


Rev.	Descripción de la Modificación			Fecha	Firma
00	Creación del documento			SEP'25	NOL
-	-				
PROYECTO Nº	CANT.	OBSERVACIONES			PEDIDO EN PLANO Nº POS.
		NOMBRE / NAME	FIRMA / INITIALS	FECHA / DATE	
	PROYECTADO	Nahuel Olguin nahuelolguin98@gmail.com	NOL	SEP'25	
	REVISADO				
	APROBADO				
<div>Agrilaser Autonomic 500</div>					
<div>TITULO DEL DOCUMENTO:</div> <div>Guía de reparación</div>					
DOCUMENTO Nº			REVISIÓN	HOJA	

## Contenido

1.	Descripción general .....	1
2.	Identificación de la falla.....	2
2.1	Puesta en marcha.....	2
2.2	Funcionamiento normal del sistema .....	3
2.3	Errores y fallas durante el funcionamiento normal del sistema.....	3
3.	Reparación de Laser.....	5
3.1	Acceso al laser.....	5
3.2	Conectores del láser .....	6
3.3	Procedimiento para cambiar cable del laser.....	8
4.	Cambiar motores .....	10
4.1	Cambio de motor superior .....	10
4.2	Cambio de motor inferior.....	15

# 1. Descripción general

El presente documento tiene como objetivo explicar las distintas fallas que suele presentar el equipo “Agrilaser Autonomic 500” que dificultan su correcto funcionamiento y ofrecer una guía paso a paso de como solucionarlas basandose en conocimientos basicos en el ambito de la electronica y la experiencia adquirida a través de la práctica. Para obtener información mas detallada y completa dirigirse al manual oficial del producto.

El equipo “Agrilaser Autonomic 500” (Figura 1) es un sistema automatizado para ahuyentar aves mediante el uso de un haz de láser, el cual puede cubrir distancias de hasta 2,500 metros. El láser se percibe como un peligro físico por las aves, lo que las hace volar lejos del área protegida.

Funciona las 24 horas del día, los 7 días de la semana, es fácil de configurar y permite ajustar hasta 3 intervalos de tiempo y 16 zonas diferentes. Es seguro tanto para humanos como para aves, y es conservador con el medio ambiente.

A lo largo del documento se desarrollaran los procedimientos de reparación de algunos de los problemas mas comunes que suele presentar el equipo, entre los cuales están: Falla en el láser, falla en los motores y sustitucion de cables en mal estado.



*Figura 1: Equipo Agrilaser Autonomic 500*

## 2. Identificación de la falla

### 2.1 Puesta en marcha

Para poner en marcha los equipos, estos cuentan en la parte inferior de la carcasa con dos cables (azul/celeste negativo y marron/verde positivo) en caso de usar paneles solares (Figura 2 izquierda) o una ficha negra para conectarlos a la fuente (Figura 2 derecha). En mi caso he utilizado una fuente de 12V y 3.34 A.



*Figura 2: Conector a fuente por cables (izquierda) o ficha (derecha)*

Al encender por primera vez un equipo en mucho tiempo suele encender con la luz LED en color rojo y permaneciendo totalmente bloqueado (Figura 3), esto es una medida de seguridad propia del sistema. Para desbloquearlo se debe conectar el equipo al PC a través del conector USB mini que se encuentra en la parte trasera del laser, una vez conectado se debe ingresar en el PC a la aplicación de “Autonomic” e introducir la contraseña para acceder a la configuración del sistema, la cual es por defecto “0000”.



*Figura 3: led rojo, equipo bloqueado*

Una vez dentro de la interfaz de configuracion, se debe desconectar el equipo de la fuente aproximadamente por un minuto (sin desconectarlo de la PC). Luego al conectarlo nuevamente a la fuente, el equipo debería empezar a realizar su procedimiento de funcionamiento normal.

## **2.2 Funcionamiento normal del sistema**

Al encender el equipo, un procedimiento de funcionamiento normal comienza con la maniobra de homing, donde la luz del LED debería ser de color Amarillo/Naranja.

Si la maniobra de homing finaliza correctamente el sistema puede presentar dos escenarios diferentes:

1. La luz del LED tomara un color verde y el sistema comenzara a realizar una de las trayectorias cargadas en la memoria. En algun momento de la trayectoria el laser debería encender, verificando asi si el laser funciona correctamente
2. La luz LED tomara un color verde pero en modo parpadeo. Esto significa que el sistema esta en modo espera, ya que no cuenta con una trayectoria activa en el horario actual. Para evitar esperar a que una trayectoria se active y poder verificar que el laser funcione correctamente, se puede ingresar a la interfaz de editar trayectoria donde podemos activar o desactivar el laser de forma manual, asi como tambien podemos mover los motores manualmente.

## **2.3 Errores y fallas durante el funcionamiento normal del sistema**

A continuación, se explican a grandes rasgos las fallas más comunes que se pueden presentar en estos equipos durante el procedimiento de funcionamiento normal:

1. Luz de LED roja por fallo: Este fallo se debe principalmente a la perdida de alguna señal de control debido a un cable de señal cortado, o desconexión de algún bloque de terminales de la tarjeta electrónica del láser o del driver de

motores. Otra causa del LED rojo se puede dar al finalizar la maniobra homing debido a una falla de calibración de los anillos que hacen contacto con los finales de carrera.

2. Fallos en los motores: cuando uno de los motores no se mueve o da saltos debido a un desgaste o ruptura de dientes de los engranajes. Otra causa puede ser porque un motor se vea muy exigido (revisar que no haya contacto entre hombro y cuerpo del sistema) o empieza a realizar fuertes ruidos (en este último caso debido a ruidos consultar a la persona a cargo para que determine si es necesario cambiar el motor o no)
3. Falla en el láser: el láser nunca enciende o se apaga/enciende intermitentemente.

### 3. Reparación de Laser

#### 3.1 Acceso al laser

Para trabajar sobre el láser, primero se debe desacoplar del resto del equipo quitando los 6 tornillos que lo sujetan al cuerpo del sistema (Figura 4).



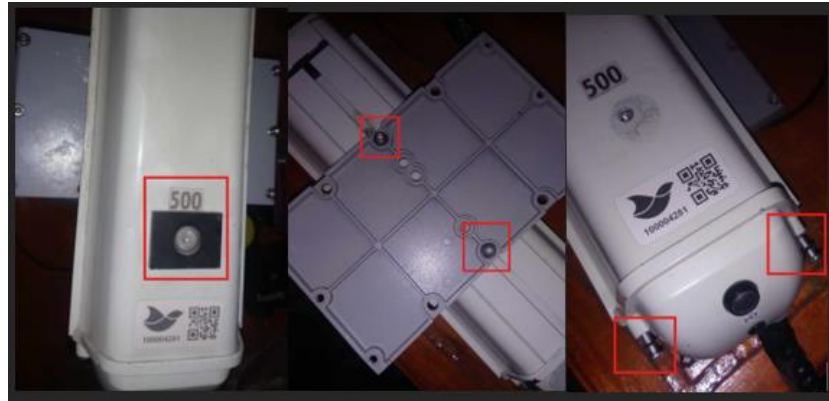
*Figura 4: Tornillo de sujeción del láser al cuerpo*

Posteriormente, para acceder al tornillo de la parte superior se debe desplazar la tapa superior en la dirección que indica la etiqueta amarilla (Figura 5).



*Figura 5: Deslizamiento de tapa del laser*

Finalmente se deben quitar los tornillos de la parte superior, inferior y trasera del laser para poder quitar la tapa y acceder a los conectores del láser (Figura 6).



*Figura 6: tornillos traseros, inferior y superior del laser*

Finalizados estos pasos podemos acceder al interior del láser donde se encuentra la placa electrónica y los bloques de conectores del láser (Figura 7).



*Figura 7: Interior del laser*

### **3.2 Conectores del láser**

Algunas de las fallas en el funcionamiento de los equipos pueden deberse a la desconexión parcial o completa de los bloques de terminales, o la falta de sujeción de algún conector en particular al bloque de terminales (Figura 8).





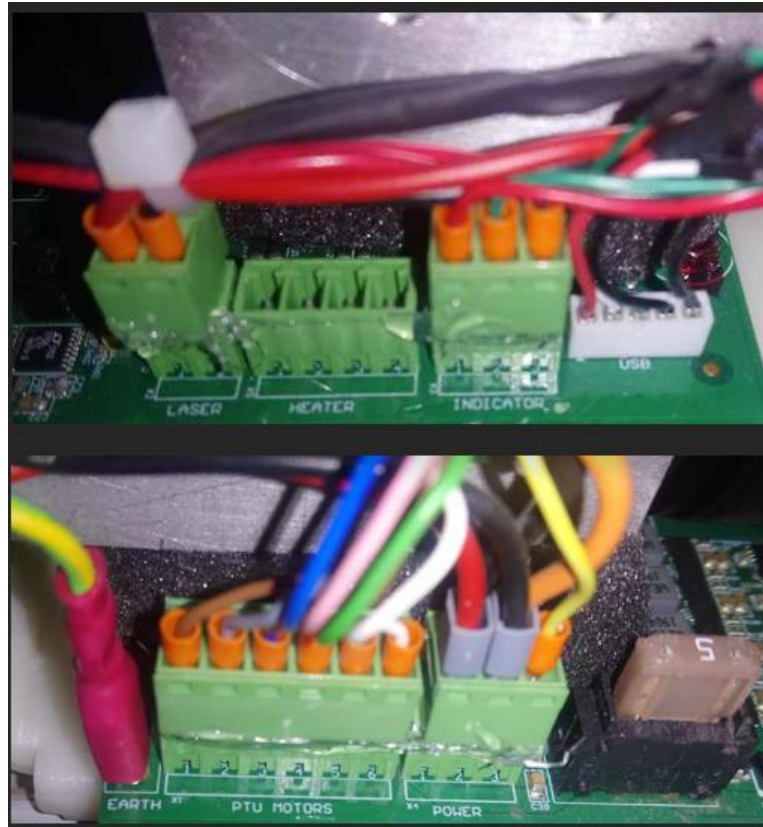
*Figura 8: Bloque de terminales con 6 conectores*

A continuación, se procede a explicar brevemente los siguientes bloques de terminales (Figura 9), del lado izquierdo de laser tenemos los bloques:

1. “LASER” para el encendido del láser.
2. “INDICATOR” para controlar el indicador RGB en la parte trasera del láser.
3. Los conectores “USB” para gestionar la comunicación a través del puerto USB.

Por otro lado, del lado derecho tenemos los bloques:

1. “POWER” para gestionar el suministro de energía hacia todo el equipo.
2. “PTU MOTORS (Power Transfer Unit)” para gestionar el suministro de energía a los motores.
3. El conector “EARTH” es la conexión a tierra para evitar que cualquier corriente no deseada se desvíe de manera segura.
4. Fusible de protección de 5A.



*Figura 9: Bloques de terminales del laser*

### **3.3 Procedimiento para cambiar cable del laser**

Es común que algunos equipos no tengan el cable de las señales “Power” y “PTU Motors” en condiciones como el que se observa en la Figura 10.



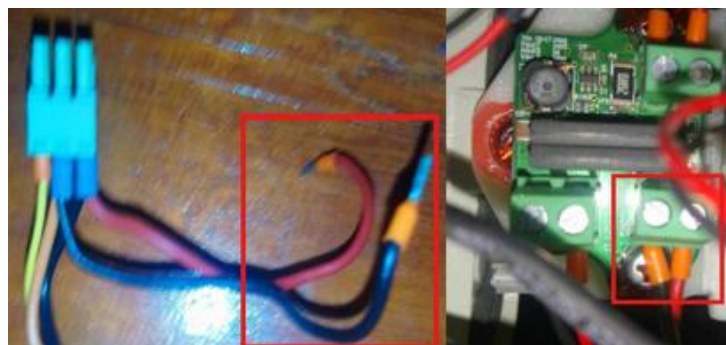
*Figura 10: Cable de señal de señales de control roto*

Para reemplazarlo primero se debe retirar el prensacables de la parte trasera del láser (Figura 11). Una vez retirado el prensacables podemos desconectar los bloques terminales “POWER” y “PTU MOTORS” para retirarlos por el orificio donde estaba el prensacables (si el bloque de terminales “PTU MOTORS” no pasa por el orificio, habrá que desconectar los conectores y luego volver a conectarlos, el orden de colores se observa en la Figura 8).



*Figura 11: Prensacables*

Colocamos el nuevo cable en condiciones con sus bloques de terminales en sus respectivas posiciones y los dos conectores extras, rojo y negro, van conectados donde se observa en la Figura 12.

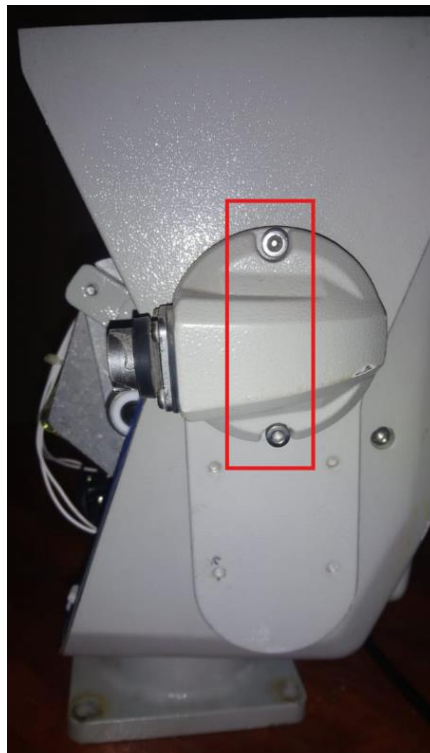


*Figura 12: Conector de encendido del laser*

## 4. Cambiar motores

### 4.1 Cambio de motor superior

A continuación, se mostrará el procedimiento para realizar el cambio en el motor superior. Primero se deben sacar los dos tornillos que sostienen el conector lateral (Figura 13).



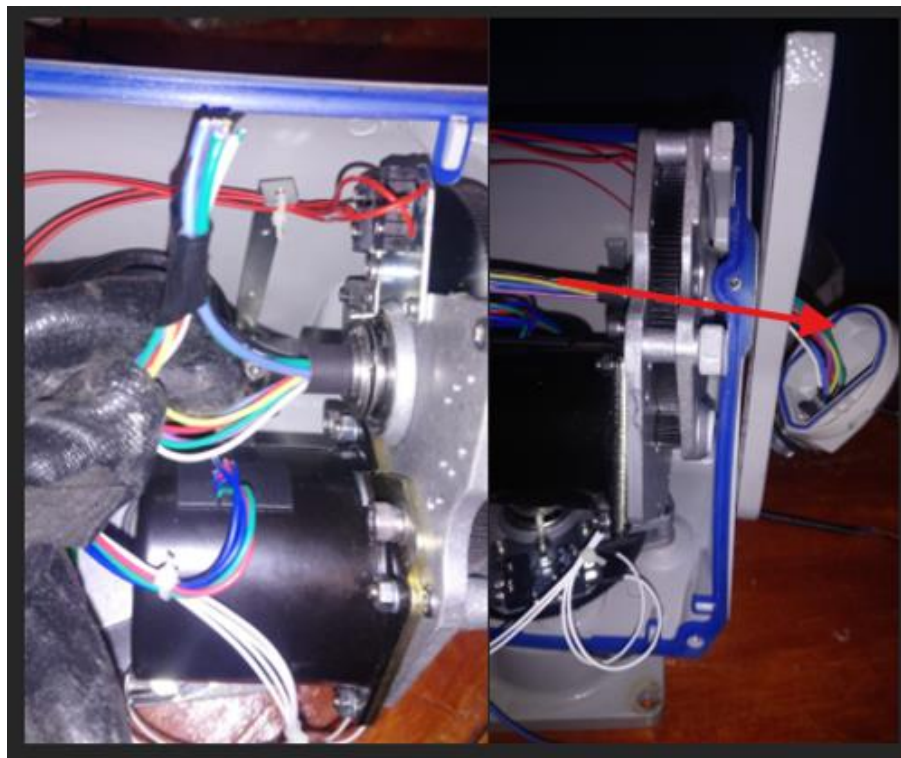
*Figura 13: tornillos conectores lateral*

Luego se deben quitar los cuatro tornillos que acoplan al motor del cuerpo al hombro derecho del equipo (Figura 14).



*Figura 14: tornillos de acoplamiento cuerpo-hombro*

Luego por el lado de dentro del cuerpo se deben cortar los cables y extraerlos junto con el conector lateral en el sentido de la flecha roja de la Figura 15.



*Figura 15: Cortar cables (izquierda), extracción de conector lateral (derecha)*

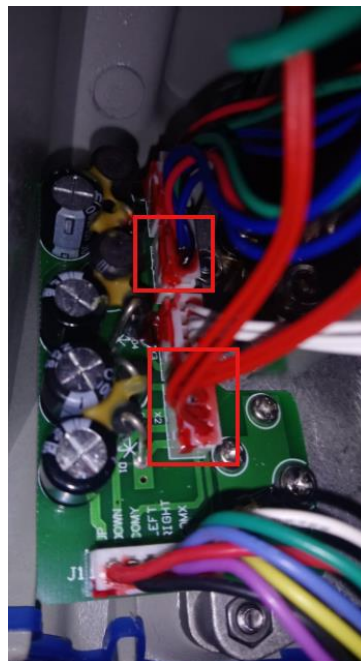
Posteriormente ya podremos separar completamente el hombro lateral (Figura 16)





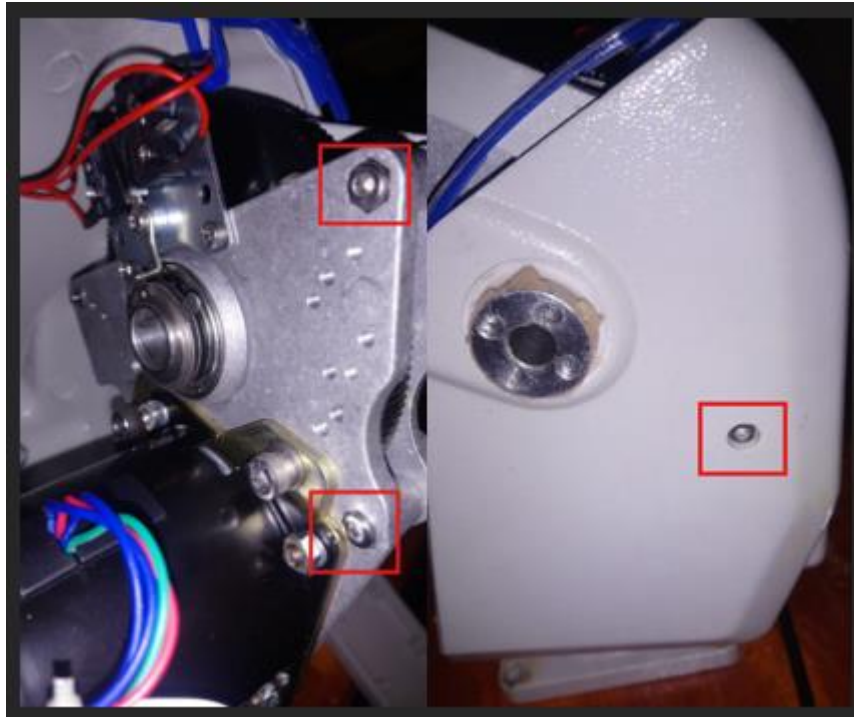
*Figura 16: Extracción del hombro lateral*

Luego se deben extraer los conectores del motor superior y del final de carrera superior, los cuales son el penúltimo y el primer conector respectivamente como se observa en la Figura 17.



*Figura 17: Driver con conectores*

Para desacoplar el motor del cuerpo del equipo se debe extraer tres tornillos, dos por el lado de adentro y uno por el lado de afuera.



*Figura 18: tornillos de motor interiores (izquierda) y exterior (derecha)*

Una vez realizado todos estos pasos ya se puede extraer el motor superior del sistema (Figura 19).



*Figura 19: motor superior extraído*

Antes de proceder a colocar el nuevo motor se deben tener en cuenta dos cosas. La primera consiste en realizar una inspección visual de los engranajes de transmisión del motor que vamos a colocar para evitar colocar un motor que no se encuentra en buenas condiciones

haciendo que el equipo siga sin funcionar correctamente. En la (Figura 20) se observa una comparación entre un motor en mal estado y otro en mejores condiciones, observándose una diferencia en cuanto al oxido y estado de los dientes de los engranajes.



*Figura 20: Motor en condiciones malas (izquierda) y buenas (derecha)*

Otra cosa que se debe observar son las patas que sobresalen que hacen contacto con los finales de carrera. Todos los motores traen dos patitas, en los motores que originalmente provienen de la base del equipo vienen superpuestas (Figura 21 izquierda), para separarlas se debe quitar primero el seguro seeger para poder moverlas libremente. Es conveniente dejarlas de la forma aproximada a la que se observa en la (Figura 21 derecha), para luego poder ser calibradas cuando se ensamble el equipo para lograr las inclinaciones deseadas del láser.





*Figura 21: Contactos superpuestos (izquierda) y separados (derecha)*

Para colocar el motor nuevo se deben seguir los pasos para quitar el motor, pero de forma inversa.

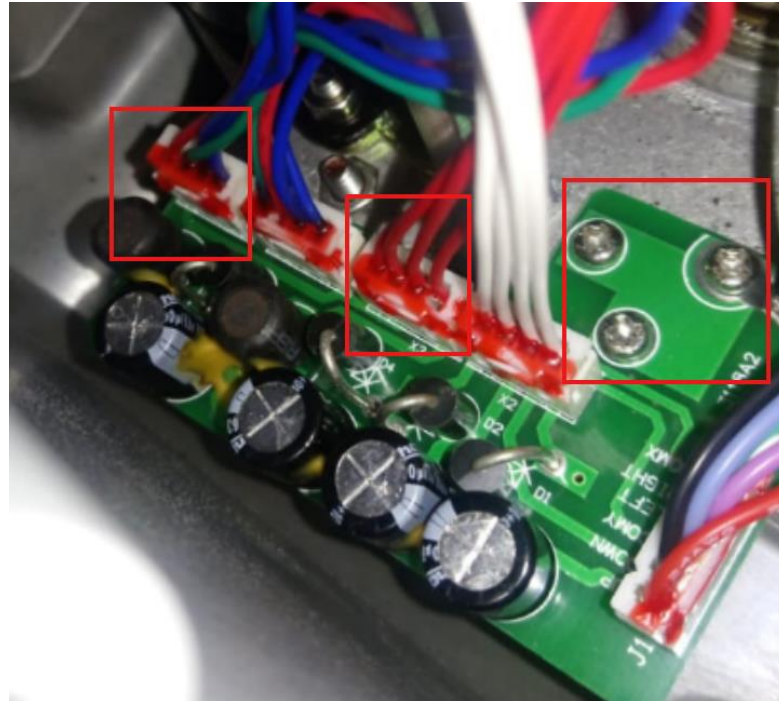
#### **4.2 Cambio de motor inferior**

Para quitar el motor de la parte inferior, inicialmente se deben cortar los cables que verde y celeste que salen desde la base del equipo (Figura 22).



*Figura 22: Cables provenientes de la base*

Luego se debe extraer el driver de los motores, quitando los 3 tornillos que lo sujetan al motor y los conectores del motor inferior y del final de carrera inferior, los cuales son el ultimo y el segundo conector respectivamente como se observa en la Figura 23.



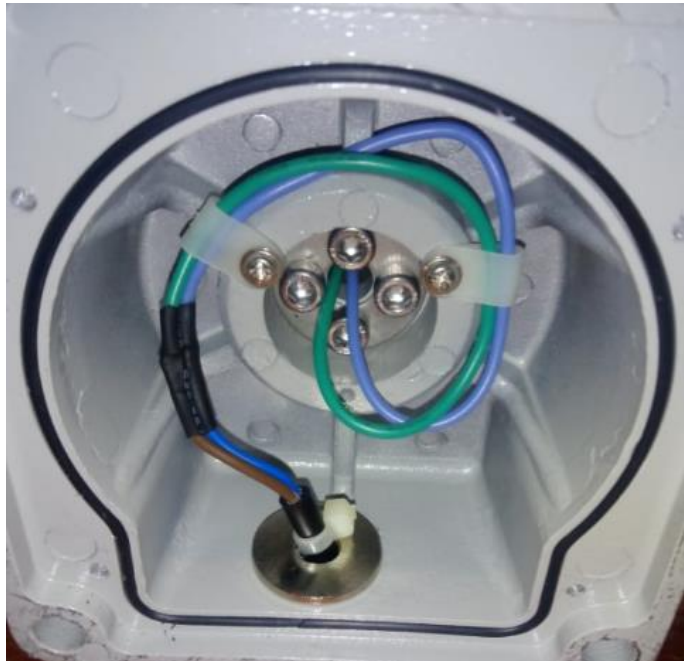
*Figura 23:Conectores y tornillos Driver-motor inferior*

Posteriormente quitamos los tornillos de la base para sacar la tapa inferior (Figura 24)



*Figura 24: tornillos de la tapa inferior*

Luego se retiran los 4 tornillos que acoplan el motor a la base (Figura 25) y separamos la base del cuerpo (Figura 26).



*Figura 25: Tornillos motor-base*



*Figura 26: Base retirada*

Finalmente quitamos los tres tornillos que acoplan el motor al cuerpo del robot.



*Figura 27: Tornillos motor-cuerpo*

Una vez realizados todos estos pasos, podemos retirar completamente el motor inferior del sistema. Para colocar un motor nuevo simplemente se deben seguir los pasos para quitar el motor, pero de forma inversa.