TECNIPAK
www.tecnipak.com

Av. Colorado 700
Quilicura, Santiago - Chile
Tel (56 2) 496 5600
Fax (56 2) 496 5602
tecnipak@tecnipak.com

MANUAL DE USUARIO
SISTEMA DE CONTROL DIGITAL - SCD
TECNIPAK – CUO2SISPRE – REV 8

Santiago, Mayo 12, 2026

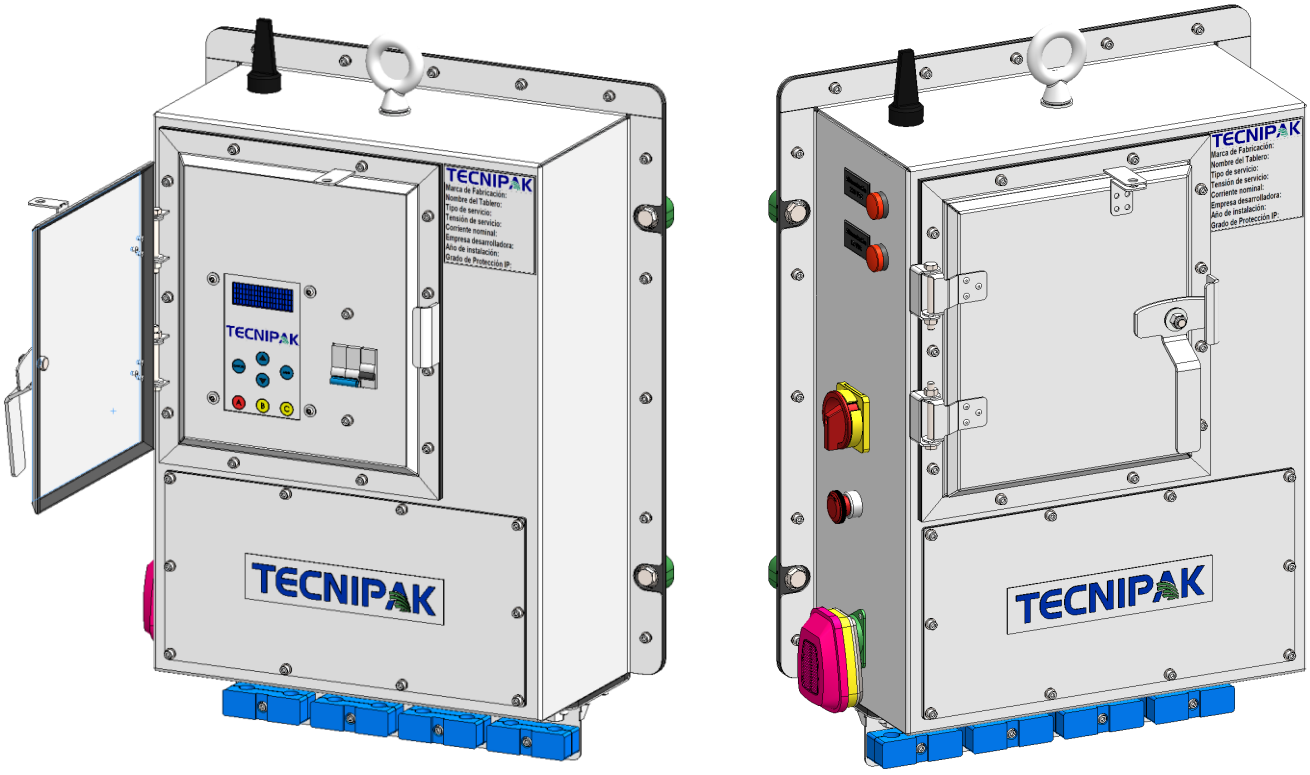


Tabla de contenido

1. Datos técnicos 3
2. Descripción detallada del equipo 4
2.1. Especificaciones técnicas 4
2.2. Componentes externos 6
2.3. Componentes escotilla 12
3. Consideraciones de seguridad 15
3.1. Equipos de protección personal (EPP) 15
3.2. Riesgos específicos y precauciones 16
4. Instalación 17
5. Operación 20
5.1. Inicio 20
5.2. Pantalla de inicio 21
5.3. Ajuste Manual 22
5.4. Guardar presiones en memorias (“B” o “C”) 23
5.5. Ajuste rápido usando botones A B C 24
5.6. Detección de carga 25
5.7. Activación / Desactivación de detección de carga 26
5.8. Ajuste de distancia hacia la correa vacía y altura de carga 27
5.9. Modos de operación (comunicación) 28
5.10. Vaciado de estanque y circuitos 29
5.11. Selector de mantención (Bloqueo) 30
5.12. Parada de emergencia 30
6. Mantenimiento preventivo 31
6.1. Cambio del filtro de aire externo 3M 31
6.2. Limpieza del sensor de carga 32
7. Mantenimiento correctivo 33
7.1. Cambio de sensor de carga 33
8. Repuestos a catalogar 34
8.1. Descripción de repuestos 34
8.2. Imágenes de los repuestos 35

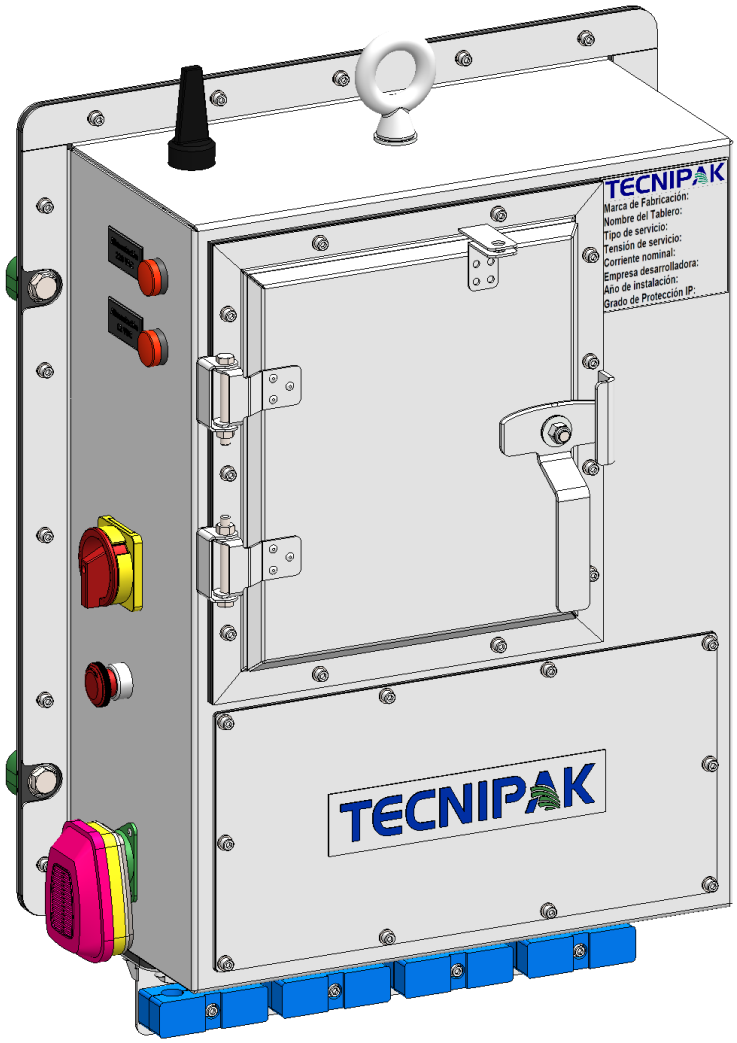
1. Datos técnicos

EQUIPO	SISTEMA DE CONTROL DIGITAL
Descripción de operación	Control de presión y monitoreo de raspadores
Fabricante	TECNIPAK
Código de producto	CUO2SISPRE
Tipo de tensión	Monofásica
Tensión de alimentación	220-240 V (110-120 V a pedido)
Frecuencia de alimentación	50 Hz
Corriente mínima	0,05 A
Corriente máxima (calefactores y compresor)	4,6 A
Consumo mínimo de operación	10 W
Consumo máximo (calefactores y compresor)	1000 W
Capacidad de la batería de 12 Voltios	21 Ah
Autonomía esperada de la batería (sobre 0°C)	Hasta 7 días

2. Descripción detallada del equipo

2.1. Especificaciones técnicas

El sistema de control digital es esencial para la gestión óptima de los raspadores de correas transportadoras. Cuenta con un gabinete robusto fabricado en acero dúplex, lo que le confiere una máxima protección contra la corrosión y los impactos, garantizando su durabilidad en entornos operativos exigentes.



En su interior, cuenta con un compresor que se encarga de cargar un estanque acumulador de aire de 150 psi. El aire circula después por un block de válvulas, donde se redirige la presión hacia los raspadores. Cuando se necesita purgar la presión de los raspadores se abren unas válvulas en el mismo block de válvulas, las cuales permiten el movimiento del aire desde los raspadores hacia el equipo.

También, cuenta con un selector de mantención y una parada de emergencia a su costado, los cuales permiten al usuario, dependiendo del fin con el que lo desee, interactuar de manera directa y sencilla para purgar las presiones del equipo.

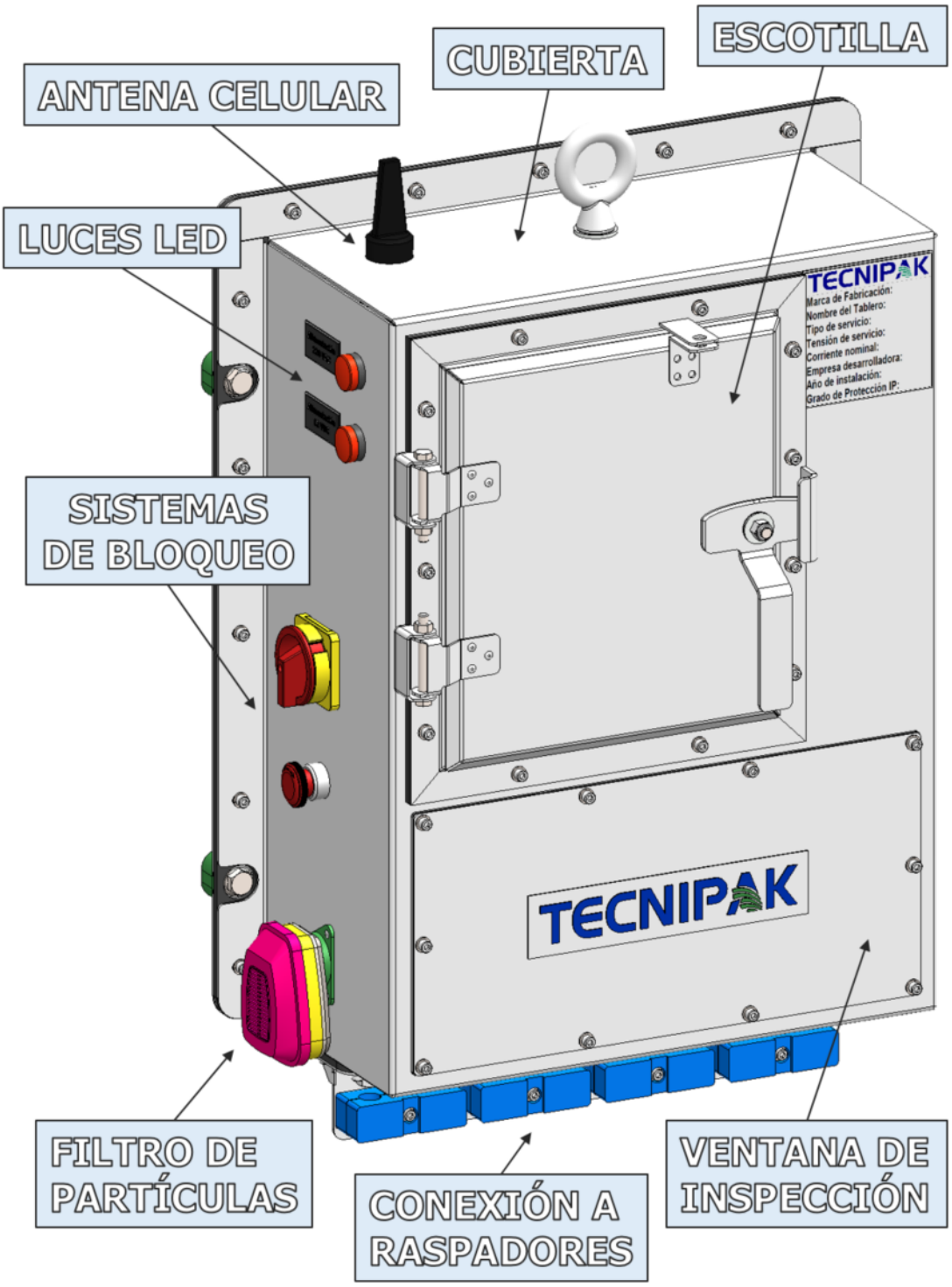
Todo el control del equipo es comandado por la ECU (computadora), la cual permite interactuar al usuario con el equipo mediante botones físicos y una pantalla. Este diseño permite la conexión y manejo independiente de hasta cuatro pares de descansos neumáticos.

Adicionalmente, el accesorio "sensor de carga" permite al equipo funcionar en modo automático y solo inyectar presiones cuando detecte que la correa está pasando con carga, mejorando considerablemente las condiciones operacionales para los raspadores.

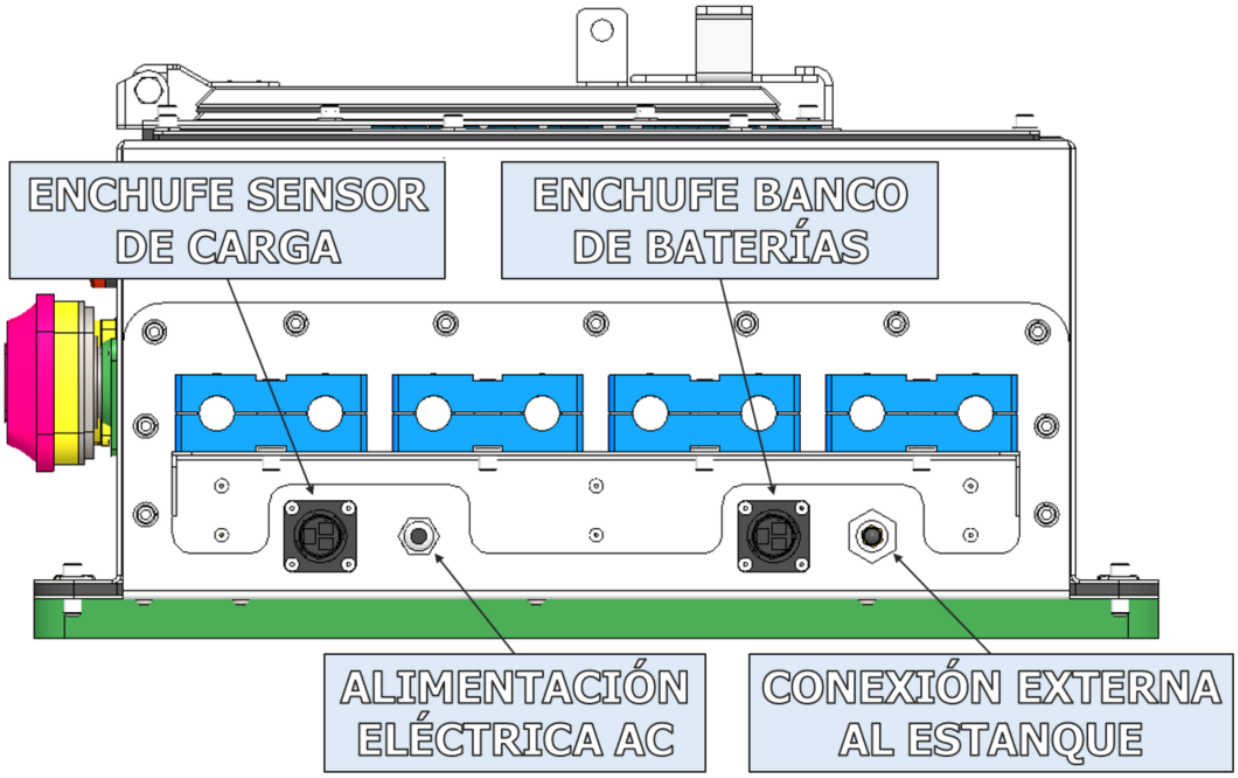
Por último, el equipo cuenta con una antena celular que envía sus datos operacionales al sistema Telepak. En este último, se puede llevar un registro e historial de la operación de los raspadores y del equipo, así como también realizar cambios sobre las presiones de los raspadores de manera remota.

2.2. Componentes externos

A primera vista del equipo, por la vista frontal y lateral, se puede distinguir los siguientes componentes:



Adicionalmente, por la vista inferior, se puede apreciar los siguientes componentes:



- **Conexiones inferiores**

Se trata de las conexiones eléctricas y neumáticas que se encuentran por debajo del equipo.

- Enchufe sensor de carga: Permite conectar el equipo al accesorio "sensor de carga". Esto permite al equipo funcionar en modo automático.

- Enchufe banco de baterías: Permite conectar el equipo al accesorio "banco de baterías". Esto permite cargar al equipo con un set de baterías externas, para extender su autonomía tremendamente en lugares donde la alimentación externa no se puede asegurar.

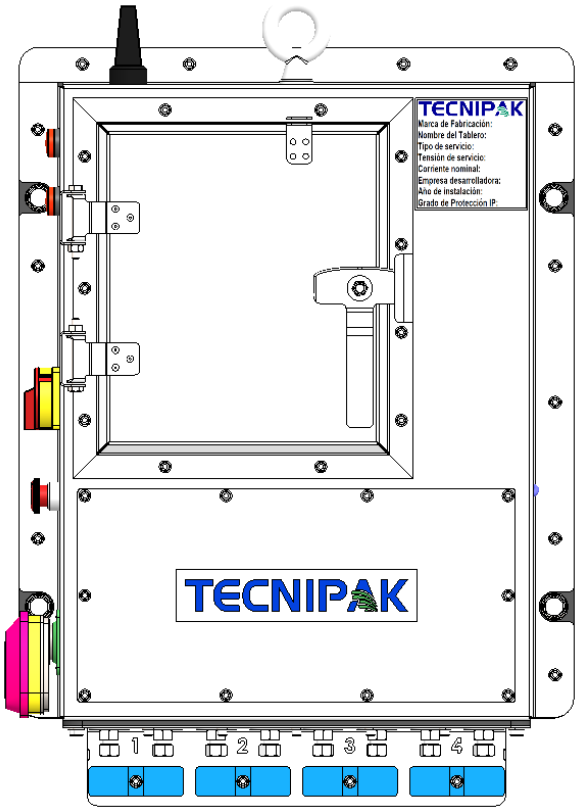
- Alimentación eléctrica AC: Es el cable de alimentación externa que ingresa al equipo. La alimentación externa es necesaria para que el equipo pueda operar de manera constante.

- Conexión externa al estanque: Es una toma neumática mediante una válvula Schrader que se conecta directamente con el estanque. Sirve en caso de que se necesite rellenar el estanque con un compresor externo.

- **Cubierta (gabinete dúplex)**

Estructura de protección exterior que encapsula y resguarda los componentes internos, asegurando su resistencia a entornos corrosivos e impactos operativos.

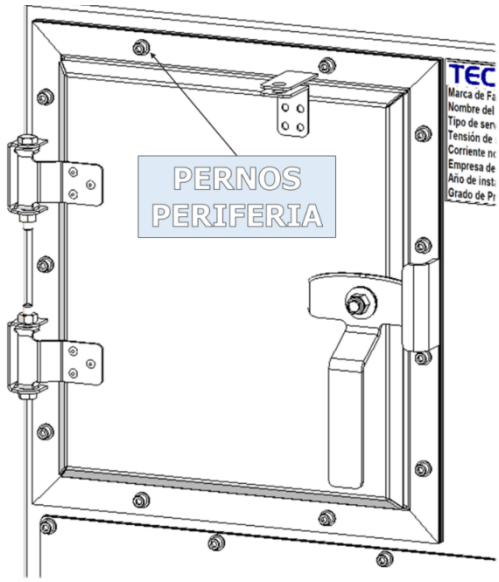
Se puede remover, ya sea con el equipo aún instalado en sus placas de montaje o con el equipo a piso, para acceder a los componentes internos.

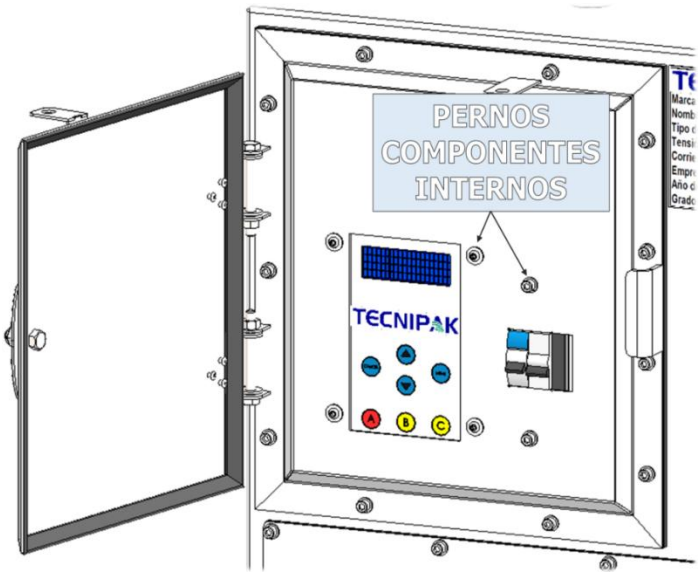


- **Escotilla:**

Estructura de dúplex con formato de puerta que sirve para proteger y acceder a los componentes que tienen interacción con el usuario (computadora e interruptores).

Su materialidad le permite ser resistente tanto a impactos como a ambientes corrosivos. Se puede remover de la cubierta al remover los pernos de los componentes internos, seguido por los pernos de la periferia de la escotilla.

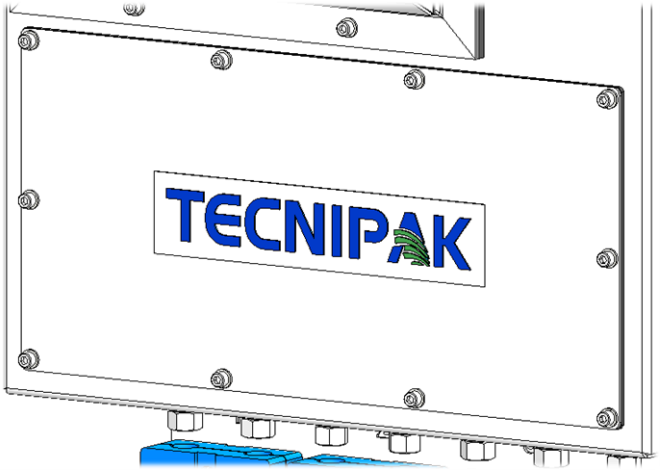




- **Ventana de inspección:**

Plancha metálica de dúplex que se ubica en la zona frontal inferior del equipo.

Se puede remover al extraer los pernos en su periferia para poder visualizar el equipo por dentro, tener acceso a los fittings H de los circuitos y poder desenchufar componentes para remover la cubierta.



- **Luces LED:**

Luces delatoras de presencia de energía eléctrica que se ubican en el costado izquierdo superior del equipo.

Son dos luces:

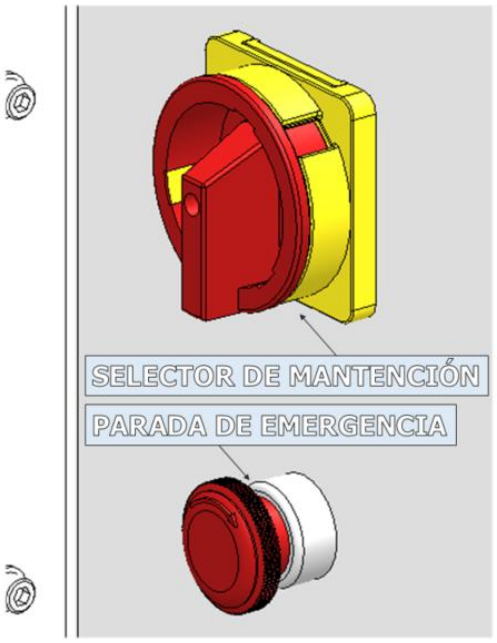
- Luz superior: Delata la presencia de alimentación de corriente alterna 220 VAC (110 VAC a solicitud). La corriente alterna simplemente carga la batería interna, no prende el equipo.

- Luz inferior: Delata la presencia de alimentación de corriente directa 12 VDC. La corriente directa, que viene desde la batería interna, es la que alimenta al resto del equipo y por ende la encargada de encenderlo.



- **Sistemas de bloqueo (selector de mantención y parada de emergencia):**

Consiste en dos sistemas de bloqueo que se encuentran en el costado izquierdo del equipo; el selector de mantención y la parada de emergencia.



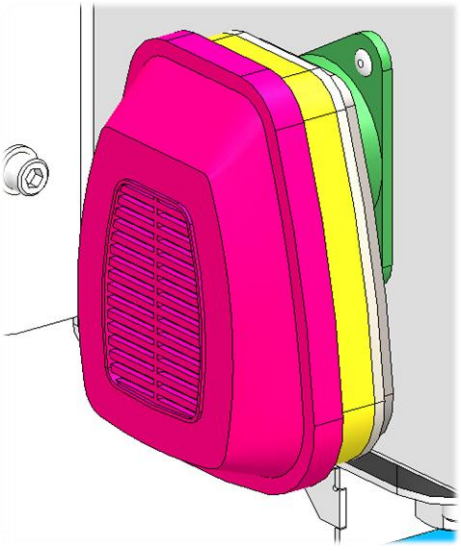
- Selector de mantención: Al accionarlo se genera un bloqueo en la pantalla del equipo para que no pueda existir manipulación. Purga las presiones de los raspadores para poder realizar mantenciones y, en caso de que estuviese funcionando, detiene el compresor.

  Al girarlo, se alinean unos orificios para colocar una pinza de seguridad. Al devolverlo a su posición original, el equipo vuelve a estar tal y como estaba antes de que se accionara, es decir, no afecta a sus memorias y recupera las presiones de los raspadores (no es necesario volver a configurar).

- Parada de emergencia: Al accionarla, se genera un bloqueo en la pantalla del equipo para que no pueda existir manipulación. La parada de emergencia tiene prioridad sobre todo el resto de las cosas en el equipo. Purga las presiones de los raspadores y detiene el compresor, con el fin de asistir a algo o alguien en caso de emergencia. Al volver a su posición original, el equipo se queda con todo desaplicado y con las memorias borradas, por lo que hay que volver a configurarlo para poder usarlo.

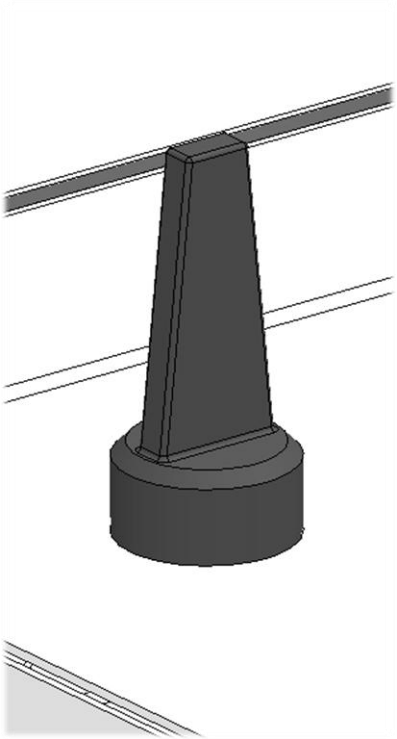
- **Filtro de partículas:**

Consiste en un filtro de partículas 3M P100 código 60923 que se ubica por el costado izquierdo inferior de la caja. Su propósito es que entre aire limpio y filtrado adentro del equipo, para que el compresor y los sistemas internos trabajen con aire libre de impurezas.



- **Antena celular:**

Consiste en una antena celular que se ubica en el superior de la caja. Su propósito es comunicar los datos del equipo mediante tecnología celular al portal Telepak, para su monitoreo y toma de acciones virtual mediante la página.



El equipo puede monitorear y comunicar lo siguiente:

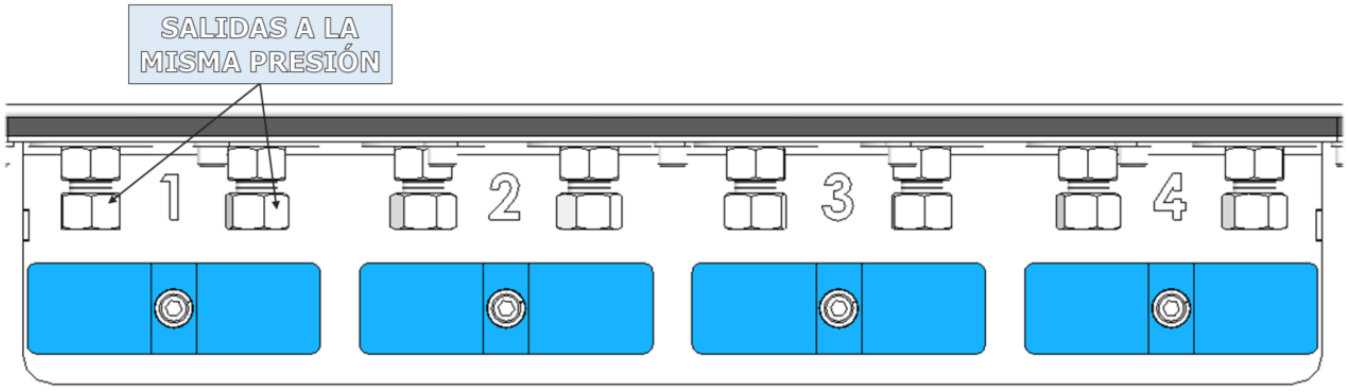
- Presiones de los circuitos y estanque
- Nivel de la batería
- Nivel de la señal celular
- Estado del equipo (automático, manual o error)
- Última vez que reportó a la nube

La antena también sirve para recibir los comandos que se pueden mandar desde la página web, como al querer cambiar las presiones de los raspadores.

- **Conexión a raspadores:**

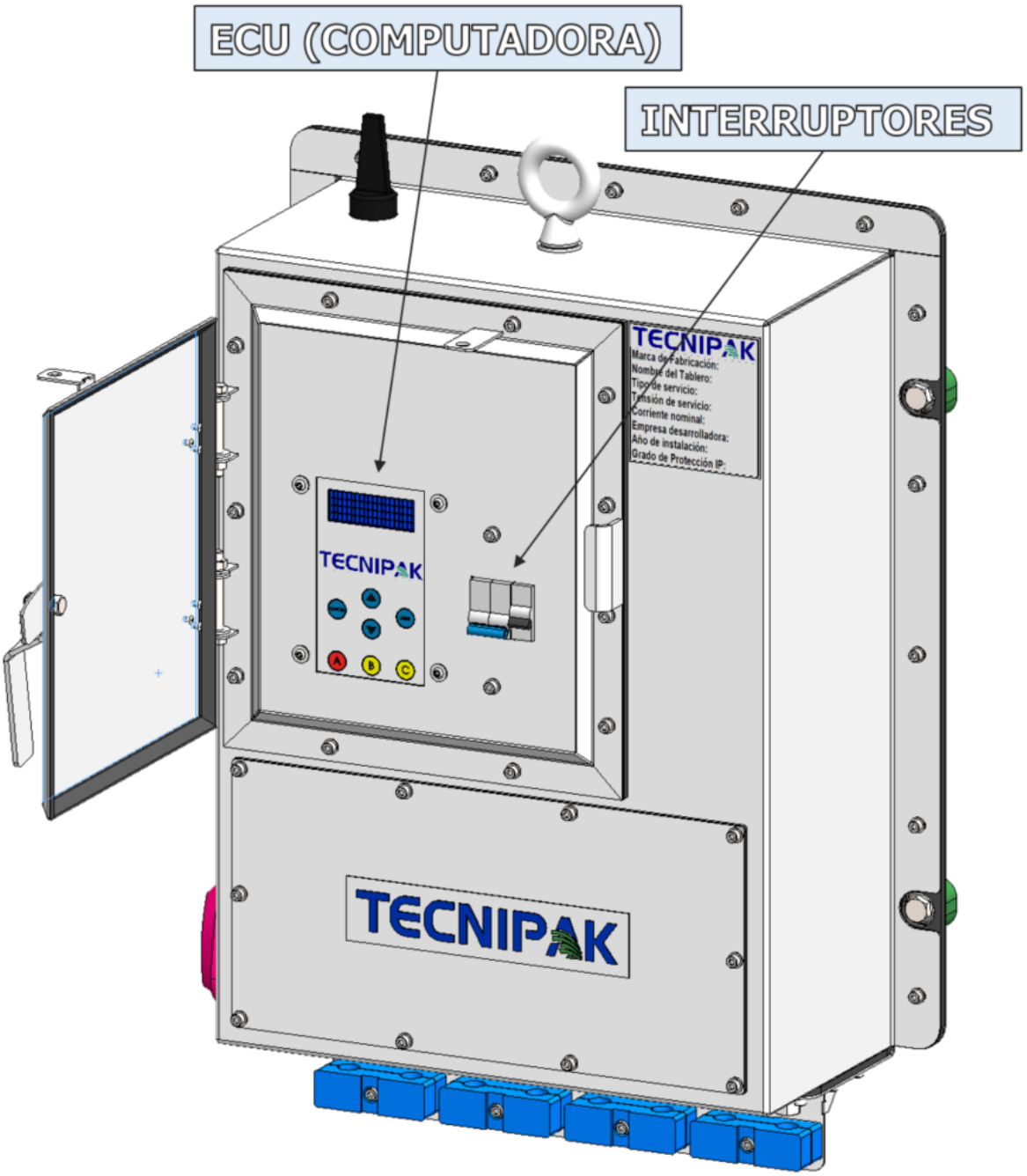
Consiste en los fittings H que se ubican en el inferior del equipo. Cada circuito tiene 2 salidas que entregan la misma presión, pensadas para conectarse a un par de descansos. Un ejemplo de instalación podría ser el siguiente:

- Circuito 1: Raspador prelimpiador (ambas salidas se ocupan)
- Circuito 2: Raspador primario (se ocupa solo 1 salida, la otra se le coloca un tapón)
- Circuito 3: Raspador secundario (ambas salidas se ocupan)
- Circuito 4: Sin ocupar (ambas salidas con tapones)
-

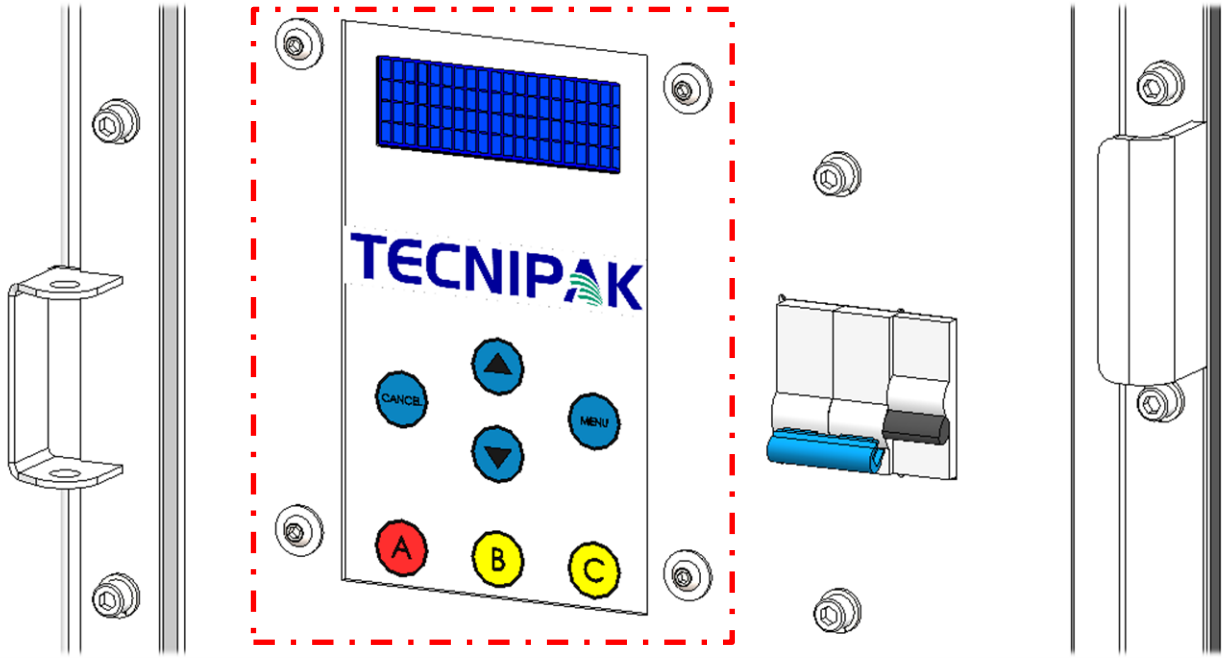


2.3. Componentes escotilla

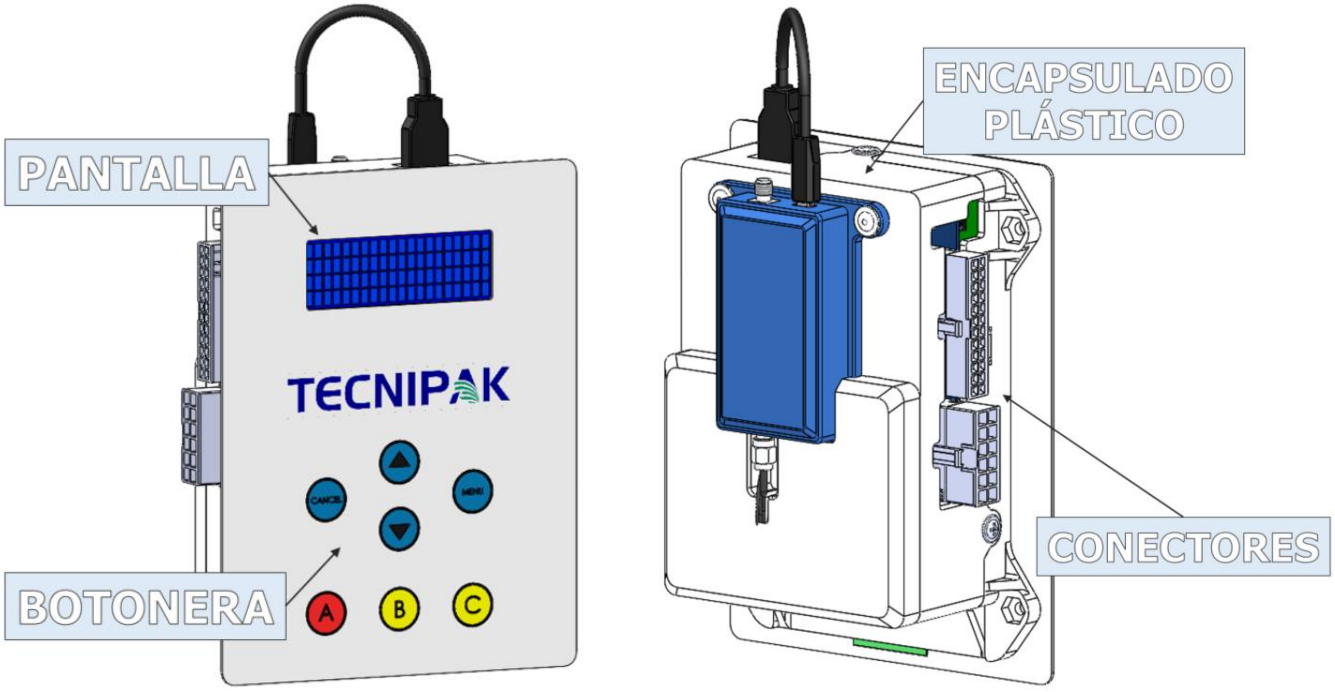
Al abrir la escotilla, se puede acceder a los componentes que permiten al usuario interactuar con el equipo. Una vez que se termine de trabajar con los componentes internos, preocúpese siempre de volver a dejar la escotilla cerrada, de tal manera que el polvo y la corrosión no vayan a afectar el interior.



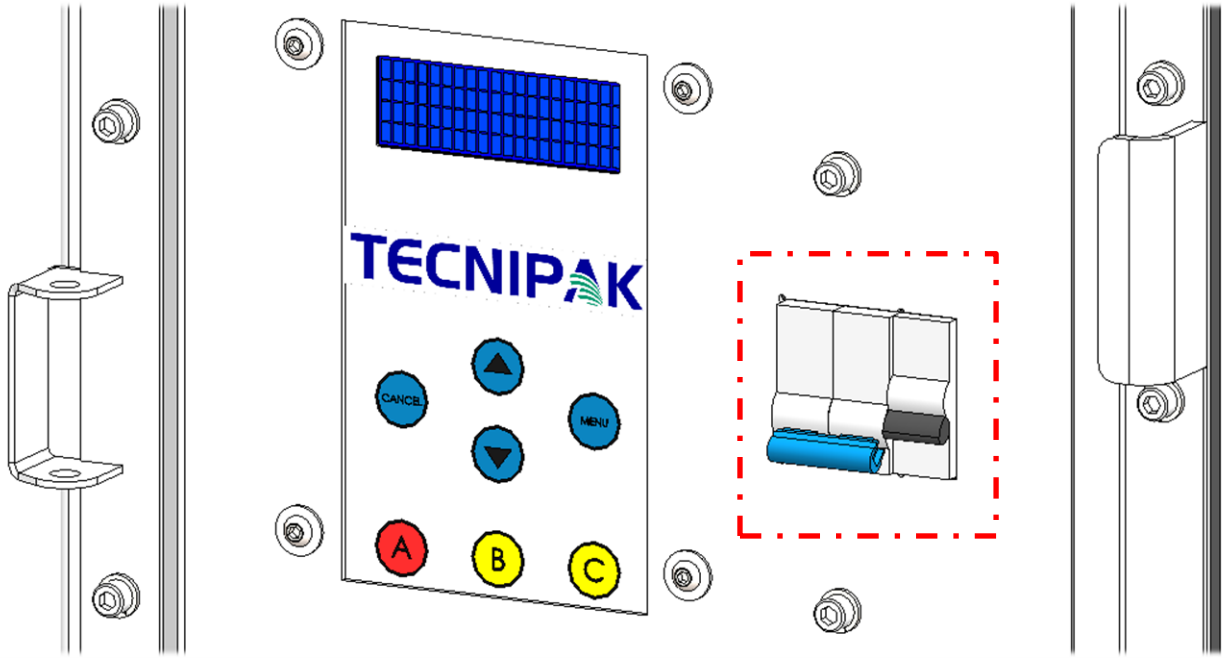
- **ECU (Computadora):**



La ECU (computadora) es el componente principal del equipo, su "cerebro". La parte visible, que se ve en el interior de la escotilla, tiene una botonera y una pantalla que permite al usuario comandar el equipo. Por detrás de la botonera, tiene una placa electrónica dentro de un encapsulado plástico que se conecta con todos los componentes internos del equipo para comandarlos; e.g: compresor, block de válvulas, batería, fuente de poder, parada de emergencia, selector de mantención, antena, etc.



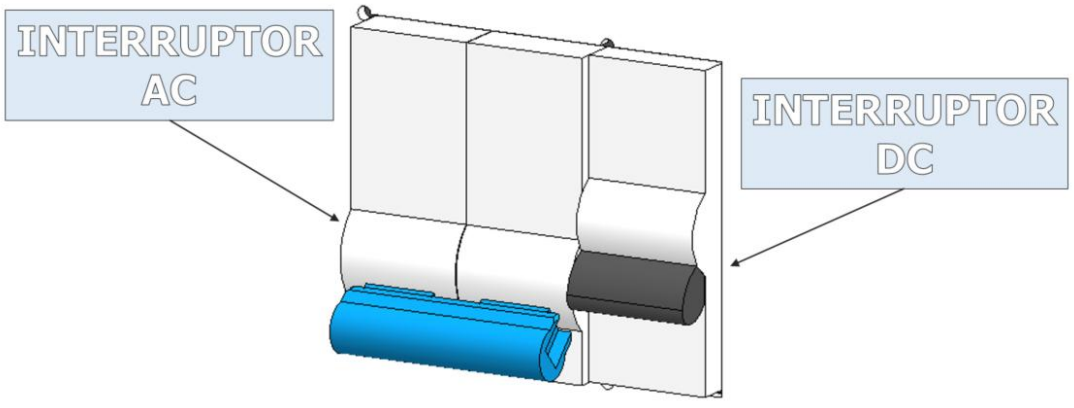
- **Interruptores:**



Los interruptores se ubican a la derecha de la ECU y cumplen dos funciones: proteger los circuitos y componentes internos del equipo contra corrientes altas fuera de lo normal y funcionar como "botones de encendido" para el equipo. Es necesario que los dos automáticos estén arriba para que el equipo funcione como corresponde.

- Interruptor AC (izquierda): Al subirlo, se habilita el paso de corriente alterna que va hacia una fuente de poder, para luego carga la batería interna del equipo. **La energía alterna no basta para prender el equipo** (subir este interruptor solo no lo prende), pero si es necesaria para que el equipo pueda funcionar bajo régimen constante.

- Interruptor DC (derecha): Al subirlo, se habilita el paso de corriente directa, que viene desde la batería, hacia el resto del equipo. **La energía directa si basta para prender el equipo** (subir este interruptor solo sí prende el equipo), pero el equipo quedaría funcionando en modo batería y se apagaría con el tiempo.



3. Consideraciones de seguridad

Antes de iniciar cualquier intervención de mantenimiento, inspección o ajuste en el sistema de control digital y que no sea operación usual del equipo, es obligatorio aplicar los procedimientos de bloqueo.

Esto implica:

- **Purga de Presión Residual:** Utilizar las funcionalidades de purga contenidas dentro del equipo para liberar completamente cualquier presión de aire residual contenida en el estanque, los circuitos internos y en los circuitos neumáticos de los raspadores. La no liberación de presión puede resultar en un riesgo de impacto o movimiento inesperado del equipo.
- **Verificación de Energía Cero:** Antes de bajar los interruptores del equipo, confirmar mediante la pantalla del equipo que no existe presión alguna en el sistema antes de proceder con cualquier manipulación. Luego de bajar los interruptores del equipo, confirmar mediante los LEDs del gabinete el que no haya presencia de energía eléctrica en el equipo.
- **Desconexión de la Fuente de Energía:** Asegurar que el suministro de energía eléctrica y, subsecuentemente, el de aire comprimido al sistema estén completamente interrumpidos y bloqueados en su origen. Para ello, asegúrese de que los interruptores del equipo están abajo y de que el equipo esté desconectado de la red eléctrica externa. No bloquear el ingreso de energía eléctrica puede resultar en un riesgo de electrocución o quemaduras por chispazos.
- **Bloqueo Físico:** Colocar dispositivos de bloqueo (candados) en todos los puntos de aislamiento de energía y presión, como en la aldaba de la escotilla.

3.1. Equipos de protección personal (EPP)

Todo el personal que realice tareas de mantenimiento debe utilizar el EPP adecuado para protegerse de los riesgos inherentes a los sistemas neumáticos y eléctricos del entorno minero:

- **Protección Ocular:** Gafas de seguridad o protectores faciales para resguardar los ojos de partículas, suciedad o posibles fugas de aire a presión.
- **Protección de Manos:** Guantes de seguridad (preferentemente anti-corte y resistentes a la abrasión) para protegerse de bordes afilados, piezas calientes o frías, y posibles atrapamientos.
- **Calzado de Seguridad:** Zapatos o botas con puntera reforzada y suela antideslizante para protección contra caídas de objetos o superficies resbaladizas.

- **Ropa de Trabajo Adecuada:** Ropa que cubra brazos y piernas, evitando prendas holgadas que puedan engancharse en componentes en movimiento.
- **Protección Auditiva:** En caso de que se realicen purgas de aire o se genere ruido excesivo durante la operación o el mantenimiento.

3.2. Riesgos específicos y precauciones

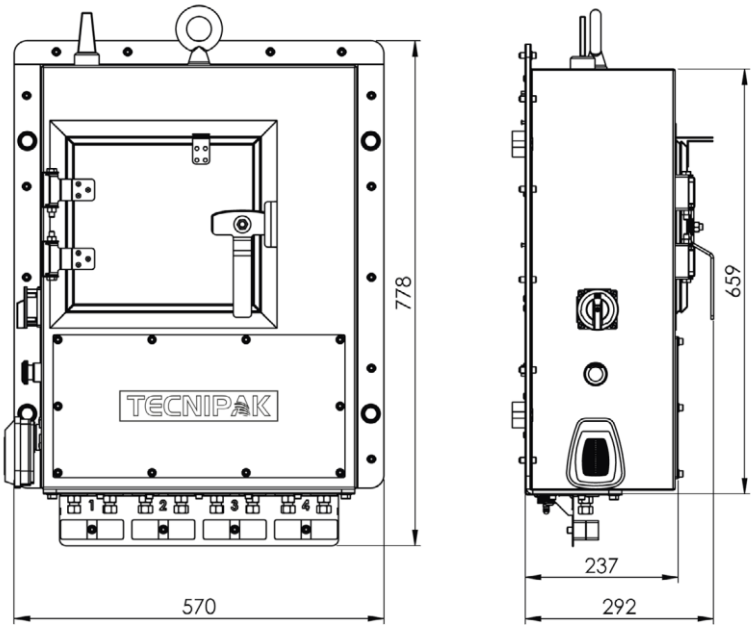
- **Alta Presión:** Nunca intentar desconectar mangueras o tuberías ni abrir componentes bajo presión. El aire a alta presión puede causar lesiones graves, incluyendo la inyección de aire al cuerpo o la proyección de objetos.
- **Electricidad:** Nunca manipular el interior del equipo con presencia de energía eléctrica. El contacto con componentes energizados eléctricamente puede causar lesiones graves, como electrocución o quemaduras por chispazos.
- **Movimiento Inesperado:** Asegurarse de que los raspadores estén completamente desaplicados y sin tensión antes de manipularlos o realizar trabajos en sus proximidades. El sistema permite desaplicar el raspador rápidamente.
- **Ambiente de Trabajo:** Mantener el área de trabajo limpia y ordenada. Identificar y eliminar posibles obstáculos o fuentes de tropiezo.
- **Herramientas Adecuadas:** Utilizar siempre las herramientas correctas y en buen estado para cada tarea, evitando el uso de herramientas improvisadas o dañadas.
- **Personal Calificado:** Solo el personal capacitado y autorizado debe realizar tareas de mantenimiento en el sistema.

Adherirse rigurosamente a estas consideraciones de seguridad no solo protege al personal, sino que también contribuye directamente a la **continuidad operacional** al minimizar el riesgo de incidentes que puedan derivar en paradas no programadas y daños al equipo.

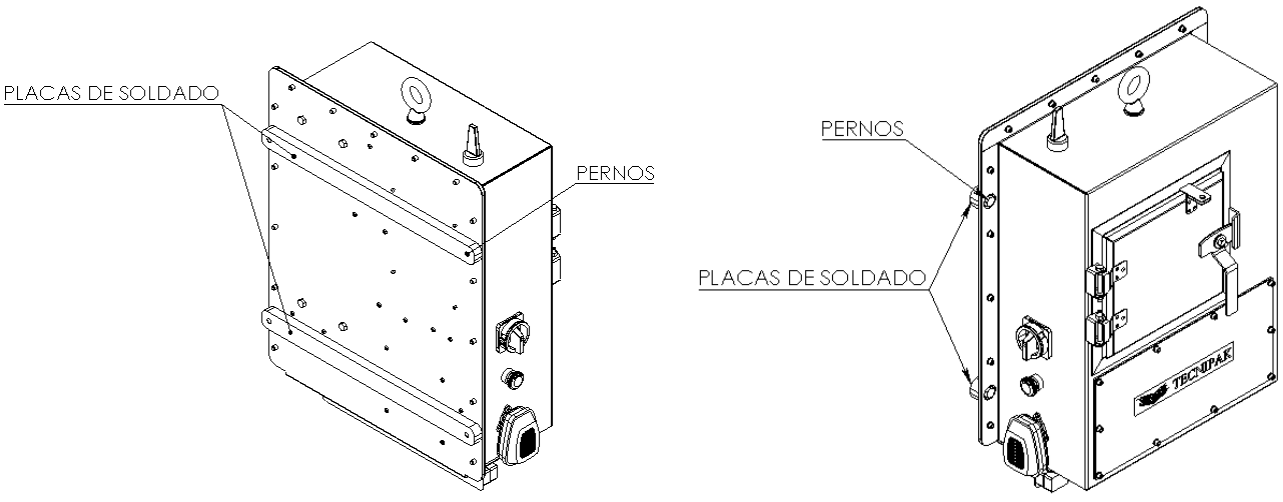
4. Instalación

El sistema de control digital incluye 2 placas de montaje para ser soldadas a una estructura adecuada. Tecnipak puede proveer apoyo en la selección del lugar de montaje e incluir planos para esta tarea.

Para la instalación de la caja de ajuste, es importante identificar un lugar cómodo, de fácil acceso y que no entorpezca el libre tránsito. Es indispensable verificar que la ubicación elegida no tenga problemas con el largo ni el recorrido de las mangueras de aire. Además debe contar con acceso a conexión eléctrica 220v monofásico (1000W de consumo máximo, 10W consumo mínimo en operación).



Una vez identificado el lugar de la instalación, se debe soldar las placas de soldado con cordones intermitentes a la estructura. Posteriormente se instala la caja a las placas de soldado mediante los pernos hexagonales M12x20 mm.



Para la conexión del equipo a las mangueras de los descansos, primero cerciórese de que el sistema está apagado. Luego conecte las mangueras de aire atornillando las tuercas giratorias (ORF) a los terminales H. Encienda el equipo y realice prueba de fugas para cada circuito ajustando no más de 10 psi y poniendo atención al ruido de salida de aire. De oír fugas, asegúrese que los terminales H posean sus o'rings.

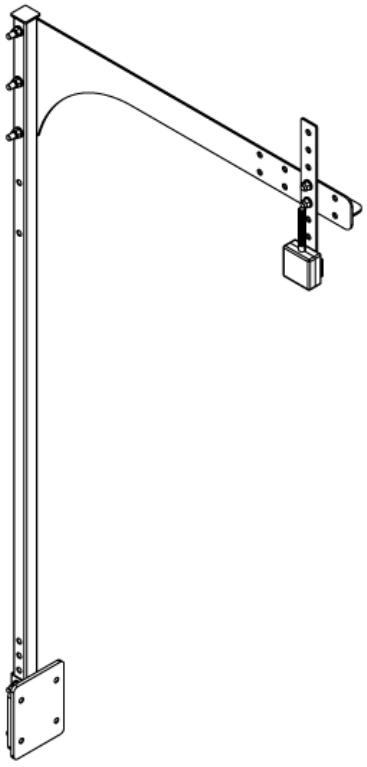
Al instalar las mangueras es importante comenzar roscando las tuercas de las mangueras a mano, sin forzar los hilos, verificando que la unión roscada rosque bien hasta que la férula quede firme. Posteriormente se debe dar el apriete final (1/4 de vuelta) con llave. Si la unión roscada entra forzada, significa que las mangueras están mal instaladas, y es probable que la unión fugue y el hilo se dañe. Finalmente instale las abrazaderas.

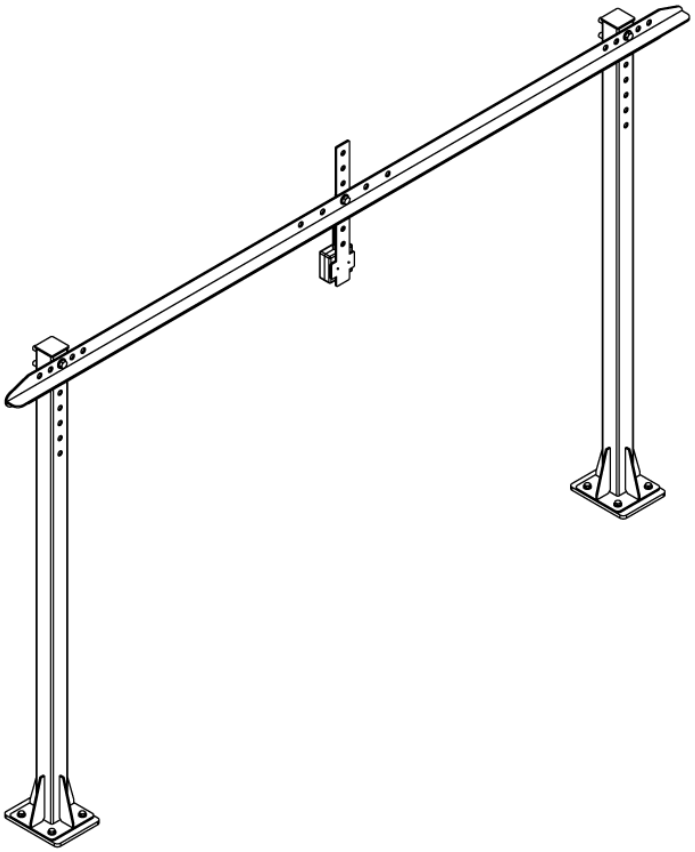
El equipo cuenta con un filtro antiácido de aire 3M el cual se instala en el costado izquierdo. Este debe estar instalado para la operación del equipo.

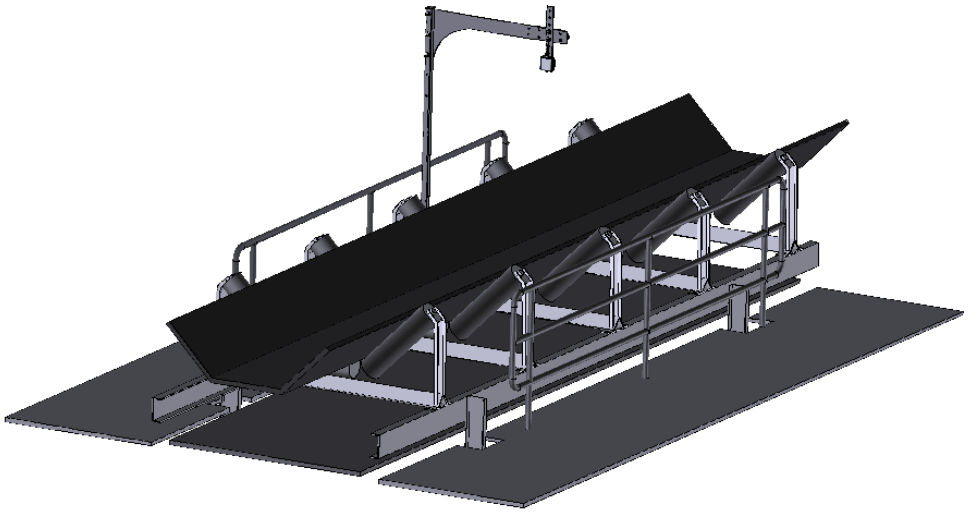
Instalación del sensor de carga:

El sensor de carga debe ir montado en un poste o pórtico sobre la correa. El sensor debe quedar instalado a una distancia de 15-25 metros de la polea de descarga. Esto es para que el equipo tenga tiempo de reacción antes que la carga llegue a los raspadores. Tanto el poste como el pórtico de montaje tienen ajustes de altura y horizontal para el sensor. **Este debe quedar a 500 – 800 mm de altura sobre la cubierta de la correa en vacío y centrada sobre ella.**

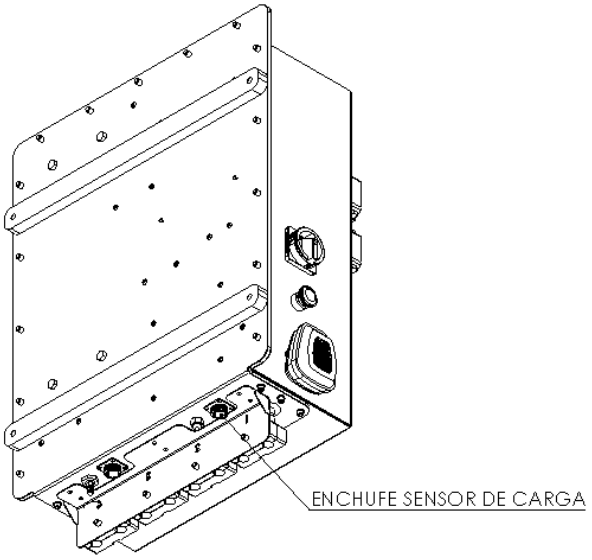
El poste y el pórtico incluyen placas de soldado para ser soldados sobre la estructura de la correa con cordón continuo.

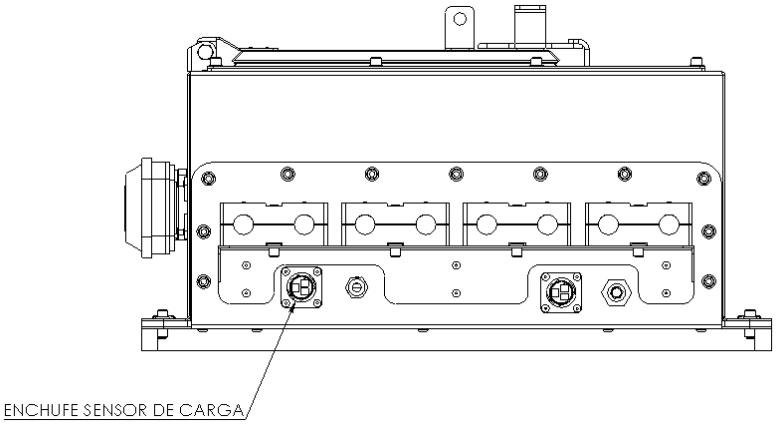






El sensor incluye un cable de 30 metros. Una vez instalado, este debe ser conectado al equipo en el conector inferior izquierdo roscándolo en sentido horario para asegurarlo:

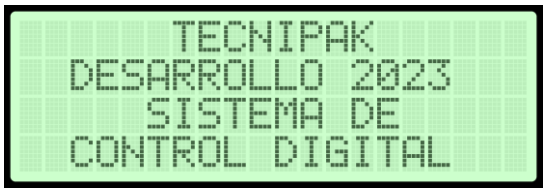


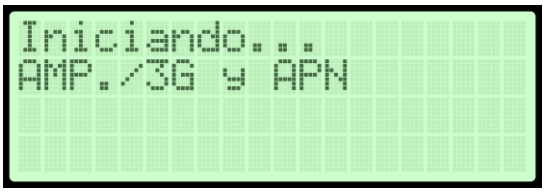


5. Operación

5.1. Inicio

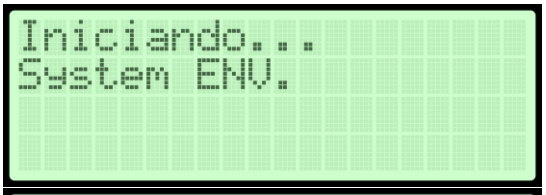
Al iniciar el sistema el equipo comenzará a activar sus sistemas internos. La pantalla muestra cada etapa del proceso con la siguiente secuencia de mensajes:

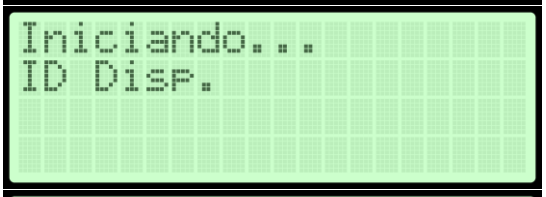


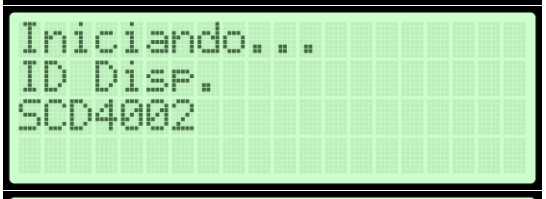


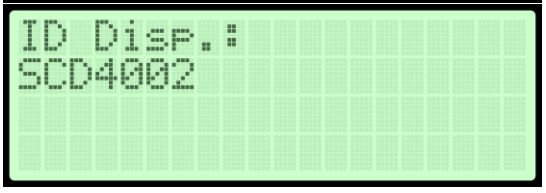
Se enciende el amplificador de señal celular y se inicia la conexión celular 3G:

Conexión al servidor y obtención de nombre ID para el equipo:





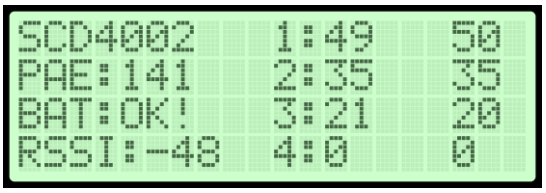


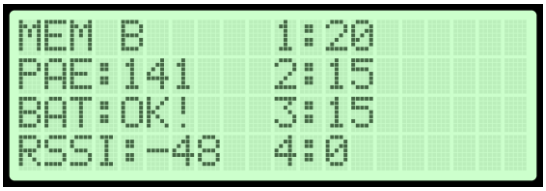
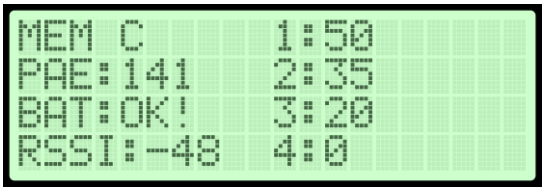


Registro con el portal Telepak para control y monitoreo remoto;

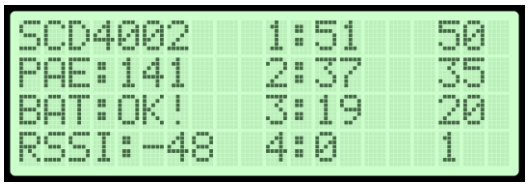


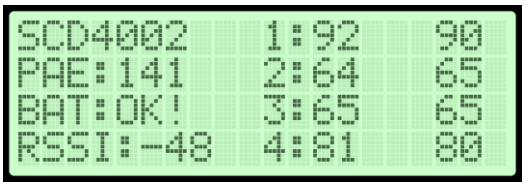
5.2. Pantalla de inicio

Pantalla de inicio.
 	
Luego de la secuencia de pantallas, se mostrará la siguiente pantalla.
 	
En esta pantalla se muestra:
• ID del equipo (SCD4002).
• Presión actual del estanque en PSI.
• Estado de la batería de respaldo:
  ○ OK!: conexión a la red eléctrica ok.
• RSSI: indica calidad de señal celular.
 	
• El número 1: 2: 3: 4: indica el circuito neumático:
  ○ El número contiguo es la presión actual del circuito.
  ○ El número de la 3ª columna es la presión objetivo.
	

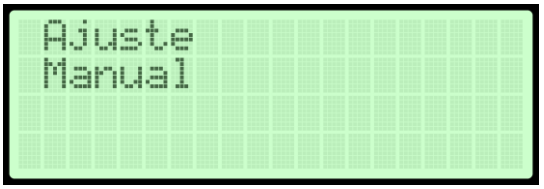
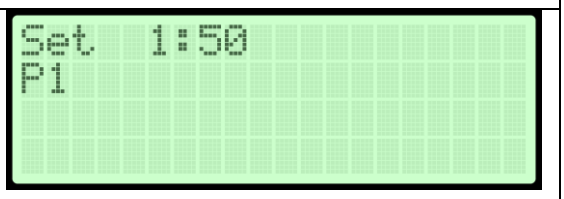
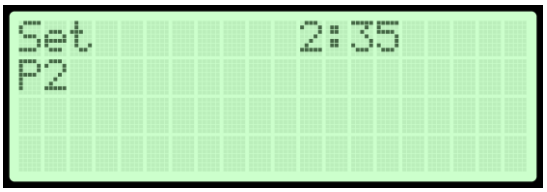
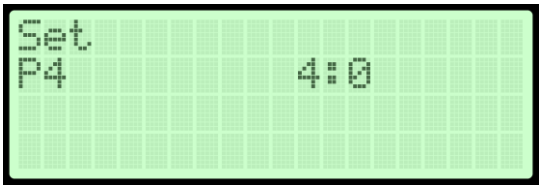
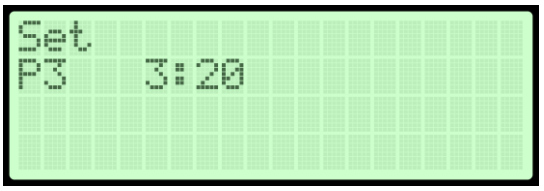
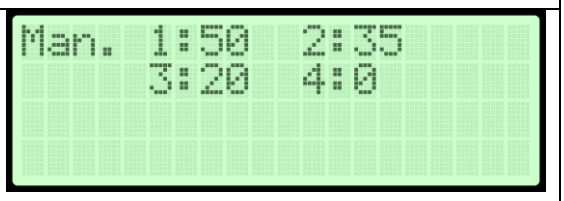
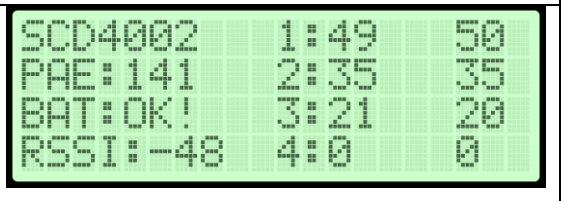
Pantalla de presiones de memorias. Al apretar la flecha para arriba o abajo (↑ o ↓) se visualizan las memorias guardadas (B y C). Para volver a la pantalla de inicio presione la flecha para arriba o abajo (↑ o ↓) o espere 3 segundos.	 

El sistema regula la presión de cada circuito en base a la presión de seteo (PS), y tiene una tolerancia de 4 psi sobre y 1 psi bajo el valor ingresado. Las presiones bajo 5 psi se consideran 0 psi. Las siguientes imágenes muestran ejemplos de condiciones típicas de lectura y seteo:

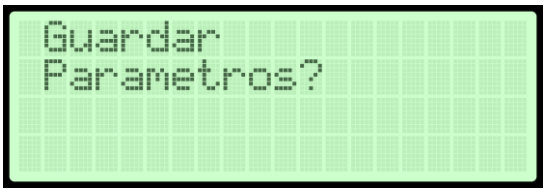
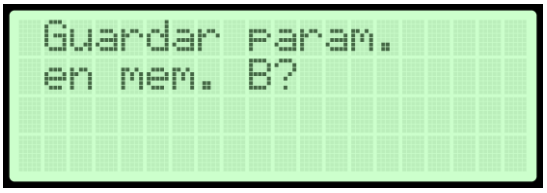
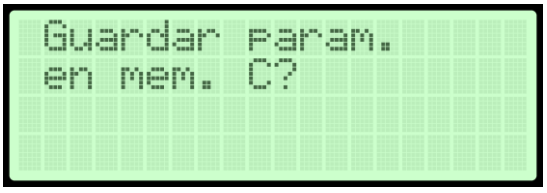
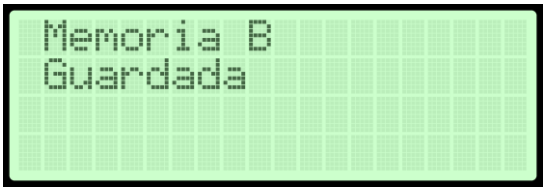
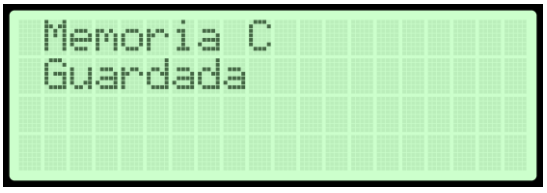




5.3. Ajuste Manual

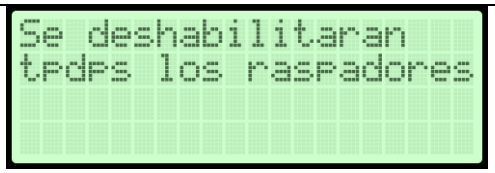
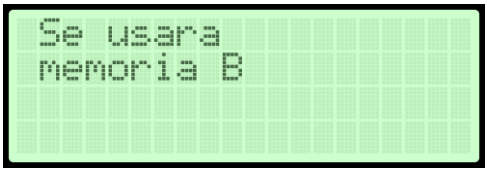
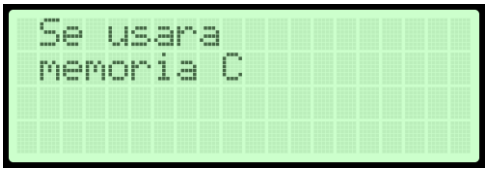
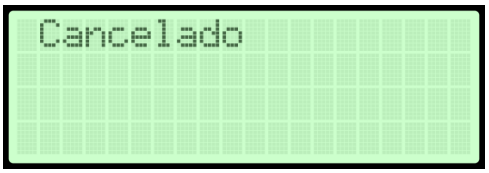
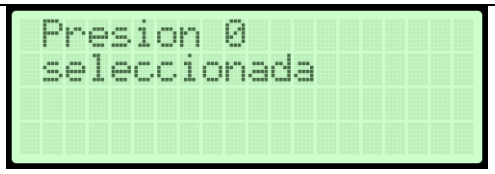
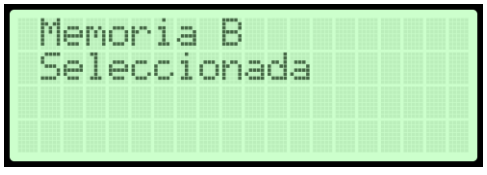
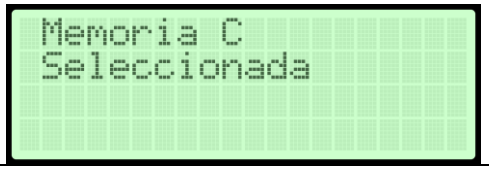
Paso	Pantalla
1. Para realizar un cambio en la presión de seteo se ingresa al menú de Ajuste manual. Para ello, desde la pantalla de inicio presione el botón **"MENU"**. Luego usando las flechas (↑ ↓) seleccione el submenú "Ajuste manual" y presione el botón **"MENU"**.	
2. Luego usted verá la pantalla para ajustar la presión del circuito 1. Con las flechas para arriba y abajo (↑ ↓) usted ajusta la presión de trabajo del circuito 1 (en PSI).	
3. Una vez ajustada la presión del circuito 1, presione el botón **"MENU"** para ajustar el siguiente circuito. Realice esto para todos los circuitos con las presiones deseadas. Si requiere cambiar una presión ya definida presione **"CANCEL"** hasta que se seleccione el circuito que desea reajustar. Nota: Ajustar las presiones con la correa cargada y en movimiento es ideal, ya que se tiene confirmación visual de que la presión de limpieza es adecuada.	  
4. Una vez que ajustó la presión del circuito 4, presione nuevamente el botón **"MENU"** y la pantalla mostrará las presiones de trabajo ajustadas manualmente por 4 segundos.	
5. Luego volverá automáticamente a la pantalla de inicio. Nota: Estas presiones de seteo no han sido guardadas. Para guardar ver "**Guardar presiones en memorias ("B" o "C")**".	

5.4. Guardar presiones en memorias (“B” o “C”)

Paso	Pantalla
1. Para guardar una presión en **“B”** o **“C”**, primero debe ajustar manualmente la presión que desea guardar. Vea “**Ajuste Manual**”.	
2. Desde la pantalla de inicio, presione **“MENU”**, luego con las flechas seleccione el submenú “Guardar parámetros?”, a continuación presione **“MENU”**	
3. Elija en que memoria (**“B”** o **“C”**) desea guardar las presiones de trabajo actuales con las flechas arriba y abajo (↑ ↓).}	 
4. Para confirmar el almacenamiento de los parámetros, presione **“MENU”**, de lo contrario, presione **“CANCEL”**. Si el guardado se realizó correctamente usted verá uno de los siguientes mensajes. **Nota:** El ajuste **“A”** es presión 0 psi para todos los circuitos y no es programable.	 

Se recomienda utilizar la memoria **“B”** para situaciones de correa con poca o sin carga y la memoria **“C”** para situaciones de correa con carga. De esta manera el sistema puede tener los raspadores acoplados con poca presión cuando la correa corre sin carga y reaccionar rápidamente cuando comience a llegar carga pasando a la memoria **“C”** (vea “**Detección de carga**”).

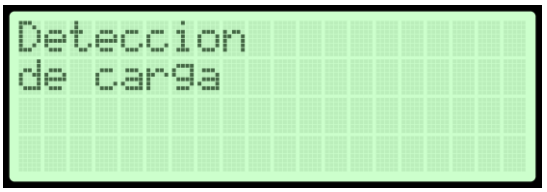
5.5. Ajuste rápido usando botones A B C

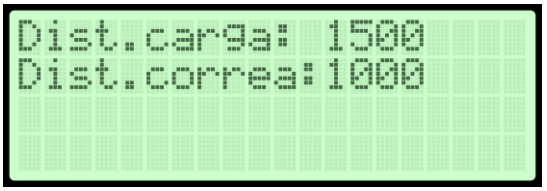
Paso	Pantalla
1. Primero debe tener **"B"** o **"C"** programados. Para ello, vea "**Guardar presiones en memorias ("B" o "C")**".	
2. En la **pantalla de inicio** presione el botón **"A"**, **"B"**, o **"C"**. Dependiendo del ajuste elegido, la pantalla mostrará uno de los siguientes mensajes: • A: "Se deshabilitaran todos los raspadores" • B: "Se usara memoria B". • C: "Se usara memoria C".	  
Si desea cancelar la operación, presione y mantenga el botón **"CANCEL"**. Se mostrará el siguiente mensaje: • "Cancelado". Nota: debe hacer esto mientras se muestra el mensaje del Paso 2.	
3. Si no canceló la operación, usted vera uno de los siguientes mensajes: Nota: El ajuste **"A"** es presión 0 psi para todos los circuitos y **no** es programable. Esta memoria es para desaplicar los raspadores.	  

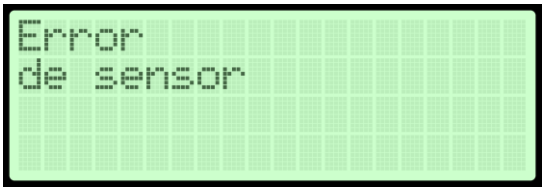
5.6. Detección de carga

El sistema de control digital cuenta con un sensor de carga que alterna las presiones de trabajo entre las configuraciones **"B"** y **"C"** (ver "**Guardar presiones en memorias ("B" o "C")**"). Cuando el equipo detecta carga en la correa, se utiliza la presión de trabajo **"C"**. Luego de 30 segundos sin carga, el equipo utilizará la presión de trabajo **"B"** hasta volver a detectar carga.

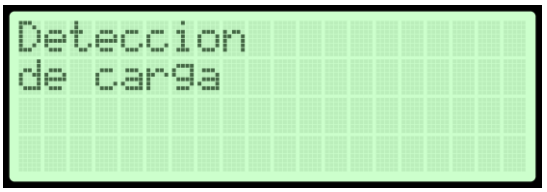
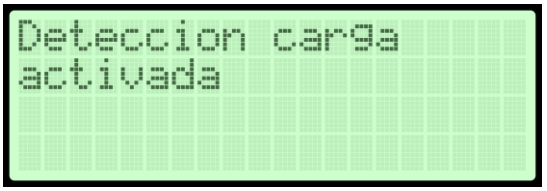
Estado del sensor de carga y distancia de medición:

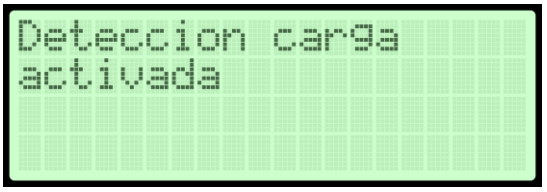
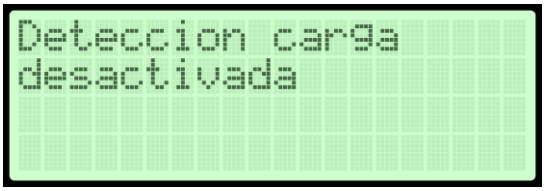
Paso	Pantalla
1. Desde la pantalla de inicio presione **"MENU"**, luego presione una de las flechas arriba o abajo (↑ ↓) hasta seleccionar el submenú "Detección de carga" y presione el botón **"MENU"**.	

Aquí usted puede ver :
• Dist.carga:
  ○ La distancia medida (mm) entre el sensor y la carga/correa.
• Dist.correa:
  ○ Distancia de referencia (mm) hacia la correa.
  ○ Nota: Esta debe ser ajustada a la distancia que mide el sensor hacia la correa sin carga.
	

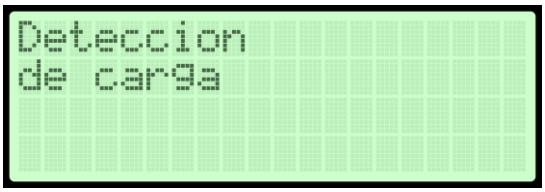
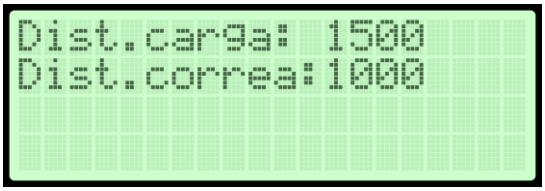
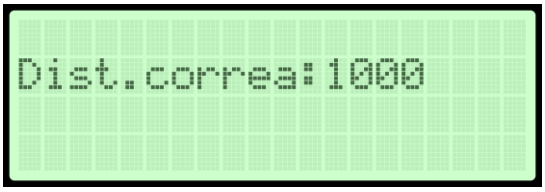
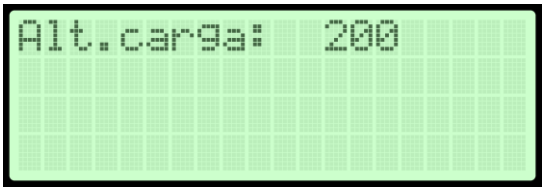
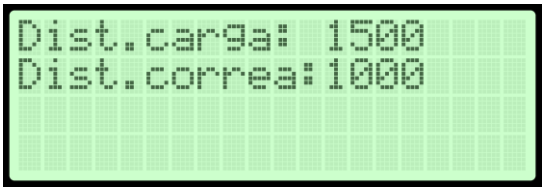
Error de sensor: Este mensaje aparece en la pantalla "Detección de carga" cuando : • La lectura del sensor está fuera de rango: ○ El sensor está mal ajustado. • El sensor ha sido dañado. • El sensor no está conectado. Usted puede regresar al menú anterior presionando **"CANCEL"**. Nota: si esto ocurre en modo automático (detección de carga activo), el sistema trabajará con la configuración **"C"** y pasará a modo manual sin detección de carga. Para reactivar la detección de carga, se debe corregir el problema y reactivar el sensor (vea "**Activación/desactivación de detección de carga**").	

5.7. Activación / Desactivación de detección de carga

Paso	Pantalla
1. Para activar o desactivar el control por detección de carga, desde la pantalla de inicio presione **"MENU"**. luego elija "Detección de carga". Presione arriba o abajo (↑ ↓) para ver el estado del sensor en: "Detección carga".	 

2. Una vez en la pantalla de activación/desactivación, apretar **"MENU"** para cambiar de activado a desactivado y viceversa.
 	
Atención:
• La detección de carga está activada por defecto con cada inicio del sistema.
 	
• Si se ajusta manualmente una presión el equipo cambia a modo manual (ver "**Guardar presiones en memorias ("B" o "C")**").
 	
• Si se aplica la configuración **"A"** (raspadores desacoplados) el equipo cambia a modo manual.
 	
• Para restaurar la detección de carga y el control automático:
  ○ Guarde la configuración actual en **"B"** o **"C"** (ver "**Guardar presiones en memorias ("B" o "C")**").
  ○ Aplique la configuración **"B"** o **"C"** (ver "**Ajuste rápido usando botones A B C**").
  ○ Corrobore que la detección de carga esté activada.
	
	

5.8. Ajuste de distancia hacia la correa vacía y altura de carga

Paso	Pantalla
1. Desde la pantalla de inicio presione **"MENU"**. luego con las flechas elija "Detección de carga".	 
2. Desde la pantalla de "distancia de carga" presione **"MENU"** para acceder a la pantalla de ajuste de distancia y altura de carga. Utilizando las flechas (↑ ↓) ajuste la distancia a la correa sin carga. Para esto utilice la lectura de la pantalla anterior. Procure configurar este valor lo más cercano posible a la lectura de la distancia a la correa vacía. Nota: esta operación debe hacerse con la correa sin carga. De lo contrario, la detección de la carga no será correcta.	
3. Presione **"MENU"** y ajuste la altura de la carga con la que desea activar la configuración **"C"**.	
4. Para finalizar presione **"CANCEL"**. Verá la distancia que está midiendo el sensor y la distancia de referencia (de la correa vacía).	

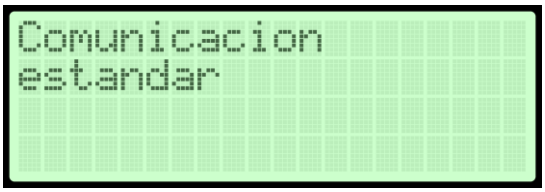
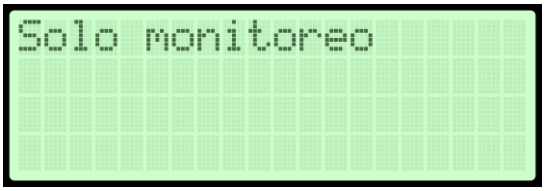
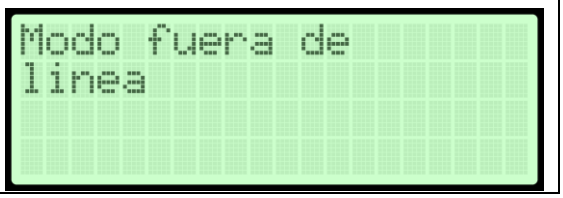
5.9. Modos de operación (comunicación)

El sistema de control digital tiene 3 modos de operación dependiendo de las necesidades o requerimientos de cada faena:

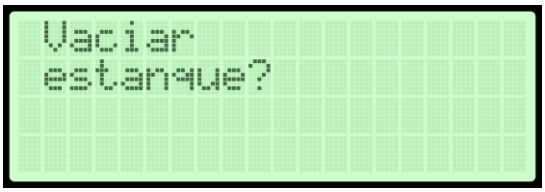
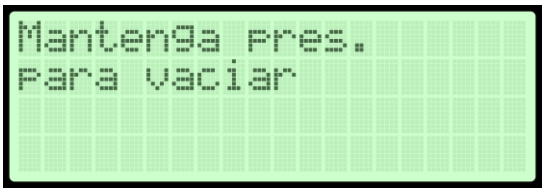
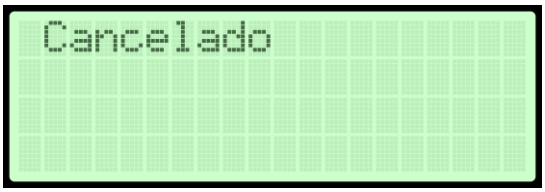
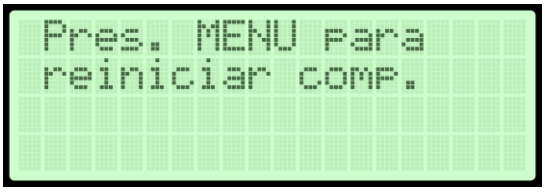
- Comunicación estándar.
  - Comunicación al portal Telepak para enviar y recibir parámetros y telemetría. El control y monitoreo remoto están habilitados.

- Sólo monitoreo.
  - Comunicación al portal Telepak sólo para enviar telemetrías y estado del equipo. No es posible controlar el equipo de manera remota mediante el portal pero sí saber su estado.

- Modo Fuera de Línea.
  - Comunicación al portal Telepak completamente deshabilitada. No es posible controlar el equipo ni saber su estado de manera remota mediante el portal.

Paso	Pantalla
1. Apague el equipo mediante ambos interruptores junto al panel de control.	
2. Presione y mantenga el botón **"MENU"** y encienda el equipo con ambos interruptores. Verá una de las siguientes pantallas. Ahora puede soltar el botón **"MENU"**. La pantalla que le aparezca será el modo de funcionamiento del equipo. El equipo se reiniciará y comenzará su operación con el modo seleccionado. Nota: Para cambiar el modo debe reiniciar el equipo como se describe en estos pasos. Los 3 modos de operación cambian en secuencia: Estándar → Monitoreo → Fuera de Línea	  

5.10. Vaciado de estanque y circuitos

Paso	Pantalla
1. Para realizar un vaciado completo del sistema, desde la pantalla de inicio presione **"MENU"**, luego presione una de las flechas arriba o abajo (↑ ↓) hasta seleccionar el submenú "Vaciar estanque?". Atención: Esta operación vacía completamente el sistema (estanque y circuitos). El reinicio y carga del sistema completo puede tardar hasta 30 minutos.	
2. Luego presione **"MENU"** y mantenga presionado por 5 segundos para comenzar la operación. Usted verá el siguiente mensaje: Nota: Si suelta el botón **"MENU"**, usted volverá a la pantalla de inicio y la operación habrá sido cancelada.	
3. Mientras el sistema se vacía, usted verá el siguiente mensaje:	
Si desea cancelar la operación presione el botón **"CANCEL"** sin soltarlo hasta que vea el siguiente mensaje: El sistema volverá a la **pantalla de inicio** y se resumirá la operación normal.	
4. Una vez que el estanque llega a 0 psi, la pantalla mostrará: Si desea reiniciar el sistema, presione **"MENU"**. El sistema volverá a la **pantalla de inicio** y se resumirá la operación normal.	

5.11. Selector de mantención (Bloqueo)

Procedimiento de Bloqueo:

1. Girar selector de mantención en el costado izquierdo del gabinete.
2. Bloquear selector con candado o tenaza de bloqueo.
3. El equipo purgará los circuitos de aire y desenergizará las válvulas de inyección.

Procedimiento de Desbloqueo y Reanudación de Operación:

1. Retire tenaza o candado de bloqueo del selector al costado izquierdo.
2. Gire el selector a su posición normal.
3. El equipo reanudará su operación a como estaba antes del bloqueo.

Atención: si el equipo estaba en modo automático, al reanudar la operación puede que los raspadores se apliquen inmediatamente.

5.12. Parada de emergencia

El equipo cuenta con un botón de parada de emergencia al costado izquierdo, debajo del selector de mantención. Al presionar este botón el equipo activa las válvulas de purga, desaplicando los raspadores inmediatamente. Al mismo tiempo bloquea el computador del equipo.

Al restaurar el botón de parada de emergencia el sistema de control digital volverá a la pantalla de inicio habiendo con los raspadores desaplicados y las memorias borradas, por lo que hay que volver a configurarlo.

6. Mantenimiento preventivo

El equipo tiene una garantía por 5 años. El equipo necesita de los siguientes mantenimientos preventivos para poder asegurar su funcionamiento correcto y quedar dentro de garantía.

Tarea de mantenimiento preventivo	Frecuencia
Cambio del filtro de aire externo 3M	6 meses
Limpieza del sensor de carga	6 meses
Limpieza de filtros internos	12 meses
Purgar agua acumulada en el estanque	12 meses
Reemplazo preventivo del conjunto compresor	12 meses
Reemplazo preventivo de batería interna	12 meses
Reemplazo preventivo del conjunto block de válvulas	36 meses
Reemplazo preventivo del conjunto flexibles internos	36 meses

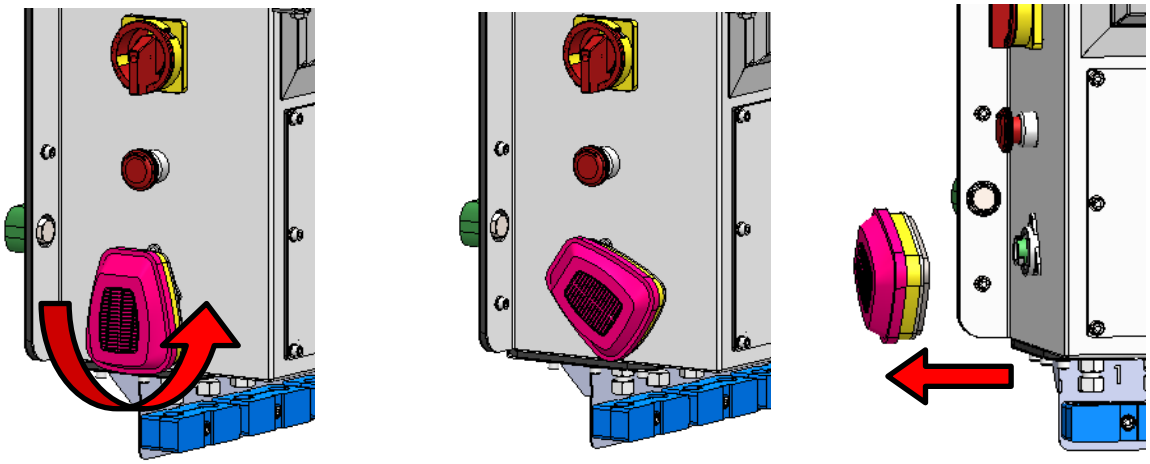
De todas las tareas a realizar, el "Cambio del filtro de aire externo 3M" y la "Limpieza del sensor de carga" son las únicas que pueden ser hechas exclusivamente por personal de faena. Las otras tareas deben ser realizadas por personal Tecnipak; o en su defecto con capacitación especial y/o asistencia remota de Tecnipak.

Los procedimientos para el resto de las tareas se detallan en el "Manual de taller" del equipo.

6.1. Cambio del filtro de aire externo 3M

Para el cambio de filtro es necesario disponer de un filtro nuevo 3M P100 código 60923. El cambio puede hacerse con el sistema en operación sin riesgo al usuario y al equipo.

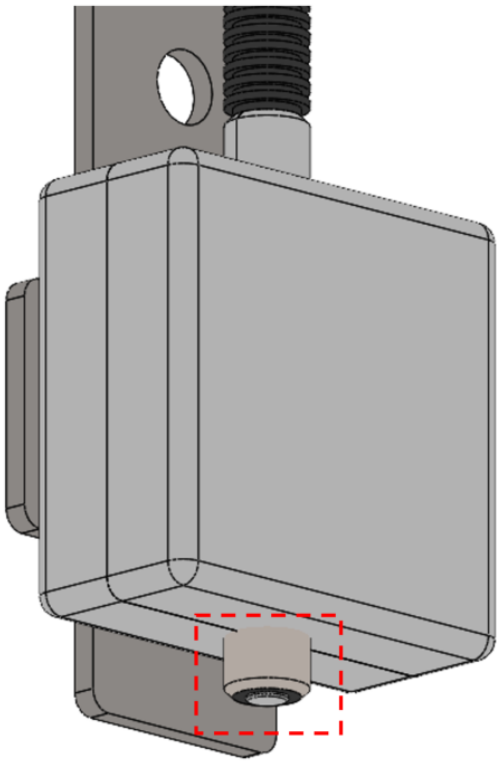
Para retirar el filtro gire 60° anti horario luego retire el filtro. Para instalar el filtro nuevo, repita en orden inverso.



6.2. Limpieza del sensor de carga

Para hacer la limpieza del sensor de carga, simplemente se debe tomar un paño de microfibra o por el estilo, mojarlo con alcohol isopropílico y frotar la punta del sensor ultrasónico que se muestra en la imagen en color rojo hasta que no tenga ninguna impureza notoria.

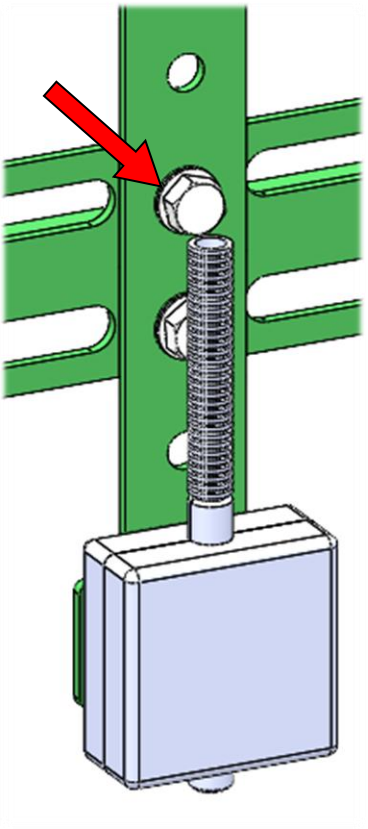
Si se ve que el sensor sufrió daño en dicha punta, considere cambiar el sensor de carga completo, dado las medidas del equipo podrían estar viéndose afectadas.



7. Mantenimiento correctivo

Las mantenciones correctivas son más reactivas y están asociadas a eventos que obligan a cambiar componentes que no se estipula cambiar en un plan regular de mantenimiento.

7.1. Cambio de sensor de carga



Para cambiar el sensor de carga hay que seguir los siguientes pasos:

a) Desconectar el sensor de carga del sistema de control digital desde su enchufe inferior.

b) Cortar todas las amarras que puedan existir en el ruteo del cable del sensor desde el enchufe hasta la caja.

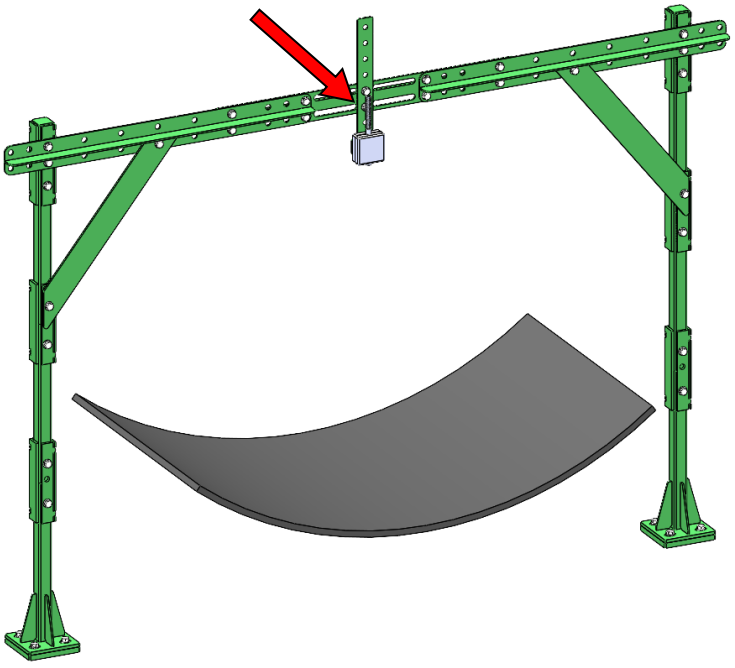
c) Soltar y retirar los pernos que sostienen la placa del sensor al pórtico. Retirar el sensor antiguo.

d) Instalar el sensor de carga nuevo apernando la placa del sensor en los mismos orificios donde estaba instalado el sensor antiguo.

e) Rutear el cable del sensor de carga hasta el sistema de control digital de manera que quede seguro. Usar amarras plásticas si es necesario afianzarlo a alguna estructura.

f) Enchufar el sensor de carga nuevo al equipo.

Importante: Al enchufar un sensor de carga nuevo es necesario volver a revisar la configuración del sensor en el equipo, de tal manera que el modo automático quede correctamente ajustado.



8. Repuestos a catalogar

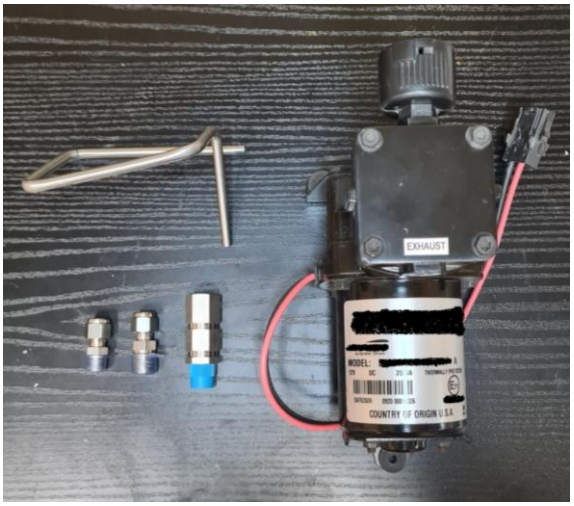
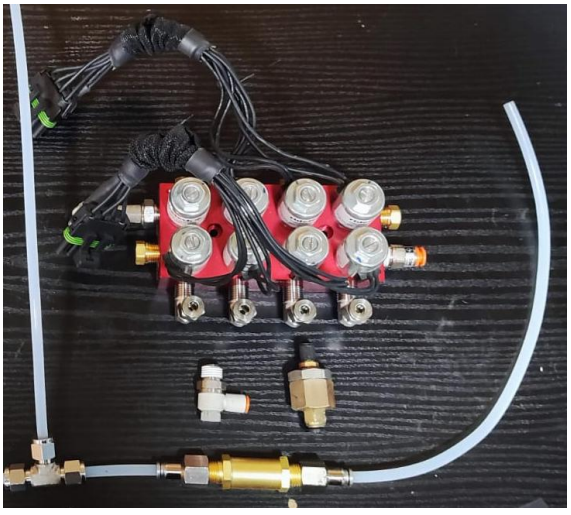
8.1. Descripción de repuestos

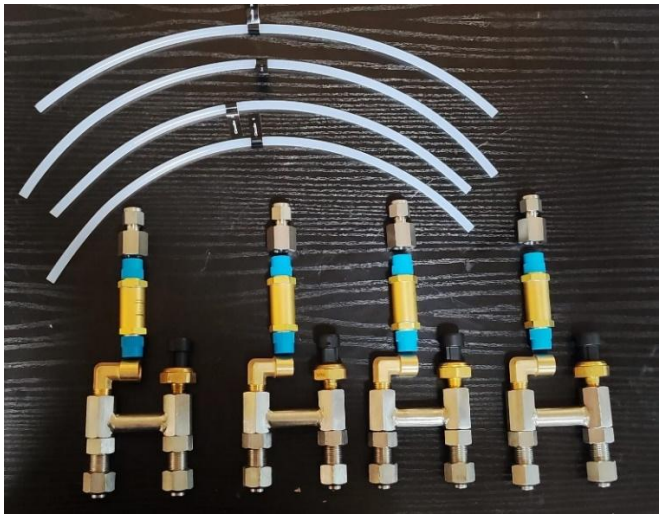
Para contar con los componentes para los mantenimientos se ofrecen los siguientes kits y piezas a catalogar.

Tipo de mantenimiento	Código	Descripción	Ítems que contiene
Preventivo	CVFA3MP100	FILTRO DE AIRE 3M P100 60923	- Filtro de aire de respirador
	CVKRCMPSCD	KIT REP COMPRESOR SCD TA	- Compresor 12V DC Serie 327 - Fittings - Línea rígida
	MCMB1220AG	BATERIA MOTOBATT 12V 20AH AGM	- Batería de respaldo 12V
	CVKRVALSCD	KIT REPARACION VALVULAS SCD TA	- Block válvulas 4 vías - Fittings - Filtro de partículas - Flexible PTFE
	CVKTNMSCD2	KIT NEUMATICO SCD V2	- Flexibles PTFE - Fittings H - Sensores - Filtros de partículas - Fittings
Correctivo	CVKRECUSCD	KIT REPARACION ECU SCD TA	- ECU (computadora) - Antena 3G - Cable conexión Antena - Ramal principal ECU - Kit cables conexión
	CVO2SCASUA	SENSOR DE CARGA SCD	- Sensor de carga - Cable de sensor de carga

8.2. Imágenes de los repuestos

A continuación, se pueden ver imágenes de lo que compone a cada repuesto catalogable.

Descripción	Imágenes
FILTRO DE AIRE 3M P100 60923	
KIT REP COMPRESOR SCD TA	
KIT REPARACION VALVULAS SCD TA	

BATERIA MOTOBATT 12V 20AH AGM	
KIT NEUMATICO SCD V2	
SENSOR DE CARGA SCD	

KIT REPARACION ECU SCD TA	  