



# MOTOCRANE RADICAL

MotoCrane RADICAL manual de operación - versión en español, v1.1  
**Marzo 2022**

NOTA: Este manual ha sido traducido de la versión original en inglés, y es sólo para referencia. Si algo no está claro, consulte el manual original para obtener más información.

## **WARNING**

Para reducir el riesgo de lesiones, daño, o muerte, es obligatorio que todos los conductores y operadores lean este manual de operación y todas las etiquetas en el producto antes de operar MotoCrane RADICAL.

Todas las prácticas y todos los procedimientos expresados aquí son necesarios para el funcionamiento correcto y seguro de RADICAL.

En caso de preguntas, contacte al soporte de MotoCrane al correo [support@motocrane.com](mailto:support@motocrane.com).

Tenga este manual de operación cerca de RADICAL para futuras referencias.

## Palabras que señalan un aviso de seguridad

Este manual y las etiquetas en el equipo utilizan palabras que señalan peligros o riesgos con diferentes niveles de severidad. Estas palabras van acompañadas de un triángulo que significa que están relacionadas con la seguridad. Aquí abajo están las palabras (en inglés) y el significado de cada una:

-  **WARNING** indica la posible presencia de una situación peligrosa que, si no se evita, podría causar daños graves o muerte.
-  **CAUTION** indica la posible presencia de una situación peligrosa que, si no se evita, podría causar daños leves o moderados.
-  **NOTICE** se utiliza para señalar prácticas que no están relacionadas con el daño físico.

Las palabras 'IMPORTANTE' y 'NOTA' también se utilizan para describir mejor los conceptos que contribuyen al uso eficiente de RADICAL.

# Índice de Contenidos

Palabras que señalan un aviso de seguridad	2
Índice de Contenidos	3
Antes del primer uso	5
<b>INSTRUCCIONES IMPORTANTES DEL PRODUCTO Y DE SEGURIDAD</b>	<b>6</b>
Seguridad	6
IMPORTANTE: Declaración de uso restringido	6
Exención y limitaciones de responsabilidad	7
Garantía limitada	7
Propiedad intelectual	7
<b>Resumen del sistema</b>	<b>8</b>
Módulos	10
La unidad de alimentación (PSU)	10
Base	11
Fulcro	13
Las patas de la base y del fulcro	14
El brazo intermedio y el brazo delantero	15
El brazo trasero y la aleta	16
Aislador de vibraciones	17
<b>El montaje de RADICAL</b>	<b>18</b>
Proceso del montaje	18
Requerimientos del vehículo	18
Dimensiones de los rieles para el montaje de la base	19
El montaje de RADICAL en resumen	20
Montaje de la base	21
Montaje del fulcro	22
Montaje del brazo y aislador de vibraciones	25
Montaje de la cabeza y del contrapeso	28
Afinación del aislador	29
Montaje de la unidad de alimentación (PSU)	31
Configuración del controlador (COMMAND Console)	35
<b>Operación y afinación</b>	<b>36</b>
Cómo utilizar ACC PWR y ACC COM (para accesorios)	36

Modos de control	37
Modo SETUP	37
Modo STANDARD	37
Modo INS (Solo disponible para el eje de levantamiento)	38
Límites	39
Límites relativos	39
Límites absolutos	39
Protecciones del sistema	40
Detección de obstrucciones (Stall Detection)	40
Protección de inversión de polaridad	41
Interruptores del rango de movimiento (eje de levantamiento)	41
Avisos, errores y diagnósticos	41
Peligros Conocidos	42
Lista de verificación	43
Cómo transportar y viajar con RADICAL	44
<b>Resolución de problemas y mantenimiento</b>	<b>45</b>
Resolución de problemas	45
Mantenimiento	45
Actualización de firmware	47
Artículos necesarios	47
Procedure	47
Especificaciones y protecciones de ingreso	53
<b>Especificaciones</b>	<b>54</b>
<b>Historial de revisiones</b>	<b>55</b>

## Antes del primer uso

Siga estas indicaciones antes de operar RADICAL por primera vez:

1. Lea este manual de operación
2. Lea la garantía en las condiciones de venta
3. Vea los tutoriales de video (si están disponibles) en <https://motocrane.com/knowledge-base>
4. *Recomendado:* Asista a MotoCrane Training para una demostración en persona

# INSTRUCCIONES IMPORTANTES DEL PRODUCTO Y DE SEGURIDAD

## Seguridad

MotoCrane RADICAL no es un juego y puede causar daños graves o la muerte si no es utilizado correctamente. Se debe utilizar con precaución para asegurar que el rodaje sea seguro para todos. Este manual de operación describe la operación segura y se debe leer junto con los videos de capacitación en línea o de capacitación adicional en persona.

## IMPORTANTE: Declaración de uso restringido

RADICAL está diseñado para producir imágenes de alta calidad en condiciones seguras y cómodas para todos en el lugar de filmación.

RADICAL se debe usar solo por conductores y operadores calificados, de 18 años de edad o más. RADICAL se debe montar en un vehículo apropiado que solo se opere en una pista cerrada con superficies pavimentadas (p.ej. asfalto o cemento), o en otro tipo de terreno leve (p.ej. caminos de tierra o de grava). Además, la velocidad y la aceleración del vehículo no deben exceder las especificaciones de RADICAL presentadas aquí en este manual.

El uso de RADICAL requiere al menos dos personas - un conductor del vehículo y un operador del brazo. Además, la filmación requerirá un operador de la cabeza. Conductores y operadores deben acatar todas las reglas de tráfico y deben operar RADICAL de una manera segura, y asegurarse de que todas las personas en las inmediaciones entiendan y cumplan con todas las precauciones de seguridad.

Saber cómo RADICAL cambia la seguridad, el rendimiento y la dinámica de un vehículo es la responsabilidad del conductor y el operador. Los conductores y operadores no deben estar bajo la influencia del alcohol, las drogas, o cualquier sustancia, legal o ilegal, que pueda afectar el uso seguro de RADICAL.

Revise las condiciones del clima antes de usar RADICAL. No use RADICAL en vientos fuertes o condiciones extremas del clima, como niebla, nieve, lluvia, granizo, tormentas eléctricas, tornados, polvo, tormentas de arena, huracanes, o en otras condiciones climáticas desfavorables. Solo use RADICAL bajo condiciones seguras, y según las especificaciones presentadas en este manual de operación.

No modifique ni ajuste RADICAL. RADICAL ha sido ajustado y calibrado antes del envío. No se permiten modificaciones o ajustes de RADICAL sin el permiso de MotoCrane, LLC, expreso por escrito.

## Exención y limitaciones de responsabilidad

Está de acuerdo que tiene la responsabilidad por la conducta, y el contenido creado, durante el uso de RADICAL, y por las consecuencias de los mismos. Está de acuerdo en utilizar este producto solo para propósitos apropiados y en concordancia con las leyes y regulaciones locales, u otros requisitos legales.

También está de acuerdo que:

1. Cualquier parte de este descargo de responsabilidad se puede cambiar sin aviso previo. Consulte [www.motocrane.com/knowledge-base](http://www.motocrane.com/knowledge-base) para obtener la versión más reciente.
2. MotoCrane, LLC se reserva el derecho de la interpretación final de este descargo de responsabilidad.
3. MotoCrane, LLC no tiene control sobre el uso, el montaje, la modificación o el uso incorrecto de RADICAL, y, por ende, MotoCrane, LLC no asume ni acepta ninguna responsabilidad por daños o muertes incurridos, directamente o indirectamente, del uso de RADICAL. Por el acto de uso o montaje, el usuario acepta toda la responsabilidad.

## Garantía limitada

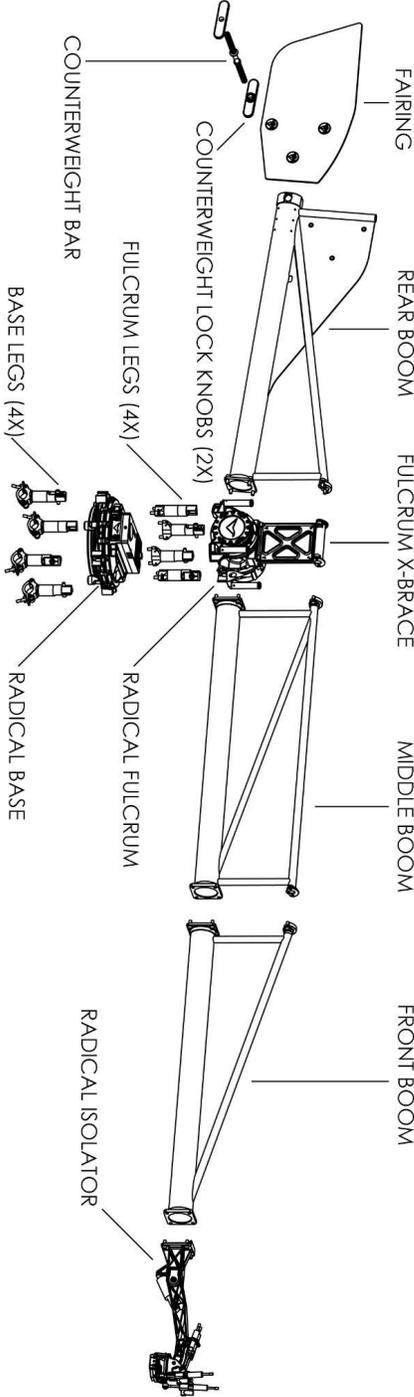
RADICAL tiene una garantía limitada que cubre partes y ensamblaje. Lea los términos y condiciones de venta de RADICAL para la descripción completa de esta garantía limitada. La garantía limitada se incorpora por referencia en este manual de operación.

## Propiedad intelectual

MotoCrane™, y  **MOTO CRANE** son marcas registradas de MotoCrane, LLC. No se puede usar las marcas registradas de MotoCrane, LLC. sin el permiso expreso por escrito. Todos los derechos están reservados.

# Resumen del sistema

## MotoCrane RADICAL



**Traducción de los términos** - estos términos serán utilizados en este documento para referir a las varias partes del sistema.

Fairing: la aleta

Counterweight bar: la barra de contrapeso

Counterweight lock knobs: las perillas de bloqueo de contrapeso

Rear boom: el brazo trasero

Fulcrum legs: las patas del fulcro

Base legs: las patas de la base

Fulcrum X-brace: el soporte X

RADICAL Fulcrum: el fulcro

RADICAL Base: la base

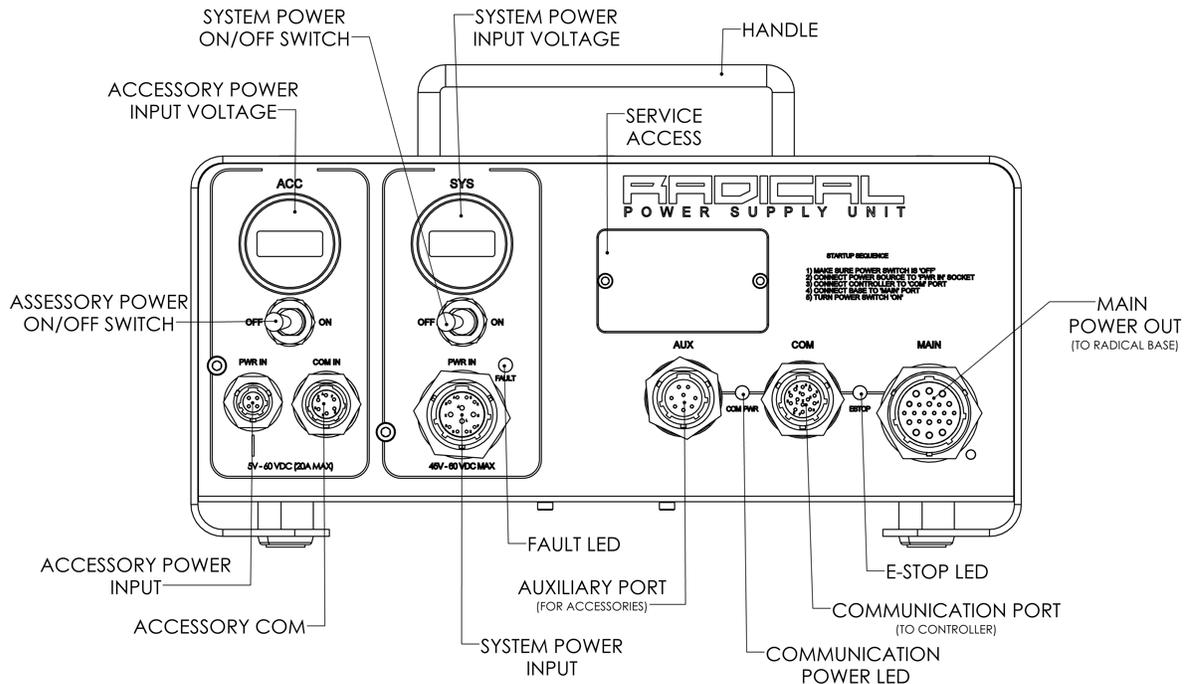
Middle boom: el brazo intermedio

Front boom: el brazo delantero

RADICAL Isolator: el aislador de vibraciones

# Módulos

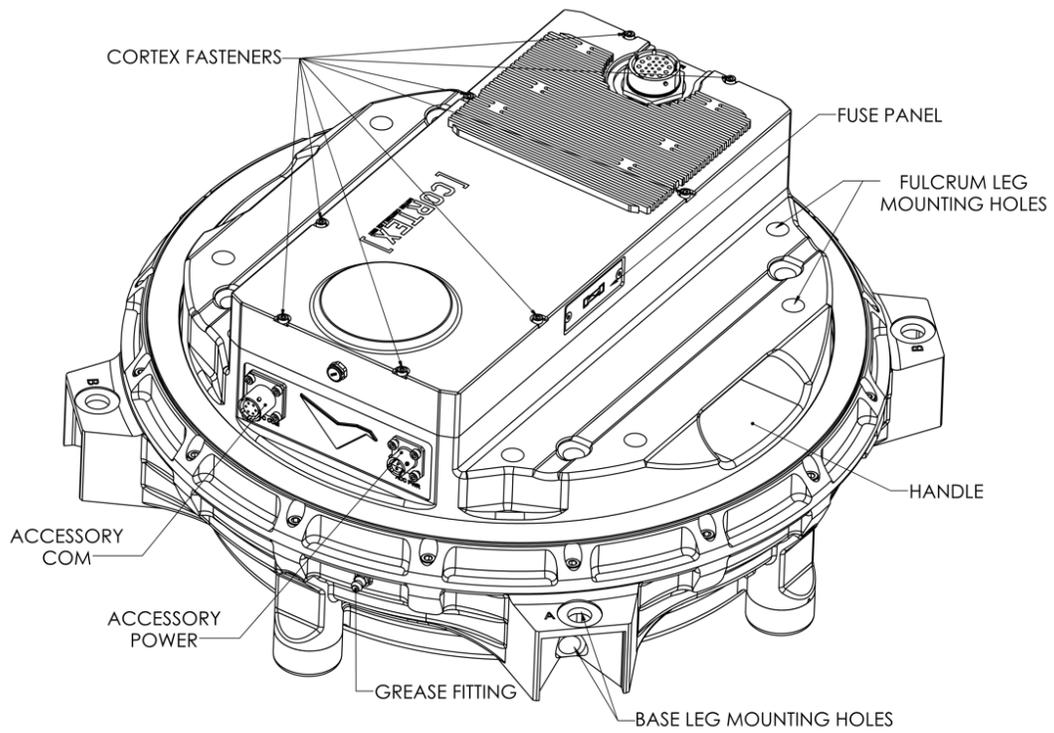
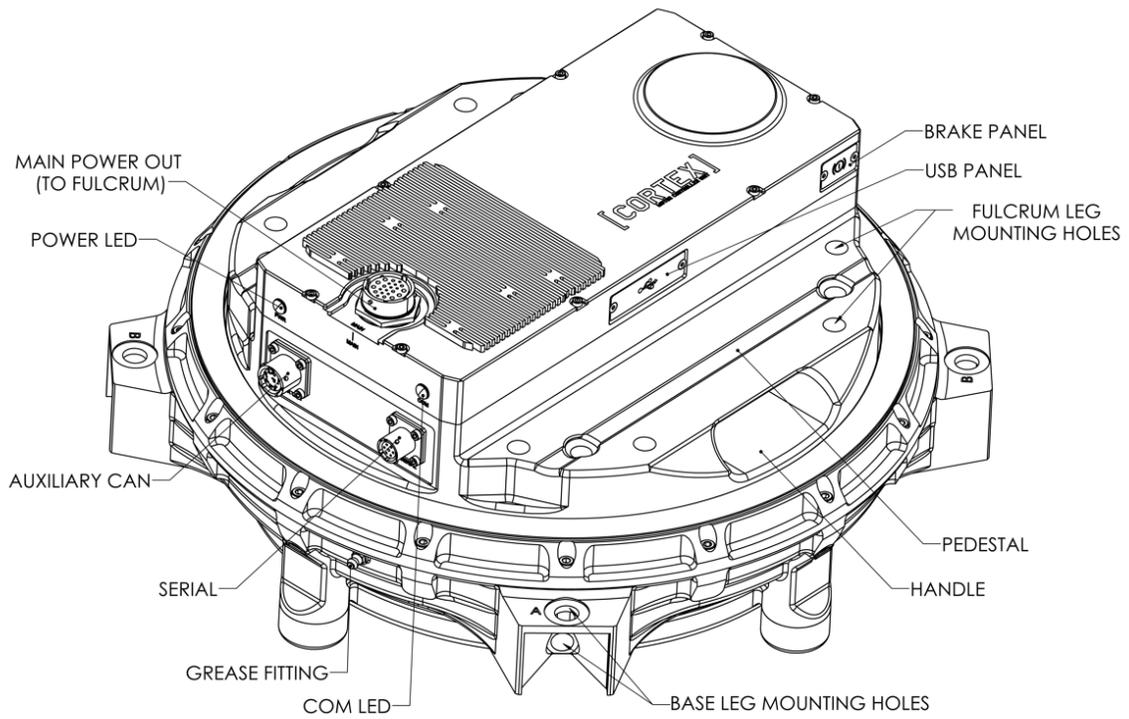
## La unidad de alimentación (PSU)



**Traducción de los términos** - estos términos serán utilizados en este documento para referir a las varias partes del sistema.

- Accessory Power Input: el puerto de entrada de alimentación para accesorios
- Accessory Com: el puerto de entrada para señales de comunicación accesorias
- Accessory Power On/Off Switch: el interruptor de alimentación para accesorios
- Accessory Power Input Voltage: el voltímetro de alimentación para accesorios
- System Power Input: el puerto de entrada de alimentación principal
- Fault LED: el indicador led de fallos de alimentación
- System Power On/Off Switch: el interruptor de alimentación principal
- Auxiliary Port: el puerto de comunicación auxiliar
- Service Access: el panel de servicio
- Handle: el asa
- Communication Power LED: el indicador led de alimentación del sistema de comunicación
- Communication Port: el puerto de comunicación principal
- E-STOP LED: el indicador led de ESTOP
- Main Power Out: el puerto de salida principal

# Base



**Traducción de los términos** - estos términos serán utilizados en este documento para referir a las varias partes del sistema.

Main Power Out (to Fulcrum): el puerto de salida principal (al fulcro)

Power LED: el indicador led de alimentación

Auxiliary CAN: el puerto CAN auxiliar

Serial: el puerto serial

Grease fitting: la boquilla de engrasamiento

COM LED: el indicador led de comunicación

Base Leg Mounting Holes: los puntos de instalación de las patas de la base

Handle: el asa

Pedestal: el pedestal

Fulcrum Leg Mounting Holes: los puntos de instalación de las patas del fulcro

USB panel: el panel USB

Brake panel: el panel del interruptor de frenos

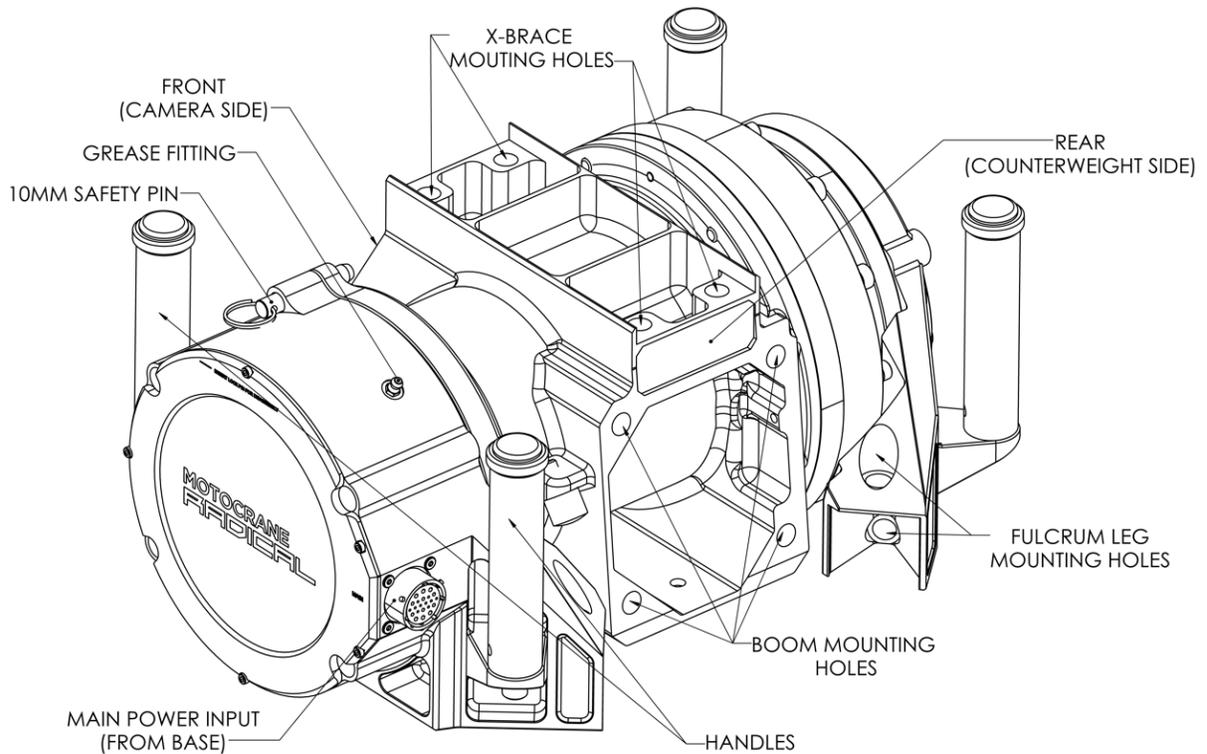
CORTEX fasteners: los tornillos del CORTEX

Accessory COM: el puerto de salida para señales de comunicación accesorias

Accessory Power: el puerto de salida de alimentación para accesorios

Fuse panel: el panel de fusibles

## Fulcro



**Traducción de los términos** - estos términos serán utilizados en este documento para referir a las varias partes del sistema.

**Main Power Input (from Base):** el puerto de entrada principal (de la base)

**Handles:** las asas

**10mm Safety Pin:** el perno de seguridad

**Grease fitting:** la boquilla de engrasamiento

**Boom Mounting Holes:** los puntos de instalación del brazo

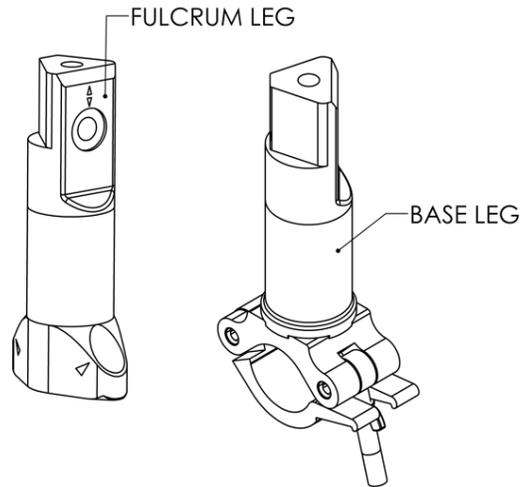
**Front (Camera Side):** el lado delantero (hacia la cámara)

**Rear (Counterweight Side):** el lado trasero (hacia el contrapeso)

**X-brace Mounting Holes:** los puntos de instalación del soporte X

**Fulcrum Mounting Holes:** los puntos de instalación de las patas del fulcro

## Las patas de la base y del fulcro

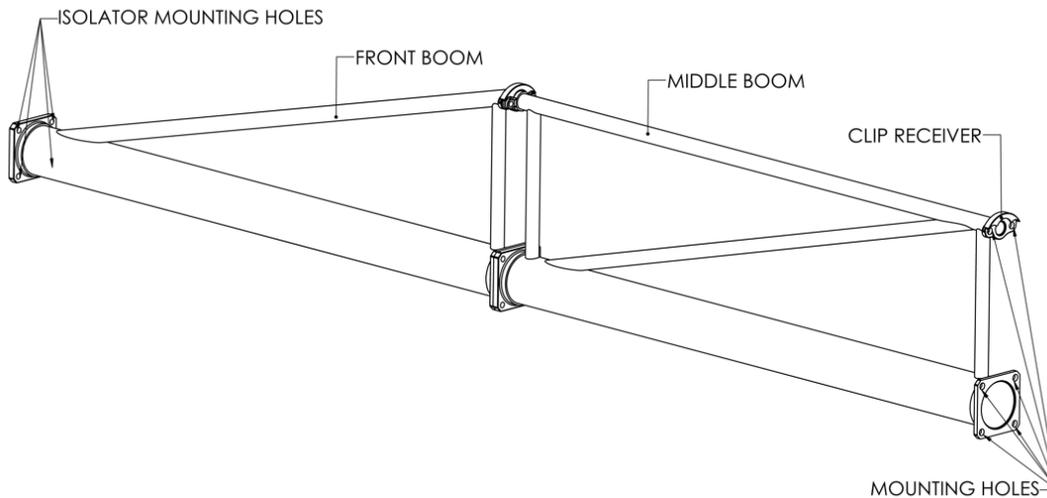


**Traducción de los términos** - estos términos serán utilizados en este documento para referir a las varias partes del sistema.

Fulcrum leg: la pata del fulcro

Base leg: la pata de la base

## El brazo intermedio y el brazo delantero



**Traducción de los términos** - estos términos serán utilizados en este documento para referir a las varias partes del sistema.

**Isolator Mounting Holes:** los puntos de instalación del aislador de vibraciones

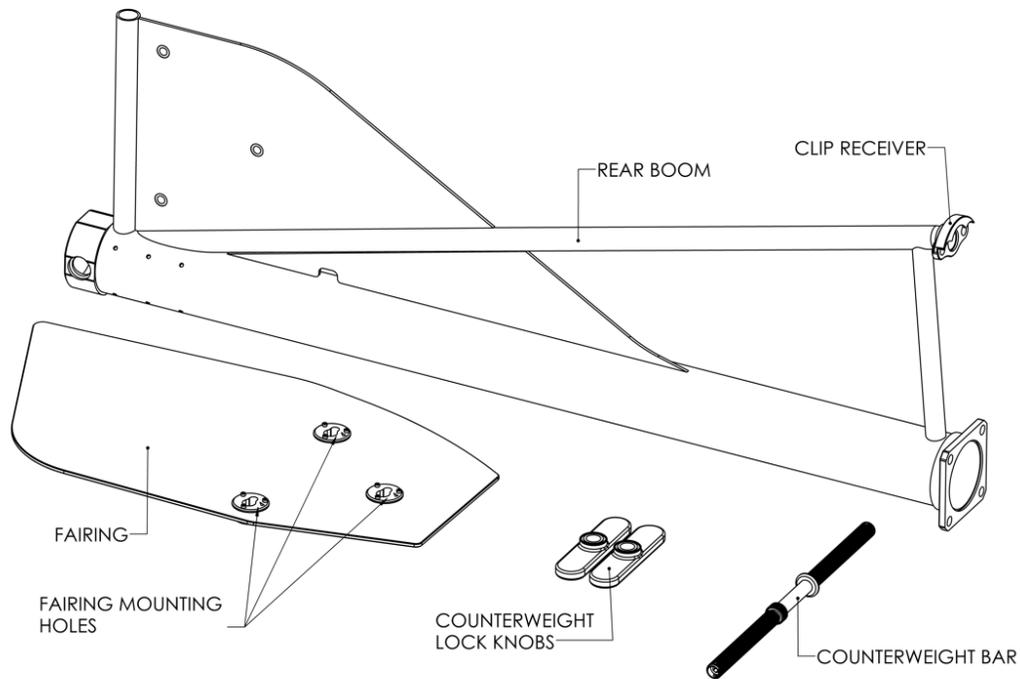
**Front Boom:** el brazo delantero

**Middle Boom:** el brazo intermedio

**Clip Receiver:** la ranura del enganche

**Mounting Holes:** los puntos de instalación del brazo

## El brazo trasero y la aleta



**Traducción de los términos** - estos términos serán utilizados en este documento para referir a las varias partes del sistema.

Fairing: la aleta

Fairing Mounting Holes: los puntos de instalación de la aleta

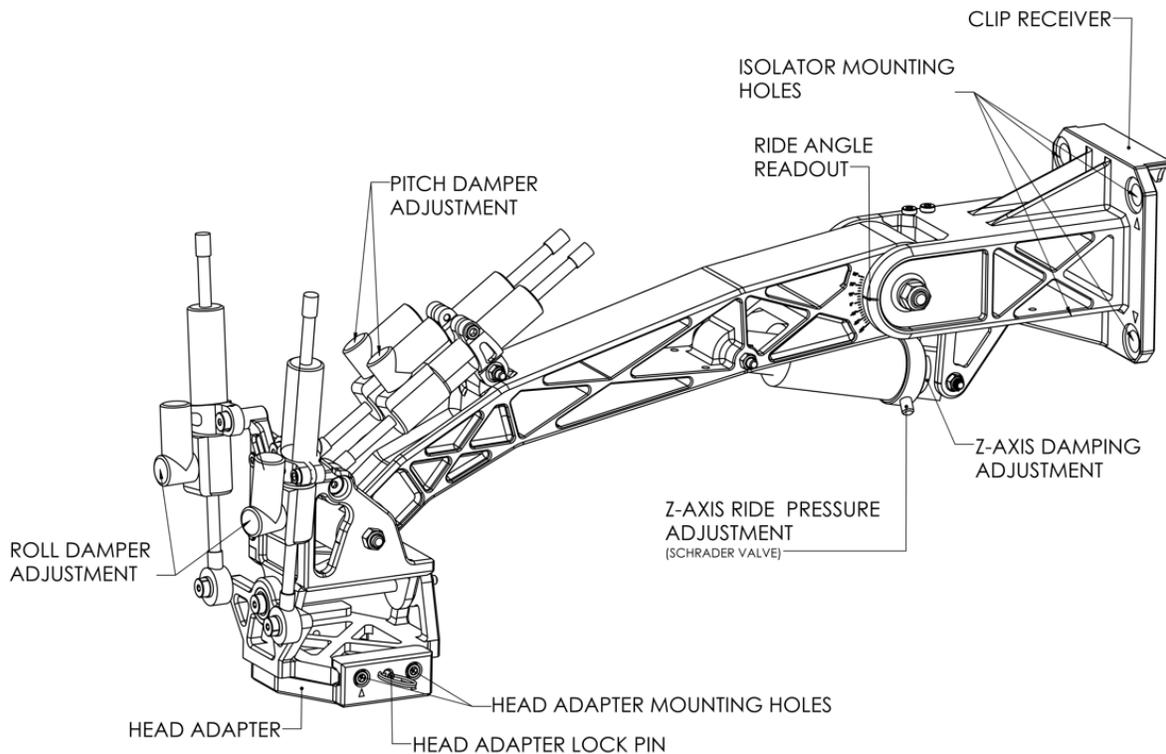
Rear boom: el brazo trasero

Counterweight bar: la barra de contrapeso

Counterweight lock knobs: las perillas de bloqueo de contrapeso

Clip Receiver: la ranura del enganche

## Aislador de vibraciones



**Traducción de los términos** - estos términos serán utilizados en este documento para referir a las varias partes del sistema.

Roll Damper Adjustment: el ajuste del amortiguador del eje de balanceo

Pitch Damper Adjustment: el ajuste del amortiguador del eje de cabeceo

Head Adapter: el adaptador de la cabeza

Head Adapter Lock Pin: el perno de seguridad del adaptador de la cabeza

Head Adapter Mounting Holes: los puntos de instalación del adaptador de la cabeza

Z-Axis Ride Pressure Adjustment: el ajuste de presión del eje vertical

Ride Angle Readout: el indicador del ángulo del aislador

Z-Axis Damping Adjustment: el ajuste del amortiguador del eje vertical

Isolator Mounting Holes: los puntos de instalación del aislador

Clip Receiver: la ranura del enganche

# El montaje de RADICAL

## Proceso del montaje

### Requerimientos del vehículo

RADICAL está diseñado para funcionar montado sobre un vehículo que cumple los siguientes criterios:

*Si se utiliza junto con el Speedrail Suction Grid Kit (el kit SSG)*

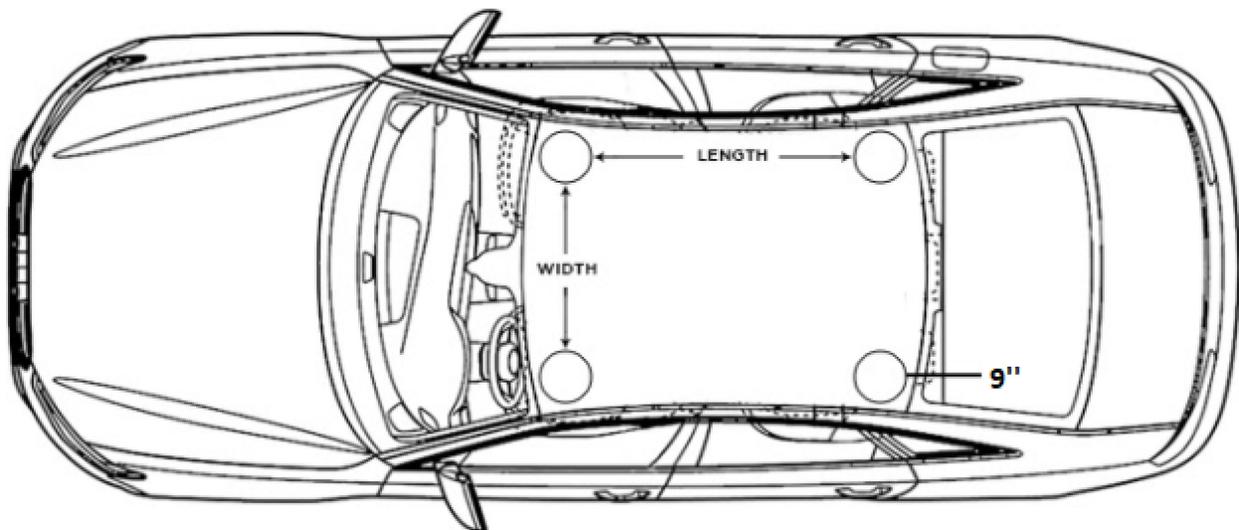
1. Techo construido de metal u otro material que puede soportar una carga de 350 libras.
2. El techo debe estar en condición original con una superficie lisa y no porosa, adecuada para el montaje de las ventosas.

El techo del vehículo debería tener las siguientes dimensiones mínimas para adecuadamente soportar la carga del momento del kit SSG cuando se carga con RADICAL.

### Dimensiones mínimas recomendadas del techo para el kit SSG

Ancho mínimo: 30 pulgadas (762mm)

Longitud mínima: 45 pulgadas (1143mm)



### **⚠️ WARNING**

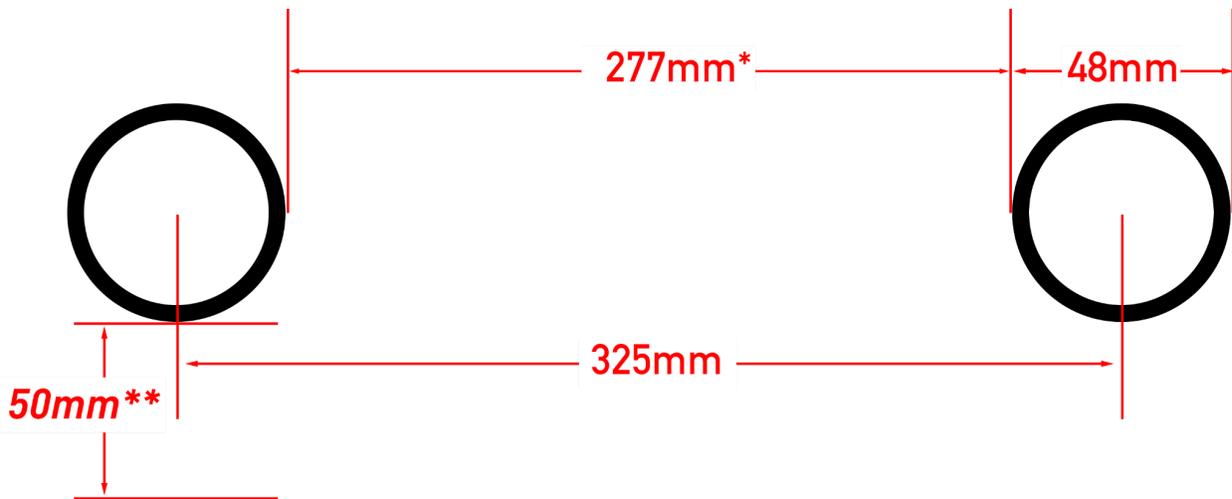
El uso de RADICAL sobre cualquier vehículo que no cumpla los criterios requeridos puede causar lesiones serias, daño o incluso muerte. El operador es responsable de asegurar que todo el montaje cumpla los requerimientos de la toma.

## Dimensiones de los rieles para el montaje de la base

MotoCrane RADICAL está diseñado para ser compatible con 1-½ IPS rieles **de acero** que tienen un diámetro exterior de 1.9" (48.3mm) y un grosor de Schedule 40 (.145" or 3.7mm). Frecuentemente se refiere a esto como "Scaff Tube" o "Steel Speedrail".

Las patas de la base están equipadas con abrazaderas de Speedrail que acomodan diámetros de riel entre 48 y 51 mm.

Para propósitos de fabricación o montaje personalizado, se pueden utilizar las siguientes dimensiones para garantizar que todo sea compatible con la base de RADICAL.



\* Basado en Speedrail con un diámetro exterior de 48mm. Esta dimensión varía en función del diámetro exterior de los rieles (48-51mm).

\*\* Espacio mínimo recomendado entre los rieles y el techo para sujetar las abrazaderas sobre los rieles.

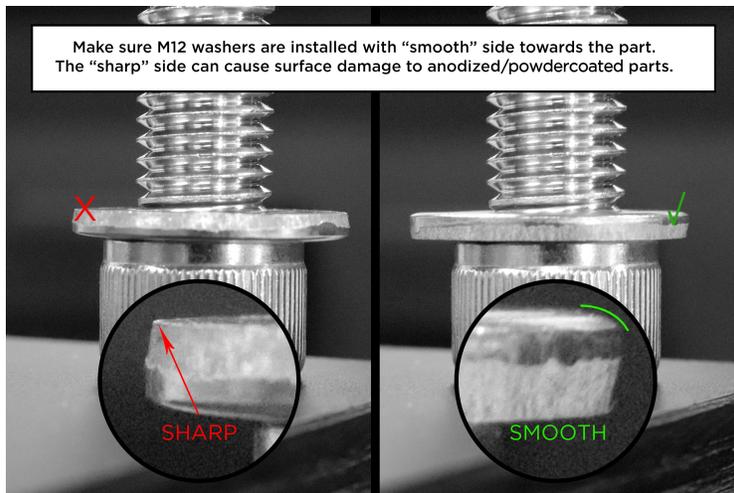
**PARA LA MÁXIMA INTEGRIDAD ESTRUCTURAL Y LA MÁXIMA SEGURIDAD, SOLO SE DEBEN UTILIZAR RIELES DE ACERO**

## El montaje de RADICAL en resumen

RADICAL consta de módulos que se pueden montar pieza por pieza:

1. Suministre los rieles (Speedrail) para montar RADICAL con el kit SSG o con montaje personalizado.
2. Asegúrese de que todas las patas (de la base y del fulcro) se hayan montado y que todos los pernos estén apretados.
3. Coloque la base sobre los rieles y apriete las tuercas de las abrazaderas.
4. Ubique el fulcro sobre la base y apriete los pernos de tamaño M12.
5. Monte el brazo trasero, el brazo intermedio, y el brazo delantero, y apriete los pernos de cada brazo después de montarlo, y antes de montar el siguiente.
6. Instale la aleta y los contrapesos para equilibrar el brazo.
7. Monte el aislador de vibraciones.
8. Añada más contrapeso (de acuerdo con la tabla presentada más adelante en este manual) para cargar el brazo trasero.
9. Monte la cabeza (soporte de anti vibración + cabeza estabilizada + cámara) al aislador de vibraciones con el adaptador.
10. Ajuste el aislador (si es necesario) para la aplicación.
11. Complete la 'Lista de verificación' (presentada más adelante en este manual de operación).
12. Conecte todos los cables del sistema, asegúrese de que el botón de ESTOP esté presionado (sistema desarmado), y encienda la unidad de alimentación (PSU) a través del interruptor de alimentación principal.
13. En el COMMAND Console, ajuste los parámetros de "Speed" (velocidad) y "Smooth" (suavidad) a los valores deseados antes de intentar mover el sistema.
14. Suelte el botón de ESTOP (sistema armado) para permitir control del sistema por las palancas de control.
15. Opere el sistema de manera segura, como se describe en este manual, y cumpla con todas las reglas.

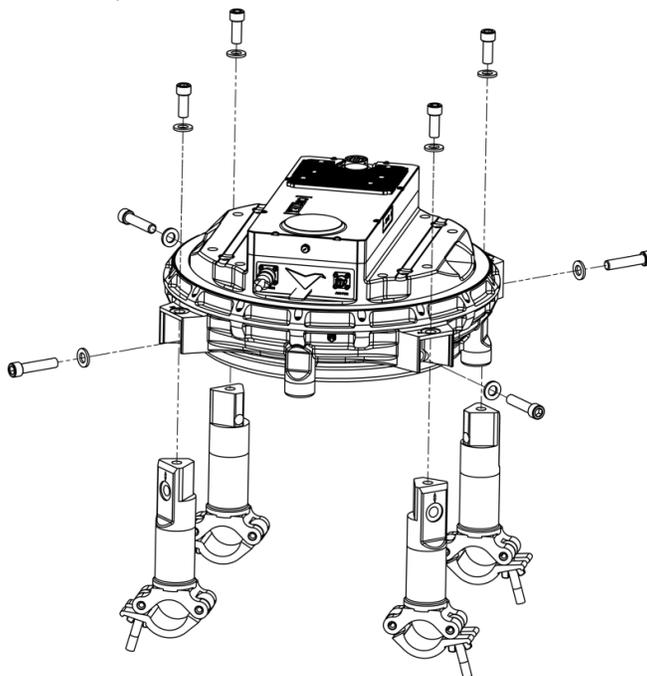
**⚠ WARNING** El incumplimiento de las instrucciones de este manual puede provocar lesiones, daños o incluso la muerte. Estas instrucciones se muestran en nuestros videos de capacitación en línea, en [www.motocrane.com/knowledge-base](http://www.motocrane.com/knowledge-base). Todos los términos se refieren a los de los diagramas de este manual.



**NOTICE** Al instalar los pernos de tamaño M12, asegúrese de que las arandelas estén instaladas con la superficie lisa orientada hacia la pieza. Esto ayudará a mantener un buen estado de la superficie de la pieza.

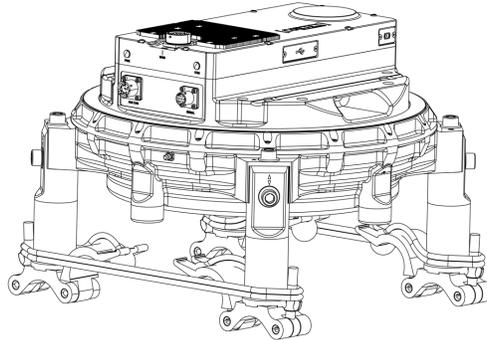
## Montaje de la base

1. Instale las patas de la base (se pueden distinguir de las del fulcro porque tienen las abrazaderas) a la base en las posiciones correspondientes ("A" y "B").
2. Dependiendo de la orientación de los rieles, asegúrese de que la salida del cable de alimentación principal (MAIN) esté orientada hacia la dirección deseada. Esto es importante porque el lado del cable que se conecta a la base tiene forma de "L" y, por ende, el cable solo puede salir en una dirección.



**NOTA:** La dirección de la salida del cable MAIN se puede cambiar en 90° por medio de instalar las patas "A" en las posiciones marcadas con "B" en la base, y viceversa (patas "B" en las posiciones "A").

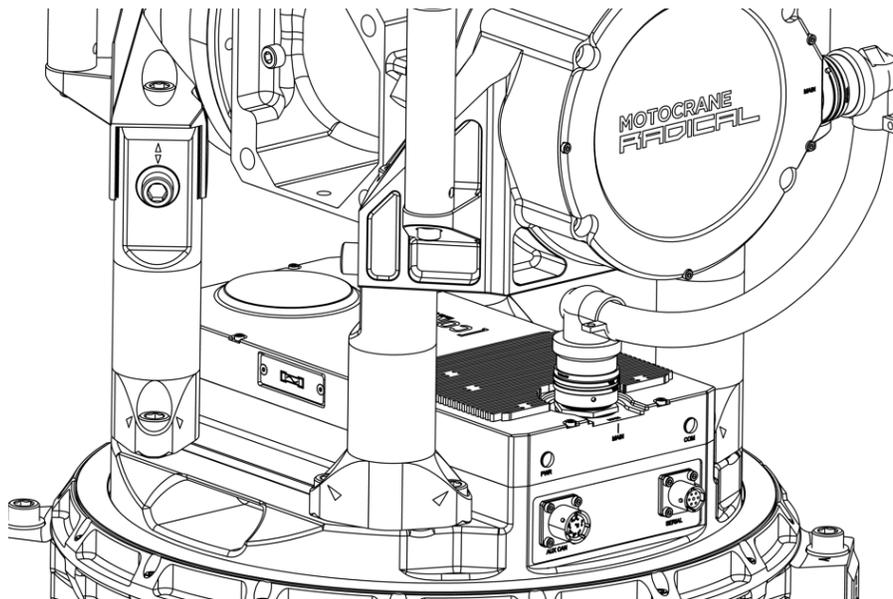
3. Abra las abrazaderas y asegure las piezas móviles en la posición abierta con cuerdas elásticas:



4. Con la ayuda de otra persona, levante la base por encima de los rieles y colóquela allí.
5. Cierre las abrazaderas sobre los rieles y apriete las tuercas ligeramente (no las apriete completamente porque es posible que la base aún deba moverse).

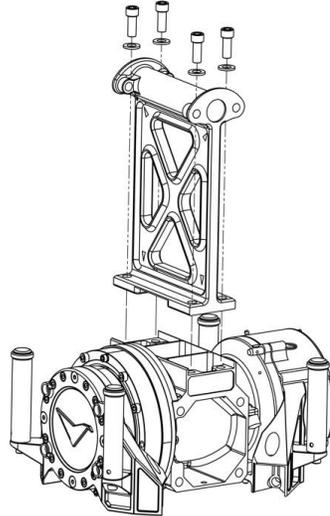
## Montaje del fulcro

**NOTICE** Para el funcionamiento correcto, el fulcro debe montarse de una sola orientación. Si no se monta correctamente, el cable no llegará desde la base hasta el fulcro. Identifique el lado delantero y el lado trasero de la base y del fulcro, y asegúrese de que estén posicionados de acuerdo con la siguiente ilustración:

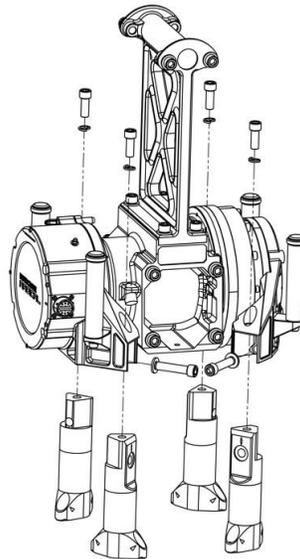


**CAUTION** Asegúrese de que el perno de seguridad (con la etiqueta roja que dice "Remove Before Flight") esté **instalado** en el fulcro antes de intentar levantar el fulcro y montarlo en la base.

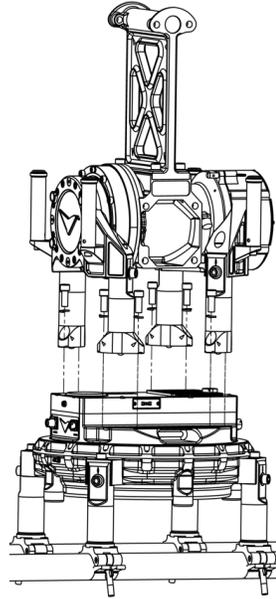
1. Confirme que el pedestal de la base esté orientado correctamente para permitir que el fulcro se monte fácilmente. *(Se puede saltar a la sección del montaje del PSU si necesita girar el pedestal antes de montar el fulcro, porque esto requiere alimentación y el controlador).*
2. Instale el soporte X al fulcro con las arandelas y pernos de tamaño M12 y aplique el par de torsión adecuado.



3. Instale las patas del fulcro con pernos, arandelas planas y arandelas helicoidales de presión, y aplique el par de torsión adecuado.



4. Con la ayuda de otra persona, levante el fulcro por encima del pedestal de la base y deslícelo si es necesario para alinear los puntos de instalación de los pernos.
5. Instale el fulcro a la base con pernos, arandelas planas y arandelas helicoidales de presión, y aplique el par de torsión adecuado.

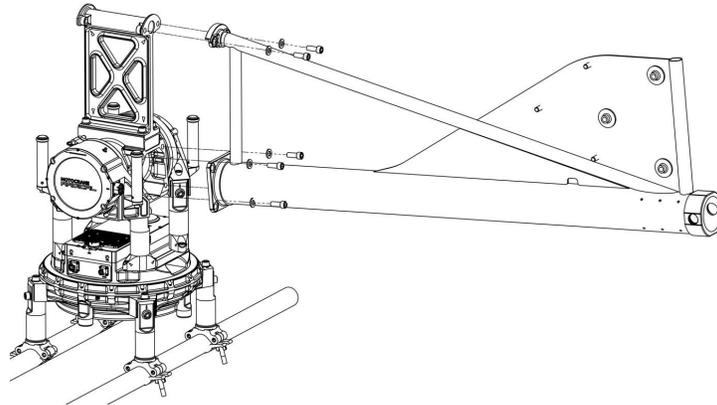


6. Deslice el conjunto de la base y del fulcro para que el pedestal se coloque en el centro del vehículo.
7. Apriete las abrazaderas con el par de torsión adecuado para que todo esté seguro.

**CAUTION** Asegúrese de que el perno de seguridad (con la etiqueta roja que dice "Remove Before Flight") esté **quitado** del fulcro antes de intentar encender o mover el sistema. Se puede hacer esto en cualquier momento antes de intentar mover el sistema, ¡pero NO SE OLVIDE!

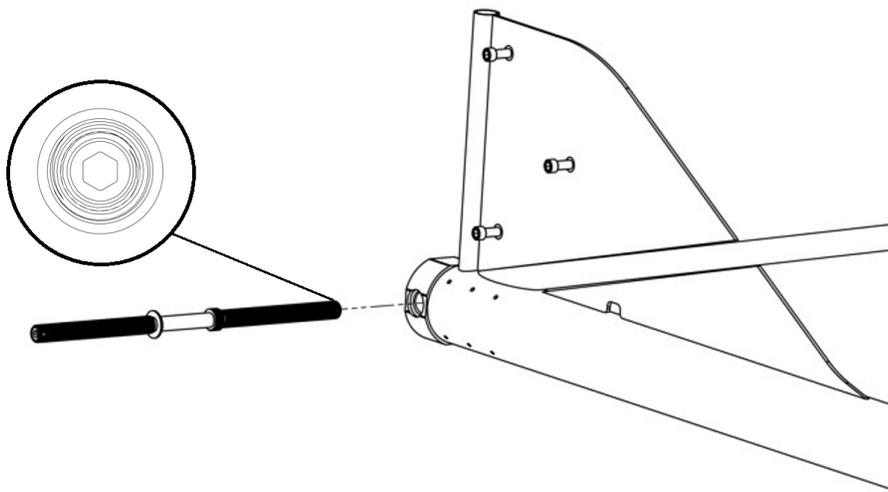
## Montaje del brazo y aislador de vibraciones

1. Prepare para la instalación del brazo notando el lado trasero y delantero del fulcro. El lado trasero tiene una superficie en ángulo.
2. Instale el brazo trasero, colocando la ranura del enganche sobre el punto de conexión del soporte X.
3. Instale los pernos y arandelas de tamaño M12 en los puntos de instalación, con un par de torsión adecuado para que todo esté seguro.

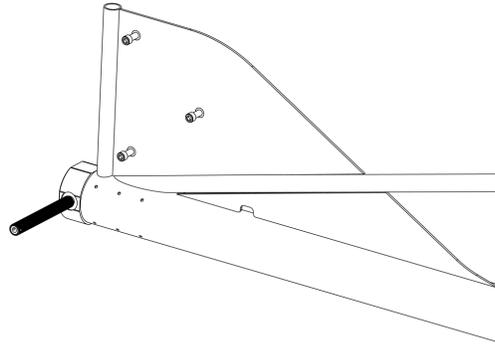


**NOTICE** No se cuelgue de RADICAL. Aplique fuerza solo en una dirección rotacional con las perillas de bloqueo de contrapeso y las herramientas usadas en apretar los pernos. Colgarse del brazo puede dañar el sistema.

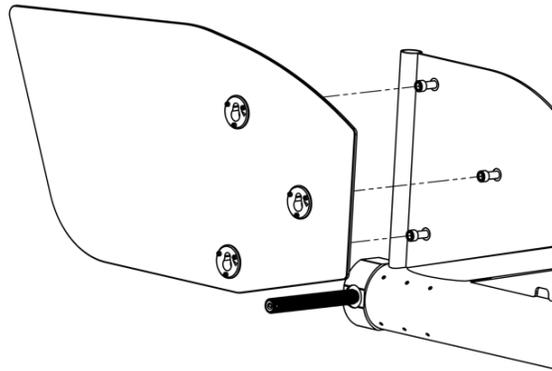
4. Instale la barra de contrapeso en el brazo trasero y enrósquela completamente. **El extremo de la barra tiene un hueco hexagonal que se puede usar con un atornillador hexagonal de 10mm.**



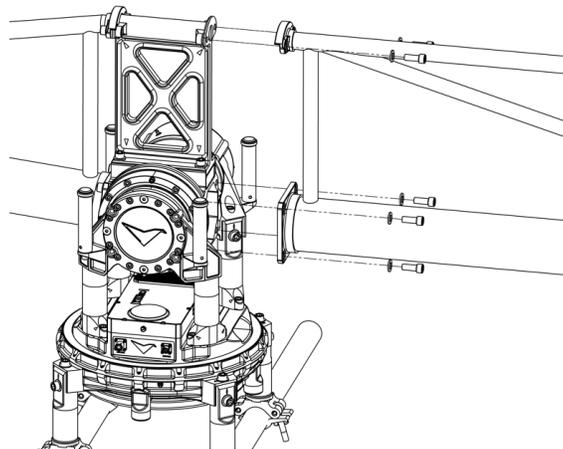
5. En la preparación para instalar la aleta, ajuste los pernos de tamaño M12 para que sobresalgan alrededor de 40 mm.



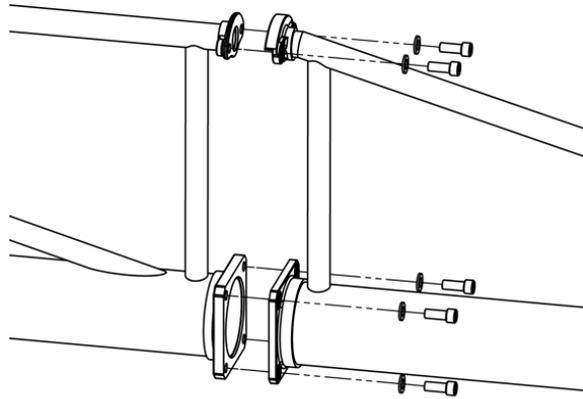
6. Coloque la aleta sobre los tres pernos y asegúrese de que las cabezas de los pernos estén posicionados dentro de la ranura de los puntos de instalación de la aleta.



7. Apriete los pernos con la magnitud de fuerza adecuada.
8. Instale el brazo intermedio, colocando la ranura del enganche sobre el punto de conexión del soporte X.
9. Instale los pernos y arandelas de tamaño M12 en los puntos de instalación, con un par de torsión adecuado para que todo esté seguro.

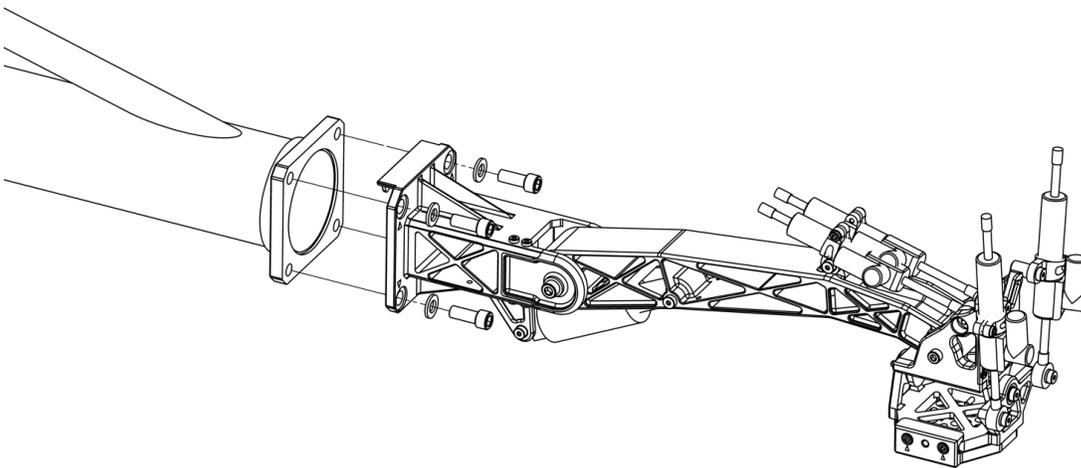


10. Repita los pasos 8 y 9 para instalar el brazo delantero.



11. Instale el aislador, colocando la ranura del enganche sobre el punto de conexión del brazo delantero.

12. Instale los pernos y arandelas de tamaño M12 en los puntos de instalación, con un par de torsión adecuado para que todo esté seguro.



**SI SE UTILIZARÁ EL KIT HEAVYLIFT, SIGA CON EL MONTAJE DE ACUERDO CON EL MANUAL DE OPERACIÓN DE HEAVYLIFT (QUE SE ENCUENTRA EN EL [MOTOCRANE KNOWLEDGE BASE](#)) ANTES DE CONTINUAR.**

## Montaje de la cabeza y del contrapeso

Empiece por medir el peso total de la cabeza (AUW - para las iniciales en inglés), y consulte la tabla abajo para determinar cuánto contrapeso (CW - para las iniciales en inglés) se debe añadir primero, antes de montar la cabeza.

El término “la cabeza” incluye todo lo que cuelga debajo del aislador, tal como soportes de anti vibración, cabezas estabilizadas, cámaras, lentes, y accesorios. La precisión es importante y todo se debe pesar antes de continuar. Estimar el peso total, basado en números publicados no suele ser lo suficientemente preciso.

### **CAUTION**

El eje de levantamiento tiene un freno de seguridad. Si no se sigue el proceso correcto de añadir el contrapeso, se puede causar un desequilibrio excesivo que excede los límites del sistema, y podría causar daños permanentes.

### AUW vs. CW (equilibrio aproximado)

Cabeza (AUW)	Contrapeso (CW)
Descargado/sin cabeza	32.5lbs/15kg
15lbs/7kg	70.0lbs/32kg
20lbs/9kg	82.5lbs/37kg
25lbs/11kg	92.5lbs/42kg
30lbs/14kg	105lbs/ 48kg <i>Añada 100.00lbs/45.5kg primero, monte la cabeza, añada 5.0lbs/2.3kg después</i>
35lbs/16kg	115lbs/ 52kg <i>Añada 100.00lbs/45.5kg primero, monte la cabeza, añada 15.0lbs/6.8kg después</i>

**NOTA:** Los pesos en la tabla son aproximados que tienen en cuenta el peso de la aleta y las perillas de bloqueo de contrapeso. Tiene la responsabilidad de “afinar” el contrapeso para que equilibre el peso exacto de la cabeza. Para “afinar” el equilibrio, consulte la función de BALANCE TEST en el COMMAND Console. [Esta función se describe en detalle dentro del manual de operación del COMMAND Console.](#)

- En función del AUW de la cabeza, precargue el contrapeso de acuerdo con la tabla y asegure el contrapeso con las perillas de bloqueo de contrapeso.

**¡El contrapeso máximo sin la cabeza es 100 libras / 45.5 kg!**

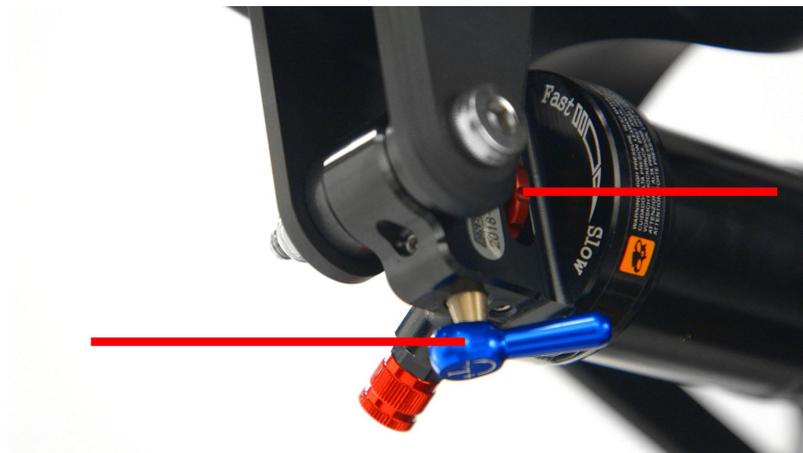
14. Saque los cuatro pernos de tamaño M6 para quitar el adaptador de la cabeza.
15. Instale el adaptador en la cabeza.

**NOTICE** Para la configuración óptima, las cabezas estabilizadas necesitan un aislador para amortiguar vibraciones de altas frecuencias. Es muy probable que la falta de un soporte de anti vibraciones resulte en una afinación subóptima en el eje de paneo.

16. Monte la cabeza (35 lbs máximo sin el Kit Heavylift) en el aislador con los cuatro pernos de tamaño M6, e instale el perno de seguridad.
17. Añada el contrapeso restante, si es necesario.
18. Si la cabeza pesa entre 35 y 45 libras (16-20 kg), añada el contrapeso adicional de acuerdo con la tabla en el manual de operación del kit Heavylift (disponible en [MOTOCRANE KNOWLEDGE BASE](#)).

## Afinación del aislador

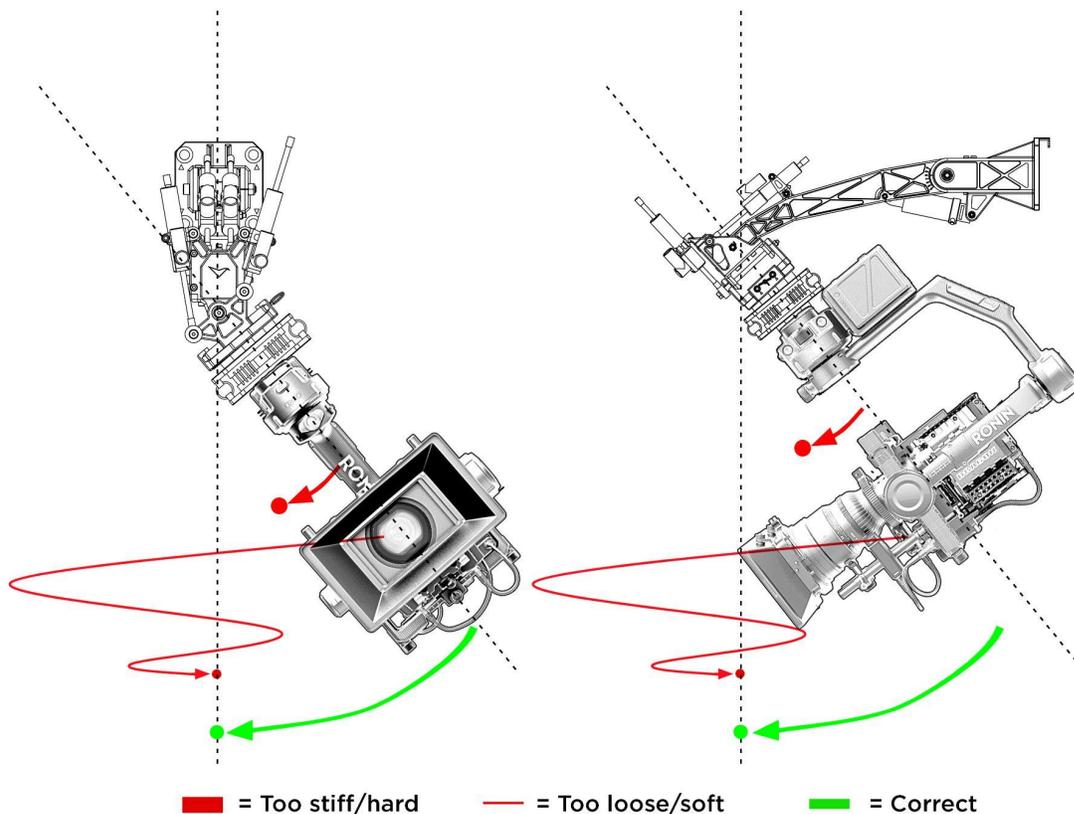
1. Con la bomba de aire, aumente o disminuya la presión en la cavidad trasera del amortiguador hasta que el indicador del ángulo del aislador esté alrededor de 15 grados.
2. La amortiguación del eje vertical se debe ajustar por el dial de "Fast-Slow" en la parte trasera del amortiguador. La amortiguación debe ser lo suficientemente rápida (Fast) para que pueda disminuir los efectos de cambios repentinos en el terreno, como baches, pero no tan rápida que utilice todo el rango de movimiento y el aislador toque fondo. Si se utiliza INS 2, consulte el manual de operación de INS 2 para obtener instrucciones específicas relacionadas con la afinación del aislador.



**CAUTION** El ajuste de amortiguación demasiado rápido ("fast") para las condiciones del terreno puede causar que el aislador toque fondo y se dañe.

3. Para ajustar la amortiguación del eje de cabeceo y balanceo, mueva la cabeza a aproximadamente 45 grados en la dirección del eje bajo prueba y suéltela. Realice este proceso para ambos ejes.

- Si la cabeza no alcanza la posición neutra, la amortiguación debe ser bajada (la amortiguación es demasiado rígida)
- Si la cabeza se balancea más allá de la posición neutra, la amortiguación debe ser aumentada (la amortiguación es demasiado floja)
- Si la cabeza alcanza la posición neutra y no se balancea más, la amortiguación es correcta.



**NOTICE** Los amortiguadores de cada eje deben ajustarse juntos (p.ej. al aumentar la amortiguación del eje de cabeceo, aumente la amortiguación de cada amortiguador en el mismo número de puntos (clics))

**NOTICE** Los amortiguadores se deben aclimatar a la temperatura ambiente antes de ajustarse. Si los amortiguadores se enfrían después de los ajustes, el fluido hidráulico se volverá más viscoso (más duro) y esto requerirá otro ajuste. Por otro lado, si los amortiguadores se utilizan en una temperatura más alta que cuando se ajustaron inicialmente, el fluido se volverá menos viscoso y esto requerirá otro ajuste.

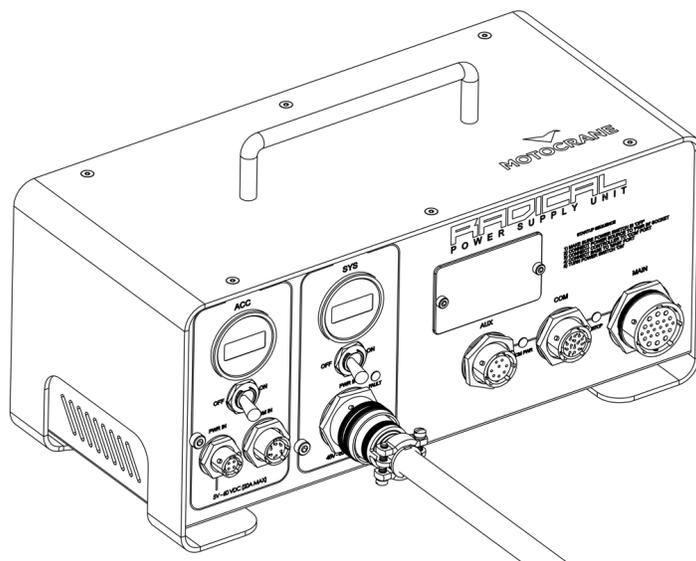
## Montaje de la unidad de alimentación (PSU)

1. Confirme que la fuente de alimentación (de 48V) esté terminada con el conector Anderson SB50 Gray. ¡COMPRUEBE LA POLARIDAD!

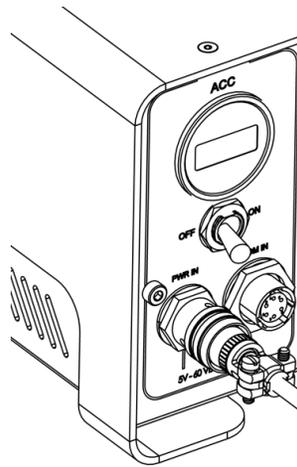


[Consulte la guía de 48V \[enlace\]](#)

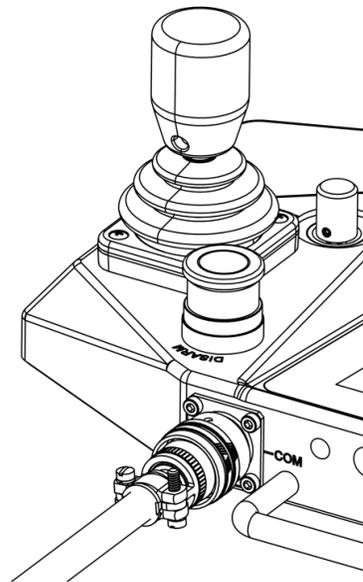
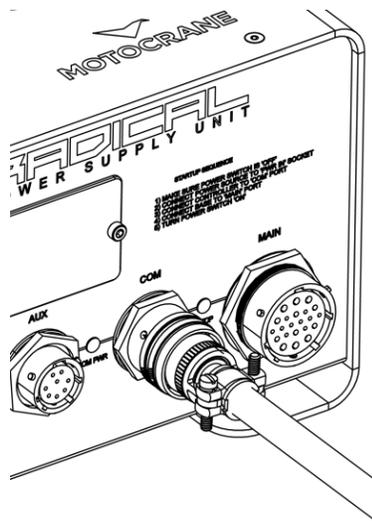
2. Asegúrese de que el interruptor de alimentación principal (SYS) esté apagado (OFF), y conecte la fuente de alimentación de 48V con el cable de alimentación principal. Conecte el cable al puerto de entrada de alimentación principal (PWR IN).



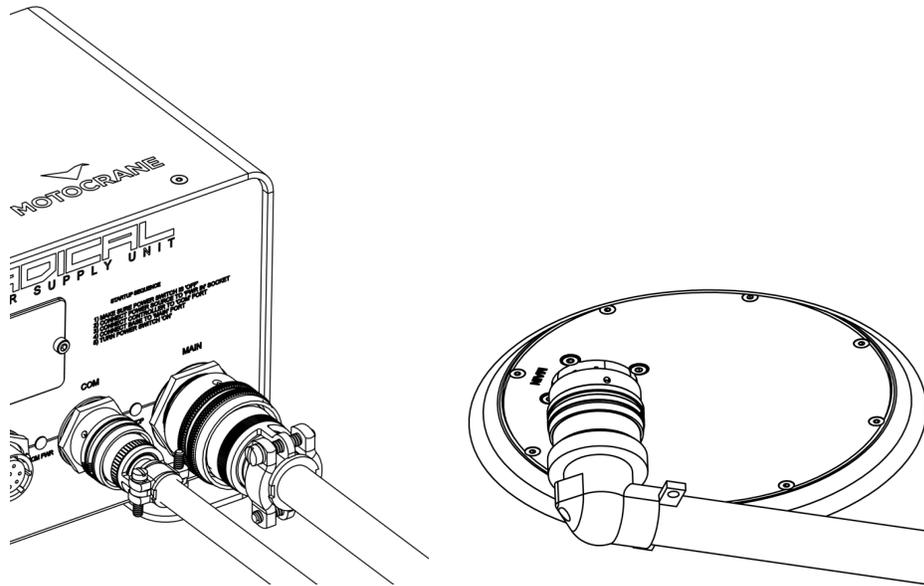
3. Si se utilizará alimentación para accesorios, conecte esa fuente de alimentación con el cable de alimentación para accesorios. Conecte el cable al puerto de entrada de alimentación para accesorios (PWR IN).



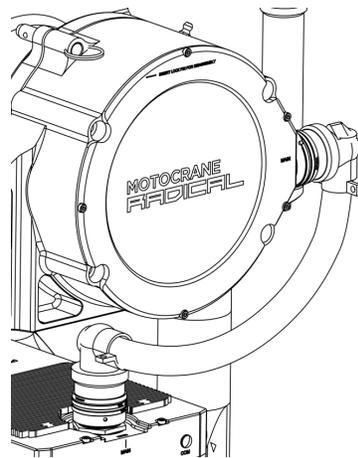
4. Conecte el cable del controlador al puerto de comunicación (COM) del PSU, y después conecte el cable al puerto de comunicación (COM) del controlador. Asegúrese de que el botón de ESTOP esté presionado (sistema desarmado).



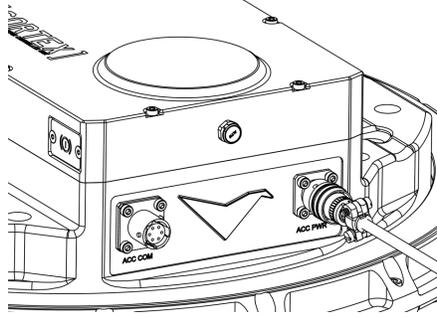
5. Conecte el cable principal al puerto de salida principal (MAIN) del PSU y, en el otro lado, al puerto de entrada principal (MAIN) de la base. Asegúrese de que el conector de ángulo recto esté instalado en la base.



6. Conecte el cable corto desde el puerto de salida principal (MAIN) de la base al puerto de entrada principal (MAIN) del fulcro.



7. Si se utilizará alimentación para accesorios, conecte el cable adaptador apropiado desde el puerto de salida de alimentación para accesorios (ACC PWR) al accesorio.



8. Ahora los interruptores de alimentación (ACC, SYS) se pueden accionar.

## Configuración del controlador (COMMAND Console)

1. Asegúrese de que el botón de ESTOP esté presionado (sistema desarmado) y encienda el PSU con el interruptor de alimentación principal (ON). El controlador se arrancará dentro de unos segundos.

**NOTA:** Lea cuidadosamente el manual de operación del COMMAND Console para entender todas las funciones (Consulte [www.motocrane.com/knowledge-base](http://www.motocrane.com/knowledge-base) para obtener la versión más reciente). El uso irresponsable de RADICAL puede causar daños graves o incluso la muerte. Comience con movimientos lentos y controlados antes de intentar mover el brazo más rápido.

**⚠ WARNING** No toque las palancas de control mientras el controlador se está arrancando. Este periodo de tiempo se requiere para calibrar el sistema. Aunque esta condición debe detectarse automáticamente, la calibración incorrecta podría, en algunos casos, provocar movimientos accidentales.

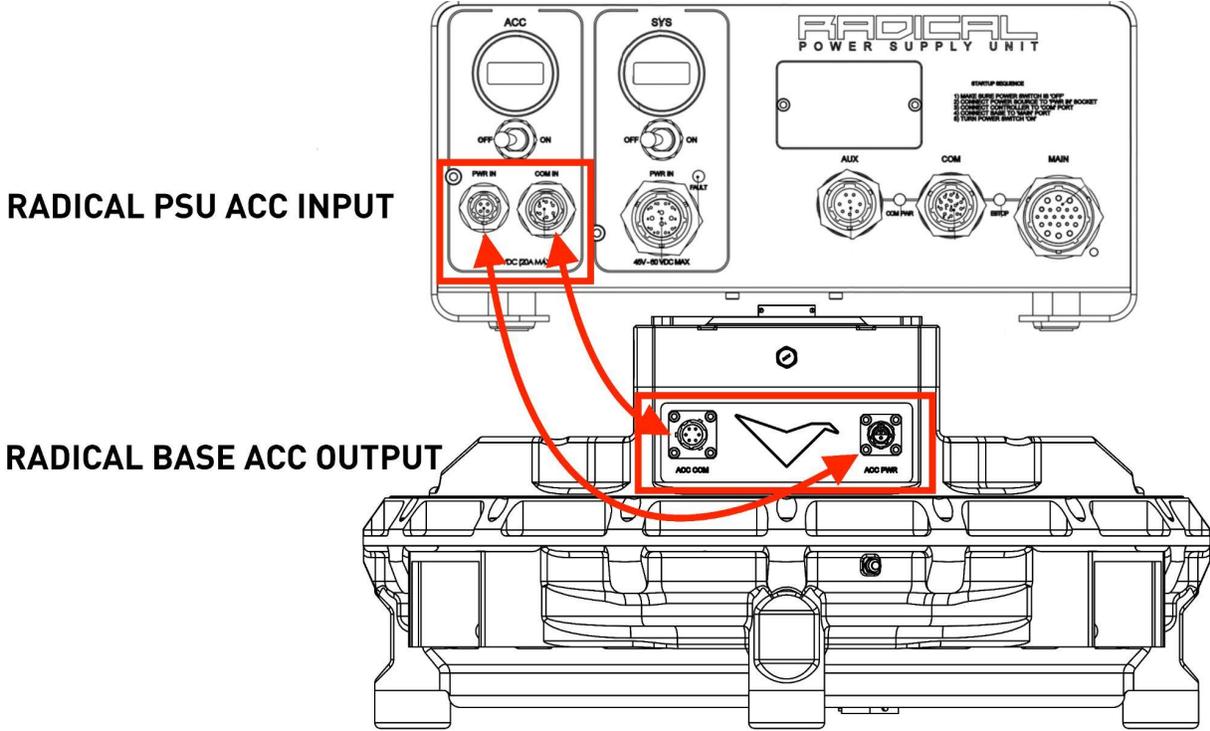
# Operación y afinación

## Cómo utilizar ACC PWR y ACC COM (para accesorios)

La unidad de alimentación (PSU) tiene puertos para pasar alimentación (ACC PWR) y señales de comunicación (ACC COM) a través de la base. MotoCrane tiene cables disponibles para muchas aplicaciones, tal como conectores XLR de 3 o 4 clavijas que se pueden conectar a un Block Battery. Todas las conexiones de ACC PWR y ACC COM ya están integradas en el cable principal (MAIN) que conecta el PSU a la base. Para utilizar los puertos para accesorios, primero conecte los cables entre la fuente y la puerta de entrada apropiada en el PSU. Segundo, conecte los cables entre las puertas de salida en el pedestal de la base y el accesorio. Si se utiliza ACC PWR, asegúrese de que todos los cables estén conectados antes de accionar el interruptor de alimentación (ACC PWR "ON").

**ACC PWR** tiene 2 conexiones y un solo circuito, y puede soportar un voltaje entre 5VDC y 60VDC, a una corriente continua de hasta 20A. El interruptor principal tiene integrado un cortacircuitos restaurable para proteger el sistema.

**ACC COM** tiene 6 conexiones y se puede usar para aplicaciones como controlar una cabeza estabilizada (como Shotover G1), lo que puede evitar la necesidad de controlarla de forma inalámbrica.



Los puertos de entrada para ACC COM / PWR en el PSU (arriba) y los puertos de salida (abajo)

## Modos de control

RADICAL se puede utilizar en varios modos de operación tanto para el eje de levantamiento como para el eje de rotación. Estos modos de operación se describen abajo, con detalles específicos cuando hay diferencias entre el eje de levantamiento y el eje de rotación.

### Modo SETUP

Normalmente se utiliza cuando los módulos están descargados, sin brazos, cabeza, y contrapeso. Se puede utilizar durante el montaje del sistema para movimientos lentos y cuidadosos. Los límites no están disponibles en el modo SETUP.

En modo SETUP, el comando de la palanca de control se traduce directamente en un voltaje que se aplica al motor. Esto se conoce como "lazo abierto", lo que significa que no hay retroalimentación de posición o de velocidad, y que el sistema no intenta hacer ningún movimiento automáticamente. Para entender mejor cómo funciona el modo SETUP, considere lo siguiente:

El comando de la palanca de control tiene un rango de -1000 a 1000. El comando de -1000 corresponde al comando máximo en una dirección, mientras que 1000 corresponde al comando máximo en la otra dirección. En modo SETUP, si el comando fuera 500, y el voltaje del sistema fuera 48V, esto resultaría en el siguiente voltaje aplicado al motor:

$$\left(\frac{500}{1000}\right) \times 48V = 24V$$

La velocidad y aceleración que este voltaje produce depende de las características específicas del eje, además de la carga total.

Aunque el modo SETUP generalmente funciona bien para el eje de rotación, NO ES RECOMENDADO para el eje de levantamiento durante la operación normal. Esto se debe a que cualquier desequilibrio en el eje de levantamiento, por ligero que sea, eventualmente resultaría en un movimiento no deseado, ya sea hacia arriba o hacia abajo.

### Modo STANDARD

El modo recomendado para la operación normal, excepto con los sistemas que tienen INS 2 (para el eje de levantamiento). Los límites de movimiento *relativos* están disponibles en este modo.

En modo STANDARD, el comando se traduce en un cambio de posición deseado (la posición objetivo). Cuando la posición objetivo cambia, el sistema de control automáticamente mueve el eje en esa dirección, con el objetivo de disminuir el error entre la posición actual y la posición objetivo. Esto se conoce como "lazo cerrado", lo que

significa que hay retroalimentación de posición y de velocidad, y que el sistema funciona automáticamente para mantener la posición deseada.

El modo STANDARD tiene límites *relativos* para ambos ejes de control, lo que evitará movimientos no deseados más allá de los ángulos configurados.

Algunas otras características del modo STANDARD se presentan a continuación:

- **Estabilización pasiva** - Cuando el operador no está moviendo el eje, y cuando el ángulo actual no está cerca del límite, se permite estabilización inercial (estabilización pasiva) mediante la modulación y reducción de la fuerza de las correcciones. Esto permite que el brazo se afloje un poco, en vez de mantenerse muy rígido y moverse junto con los movimientos del vehículo todo el tiempo.
- **Protección de límites** - Cuando el ángulo está cerca de los límites, el sistema de control aumenta la fuerza y emplea hasta la fuerza máxima para asegurar que el ángulo del brazo no exceda el límite configurado. Esto hace que el brazo se sienta rígido y atado a los movimientos del vehículo. Operar el brazo cerca del límite durante mucho tiempo no se recomienda, ya que esto estresa el sistema más y podría, en algunos casos, causar avisos de altas temperaturas y corrientes.
- **Operación pasiva vs. activa** - El sistema de control funciona de manera diferente, dependiendo de si el operador está intentando mover el sistema o no. Esta transición entre operación pasiva y activa es prácticamente instantánea y permite que el sistema maximice tanto la capacidad de respuesta como la estabilización pasiva.

RADICAL tiene limitaciones físicas, como todas las máquinas. En el modo STANDARD, cuando el brazo está muy cerca del límite, existe un riesgo pequeño de que el terreno extremo pueda hacer que el brazo rebote un poco más allá del límite configurado. A pesar de que el sistema empleará hasta toda la fuerza disponible para intentar prevenir esto, ciertos movimientos extremos están fuera de las capacidades del sistema para mantener la posición perfectamente. Basado en nuestra experiencia, el tipo de terreno que causaría esto normalmente está fuera del alcance y la intensidad de 99% de las aplicaciones.

### Modo INS (Solo disponible para el eje de levantamiento)

El modo recomendado para el eje de levantamiento, si INS 2 está disponible. El modo INS tiene límites *absolutos*.

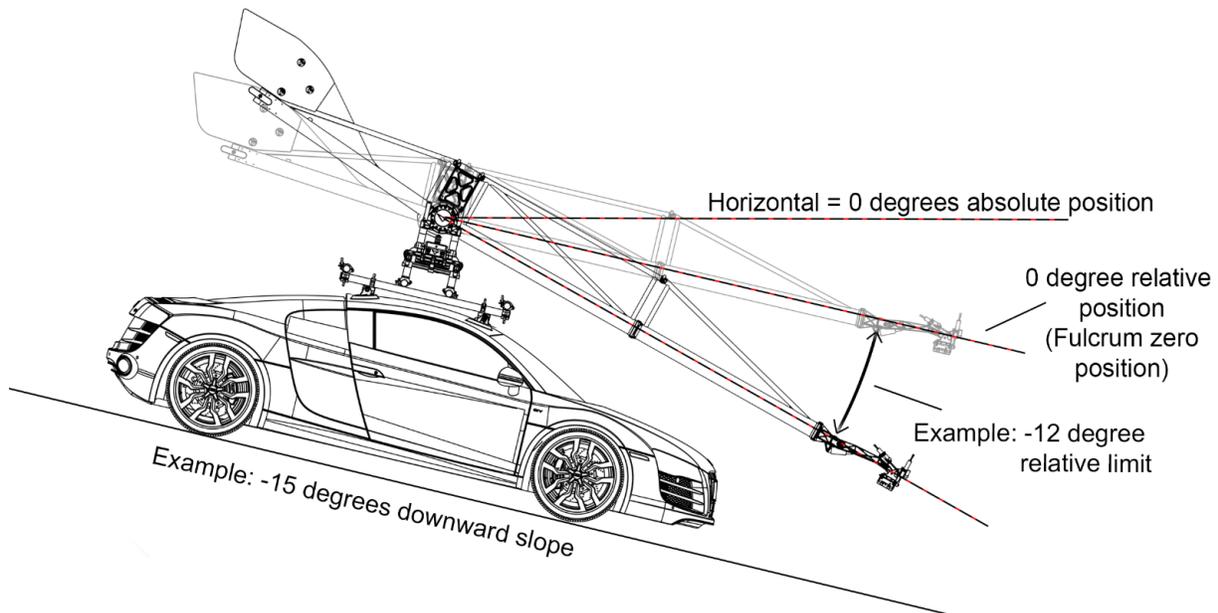
En modo INS, el comando se traduce en un cambio de posición deseado (la posición objetivo). Se utiliza una posición absoluta en el modo INS. Esto se refiere a un ángulo con respecto a la dirección de la gravedad, en el que 0 grados significa una orientación perpendicular a la gravedad (completamente horizontal). Cuando la posición objetivo cambia, el sistema de control automáticamente mueve el eje en esa dirección, con el objetivo de disminuir el error entre la posición actual y la posición objetivo. Esto se conoce como "lazo cerrado", lo que significa que hay retroalimentación de posición y de velocidad, y que el sistema funciona automáticamente para mantener la posición deseada.

Consulte el manual de operación de INS 2 para más información sobre este modo, y para aprender cómo afinar el sistema correctamente.

## Límites

### Límites relativos

Los límites relativos se utilizan en modo STANDARD. Relativo significa que el límite es *relativo* al ángulo del codificador (sensor de ángulo) en el módulo respectivo (la base o el fulcro). Por ejemplo, un límite *relativo* inferior de -12 grados en el eje de levantamiento significa que el ángulo relativo entre el fulcro y la base no excederá -12 grados. Independientemente de la orientación o el ángulo del vehículo, este límite solo se refiere al ángulo entre los módulos en sí. Vea la imagen a continuación.

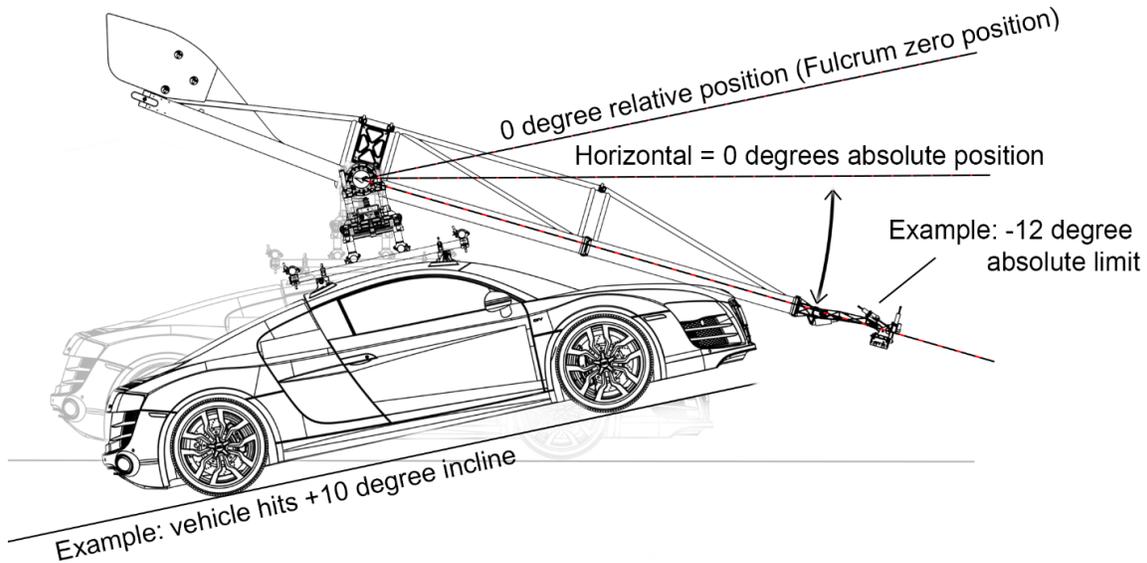


Ejemplo que muestra la diferencia entre límites *relativos* y límites *absolutos*. En este ejemplo, el brazo tiene un ángulo *absoluto* de -27 grados, pero un ángulo *relativo* de -12 grados. El ángulo *absoluto* es una combinación del ángulo del vehículo y el ángulo *relativo*.

### Límites absolutos

Los límites absolutos se utilizan en modo INS, y solo con el eje de levantamiento. Absoluto significa que el límite funciona con respecto a la dirección de la gravedad. Esto se refiere al ángulo absoluto del brazo. Con este sistema de referencia, 0 grados es completamente horizontal en una superficie nivelada. Importantemente, un límite absoluto podría causar que el sistema intente exceder el rango de movimiento mecánico, dependiendo de la orientación del vehículo en el que esté montado el sistema. Por ejemplo, si el límite *absoluto* estuviera configurado para -12 grados cuando el vehículo estaba en una superficie nivelada, pero luego el vehículo comenzó a subir una cuesta empinada con un

ángulo de inclinación de +10 grados, el movimiento *relativo* entre el fulcro y la base podría ser de -22 grados, lo que podría contactar el vehículo o otros componentes del montaje. Vea la imagen a continuación para visualizar esta situación.



Ejemplo que muestra la diferencia entre límites *relativos* y límites *absolutos*. En este ejemplo, el brazo tiene un ángulo *relativo* de -22 grados (con respecto al codificador del fulcro), pero un ángulo *absoluto* de -12 grados (con respecto al horizonte, perpendicular a la dirección de la gravedad). Cambios de terreno que causan desniveles repentinos pueden ser un riesgo si el operador no entiende este concepto. Siempre asegúrese de que haya un rango de movimiento adecuado para la toma, y escoja los modos de operación en consecuencia. Se recomienda ensayar los movimientos lentamente primero para entender la factibilidad de la toma y cómo el brazo se mueve en relación con el vehículo.

## Protecciones del sistema

### Detección de obstrucciones (Stall Detection)

Para evitar fallos de los circuitos y problemas asociados con corrientes y temperaturas altas, RADICAL tiene un mecanismo de detección de obstrucciones que corta el flujo de corriente al motor si el nivel de la corriente ha sido demasiado alto durante un cierto periodo de tiempo. Mejor dicho, se mide la *intensidad*, y todas las pruebas han demostrado que el sistema corta la alimentación antes de que una obstrucción arriesgue que el sistema se dañe. A veces, un aviso puede suceder si el eje de levantamiento está operando en modo STANDARD y muy cerca del límite, especialmente cuando el terreno es muy accidentado. Esto se debe a que el eje de levantamiento está trabajando muy duro para intentar mantener el ángulo del brazo y prevenir que el brazo vaya más allá del límite.

### **Protección de inversión de polaridad**

La unidad de alimentación (PSU) tiene un circuito que protege contra inversiones de polaridad en el puerto de entrada de alimentación principal. Si la alimentación está conectada al revés, el indicador led de fallos de alimentación se iluminará, pero el sistema no debe dañarse.

### **Interruptores del rango de movimiento (eje de levantamiento)**

El fulcro tiene interruptores mecánicos para evitar que el fulcro intente moverse más allá de los límites físicos del sistema, y para evitar que se choque contra sí mismo. También hay unos pequeños parachoques de goma para amortiguar el choque en caso de que el fulcro toque el interruptor mientras se mueve a alta velocidad. Esto no debería suceder normalmente con el sistema montado en un vehículo, especialmente si se utiliza el modo STANDARD o el modo INS, junto con los límites.

### **Avisos, errores y diagnósticos**

RADICAL, tal como otros productos de MotoCrane, tiene un conjunto de métricos para monitorear el sistema, junto con la capacidad de generar avisos y errores, que notifican al operador en caso de que algo esté pasando que requiera atención. Consulte la sección "resolución de problemas y mantenimiento" de este manual para obtener más información.

## Peligros Conocidos



La siguiente es una lista de peligros conocidos que existen durante el uso de RADICAL. Esta lista no es exhaustiva, pero presenta peligros que el operador debe tener en cuenta.

- El vehículo. Configure los límites y familiarícese con las velocidades de aceleración y deceleración para evitar que los brazos o la aleta choquen contra el vehículo. Ambos lados (el delantero y el trasero) pueden contactar con el vehículo y causar daños.
- Otros vehículos. Asegúrese de que todos los conductores de otros vehículos sepan dónde deben conducir para evitar colisiones.
- Objetos inmóviles. Familiarícese con la ubicación del rodaje y planee los movimientos con antelación para evitar colisiones con objetos inmóviles, como señales de tráfico, puentes, y bordillos de la acera.
- El personal. Todo el personal en las inmediaciones de RADICAL debe entender y cumplir con todas las precauciones de seguridad.
- El terreno. RADICAL está diseñado para terrenos moderados y no para condiciones extremas o saltos con el vehículo. Saltos o cargas de choque causan fuerzas excesivas en el sistema y pueden dañar el brazo, el aislador, o causar otros daños.
- La velocidad. No use el sistema a velocidades más altas de la velocidad especificada. A la velocidad permisible, el viento puede ser demasiado fuerte para el movimiento estable del eje de rotación. Incluso cuando el vehículo se mueve a velocidades más lentas, las ráfagas pueden aumentar la velocidad total del viento, lo que podría exceder la velocidad total permitida. Esto podría prevenir que el eje de rotación se mueva normalmente. Asegúrese de comprender cómo la velocidad del vehículo y la velocidad del viento afectan el rendimiento del eje de rotación.

## Lista de verificación

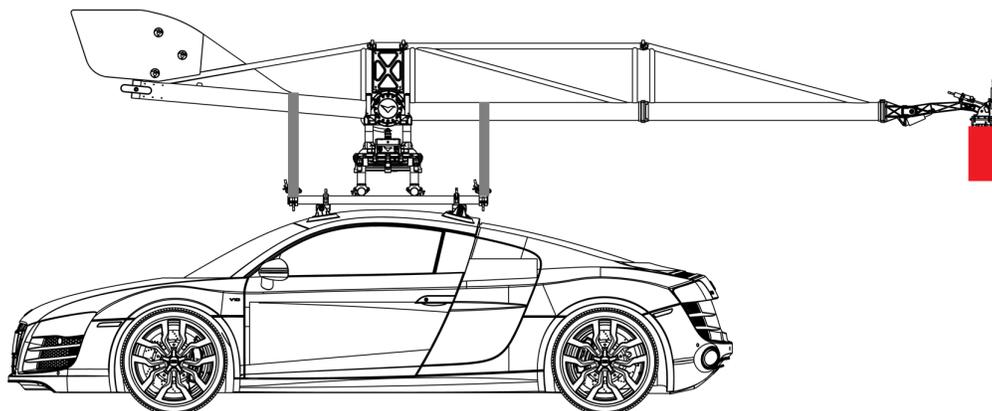
Antes de utilizar RADICAL, revise esta lista de verificación.

Lista de verificación	Acción	Revisado
Abrazaderas de las patas de la base	Apretadas	
Pernos que aseguran las patas a la base	Apretados	
Pernos que aseguran las patas al fulcro	Apretados	
Pernos del soporte X	Apretados	
Perno de seguridad ("Remove Before Flight")	Quitado	
Pernos del brazo trasero	Apretados	
Pernos de la aleta	Apretados	
Perillas de bloqueo de contrapeso	Apretadas	
Pernos de seguridad de la barra de contrapeso	Instalados	
Pernos del brazo intermedio	Apretados	
Pernos del brazo delantero	Apretados	
Pernos del aislador	Apretados	
Pernos del adaptador de la cabeza	Apretados	
Perno de seguridad del adaptador de la cabeza	Instalado	

## Cómo transportar y viajar con RADICAL

Recomendamos los pasos siguientes para el transporte seguro de RADICAL, cuando el sistema no está en uso y monitoreado activamente.

1. Asegúrese de que el botón ESTOP está presionado (sistema desarmado), y quitar la cabeza y el contrapeso, en el orden opuesto de la instalación. Deje un contrapeso de 32.5lbs/15kg para equilibrar el brazo sin una cabeza. *Opcional: la cabeza y el contrapeso pueden permanecer si no representan un riesgo durante el transporte.*
2. Suelte el botón ESTOP (gire en sentido horario), y mueva el brazo al trasero del coche (con el brazo plano).
3. Con el botón ESTOP todavía suelto, ajuste SPEED (velocidad) a "0" para ambos ejes de control. Esto es para que un toque accidental de las palancas de control no cause un movimiento durante el proceso de fijación.
4. Asegure el brazo intermedio y el brazo trasero a los rieles (u otros puntos de fijación) con dos **correas** - 1 delante del fulcro, y 1 detrás del fulcro. Las correas deben estar tensionadas, pero no demasiado.



5. Presione el botón ESTOP (sistema desarmado), lo que activará el freno del eje de levantamiento y cortará la alimentación de los motores. También, para conservar energía, se puede apagar el sistema con el interruptor de alimentación principal.

Las correas (*mostradas en un color gris*) ayudan a reducir la carga del freno y también a prevenir movimientos no deseados durante el proceso de transporte.

**NOTICE** Recomendamos el uso de banderas rojas durante el transporte de RADICAL, pero antes que nada, asegúrese de que el sistema cumpla con las leyes y regulaciones locales.

**CAUTION** Atar el sistema con correas o mover el brazo manualmente, mientras el botón ESTOP está presionado (sistema desarmado), puede dañar el freno del eje de levantamiento.

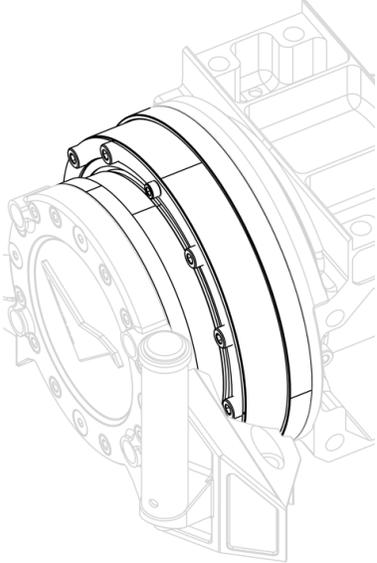
# Resolución de problemas y mantenimiento

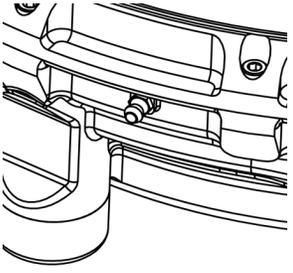
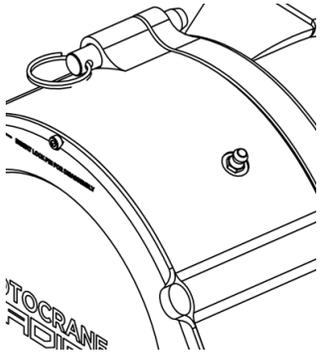
## Resolución de problemas

Consulte la guía de resolución de problemas (RADICAL Troubleshooting Guide) para diagnosticar problemas con el sistema (disponible en [MOTOCRANE KNOWLEDGE BASE](#)).

## Mantenimiento

RADICAL necesita mantenimiento de vez en cuando para que siga funcionando bien. Esto incluye limpiar el sistema después de cada uso y aplicar lubricación a varios rodamientos en el sistema. Consulte la tabla a continuación o contacte [support@motocrane.com](mailto:support@motocrane.com) para una recomendación del mantenimiento apropiado.

Acción	Frecuencia	Motivo
<p>Seque el sistema completo con un trapo seco.</p> <p>Seque esta área en particular (la caja de engranajes)</p> 	Después de cada uso	Previene oxidación en la superficie y mantiene el sistema limpio.

<p>Aplique lubricación al rodamiento del eje de rotación.</p> 	<p>Cada seis a doce meses</p>	<p>Un rodamiento que carece de lubricación puede causar movimiento entrecortado o ruidos atípicos.</p> <p>Grasa recomendada:</p> <p>Base: Grupo Litio Grado: Grado 2 (Lithium Base, Group 2)</p>
<p>Aplique lubricación al rodamiento del eje de levantamiento.</p> 	<p>Cada seis a doce meses</p>	<p>Un rodamiento que carece de lubricación puede causar movimiento entrecortado o ruidos atípicos.</p> <p>Grasa recomendada:</p> <p>Base: Grupo Litio Grado: Grado 2 (Lithium Base, Group 2)</p>

**CAUTION** La lubricación excesiva puede causar fallos de las juntas y causar daños permanentes al sistema. Recomendamos que contacte [support@motocrane.com](mailto:support@motocrane.com) primero para confirmar que el sistema necesita lubricación antes de proceder.

## Actualización de firmware

### Artículos necesarios

- Computadora con Windows 8 o sistema operativo más nuevo
- Cable micro-USB
- Conexión al internet
- Destornillador de 2mm hex
- Otra persona (si el PSU está demasiado lejos del panel de USB)

### Procedure

Siga estas instrucciones para actualizar el firmware del CORTEX.

1. Descargue e instale *STM32CubeProgrammer* (disponible en MotoCrane Knowledge Base).
2. Asegúrese de que el sistema esté conectado como normal, pero mantenga el sistema apagado.
3. Quitar el panel USB del CORTEX, con el destornillador hexagonal de tamaño 2mm.



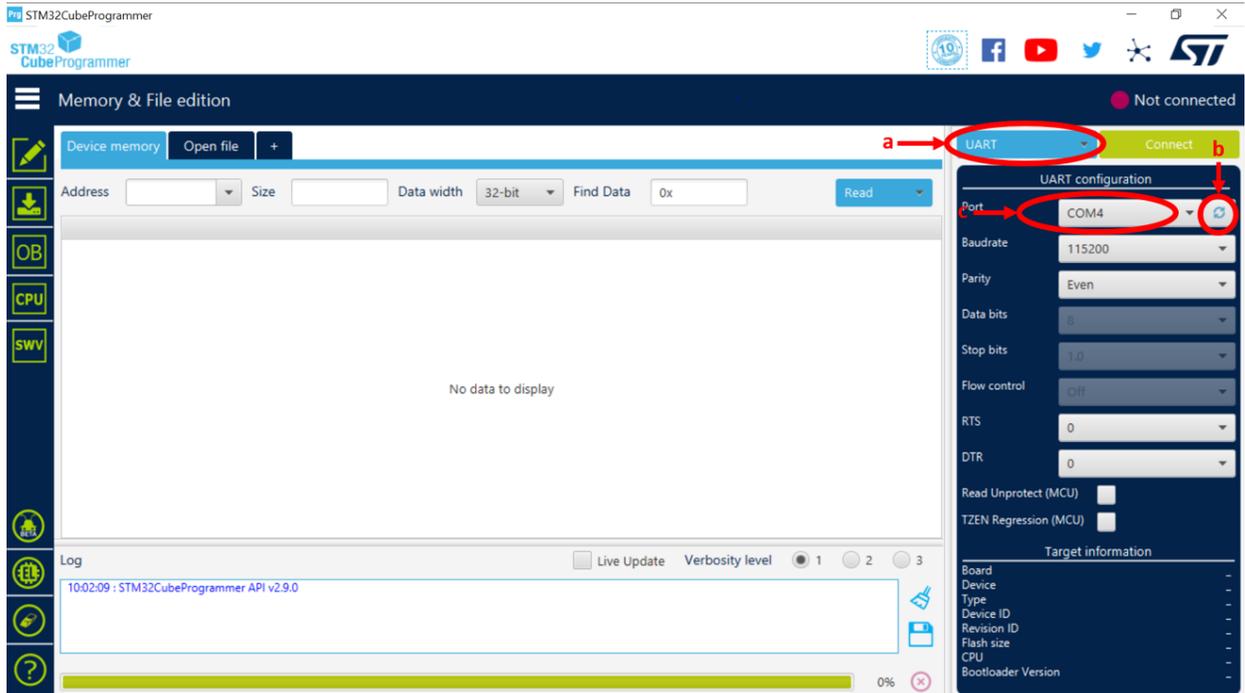
4. Conecte un cable micro-USB entre el puerto USB del CORTEX y el puerto USB de la computadora que se utilizará para la actualización.



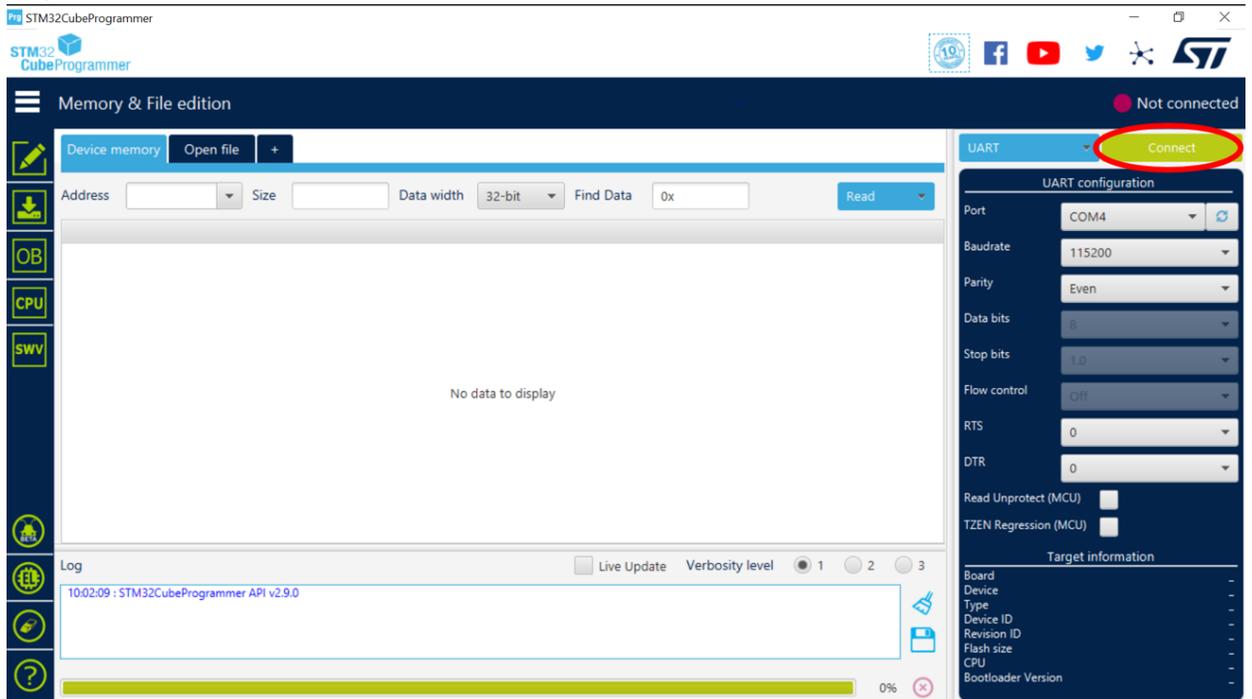
5. Con cuidado, presione el pequeño botón junto al puerto USB y manténgalo presionado mientras alguien enciende el sistema con el interruptor de alimentación principal del PSU. (Después de que el sistema se inicie, el controlador tendrá varios errores, pero los puede ignorar).



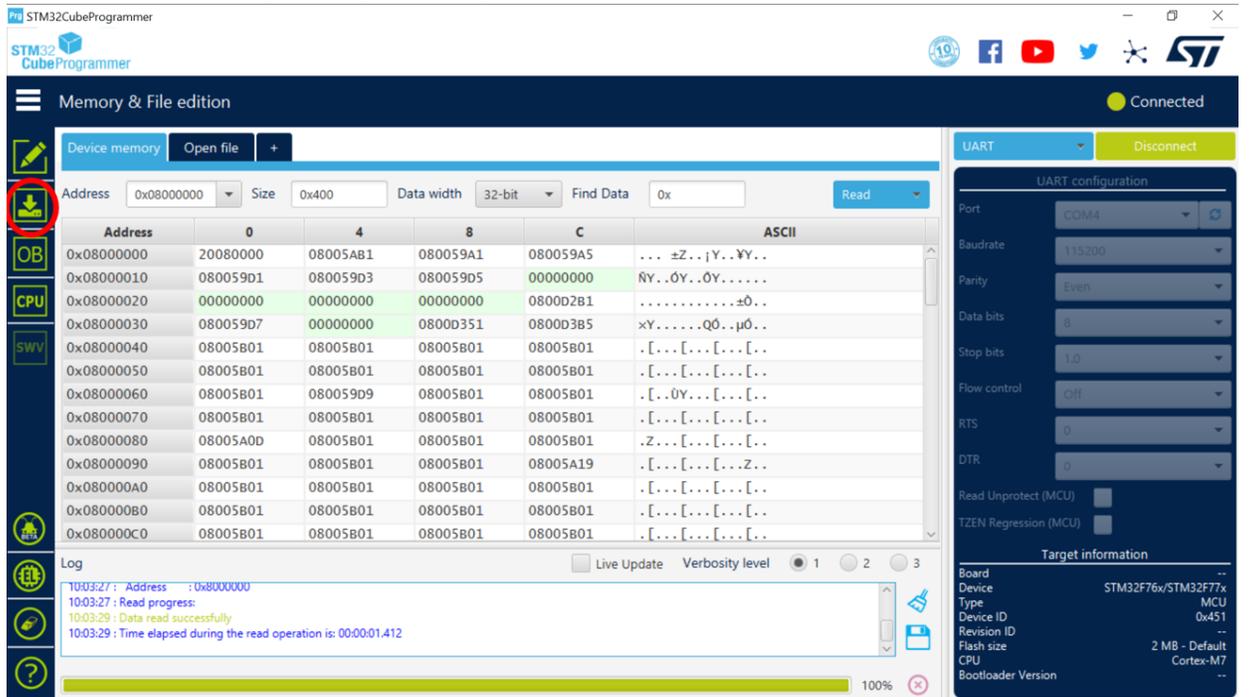
6. Abra la aplicación *STM32CubeProgrammer* (disponible en MotoCrane Knowledge Base) y siga los siguientes pasos:
  - a. Seleccione UART para la interfaz
  - b. Haga clic en el botón "Refresh" para que la aplicación busque el puerto COM
  - c. Seleccione el puerto COM apropiado (será el puerto COM que solo estará disponible cuando RADICAL esté encendido)



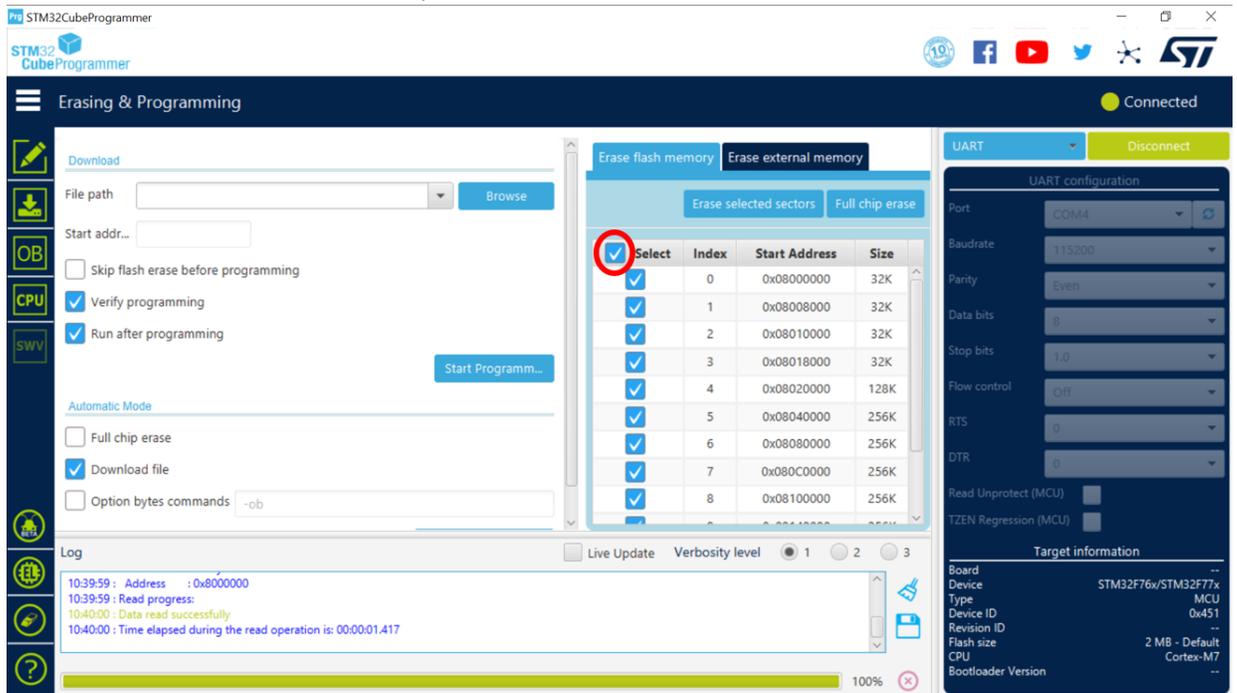
7. Haga clic en el botón "Connect".



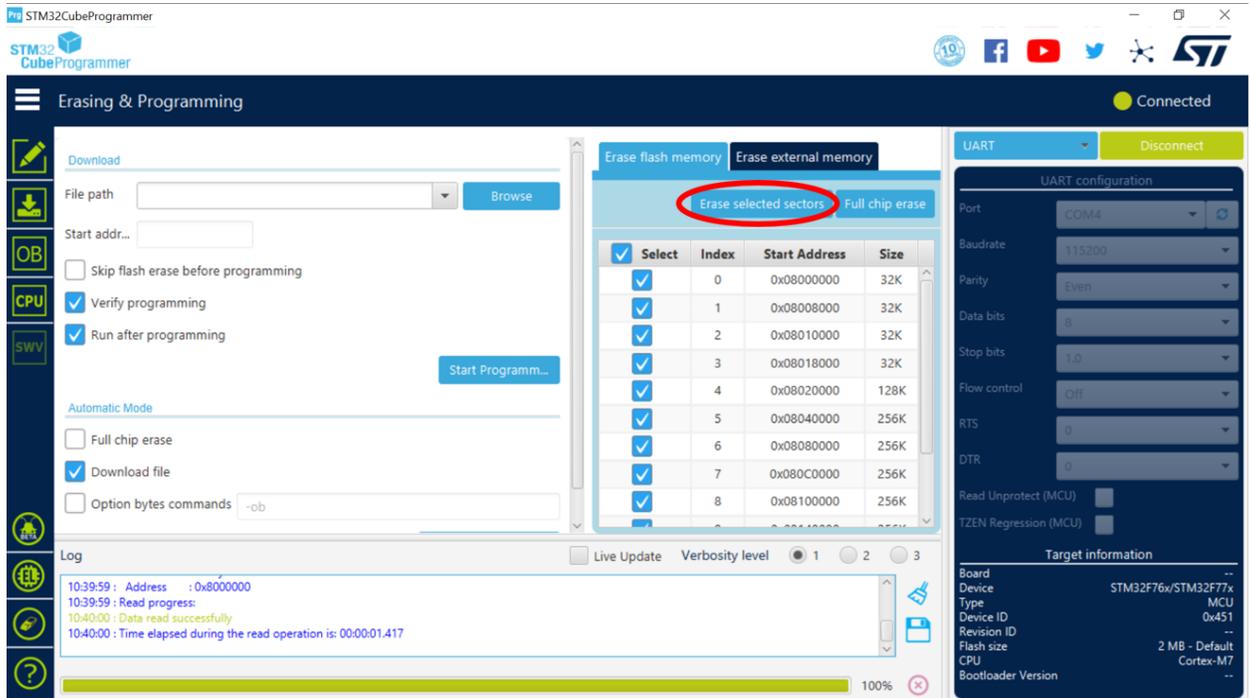
8. Seleccione "Erasing & Programming"



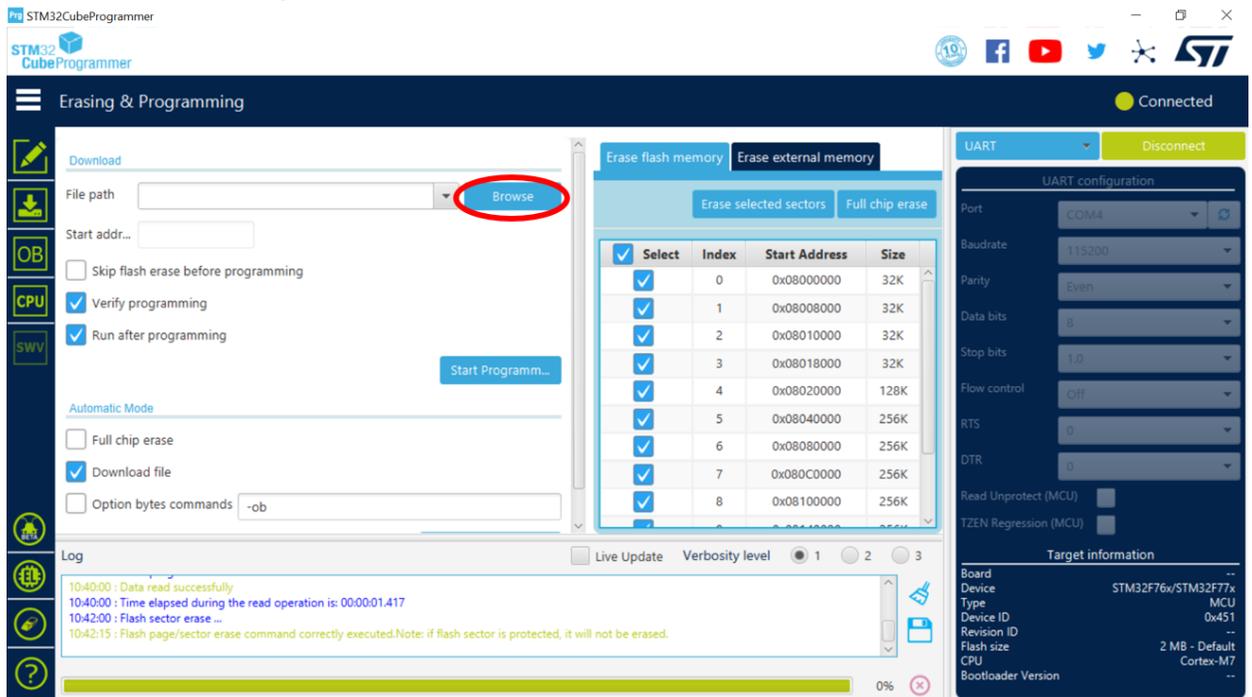
9. Seleccione todos los sectores por hacer clic en la casilla de verificación



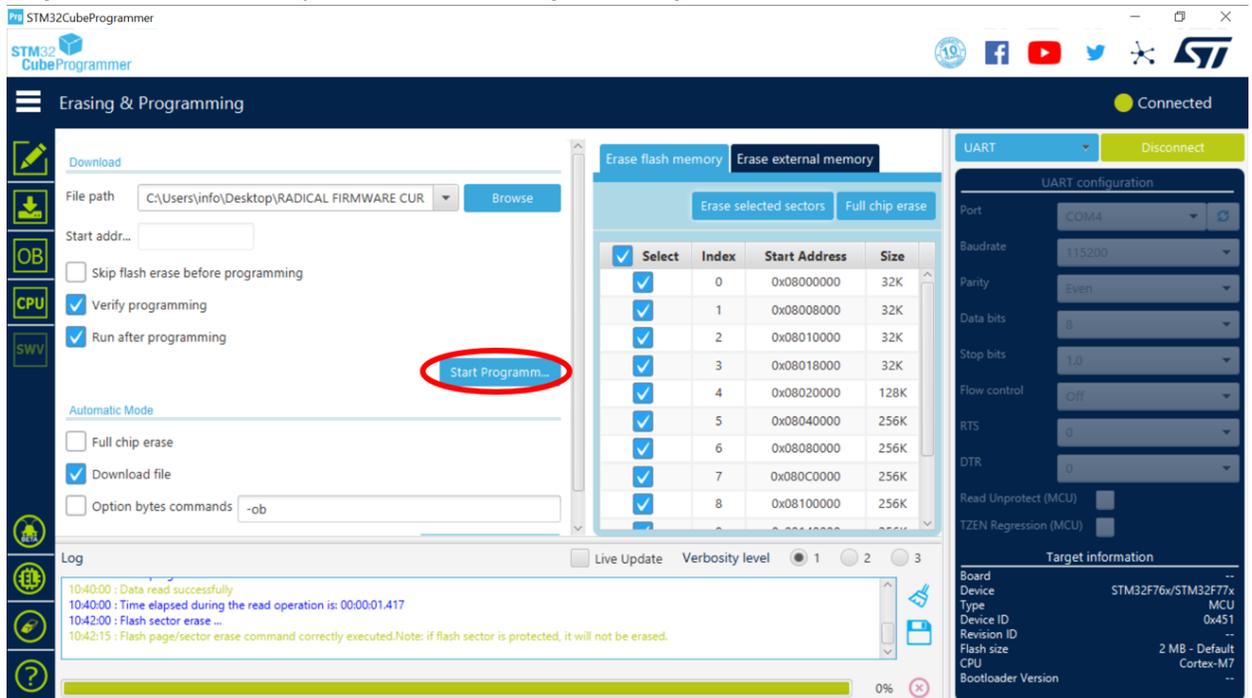
10. Haga clic en "Erase selected sectors" y espere para que termine con éxito (normalmente menos de un minuto)



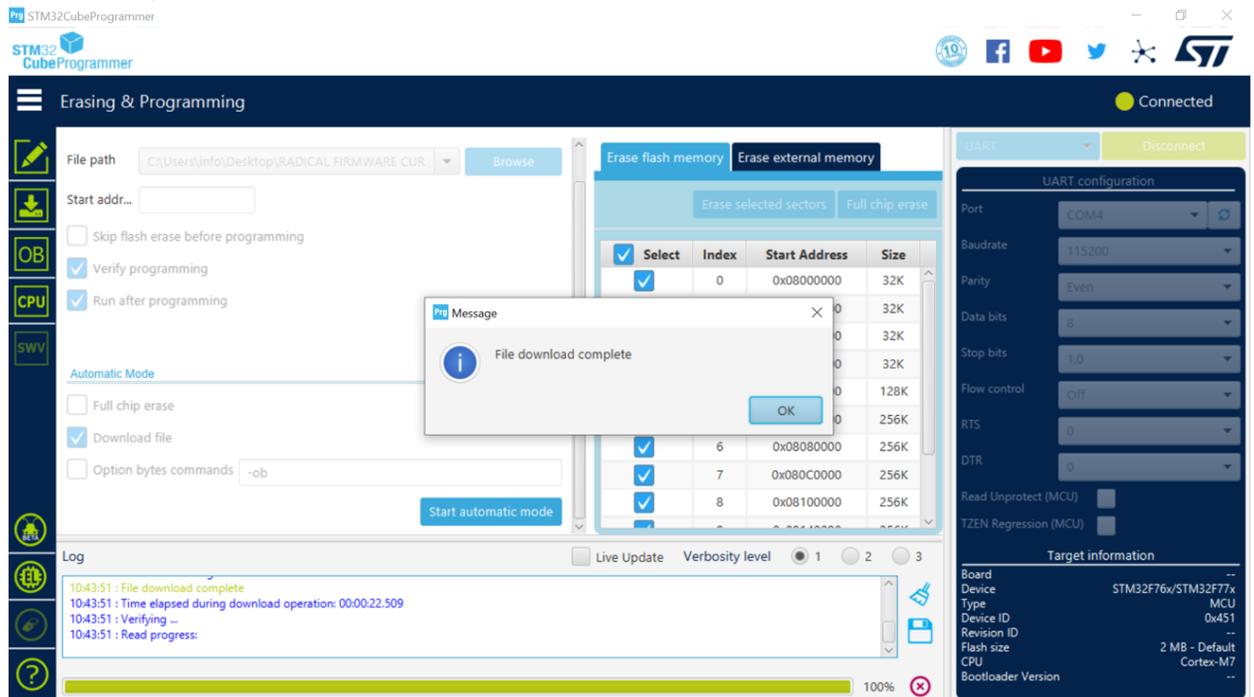
11. Haga clic en el botón "Browse" y seleccione el archivo de firmware para el CORTEX que descargó o que fue proporcionado (también debería estar disponible en MotoCrane Knowledge Base)



12. Haga clic en el botón que dice "Start Programming"



13. Confirme que la actualización ha terminado con éxito.



14. Apague y encienda el sistema para que el nuevo firmware se cargue correctamente y luego confirme que no hay errores.

15. Reinstale el panel USB en el CORTEX.

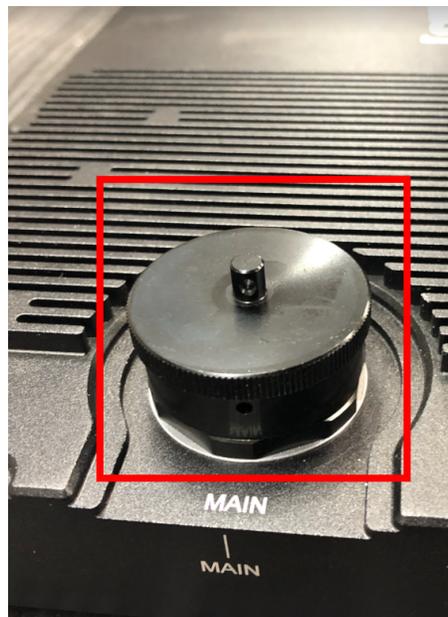
Contacte MotoCrane Support si experimenta algún problema con este proceso.

## Especificaciones y protecciones de ingreso

Los módulos exteriores de RADICAL son resistentes a la intemperie. El controlador y la unidad de alimentación (PSU) no son resistentes a la intemperie. Después de usar RADICAL en condiciones mojadas o polvorientas, pase un trapo suave y seco a todos los componentes. No rocíe líquidos de limpieza dentro de los componentes de RADICAL que no sean impermeables.

Módulo	Clasificación
Base	IP-65
Fulcro	IP-65
Brazos, Aislador, Aleta	IP-65
Controlador	NO RESISTENTE A LA INTEMPERIE
Unidad de alimentación (PSU)	NO RESISTENTE A LA INTEMPERIE

NOTA: ¡Los conectores de los módulos no son resistentes a la intemperie a menos que estén conectados a un cable o tengan una tapa instalada! Si los cables no están conectados, instale una tapa (que viene con el sistema) para asegurarse de que el agua no pueda entrar.



# Especificaciones

## Mecánicas

### Peso de los módulos

Controlador: 4lbs/1.8kg

PSU: 4.6lbs/2.1kg

Base: 52lbs/23.6kg

Fulcro: 52 lbs/23.6kg

Brazo delantero: 16 lbs/7.3kg

Brazo intermedio: 16.7 lbs/7.6kg

Brazo trasero: 33.3 lbs/15.1kg

Aleta: 7lbs/3.2kg

Aislador: 12.5lbs/5.7kg

Peso máximo de carga: 35 lbs/15.9kg

### Rendimiento de operación

Aceleración máxima: 1G lateral, longitudinal

Temperatura: MÍN: -30F/-34C, MÁX: 120F/49C

Rango de movimiento:

Eje de rotación: infinito

Eje de levantamiento: 35 grados arriba, 35 grados abajo

Velocidad máxima (rotación completa de 360 grados): 90 mph (145 km/h)

Extensión del brazo: 12 pies (3.65m) desde el fulcro, 16.5 pies (5m) extremo a extremo

Velocidades de control:

Eje de rotación: <6 segundos 360 grados

Eje de levantamiento: <2 segundos -35 a +35 grados

Clima: IP65 (Puede soportar un rociado de agua a baja presión desde todas las direcciones)

## Eléctricas

Control: CAN-BUS, con cable

Fuente de alimentación principal del PSU: 48VDC (45V-60VDC MÁX), 50A MÁX (3kW MÁX)

Fuente de alimentación para accesorios (PSU): 5V-60VDC, 20A MÁX

clavijas A+B = Power + (positivo)

clavijas C+D = Power - (GND, negativo)

Puerto de señales de comunicación accesorias: 6 conexiones, 3 pares trenzados

clavijas A + B - par trenzado

clavijas C + D - par trenzado

clavijas E + F - par trenzado

Puerto de salida principal (del PSU): alimentación principal de 48V, señales de CAN-BUS, señales de comunicación accesorias, alimentación para accesorios

Voltage principal del sistema: 48VDC

Certificaciones: CE, RoHS

# Historial de revisiones

Revisión	Date	Description
1.1	MAR 2022	Primera traducción del manual - corresponde con v1.1 de la versión original en inglés

MotoCrane Asistencia Técnica:

[support@motocrane.com](mailto:support@motocrane.com)

Este contenido se puede cambiar. Descargue la versión más reciente en:

[www.motocrane.com/knowledge-base](http://www.motocrane.com/knowledge-base)

Si tiene preguntas sobre este documento, por favor contáctenos por correo electrónico:

[contact@motocrane.com](mailto:contact@motocrane.com).

©2022 MotoCrane, LLC. Todos los derechos están reservados.