

Figura 1. Tarjeta para otorgar el nivel *DC* al *driver* del motor del *dolly* y al *servo - zoom*.  
Dimensiones de la placa: 40 x 40 mm

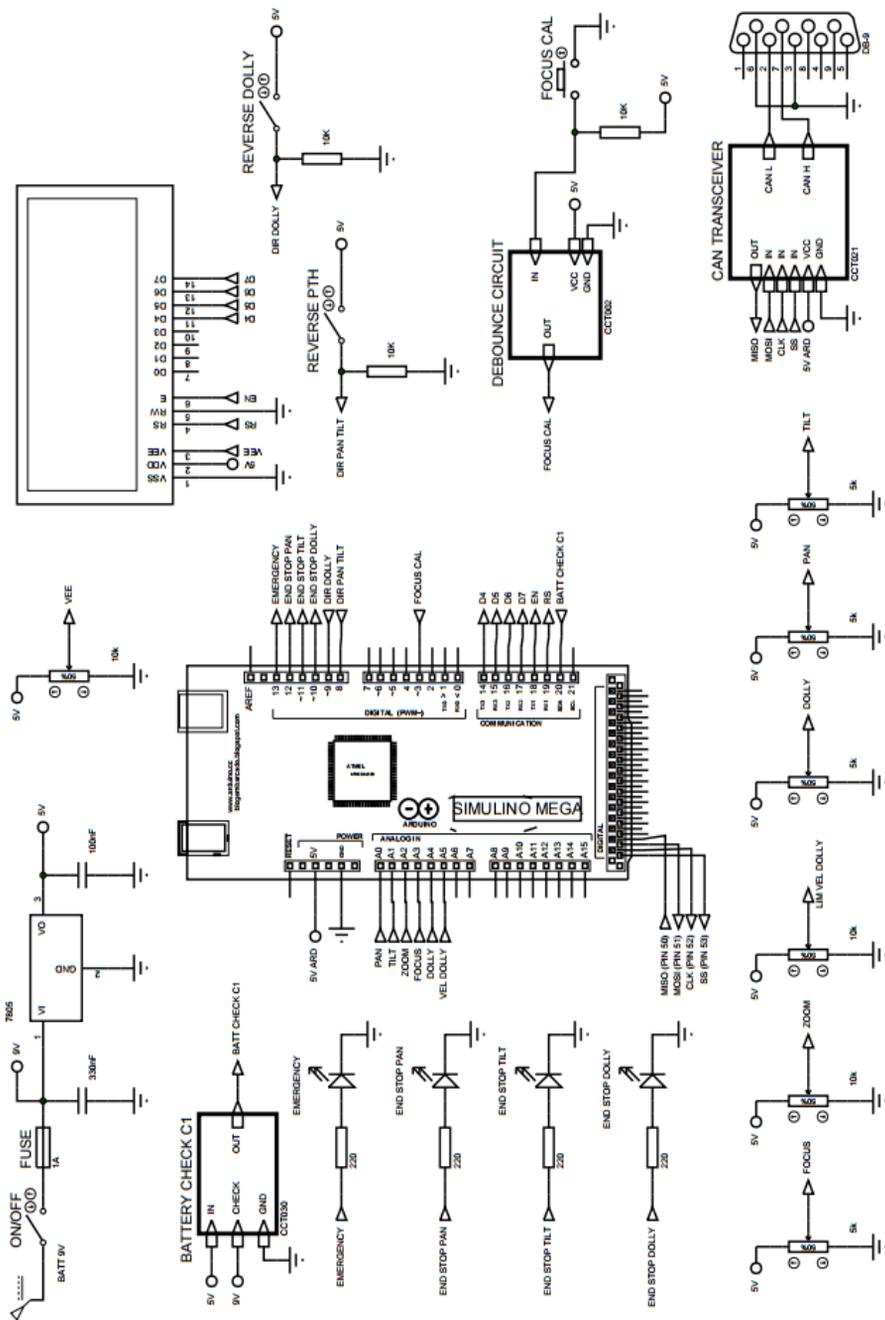


Figura 2. Diagrama circuital para el mando de control del equipo

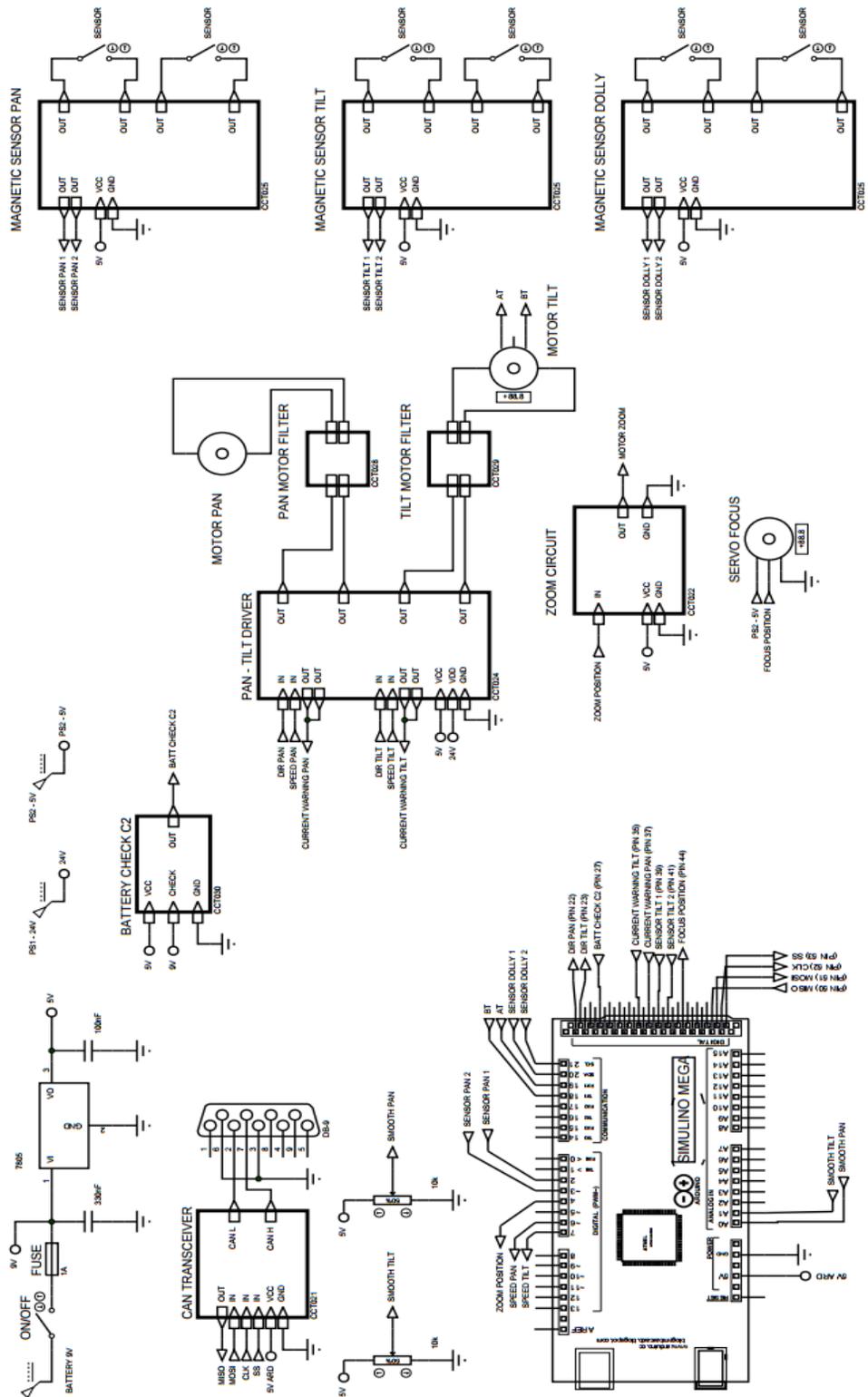


Figura 3. Diagrama circuital para el control del paneo, *tilt*, foco y *zoom* del equipo

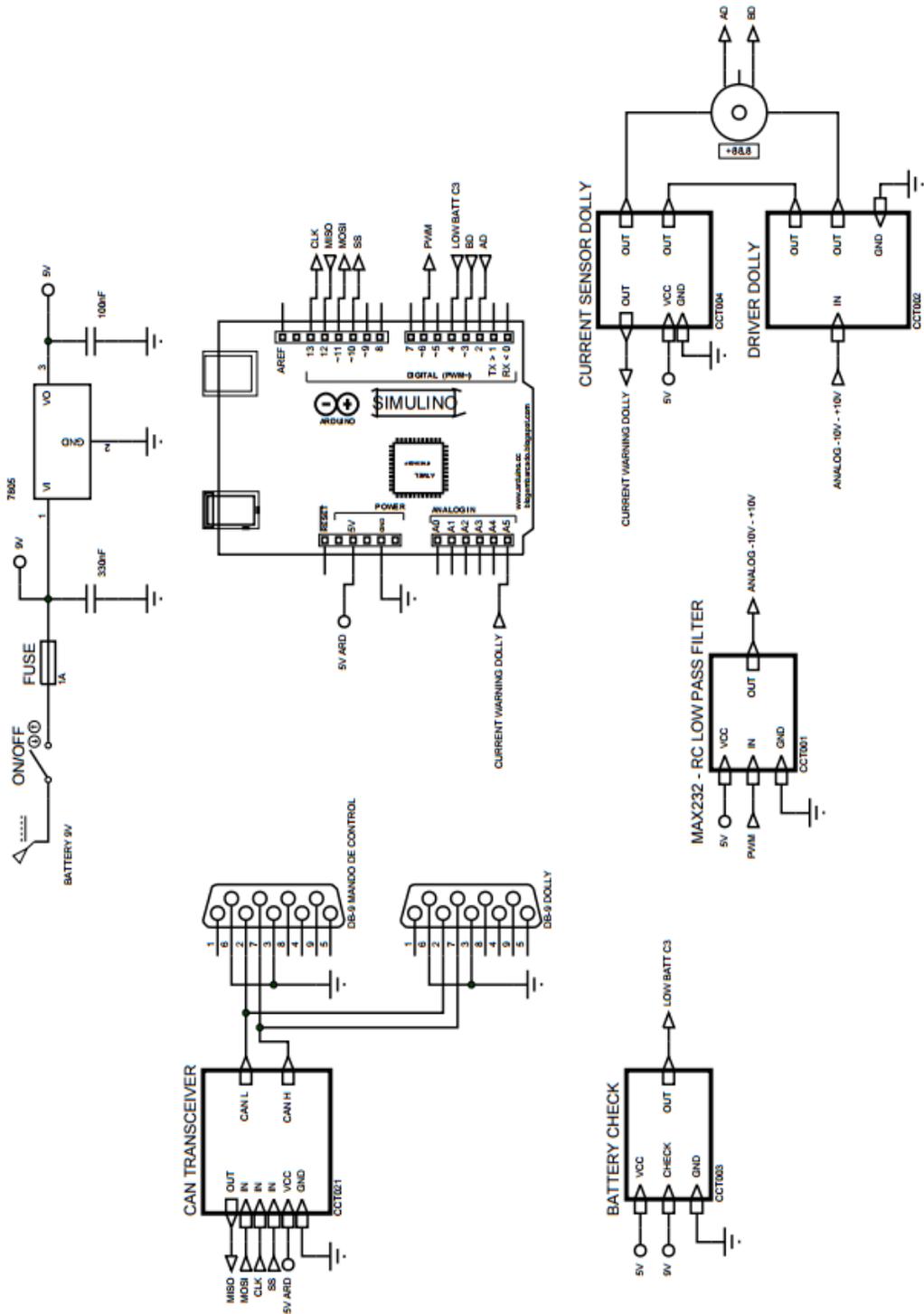


Figura 4. Diagrama circuital para el control del motor del *dolly*



# MANUAL DE OPERACIÓN

---

DOLLY ROBÓTICO  
PTZF CONTROL REMOTO

JEALTEL PRODUCCIONES C.A.  
Elaborado por: Alejandro J. Barillas M.

## MANUAL INSTRUCTIVO

---

Este es el manual de instrucciones para el desplazamiento, control y monitoreo de una cámara de televisión, elaborado específicamente para la empresa Jealtel Producciones C.A..

Se recomienda leer el manual instructivo previo a la instalación y manipulación del equipo.

El presente texto tiene como objetivo principal indicar el modo de funcionamiento del equipo, explicando el ensamble y desarme del mismo, la calibración de ciertas variables a controlar, así como dar instrucciones al personal en caso de un evento de malfuncionamiento del sistema.

El manual cuenta con una serie de ilustraciones con la intención de facilitar la comprensión del texto.

---

# ÍNDICE

---

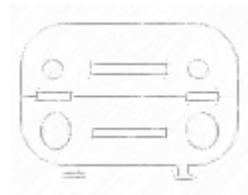
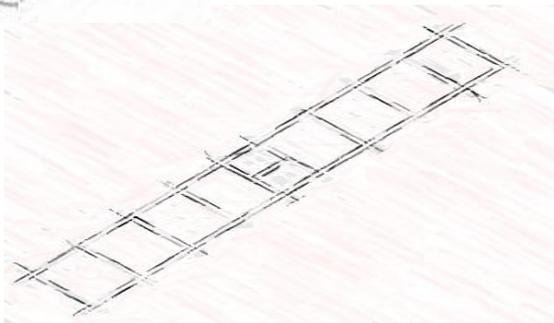
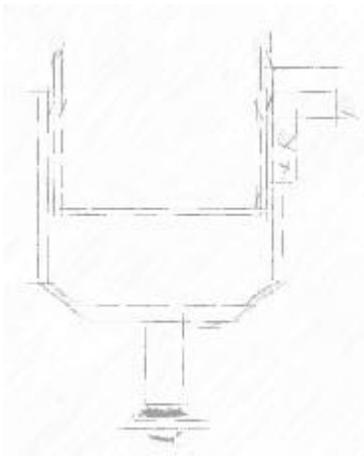
Instalación del equipo .....	1
Riel .....	2
Mecanismo del dolly .....	3
Sensores .....	4
Columna .....	5
Cabezal .....	6
Cámara .....	6
“Case” de electrónica .....	8
Cableado .....	8
Modo de operación .....	13
Mando de control .....	14
Mensajes de advertencias .....	16
Mensajes de emergencias .....	18
Calibración .....	19
Dolly .....	20
Foco .....	21
Desarme del equipo .....	22
Solución de problemas .....	25

---

# INSTALACIÓN DEL EQUIPO

---

Riel  
Mecanismo del dolly  
Sensores  
Columna  
Cabezal  
Cámara  
"Case" de electrónica  
Cableado



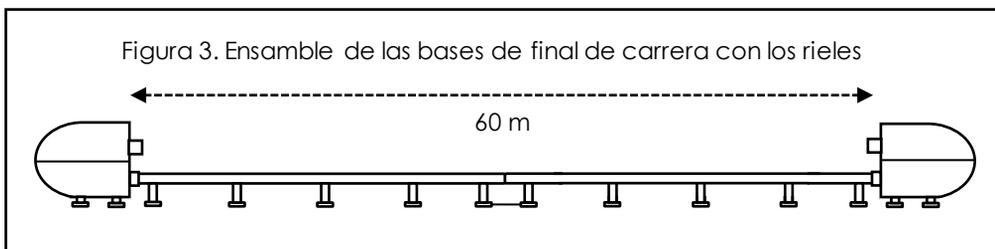
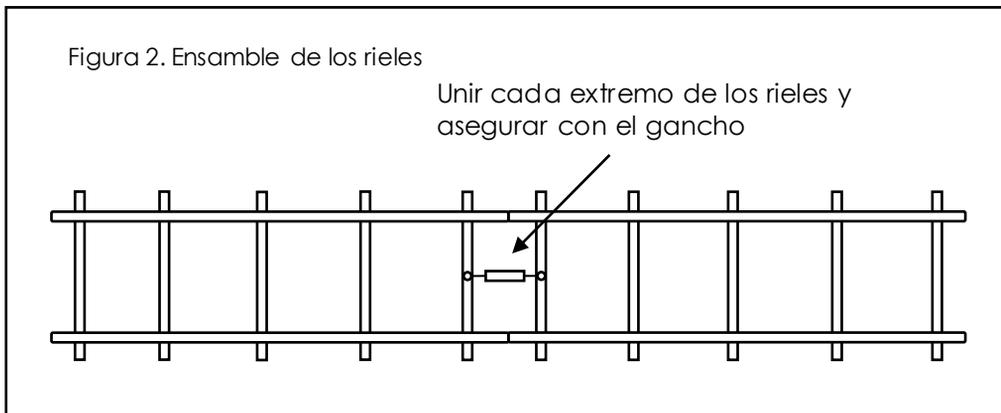
## RIEL

**PASO 1.** Retirar de los estuches los rieles

**PASO 2.** Acoplar una unidad del riel en la base de final de carrera (Fig 1)

**PASO 3.** Ensamblar y asegurar con el gancho los extremos de ambos rieles hasta lograr la longitud deseada (Fig 2)

**PASO 4.** Acoplar el último tramo del riel a la otra base de final de carrera (Fig 3)



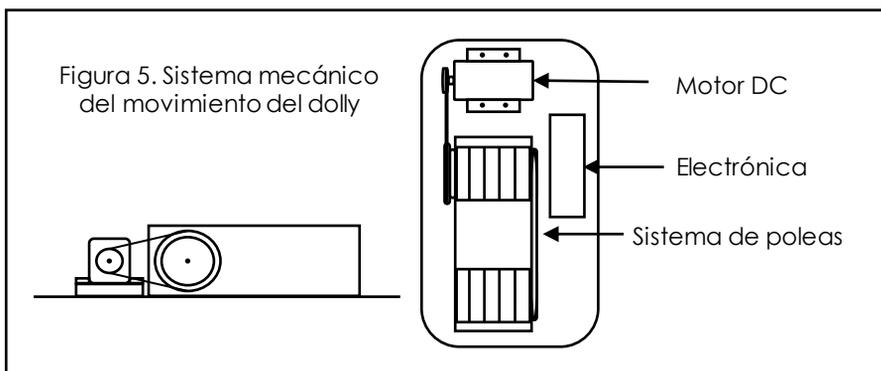
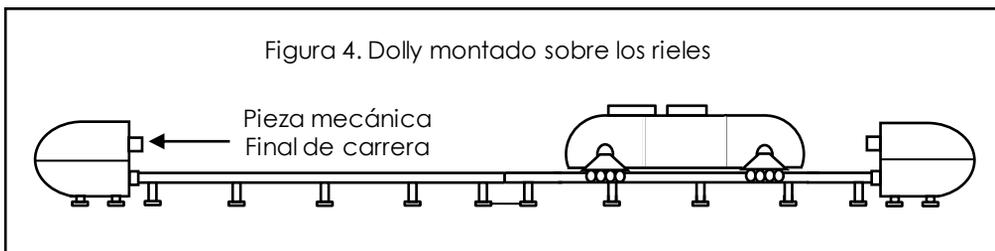
## MECANISMO DEL DOLLY

**PASO 5.** Colocar base del dolly sobre el riel (Fig 4)

**PASO 6.** Abrir el "case" de la base de final de carrera donde se encuentra el motor y un sistema de poleas (Fig 5)

**PASO 7.** Ajustar la guaya sobre el sistema de poleas y sacar ambos extremos en cada ranura de la base

**PASO 8.** Cierre y asegure el "case" de la base de final de carrera donde se encuentra el motor el sistema de poleas



**PASO 9.** Tome el extremo de la guaya que sale por la ranura superior de la base de final de carrera y ajuste sobre un extremo de la base del dolly con un gancho

**PASO 10.** Tome el otro extremo de la guaya que sale por la ranura inferior de la base de final de carrera

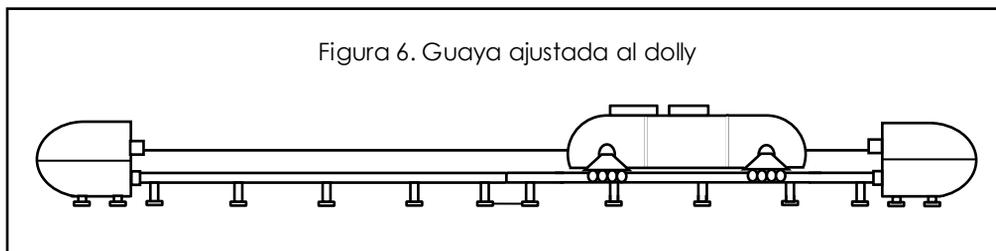
**PASO 11.** Introduzca la guaya por la ranura inferior de la otra base de final de carrera

**PASO 12.** Abrir el "case" de la otra base de final de carrera, en ella se encontrará un sistema de poleas

**PASO 13.** Ajustar la guaya sobre el sistema de poleas y pasar la guaya por la ranura superior de la base de final de carrera

**PASO 14.** Cerrar y asegurar el "case" de esa base de final de carrera

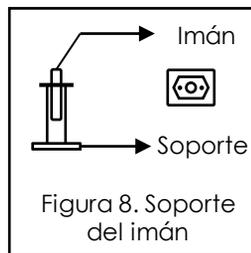
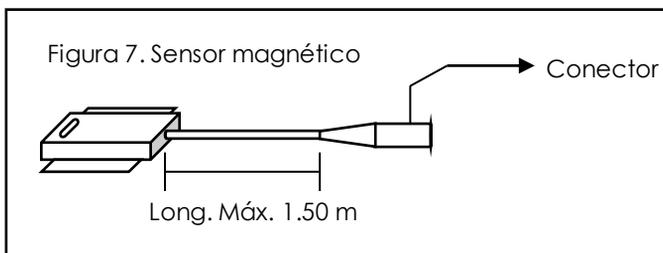
**PASO 15.** Tome el extremo de la guaya que sale por la ranura superior de la base de final de carrera y ajuste sobre un extremo de la base del dolly con un gancho (Fig. 6)



## SENSORES

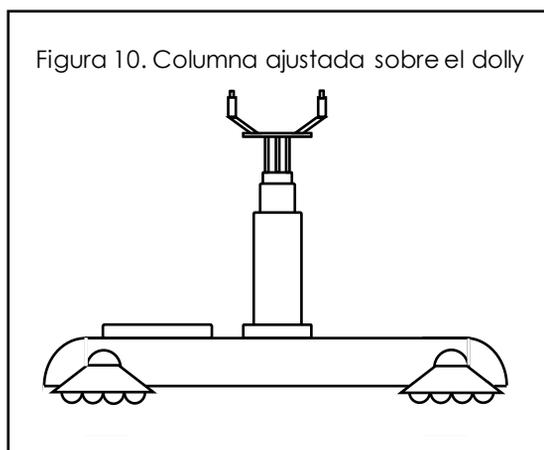
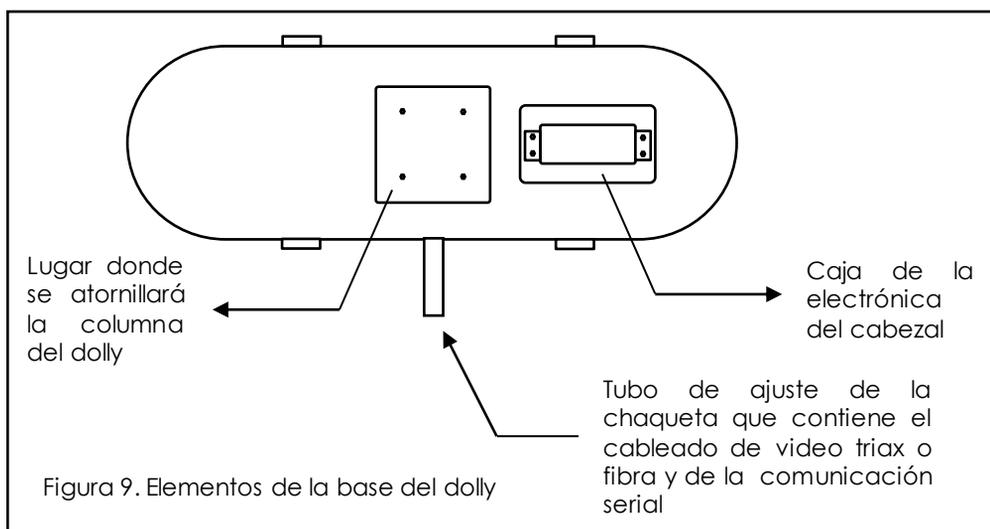
**PASO 16.** Ubicar los imanes a una distancia prudencial de ambos finales de carrera. Se recomienda una distancia de al menos 5 metros (Fig 7)

**PASO 17.** Colocar los sensores magnéticos en la parte inferior de la base del dolly (Fig 8)



## COLUMNA

**PASO 18.** Instale la columna sobre la base del dolly y atornille para fijar (Fig 9 y Fig 10)



## CABEZAL

**PASO 19.** Retire el cabezal de su estuche

**PASO 20.** Proceda a ajustar el cabezal sobre la columna y atornille para fijar (Fig 11 y Fig 12)

## CÁMARA

**PASO 21.** Fije la plancha de la cámara sobre la ranura del cabezal (Fig 12)

**PASO 22.** Asegure la cámara sobre el cabezal con la ayuda de la cuña de la plancha (Fig 13)

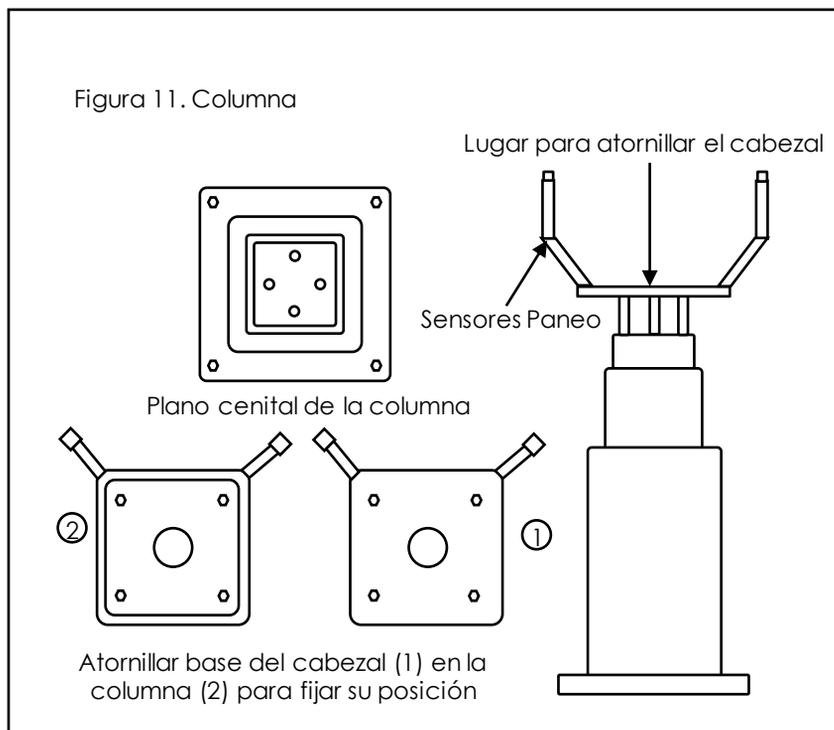


Figura 12. Cabezal

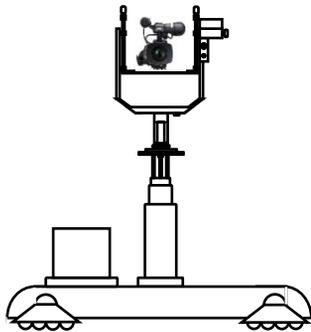
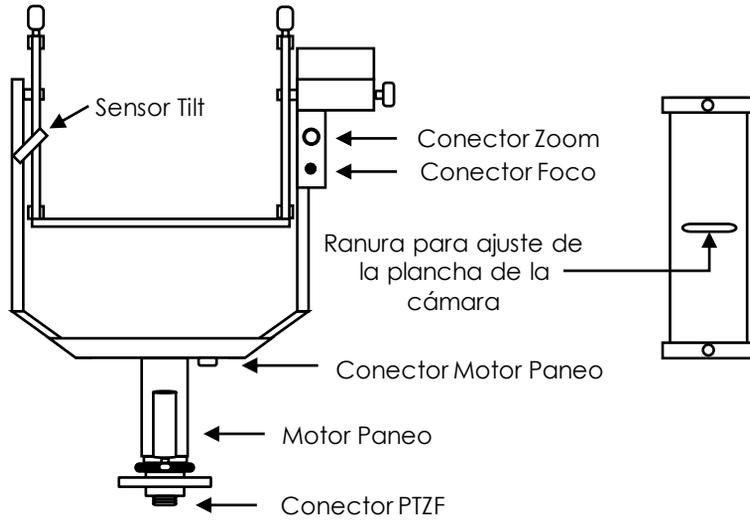
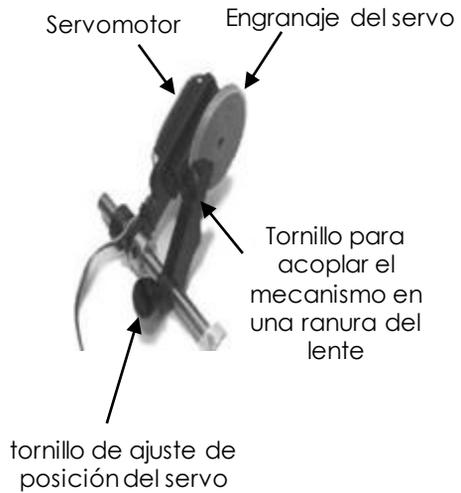


Figura 13. Instalación de la electrónica, la columna, el cabezal y la cámara sobre el dolly

Figura 14. Mecanismo de enfoque



## “CASE” DE ELECTRÓNICA

**PASO 23.** Instale el “case” de la electrónica del cabezal sobre la base del dolly (Fig 13)

## CABLEADO

**PASO 24.** Conectar entre el “case” de electrónica y el cabezal el cable indicado como “conector PTZF” (Fig 15)

**PASO 25.** Conectar el motor de paneo en el terminal ubicado en el cabezal (Fig 12)

**PASO 26.** Conectar el cable del “servo – zoom” al conector correspondiente ubicado en la estructura del cabezal (Fig 12)

**PASO 27.** Atornille el mecanismo de enfoque sobre una de las ranuras del lente de la cámara (Fig 14)

**PASO 28.** Conectar el cable de control del servo de enfoque en el terminal correspondiente ubicado en el cabezal (Fig 12)

**PASO 29.** Conectar el cable de potencia del motor del dolly entre el conector de la base de final de carrera y el “case” de electrónica ubicado cerca del motor (Fig 16 y Fig 17)

**PASO 30.** Conectar el mando de control con uno de los conectores DB-9 del “case” de electrónica nº2 (Fig 17 y Fig 19)

**PASO 31.** Conectar el cable de comunicación serial entre los conectores DB-9 ubicados en el “case” de electrónica de la base del dolly y el “case” de electrónica cerca del motor dolly (Fig 15 y Fig 17)

**PASO 32.** Conectar el RCP con el CCU (Fig 18)

Figura 15. "Case" de la electrónica n°1 del cabezal y el lente

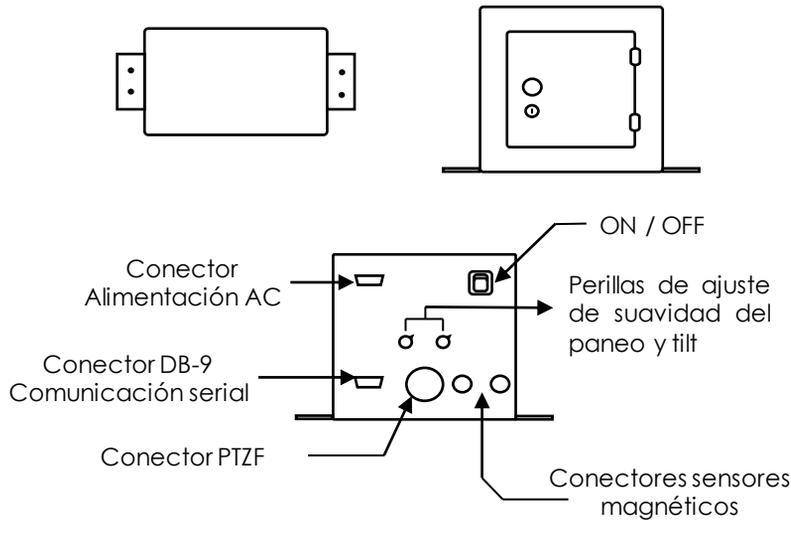


Figura 16. Base de final de carrera

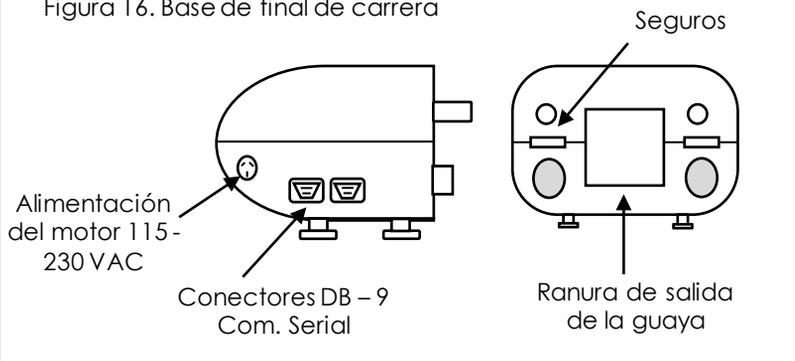


Figura 17. "Case" de electrónica ubicado en el motor dolly

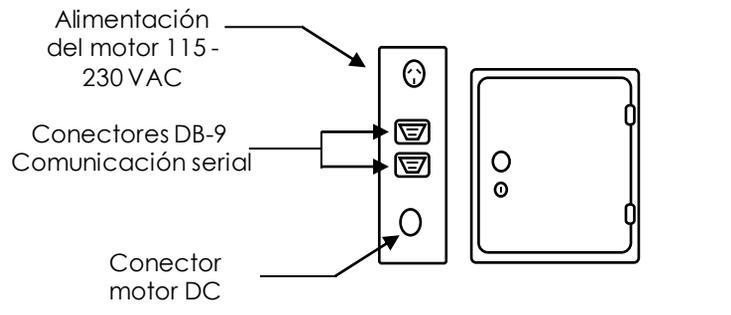


Figura 18. Conectores de interés del CCU para controlar el sistema

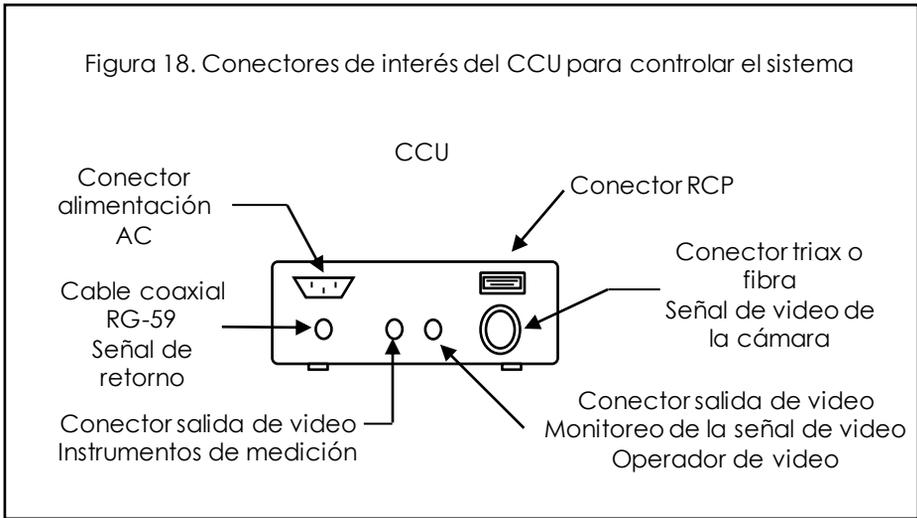
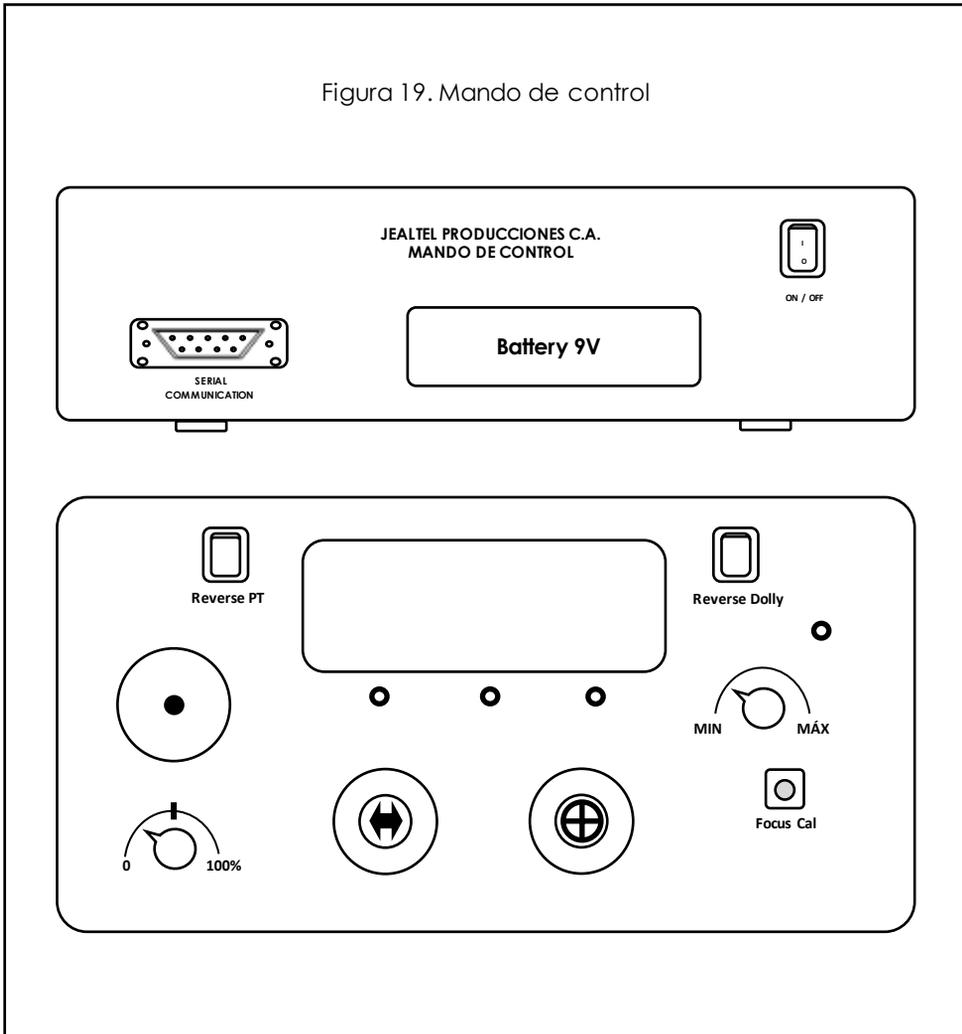


Figura 19. Mando de control



**PASO 33.** Conectar la señal de retorno que sale del CCU con el monitor que usará el operador de cámara para maniobrar el equipo (Fig 18)

**PASO 34.** Los cables que se comunicarán con el dolly serán el de comunicación serial proveniente del "case" de electrónica nº2, un cable AC para las fuentes de poder y el cable de video del CCU, por lo que será conveniente canalizar ambos cables de manera conjunta

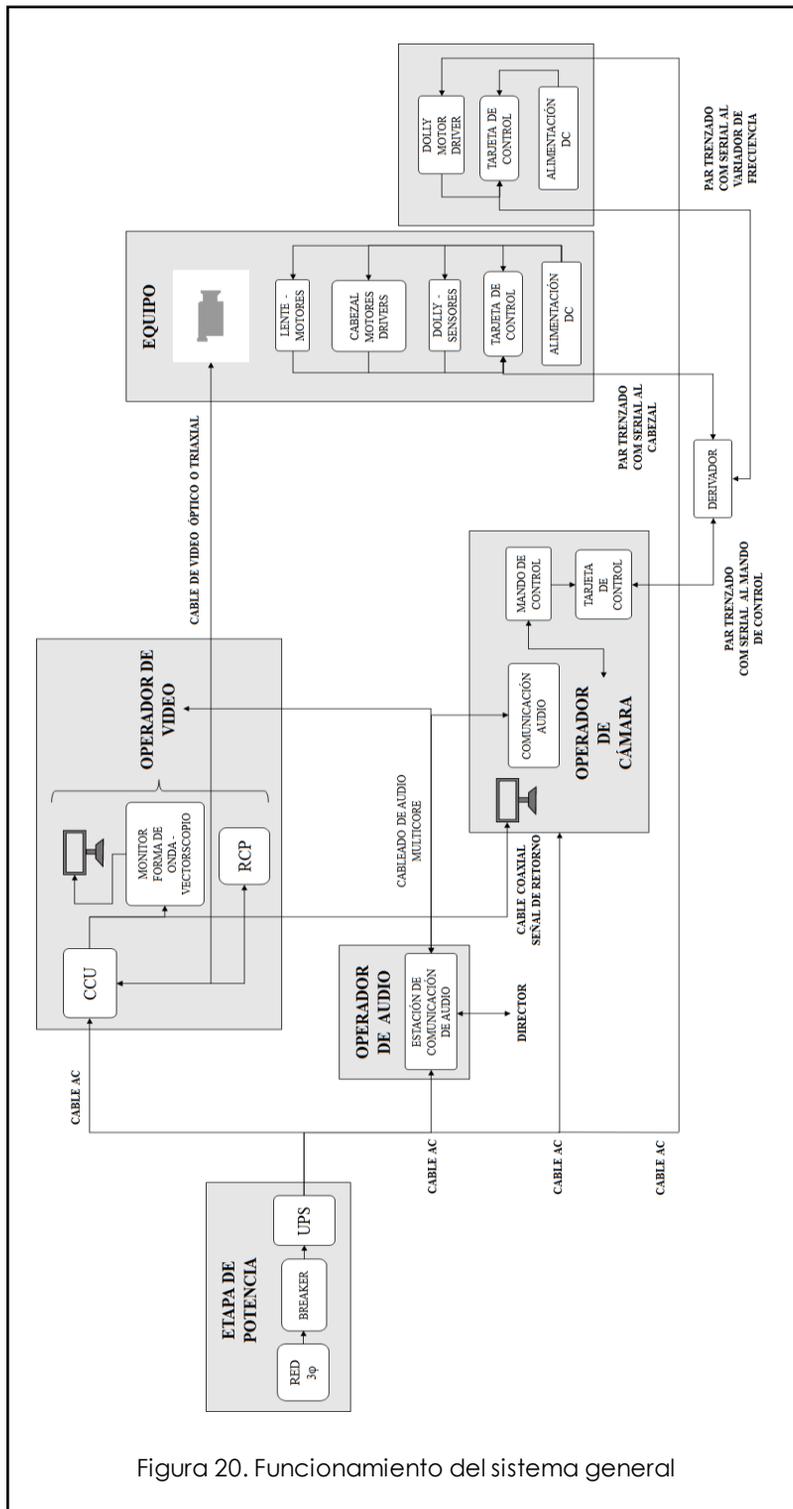
**PASO 35.** Conectar el cable de video (triaxial o fibra) entre el CCU y la cámara de televisión (Fig 18)

**PASO 36.** Nivelar adecuadamente la posición de la cámara para evitar que se incline

**PASO 37.** Conectar todos los cables de alimentación en los siguientes equipos: CCU, monitor, "case" de electrónica ubicado en la base del dolly.

**PASO 38.** Revisar estado de la batería (medición de voltaje) de los controladores del sistema

**PASO 39.** Oprimir botones de encendido del mando de control y los "case" de electrónica de la base del dolly y del motor dolly (Fig 15 Fig 17 y Fig 19)

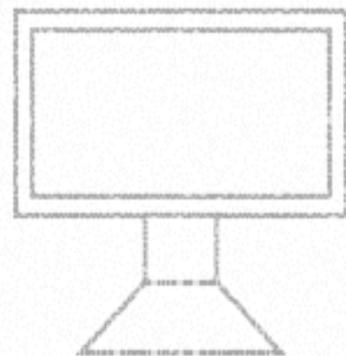
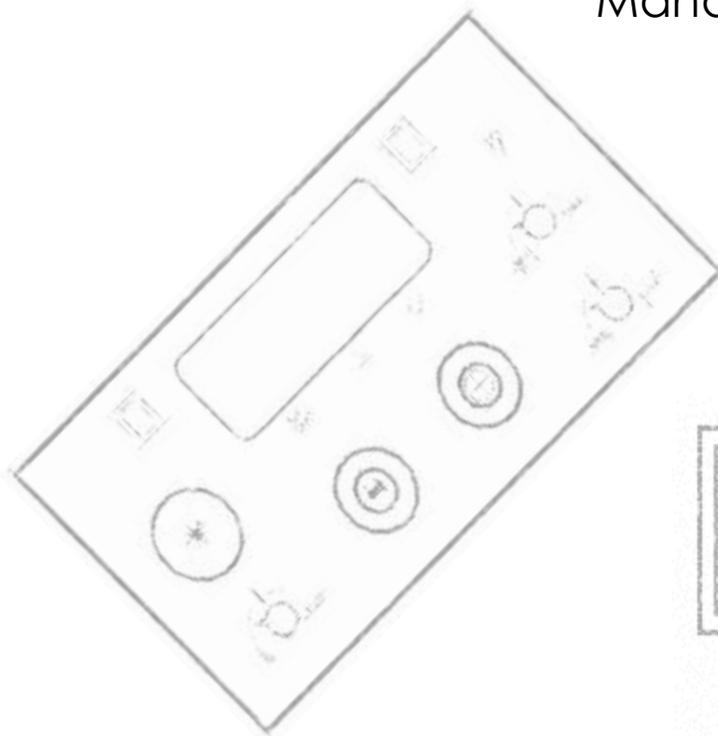


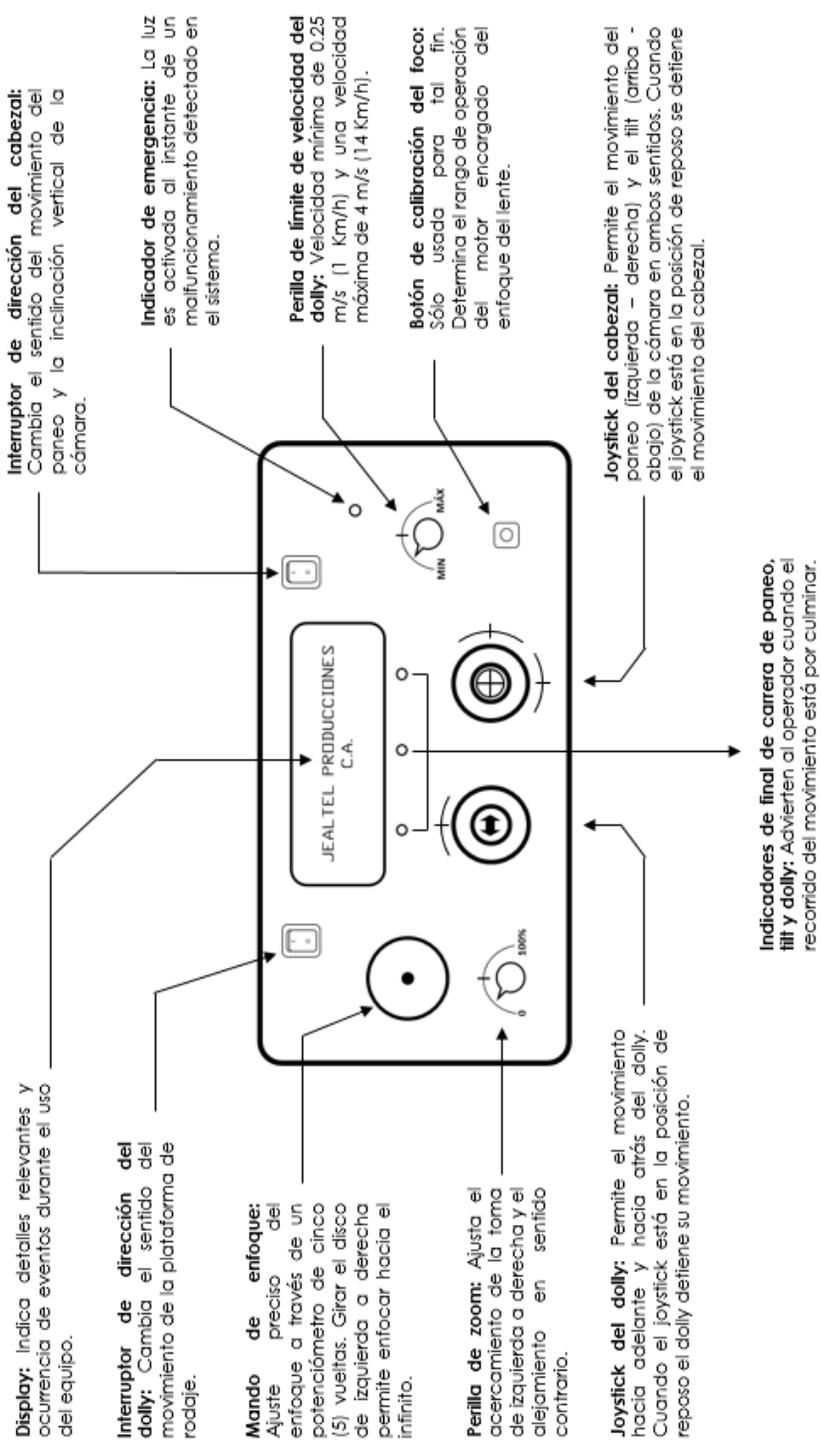
---

# MODO DE OPERACIÓN

---

Mando de control





## OPERACIÓN NORMAL

① Mensaje de bienvenida

**¡Welcome!  
Jealtel Producciones  
C.A.**

② Mensaje de que indica una comunicación exitosa

**Communication  
successful**

**Pos: 4 m   Sp: 45 rpm**

**F: 0.75      Z: 23%**

③ Variables a monitorear

Indicador	Función	Rango de valores
Pos	Indicar la posición de la plataforma de rodaje sobre el riel.	0 – 60 m
Sp	Indicar la velocidad del dolly	0 – 480 rpm
F	Indicar la posición relativa del anillo de enfoque. El valor mínimo indica el tope de un extremo, el valor máximo indica el tope cuando el lente es enfocado al "infinito".	0.00 – 1.00
Z	Indicar el porcentaje de acercamiento de la toma.	0 – 100 %

## ADVERTENCIAS

Evento	Mensaje	Acción
Final de carrera del dolly	<b>¡End stop dolly!</b>	Se mostrará en el display el mensaje, adicionalmente, se encenderá el led indicador de tal evento. ● ○ ○ ← LEDs
Final de carrera del paneo	<b>¡End stop pan!</b>	Se mostrará en el display el mensaje, adicionalmente, se encenderá el led indicador de tal evento. ○ ● ○ ← LEDs
Final de carrera del tilt	<b>¡End stop tilt!</b>	Se mostrará en el display el mensaje, adicionalmente, se encenderá el led indicador de tal evento. ○ ○ ● ← LEDs
Batería baja controlador 1	<b>¡Low batt C1!</b>	Se mostrará en el display el mensaje.
Batería baja controlador 2	<b>¡Low Batt C2!</b>	
Batería baja controlador 3	<b>¡Low Batt C3!</b>	
Batería baja motor 1	<b>¡Low batt MPT!</b>	
Batería baja motor 2	<b>¡Low batt MZF!</b>	

## ADVERTENCIAS

**¡End stop dolly!**

**F: 0.75      Z: 23%**

**Pos: 7m Sp: 314rpm  
¡End stop pan!**

**F: 0.75      Z: 82%**

**Pos: 3m Sp: 235rpm**

**¡End stop tilt!**

**F: 0.92      Z: 21%**

**Pos: 3m Sp: 235rpm**

**¡Low batt C1!**

**F: 0.92      Z: 21%**

**Pos: 3m Sp: 235rpm**

**¡Low batt C2!**

**F: 0.92      Z: 21%**

**¡Low batt C3!**

**F: 0.92      Z: 21%**

**Pos: 3m Sp: 235rpm**

**¡Low batt MPT!**

**F: 0.92      Z: 21%**

**Pos: 8m Sp: 182rpm**

**¡Low batt MZF!**

**F: 0.92      Z: 71%**

## EMERGENCIAS

Evento	Mensaje	Acción
Problema en el motor del dolly	<b>Check motor dolly</b>	Se mostrará en el display el mensaje, se encenderá el led de emergencia, se deshabilitarán los mandos para el control del dolly y el motor detendrá el motor.
Exceso de corriente del motor paneo	<b>Current excess pan</b>	Se mostrará en el display el mensaje, se encenderá el led de emergencia, se deshabilitará el joystick del movimiento de la cámara y se detendrá el motor correspondiente.
Exceso de corriente del motor tilt	<b>Current excess tilt</b>	Se mostrará en el display el mensaje, se encenderá el led de emergencia, se deshabilitará el joystick del movimiento de la cámara y se detendrá el motor correspondiente.
Problema en la comunicación	<b>Communication Failed</b>	El mensaje aparecerá en el display, se encenderá el led de emergencia y se deshabilitará el manejo del sistema por completo hasta corregir el error.

**Check motor dolly**

**F: 0.75      Z: 82%**

**Pos: 8 m   Sp: 18 rpm**  
**Current excess pan**

**F: 0.75      Z: 82%**

**Pos: 5 m   Sp: 45 rpm**  
**Current excess tilt**  
**F: 0.75      Z: 22%**

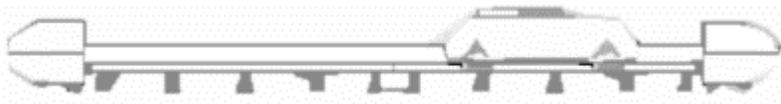
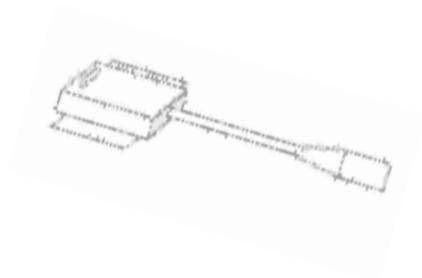
**Communication failed**

---

# CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

---

Foco  
Dolly



## POSICIÓN DE REFERENCIA DEL DOLLY

Es importante recordar que los sensores más cercanos a los finales de carrera deben ser colocados a una distancia prudencial (4 – 5 metros), también es importante posicionar el dolly en un lugar entre los sensores de final de recorrido antes del encendido de los aparatos electrónicos

Ubicar la perilla de velocidad máxima del dolly en su posición mínima para contrarrestar los daños del equipo en caso de mala operación durante la calibración

Manipule el joystick de movimiento del dolly para desplazar la plataforma de rodaje en el extremo de punto de referencia deseado (0 m). Si el dolly se mueve en la dirección opuesta, utilice el interruptor de dirección del dolly (ver pág. 7) para cambiar la dirección del movimiento de la plataforma de rodaje. Se recomienda hacer el ajuste de dirección del movimiento previo al uso del equipo

En el instante en que el sistema detecte la activación de uno de los sensores de final de carrera el motor se detendrá automáticamente y se indicará en el display del mando de control el mensaje ② por un par de segundos

Una vez establecido el punto de referencia se podrá operar el dolly de manera adecuada

**NOTA:** Como medida de seguridad es recomendable determinar el correcto funcionamiento del sensor de final de carrera del otro extremo. Haciendo uso del joystick de movimiento del dolly se desplaza la plataforma de rodaje hacia el otro extremo para comprobar su funcionamiento. Si todo está correcto, la plataforma de rodaje deberá detenerse automáticamente una vez activado el sensor

①

**Calibrate dolly pos**

②

**¡Reference point settled!**

③

**Pos: 0 m    Sp: 0 rpm**

**F: 1.00      Z: 0%**

## CALIBRACIÓN DEL MECANISMO DE ENFOQUE

Instale en el servo el piñón adecuado, ya sea para un lente Canon o un lente Fujinon

Ajustar el servo en el mecanismo de enfoque

Ubicar el anillo de enfoque en la posición de "infinito"

Atornillar el mecanismo de enfoque sobre una ranura del lente seleccionado

Ubicar el piñón del servo en el extremo que permita el movimiento del anillo de enfoque en dirección hacia su otro tope.

Ajustar el piñón del servo con el anillo de enfoque de manera que engrane correctamente.

Apretar la perilla del mecanismo de enfoque para asegurar el servo

Situar el disco de enfoque del mando de control en su valor mínimo

Desplazar el disco de enfoque lentamente hacia su máximo valor hasta que el anillo del lente llegue a su tope de movimiento.

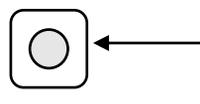
Presione el botón de calibración para ajustar el rango de operación del servo. De este modo, la carrera del movimiento del disco de enfoque coincidirá con el rango de movimiento del anillo de enfoque

Ahora podrá controlar el anillo de enfoque correctamente

①

**Calibrate focus pos  
and then press  
Focus Cal button  
F: 0.61**

②



Presionar botón Focus Cal

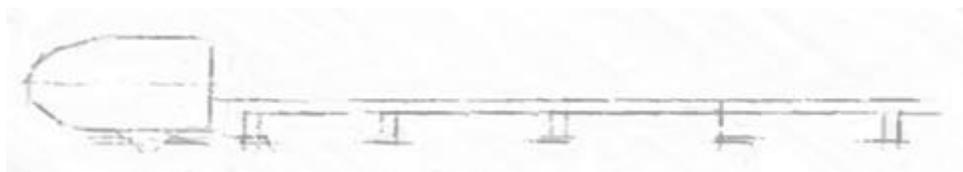
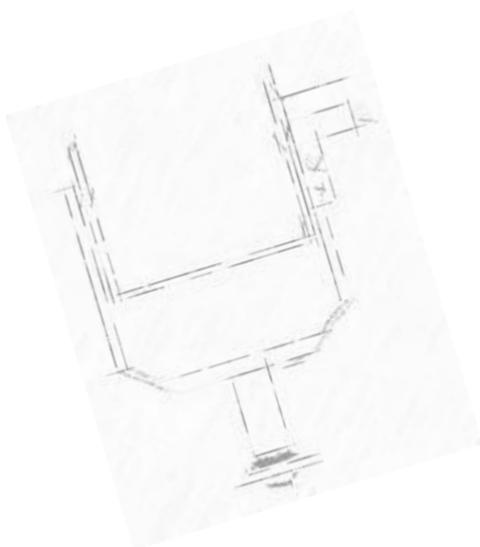
③

**¡Done calibration!**

---

# DESARME DEL EQUIPO

---



- PASO 1.** Apagar mando de control
- PASO 3.** Apagar "case" de electrónica nº1
- PASO 5.** Desconectar los cables de alimentación AC
- PASO 6.** Desconectar el cable del motor del dolly
- PASO 7.** Desconectar los cables de comunicación
- PASO 8.** Desconectar el cable de video triax o de fibra de la cámara
- PASO 9.** Desconectar el cable de la señal de retorno del monitor
- PASO 10.** Desconectar el cable PTZF entre el cabezal y el "case" de electrónica nº1
- PASO 11.** Desconectar el motor de paneo
- PASO 12.** Desconectar el cable de control de zoom
- PASO 13.** Desconectar el cable de control de foco
- PASO 14.** Desconectar el cable de video triax o de fibra del CCU
- PASO 15.** Desconectar los cable de los sensores magnéticos
- PASO 16.** Retirar el par de sensores magnéticos ubicados en la parte inferior de la base del dolly
- PASO 17.** Retirar el mecanismo del foco aflojando el seguro del servomotor de la ranura del lente
- PASO 18.** Retire la cámara de la cuña de la plancha
- PASO 19.** Retire la plancha de la cámara del cabezal
- PASO 20.** Guardar la plancha y la cámara en su estuche de viaje
- PASO 21.** Guardar el cabezal, los sensores magnéticos, el mecanismo de enfoque y el cableado asociado al cabezal en su estuche de viaje
- PASO 22.** Retirar de la base del dolly el "case" de electrónica
- PASO 23.** Retirar de la base del dolly la columna

**PASO 24.** Desenganchar la guaya de ambos extremos de la base del dolly

**PASO 25.** Retirar la base del dolly del riel

**PASO 26.** Retirar los imanes de final de carrera del riel

**PASO 27.** Desacoplar la guaya del sistema de poleas de ambas bases de final de carrera

**PASO 28.** Retirar la guaya del riel

**PASO 29.** Retirar el cableado de video y de comunicación de los carritos de la estructura de desplazamiento del cableado

**PASO 30.** Desarmar la estructura de desplazamiento del cableado

**PASO 31.** Desacoplar ambas bases de final de carrera del riel

**PASO 32.** Desenganchar los seguros de cada unidad de riel para desacoplar los extremos de los rieles

**PASO 33.** Guardar las unidades de riel en sus estuches de viaje

---

# SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

---



Baterías  
Comunicación  
Sensor magnético  
Mecanismo de enfoque  
Cabezal  
Motor del dolly



## **Baterías**

El sistema cuenta con varias baterías, las cuales están destinadas a los controladores del sistema. Como medida preventiva es una buena práctica que las baterías tengan el voltaje adecuado de alimentación, sin embargo, se puede presentar el caso en que haya un nivel de voltaje por debajo a lo ideal durante la operación del equipo, por tal motivo es importante tener un sistema de monitoreo de los valores de tensión para advertir al operador la ocurrencia de tal evento, con la recomendación de detener el manejo del sistema y apagar todos los aparatos electrónicos para que personal técnico se encargue de cambiar la(s) batería(s) por una(s) auxiliar(es).

## **Comunicación**

En caso de que se presente una falla de comunicación, se recomienda revisar el cableado de comunicación, roturas físicas o desconexión de algunos de los controladores del sistema. Si se presenta tal evento, el sistema se detendrá automáticamente.

## **Sensor magnético**

Se puede presentar el evento en que el sistema no detecte los sensores colocados en el riel para monitorear la posición del dolly, esto puede ocurrir debido a una avería del sensor, por lo que se recomienda cambiarlo por uno nuevo en caso de que se presenten fallas de este tipo. También es importante tener en cuenta el posicionamiento de los imanes en el riel, ya que si se colocan en un lugar poco apropiado es muy probable que se presenten fallas en la detección de los sensores, por lo que hay que asegurarse de que las distancias entre los imanes y el sensor sea la mínima posible.

## **Mecanismo de enfoque**

En caso de que el lente no enfoque de manera correcta la toma se recomienda realizar el proceso de calibración. Tenga en consideración engranar correctamente el anillo de enfoque con el piñón del servo para que no haya deslizamientos en el movimiento, comprometiendo la precisión del mecanismo. No está demás mencionar revisar el piñón acoplado al eje del servo, pues quizás no sea el adecuado para el lente en uso.

## **Cabezal**

El problema más común que se puede presentar en el cabezal es que la cámara no se encuentre debidamente balanceada, lo que provoca tomas con una cierta inclinación, lo cual no es ideal. Si se presenta este problema proceda a equilibrar lo mejor posible la cámara.

En una circunstancia en el cual se note en el monitoreo dificultades en el movimiento de la cámara se deberá revisar los motores de paneo y / o tilt para determinar si presentan trabas durante su operación, de ser así, se deberá revisar el estado de los piñones de los motores y de los engranajes del cabezal y ajustar ambos elementos de manera que se engranen correctamente para lograr los movimientos suaves durante la operación del equipo.

## **Motor del dolly**

Si se detecta un problema en el motor, se mostrará tal evento en el display del mando de control y se activará la rutina de emergencia para detener el motor. En caso de una avería mecánica que dificulte el movimiento del dolly, se recomienda detener el sistema apagando los elementos electrónicos, revisar desgaste de la guaya y el sistema de poleas, retirar del riel cualquier obstáculo que imposibilite el desplazamiento del dolly y chequear estado del motor.