.M.	C.T.	J.B.	OCENSA

Este documento es propiedad de *EDOPSINA S.A.S* Éste documento no se emite para circulación general y no se debe reproducir ni distribuir sin permiso escrito de *EDOSPINA S.A.S.* o su representante legal.

TABLA DE CONTENIDO

1. GENERALIDADES 4

1.1. FUNCIÓN 4
1.2. PRINCIPIOS DE OPERACIÓN 4
1.3. CONDICIONES DE DISEÑO 5
1.4. COMPONENTES Y OPERACIÓN 5
1.4.1 BOQUILLA ENTRADA EFLUENTE 6
1.4.2 COMPARTIMENTO PRIMARIO ARENA - LODO 6
1.4.3 BAFLE DE DISTRIBUCIÓN 6
1.4.4 PACK 6
1.4.5 COLECTOR DE ACEITE 7
1.4.6 COMPARTIMENTO SECUNDARIO ARENA – LODO 7
1.4.7 BOQUILLA SALIDA EFLUENTE 7
1.4.8 VENTEO 7
1.4.9 DRENAJE DE LODOS 7
1.4.10 ESCOTILLAS DE INSPECCIÓN (MANHOLE) 7
1.4.11 BOQUILLAS PARA FLUSHING 7
1.5. FICHA TÉCNICA 7

2. MANUAL DE OPERACIÓN 11

2.1. GENERALIDADES 11
2.2. INSTALACIÓN 11
2.3. PRE-COMISIONAMIENTO 12
2.4. PUESTA EN MARCHA 13

3. MANUAL DE MANTENIMIENTO 17

3.1. RECOMENDACIONES 17
3.2. LIMPIEZA E INSPECCIONES 17
3.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO 19

1. GENERALIDADES

El equipo garantiza la separación de aceites y grasas del agua cuando opera de acuerdo a las instrucciones suministradas; siempre que las condiciones de operación, con fluctuaciones de carga estén dentro de los límites del diseño y los operarios conserven los parámetros funcionales del equipo y los principios de separación.

Estas instrucciones deberán ser leídas cuidadosamente y entendidas completamente antes de proceder con el montaje y la operación del equipo.

1.1. FUNCIÓN

Los separadores de placas corrugadas Corrugated Plate Interceptor por sus siglas en inglés (CPI) son utilizados para la separación vía gravedad de aceite, agua y sólidos de efluentes aceitosos y pueden combinarse con otros procesos (filtros de cáscara de nuez, bioreactores a membrana, filtros multimedia, entre otros), para cumplir con los requerimientos de calidad del efluente. El afluente es introducido y distribuido en el CPI, creando las condiciones para el desarrollo del flujo laminar para promover la separación del agua y el aceite.

Las partes internas proveen el área necesaria para permitir la separación eficiente en tres fases. La fase superior, rica en aceite, fluye hacia arriba y es colectada a través de la salida de aceite. El material sedimentable es separado en las placas corrugadas y colectado en la zona de lodos. El agua clarificada fluye hacia abajo y es colectada a través de la salida de agua.

Un rango típico de aplicación de los equipos CPI permite separar gotas de aceite libre del orden de 20 hasta 1000 micras. Sin embargo la efectividad del sistema está sujeta a varios factores tales como diferencias de densidad, viscosidad, temperatura, turbulencia, naturaleza de las impurezas, entre otros.

1.2. PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

El separador CPI es generalmente considerado un separador de "flujo descendente. El "Pack" CPI es normalmente instalado sobre un ángulo de 45° relativo a la horizontal. Un "pack sencillo" CPI standard contiene cincuenta (50) láminas acanalados dispuestos en paralelo distanciados ¾" entre sus centros. Los CPI para este proyecto tiene sesenta (60) laminas. Las láminas están soportados mediante una serie de cunetas, diseñadas para aislar los contaminantes retirados de la corriente. Las láminas son instaladas en una caja en acero inoxidable.

El material de construcción standard para el pack de láminas del CPI es una resina poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). También se fabrica en acero al carbón, acero galvanizado y acero inoxidable.

La figura 1 muestra una vista del extremo del pack durante un proceso de separación simulado. Mientras el fluido fluye descendentemente a través del pack, el flujo es contenido dentro de un espacio laminar

entre las láminas acanaladas. La integridad de este espacio laminar es mantenido por limitaciones de diseño basadas en las velocidades de flujo.

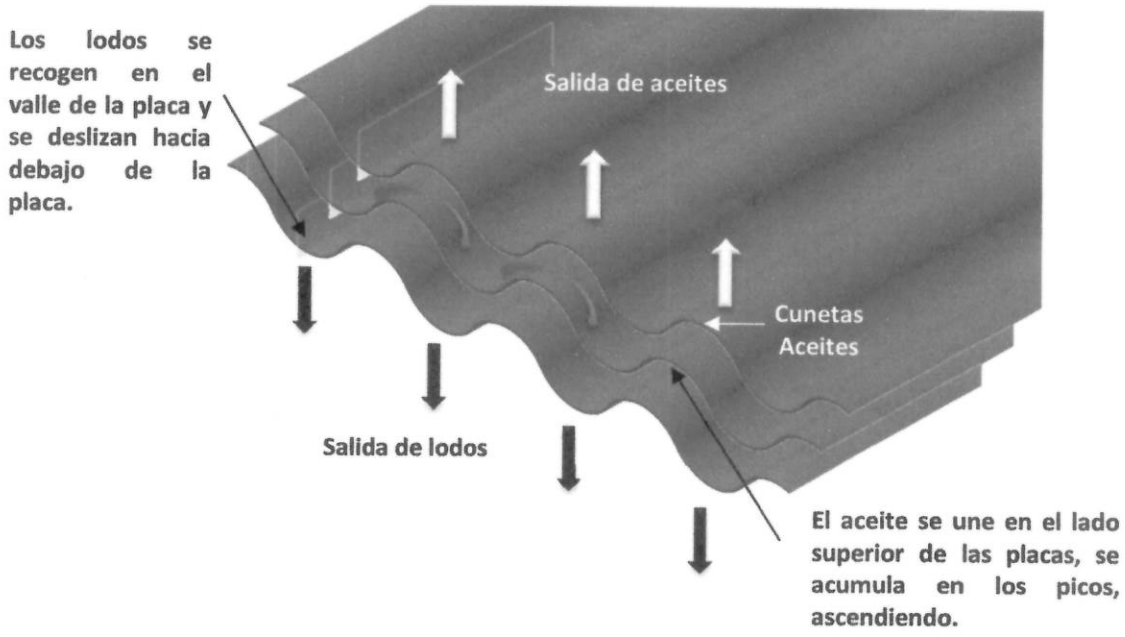


Figura 1. Corte del pack del CPI

El rendimiento de un CPI es calculado basado sobre el 93% de remoción de un tamaño dado en micrones de aceite dispersado y gotas libres de aceite (o partículas sólidas), teniendo muy en cuenta la gravedad específica diferencial entre el fluido circulante y el contaminante en la temperatura mínima de operación del sistema. La velocidad de ascenso/caída es determinada por las gravedades específicas diferenciales de esas partículas contenidas dentro de la corriente residual en particular.

1.3. CONDICIONES DE DISEÑO

Las condiciones de diseño y operación del equipo son las siguientes:

- *Caudal máximo:* 300 gpm
- *Temperatura:* 40 °C
- *Gravedad específica:* 0.899
- *Concentración grasas y aceites:* 300 ppm Máx.
- *Origen del efluente:* Aguas de producción
- *Porcentaje de remoción:* 93% dependiendo del tamaño de la gota de aceite

1.4. COMPONENTES Y OPERACIÓN

En la figura 2 se observan los diferentes componentes del equipo:

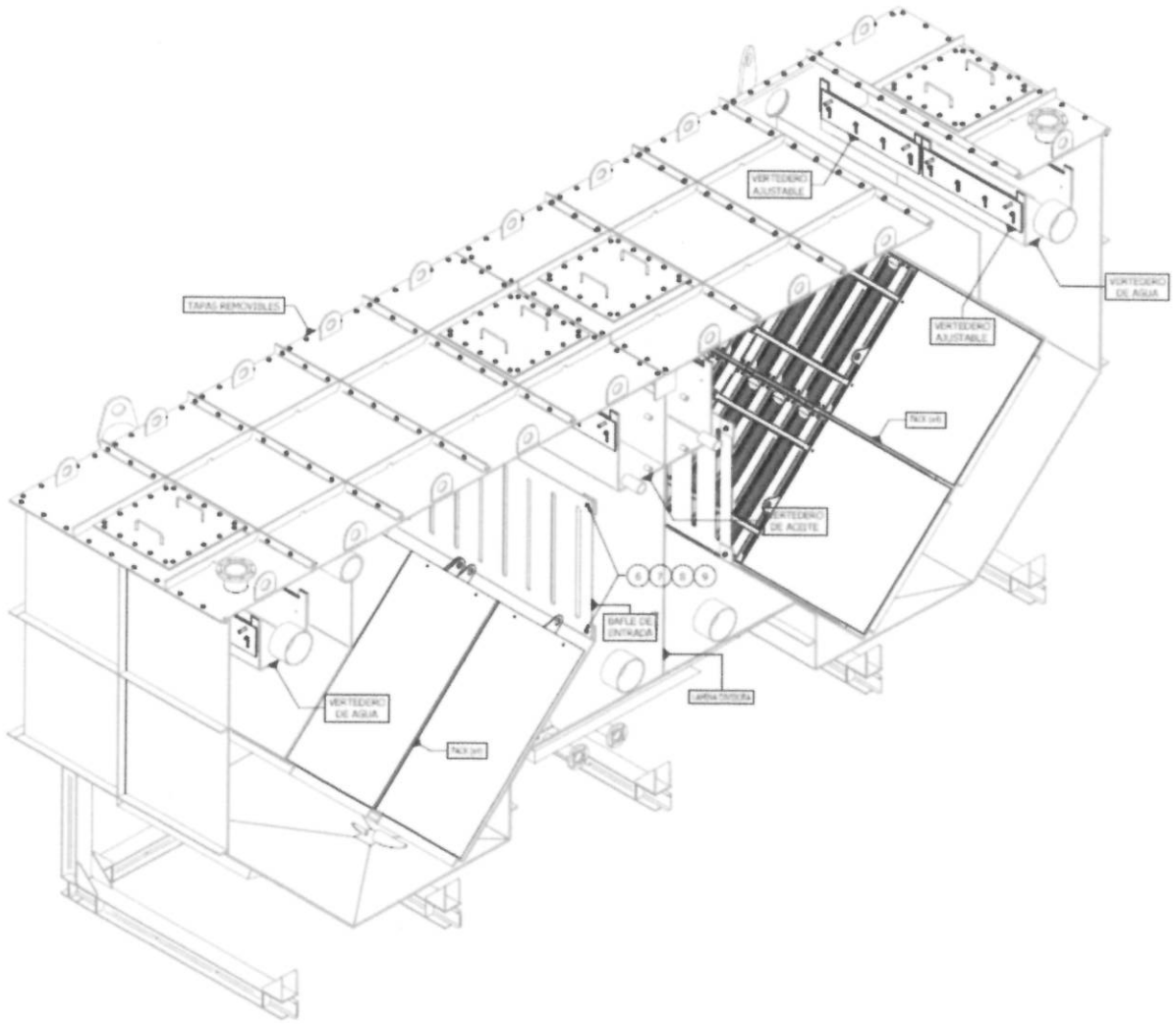


Figura 2. Representación de la unidad de CPI instalada en campo.

1.4.1 BOQUILLA ENTRADA EFLUENTE

El agua fluye a través de las boquillas N1A y N1B (Ver Figura 3) hacia el compartimiento primario arena/lodo.

1.4.2 COMPARTIMENTO PRIMARIO ARENA - LODO

Al interior del compartimento, los sólidos pesados caen a través de la solución y se agrupan en la base para ser retirados por bombeo por las boquillas N4A y N4B (Ver Figura 3).

1.4.3 BAFLE DE DISTRIBUCIÓN

El agua circulante fluye hacia arriba a través del bafle de distribución ranurado donde el flujo es ecualizado (distribuido) antes de ingresar a través del pack de láminas separadoras.

1.4.4 PACK

A medida que la mezcla de aceite/agua ingresa al CPI, el aceite "coalesce" sobre la base de las superficies de las láminas corrugadas. Unos finos sedimentos se van acumulando sobre las

superficies. Las gotas de aceite ascienden hasta la parte superior del CPI, mientras los sedimentos finos son procesados hasta el fondo del CPI.

1.4.5 COLECTOR DE ACEITE

El ascenso de las partículas forma una capa desnatada en la superficie del agua. Esta capa desnatada estará en "matices de gris" Mientras que las gotas de aceite viajan hasta alcanzar el nivel de agua, la capa de aceite concentrada es desnatada dentro de un colector de aceite. Esta capa desnatada es definida mediante el ajuste diferencial de los vertederos de aceite y agua.La salida de aceite se realiza a través de las boquillas N3A y N3B (Ver Figura 3).

1.4.6 COMPARTIMENTO SECUNDARIO ARENA – LODO

Las partículas sedimentadas separadas a través del pack salen en el CPI hacia el compartimento secundario para su recolección y extracción por medio de un sistema de bombeo por las boquillas N5A y N5B (Ver Figura 3).

1.4.7 BOQUILLA SALIDA EFLUENTE

El agua tratada fluye en corriente ascendente y se rebosa dentro del colector del efluente para su descarga final o para su tratamiento secundario por las boquillas N2A y N2B (Ver Figura 3).

1.4.8 VENTEO

Sirven como respiraderos del recipiente para líquidos por las boquillas N6A y N6B (Ver Figura 3).

1.4.9 DRENAJE DE LODOS

Los lodos primarios y secundarios son evacuados por las boquillas N4A y N5B para aceites primarios y por las boquillas N5A y N5B para aceites secundarios (Ver Figura 3).por medio de bombas neumáticas hacia disposición final o hacia sistema de tratamiento de lodos.

1.4.10 ESCOTILLAS DE INSPECCIÓN (MANHOLE)

Para el mantenimiento preventivo del equipo.

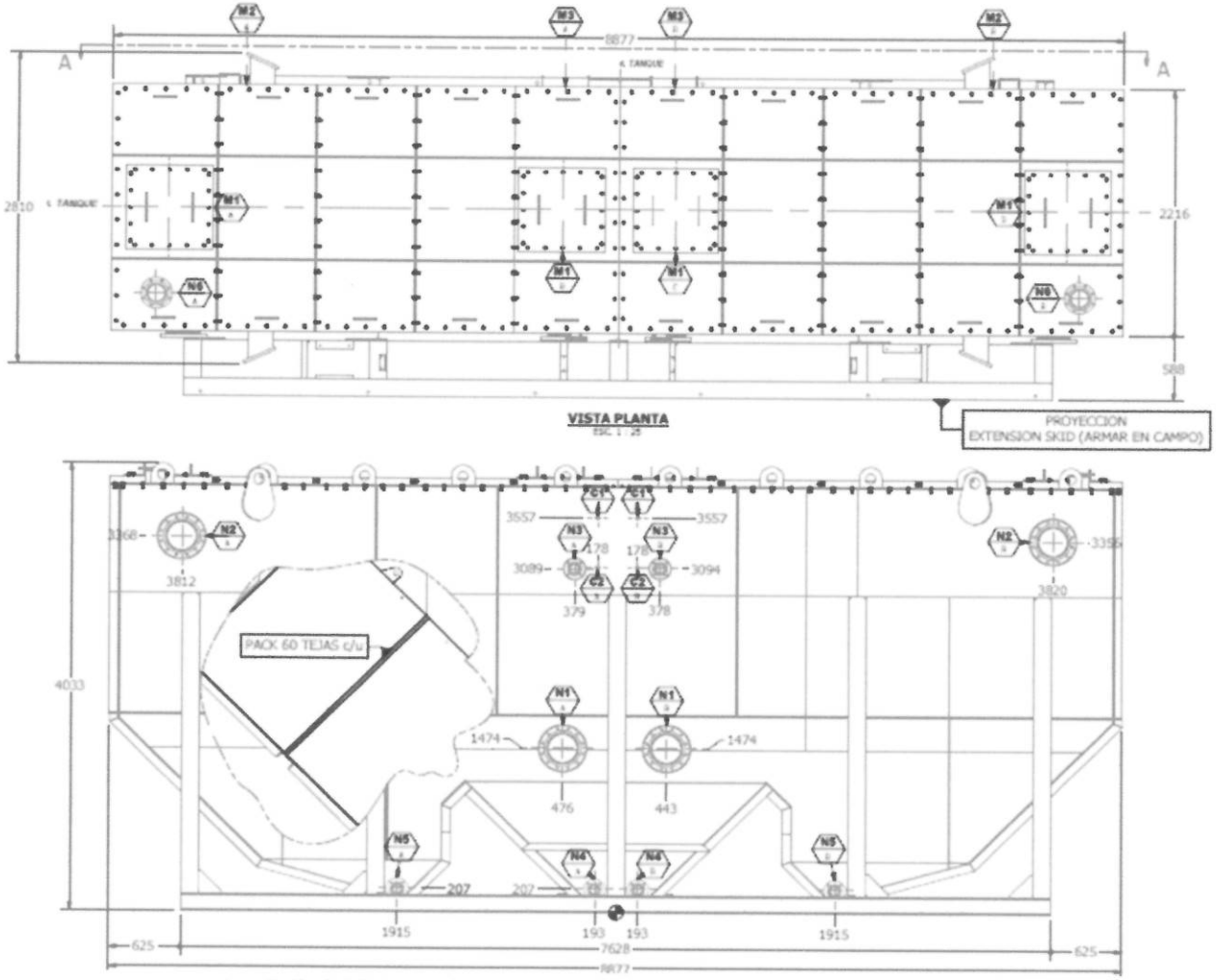
1.4.11 BOQUILLAS PARA FLUSHING

Para lavar los lodos presentes en las cámaras de lodos primarios y secundarios.

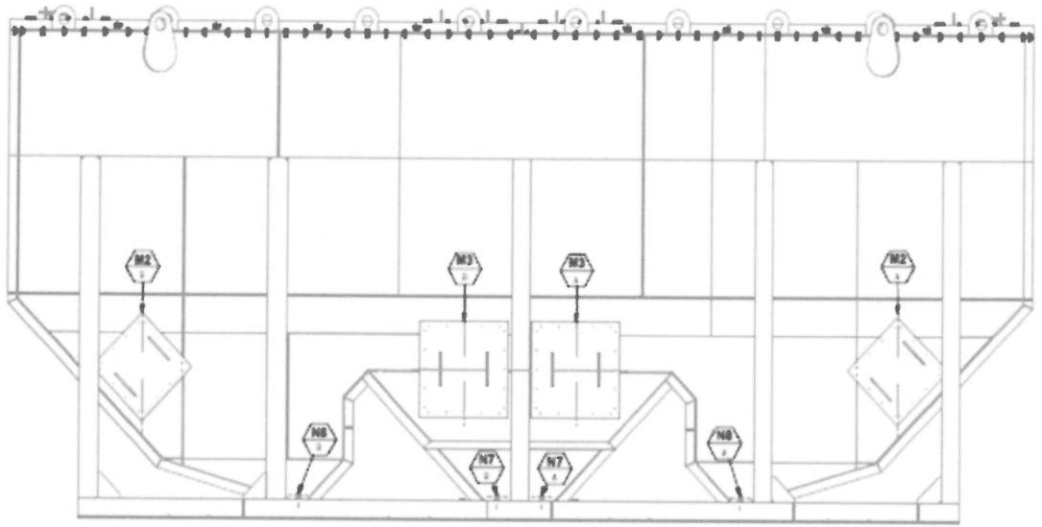
1.5. FICHA TÉCNICA

CPI	
Marca	Edospina
Modelo	2500
Cantidad	Dos (2)
Material cuerpo	Lámina acero al carbón A – 36, Espesor ¼ in
Material placas corrugadas	Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), caja en acero inoxidable.
Flujo	300 gpm
Tamaño de partícula de 100% de remoción	60 micrones y superior de aceite libre y disperso
Presión de diseño	Atmosférico
Dimensiones	Largo: 2.450 m

	Ancho: 3.620 m Alto: 3.460 m Incluye el skid
Peso en operación	17500 kg (17.50 TON)
Recubrimiento interno	• Preparación de superficie Metal Blanco (SSPC-SP5) • Base: Pintura Epóxica (8 – 10 mils) Sika o equivalente
Recubrimiento externo	• Preparación de superficie Metal Blanco (SSPC-SP5) • Base: Pintura Epóxica (3 – 4 mils) Sika o equivalente • Acabado: Esmalte Uretano (2 - 3 mils) Sika o equivalente



Av. Calle 26 #97-51 ofc. 101 Edificio Centro Dorado Bogotá – Colombia
Tel: (571) 286 1919 Fax 282 4014 – 282 8112
www.edospina.com – info@edospina.com.co
Nit: 890303642-9



CORTE A - A

DESIGNACION DE BOQUILLAS			
ITEM	TAMAÑO	DESCRIPCION	ELEV
N1A&B	10" 150# RF S.O	ENTRADA DE AGUA CRUDA	
N2A&B	10" 150# RF S.O	SALIDA DE AGUA TRATADA	
N3A&B	3" 150# RF S.O	SALIDA DE ACIETE	
N4A&B	3" 150# RF S.O	SALIDA LODOS PRIMARIOS	
N5A&B	3" 150# RF S.O	SALIDA LODOS SECUNDARIOS	
N6A&B	6" 150# RF S.O	VENTEO	
N7A&B	1" 3000# CPLG	JETTING CONNECTION (PRIMARY)	
N8A&B	1" 3000# CPLG	JETTING CONNECTION (SECONDARY)	
C1A&B	3/4" 3000# CPLG	INDICADOR DE NIVEL DE ACEITE	
C2A&B	3/4" 3000# CPLG	INDICADOR DE NIVEL DE ACEITE	
M1A-D	24" SQ ID	MANHOLE DE INSPECCION	
M2A&B	18" SQ ID	MANHOLE DE INSPECCION	
M3A&B	24" SQ ID	MANHOLE DE INSPECCION	

Figura 3. Representación detallada de los componentes de la unidad de CPI

2. MANUAL DE OPERACIÓN

2.1. GENERALIDADES

La operación del CPI EIGHT PACK llegará a ser rutina de:

- Observar la calidad del efluente para evitar cualquier deterioro.
- Hacer inspecciones regulares del equipo mecánico.
- Hacerle limpieza al equipo.
- Realizar pruebas de operación que ayuden a controlar el suministro los sólidos.
- Realizar las pruebas adicionales que establezcan los organismos gubernamentales donde aplique.
- Realizar y llevar un registro detallado de pruebas e información sobre mantenimientos y otras actividades pertinentes a la operación.

2.2. INSTALACIÓN

Antes de proceder a la instalación, se debe considerar lo siguiente:

- Peso: La placa de la planta debe tener la capacidad para soportar el peso en operación del CPI. La placa debe estar nivelada y no debe el equipo CPI estar sujeto a alguna inclinación.
- Interconexiones hidráulicas: a pesar de que las boquillas de entrada y salida del CPI vienen soldadas, todas las interconexiones deben tener soportes. Las líneas deben estar alineadas, especialmente las líneas que conectan con las bridas del equipo.

Descargue:

- Espacio aéreo disponible: Antes de proceder a la instalación, asegurarse que existe espacio aéreo disponible para remover el sistema de placas corrugadas (pack). No se recomienda remover las placas onduladas de su base para limpieza del mismo. La limpieza de las placas y del pack deben hacerse ya instaladas en el CPI. En caso de ser necesario remover el pack de su base, entonces debe haber suficiente espacio aéreo para removerlas. En caso de no tener el espacio aéreo, se debe proceder a desmantelar todas las interconexiones de la unidad y reubicar la unidad en un sitio donde se están el espacio aéreo disponible.

Válvulas:

- Bridas de Entrada: Se recomienda que en las bridas de entrada a la unidad CPI se coloquen válvulas para aislamiento del mismo. Si la unidad tiene instalado un interruptor de nivel, entonces esta válvula debe tener un actuador para el cierre de flujo a la entrada de la unidad en caso de alarma por nivel alto (el equipo suministrado no incluye sistema de nivel).
- Bridas de Salida: Se recomienda que en las bridas de salida a la unidad CPI se coloquen válvulas de tipo manual para ayudar a la eliminación de la capa de aceite formada en la

superficie del agua antes de proceder a la limpieza de la unidad. La apertura/cierre de esta válvula va a causar un aumento en el nivel de agua dentro de la unidad. A medida que sube el nivel de agua, la capa de aceite es llevada al compartimiento de aceite.

- Brida de venteo: Se recomienda que en las brida de venteo no se le coloque válvula. En caso de ser necesario la colocación de una válvula de venteo, esta debe estar con falla abierta. Solo personal autorizado debe tener la habilidad para apertura/cierre de esta válvula. Esta válvula debe estar diseñado para tener el set adecuado para evitar sobrepresión la cual puede causar daños en los internos de la unidad CPI.
- Brida principal de salida de aceite: No debe instalarse ningún tipo de válvula en esta salida.
- Bridas lodos de fondo: Las salidas principales y secundarias de lodos de fondo deben tener válvula, estas líneas deben estar conectadas por un manifold para unificar la descarga de los lodos de fondo de la unidad CPI. Se debe abrir una válvula del drenaje de fondo del CPI al tiempo para evitar que el agua no tratada se bypasea a la línea de agua tratada.

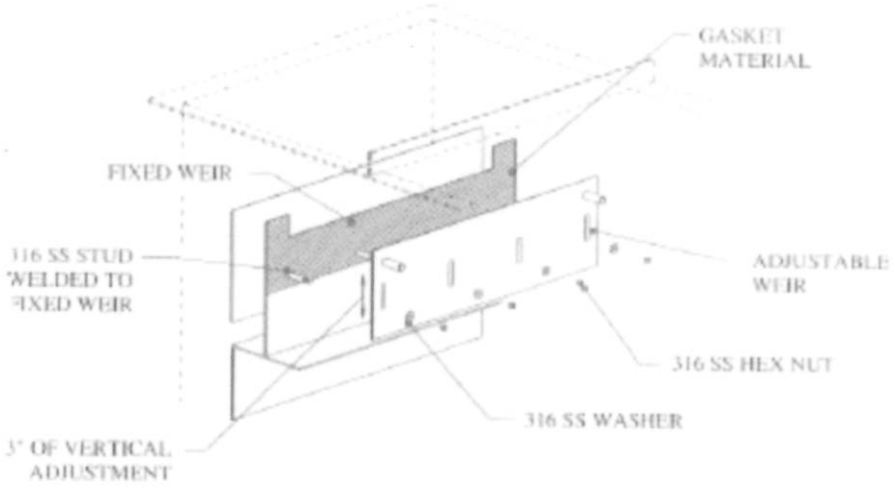


Figura 4. Instalación standard de las unidades de rebose del CPI

2.3. PRE-COMISIONAMIENTO

- Verificar nivelación del CPI tanto a lo largo como a lo ancho.
- Inspeccionar todas las boquillas. Asegúrese que todas las conexiones estén apretadas. También es conveniente que todas las vías de acceso sean inspeccionadas.
- Verificar apriete y torqueo de tornillería de manhole y boquillas.
- Ya que cada instalación de CPI es única, es muy importante que el operador esté familiarizado con la secuencia de operación de la unidad. El operador deberá asegurarse que todas las válvulas estén en las posiciones adecuadas antes de arrancar.

Como mínimo, estas deben estar en las siguientes posiciones:

Boquilla	Posición
Entrada de agua	Cerrada
Salida de agua	Abierta
Salida de aceite	Abierta
Salida de lodos	Cerradas
Lavado lodos	Cerradas



Si existen otras válvulas, bombas o controles se presentan en la unidad, se deben tener en cuenta los procedimientos de arranque para estos equipos.

- Verificar que en las boquillas y los packs no tengan presencia de elementos extraños que generen taponamientos u obstrucciones.
- Remover las láminas de la cubierta encima de los vertederos. Si está equipada con "vertederos opcionales ajustables externamente" sólo será necesario remover las cubiertas de la escotilla para la inspección (si están equipadas).

2.4. PUESTA EN MARCHA

Después que el CPI EIGHT PACK ha sido completamente instalado y el equipo ha sido probado y revisado, se utilizará el siguiente procedimiento de puesta en marcha:

1. Llene la unidad con "agua limpia":
   Esta agua no tiene que ser "potable", pero necesita estar libre de aceites, grasas, etc. Esto es crucial para un arranque satisfactorio. Si para el arranque agua contaminada es utilizada, el colector efluente de agua limpia quedará contaminado. Además, el efluente con aceite estará en libertad para escapar de la unidad. Una considerable cantidad de tiempo es requerido para que la unidad se purgue a sí misma y quede limpia en la cámara de salida de agua.

2. Cuando la unidad esté llena con agua, comenzará a fluir agua sobre los vertederos ajustables. Realice los siguientes ajustes:

a) Ajuste el nivel en el vertedero de descarga de agua de tal forma que se genere un flujo constante de agua pasando a lo largo de todo el vertedero. La altura de descarga de agua del vertedero puede ser disminuida si lo desea, puesto que la profundidad mínima de agua sobre el pico del (los) pack(s) de láminas es de cuatro pulgadas (4").



Este vertedero controla el nivel de agua a lo largo de la unidad. Se recomienda operar con flujo continuo el CPI.

b) Como punto de inicio, ajuste el nivel en el vertedero de descarga de aceite primario logrando una altura constante de aproximadamente una pulgada (1") producida sobre el nivel de agua. La altura diferencial óptima sobre el vertedero de descarga de agua y el vertedero de descarga de aceite primario es función de la carga hidráulica máxima en la cual la unidad puede operar, así mismo depende de la cantidad o proporción de aceite en el agua aceitosa a tratar.

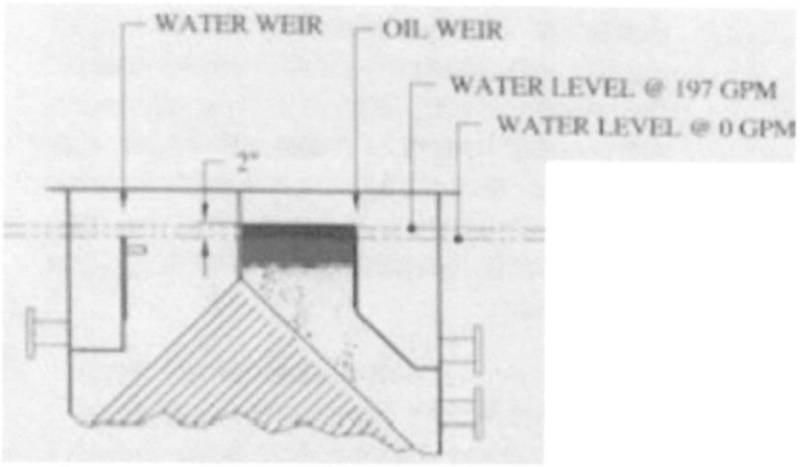


Figura 5. Diagrama ilustrando escenario en la cual la unidad ha estado en servicio. La capa de aceite ha tenido la oportunidad de formarse. El vertedero de aceite está ubicado a dos pulgadas (como ejemplo en esta Figura) por encima del vertedero de agua sin alimentación de la unidad. El nivel de agua en la unidad está determinada por el vertedero de agua. En esta figura está a cero (0) gpm, no hay salida de agua ni de aceite.

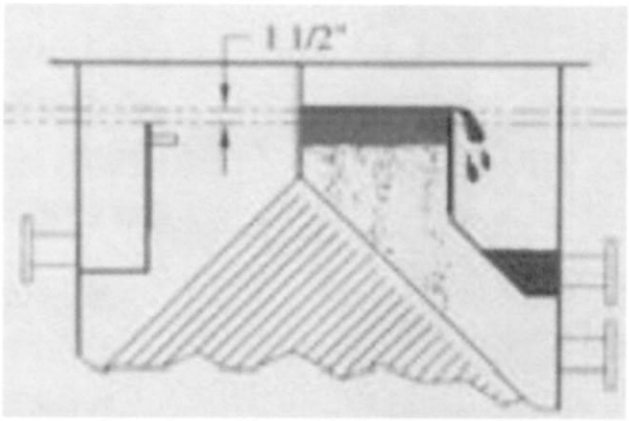


Figura 6. Diagrama ilustrando escenario en la cual la unidad opera a máximo caudal. El nivel de agua se ha incrementado 1 ½" (como ejemplo en esta Figura) por encima del vertedero de agua. El nivel de la capa de natas también sube 1 ½". Esta capa de nata se encuentra presente ya que el vertedero de aceite se encuentra ubicada a 2"por encima del vertedero de agua. En esta Figura hay flujo, hay salida de agua y aceite por los vertederos.

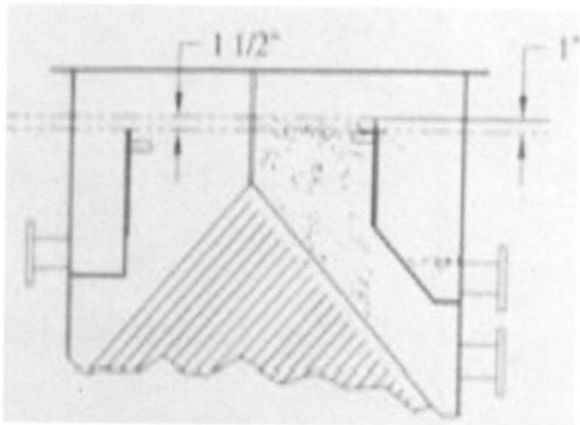


Figura 7. Diagrama ilustrando escenario en el cual el vertedero de aceite está ubicado por debajo del flujo operacional. La unidad puede operar pero la capa de aceite generado en la unidad va a tener una gran cantidad de agua. A un flujo menor al operacional, la capa de aceite se puede formar. Una vez se trabaje con flujo máximo, la capa de aceite acumulado en la unidad va a ser enviado al compartimiento de natas y el compartimiento de aceite recibirá agua.

c) Una altura diferencial mayor entre el vertedero de descarga de agua y el vertedero de aceite (por encima del nivel del vertedero de agua) puede ser usada si se desea una capa desnatada más espesa de aceite. Usualmente, una capa desnatada más espesa de aceite permitirá mayor tiempo de deshidratación antes del desnatado.

3. Con los ajustes hechos del vertedero de descarga de agua y el vertedero de descarga de aceite, cualquier dispositivo de control puede ser implementado, probado y hacerse los ajustes necesarios en caso de requerirse.

Antes del arranque, asegúrese que todas las precauciones de seguridad hayan sido tomadas. Las cubiertas y las escotillas deberán ser aseguradas (atornilladas) en su sitio y cualquier conexión de venteo deberá chequearse para descartar obstrucciones.

4. Una vez realizados los ajustes indicados anteriormente, la corriente afluente puede ser introducida dentro de la unidad en este instante. Aceites presentes en el afluente, comenzarán a acumularse en la cámara de aceite del separador casi inmediatamente.

5. El nivel de aceite en el vertedero de aceite puede ser verificado por medio de las mirillas de nivel instaladas.

6. El retiro de lodos acumulados en las cámaras primarias y secundarias debe ser realizado periódicamente. La periocidad depende de la cantidad y proporción de sólidos en el afluente.

7. Ahora la unidad es completamente operacional.



Debido a que este es un separador por gravedad, ajustes adicionales no serán necesarios. Sin embargo, si la composición del afluente es desconocida y/o varía, será necesario monitorear el comportamiento de las unidades y hacer tantos ajustes en los vertederos de agua y aceite como puedan ser necesarios para optimizar la eficiencia de la unidad.

3. MANUAL DE MANTENIMIENTO

Un mantenimiento y una limpieza periódica es la principal consideración para lograr un largo período de operación y eficiencia.

3.1. RECOMENDACIONES



Emplear elementos de protección personal adecuados y certificados para la realización de labores.

El mantenimiento está ligado principalmente a la inspección periódica de la unidad y el vaciado de los siguientes compartimentos:

a) **COMPARTIMENTO PRIMARIO ARENA/LODO –** La frecuencia con la cual este compartimento debe ser vaciado es determinado sólo a través de "ensayo y error". La clave está en mantener el nivel de lodo tan bajo como sea posible dentro de este compartimento. El retiro de lodos puede ser generado por medio de un sistema de bombeo.

b) **COMPARTIMENTO SECUNDARIO ARENA/LODO** – La frecuencia con la cual este compartimento debe ser vaciado es determinado sólo a través de "ensayo y error". La clave está en mantener el nivel de lodo tan bajo como sea posible dentro de este compartimento. El retiro de lodos puede ser generado por medio de un sistema de bombeo

IMPORTANTE: Si al compartimento secundario de arena/lodo se le permite saturarse, la arena y el lodo acumulados comenzarán a obstruir parcialmente el fondo del pack de láminas. Al principio, la calidad del efluente se deteriorará. Luego, el pack de láminas se llenará de arena/lodo produciéndose aglomeración y se volverá inservible..

c) **CAPA DESNATADA DE ACEITE** – Dependiendo de la composición, la capa desnatada de aceite acumulado puede tener la tendencia a formar una capa semi-sólida (o espuma) sobre la superficie. Una inspección periódica de la capa de aceite acumulada y la remoción de capas de semi-sólidos flotantes (o espuma) es importante para obtener un desnatado de aceite eficiente.

3.2. LIMPIEZA E INSPECCIONES

a) Purgue (o ventee) cualquier gas acumulado en la unidad.

b) "Agua limpia" debe ser introducida dentro de la unidad. Simultáneamente, la boquilla de entrada a la unidad debe ser cerrada. Manualmente estrangule la boquilla de salida mientras introduce "agua limpia" y permita que el nivel de agua aumente dentro de la unidad para que se de un desnatado completo de la capa de aceite acumulado.

c) Remueva las láminas de la cubierta de la unidad.

d) Drene la unidad. Asegúrese que la capa de aceite acumulada ha sido desnatada (retirada). Abra las válvulas de salida de lodo primario y secundario y deje drenar la unidad. Se puede realizar flushing de estas cámaras por medio de las boquillas de 1" instaladas en la parte superior de las cámaras.

e) Con el tanque drenado, un lavado con agua caliente a alta presión puede ser realizado de la siguiente manera:

- Dirija el flujo hacia el interior (cima) del pack de láminas. Asegúrese de dirigir el flujo en sentido paralelo hacia las láminas acanaladas para desalojar sedimentos acumulados que puedan estar presentes en el pack de láminas. **El lavado de agua caliente no debe ser dirigido en ángulos agudos a las láminas acanaladas (Ver *Figura 8*). Un descuido en la dirección del flujo correcta podría repercutir en daños a las láminas de PRFV del pack.**

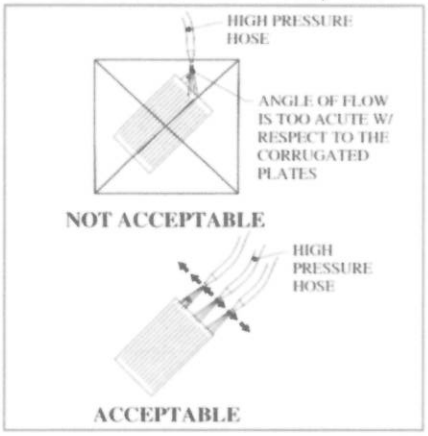


Figura 8. Diagrama ilustrando una adecuada limpieza del pack de láminas

La remoción del pack de láminas debe ser hecha sólo como último recurso. El pack de láminas debe estar completamente limpio antes de su extracción. El pack de láminas no está diseñado para soportar el peso adicional de los sólidos cargados. Si se intenta remover parcial o totalmente una lámina conectado al pack de láminas, podría generar daños severos al pack de láminas. Si el pack debe ser removido, UTILICE UNA VIGA DE SEPARACION. Cargas laterales excesivas sobre las orejas de izamiento del pack pueden dañar las láminas del pack.

- Con el pack de láminas limpio, el paso siguiente es lavar las paredes interiores de la unidad CPI para desalojar los sólidos acumulados y residuos de aceite. Dirija el flujo de agua caliente hacia abajo para lavar las paredes laterales del interior, no en sentido perpendicular a las paredes.

- Dirija el flujo de agua caliente hacia abajo para lavar las paredes del compartimento primario de lodos, permitiendo el desalojo de sólidos acumulados y residuos de aceite.

- Dirija el lavado a las paredes interiores del compartimento colector de aceite primario. La limpieza del compartimiento de salida de agua limpia requerirá menos limpieza debido a la calidad de agua que pasa por esta cámara.

f) Una vez la unidad esté limpia, se debe inspeccionar visualmente los siguientes detalles:

- Integridad de láminas niveladoras en vertederos.

- Estado de láminas en PRFV de los packs.
- Correcto posicionamiento de los packs.
- Nivelación correcta de los vertederos en toda su longitud.
- Estado de integridad del skid y columnas que soportan el CPI.
- Integridad de la tubería asociada al CPI y soportería.
- Integridad y recubrimiento externo.
- Integridad y recubrimiento interno.
- Empaques.
- Válvulas.
- Tornillos, tuercas y arandelas.

g) En caso de ser necesario restaurar o reemplazar la unidad correspondiente.

h) Después de limpiada e inspeccionada la unidad y realizados los mantenimientos preventivos y correctivos, el procedimiento de arranque puede comenzar y la unidad quedará dispuesta de nuevo en funcionamiento.

3.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo como lo indica su nombre se caracteriza por corregir o reparar los defectos de los equipos de la planta. No obstante, cuando se realiza de manera inmediata el mantenimiento correctivo en el equipo se puede denominar mantenimiento correctivo contingente, en cambio, cuando se programa el día para revisar y corregir la falla del equipo se conoce como mantenimiento correctivo programable.

El mantenimiento correctivo se caracteriza por el arreglo de la máquina o equipo por medio del cambio de la pieza dañada por otra logrando que el sistema vuelva a funcionar correctamente.



¡Importante! Si algún equipo comienza a reportar falla. Comuníquese de inmediato con nosotros para brindarle el mejor soporte técnico. Tel (01) 2861919 Ext 104 Celular 3153767168