



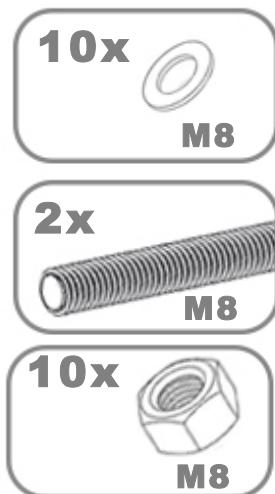
Printhatshit®

**MANUAL MONTAJE PRUSA I3**

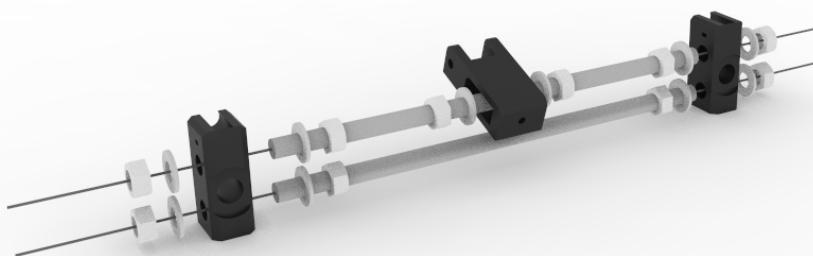




## MONTAJE EJE Y: PASO 1



1



### Instrucciones:

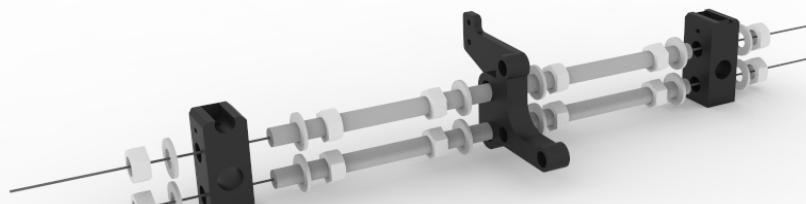
Tomaremos dos varillas roscadas de M8 y 210 mm y fijaremos en la varilla superior el "Y-idler", a continuación colocar en los extremos las piezas "Y-corners" y asegurarlas con cuatro tuercas y arandelas M8.

! Antes de meter la pieza del Y-Idler podemos hacer el **Paso 5** colocando antes la tuerca que lleva esta pieza en el lado interior ya que nos será más sencilla su colocación en este punto.

## MONTAJE EJE Y: PASO 2



2

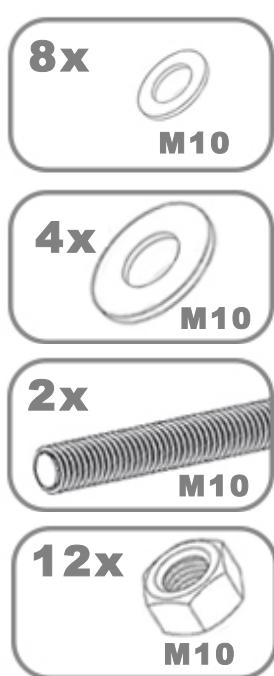


### Instrucciones:

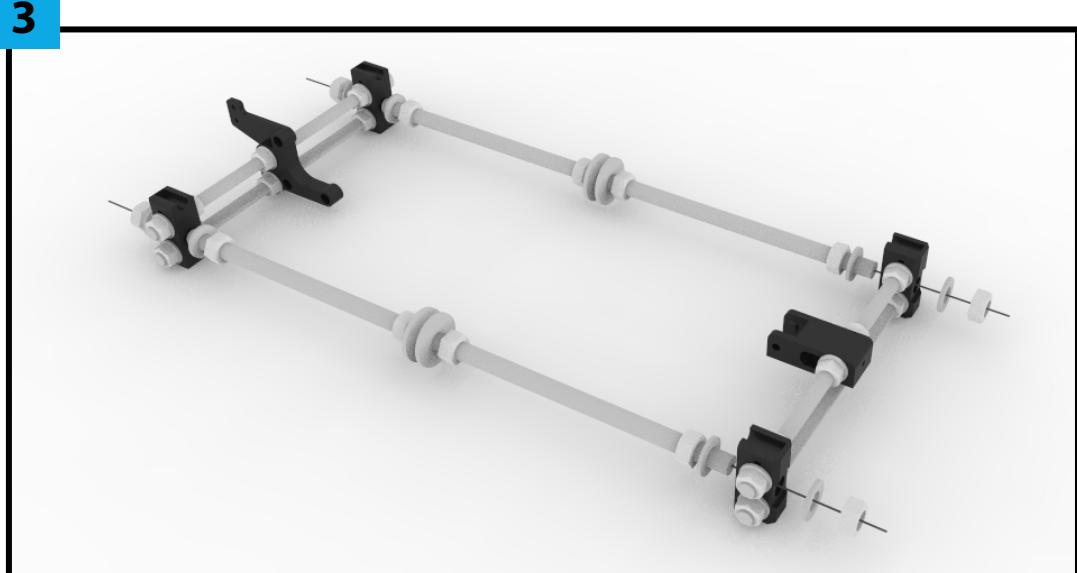
Tomaremos otras dos varillas roscadas de M8-210 mm y colocaremos en el centro la pieza "Y-motor" a continuación pondremos en los extremos las piezas "Y-corners" y las aseguraremos con cuatro tuercas y arandelas M8.



## MONTAJE EJE Y: PASO 3



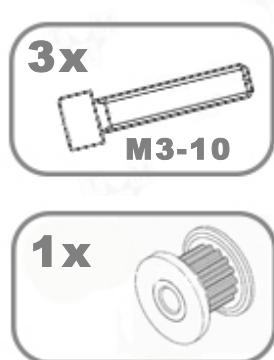
3



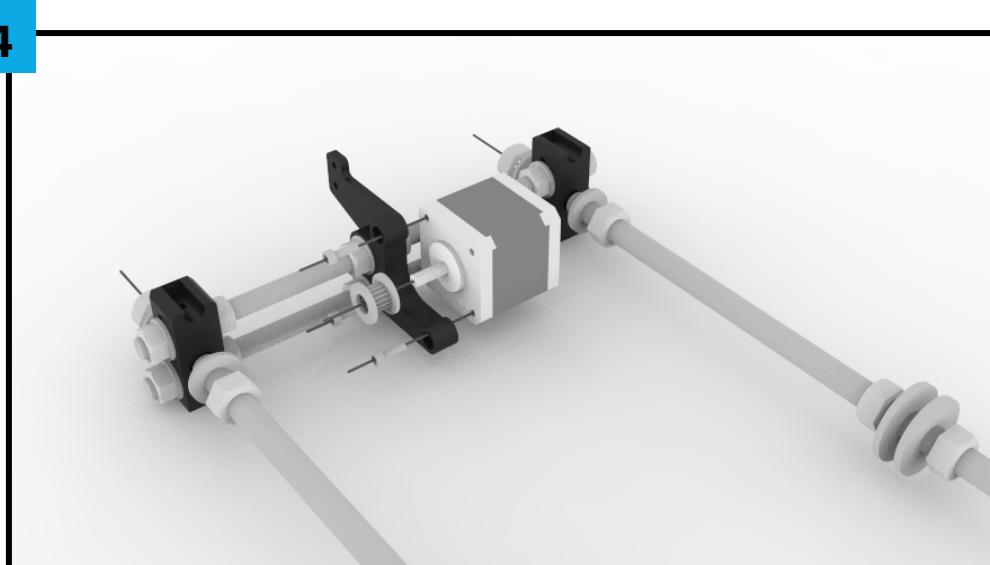
### Instrucciones:

Uniremos las piezas anteriores con dos varillas de M10-370mm, dos tuercas y dos arandelas de ala ancha M10 aproximadamente en el centro de cada varilla , a continuación fijaremos ambas varillas a las piezas "Y-corners".

## MONTAJE EJE Y: PASO 4

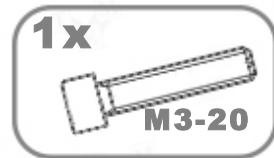
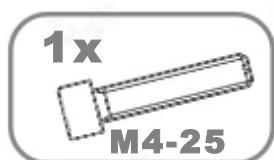
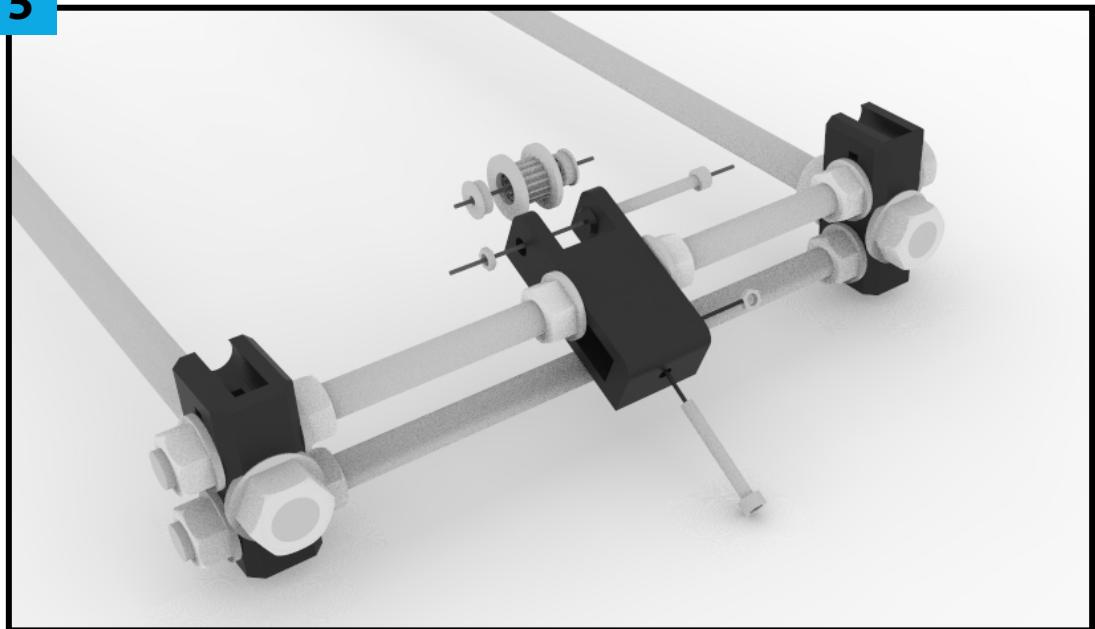


4



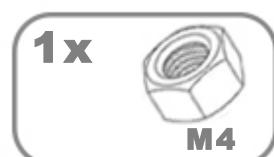
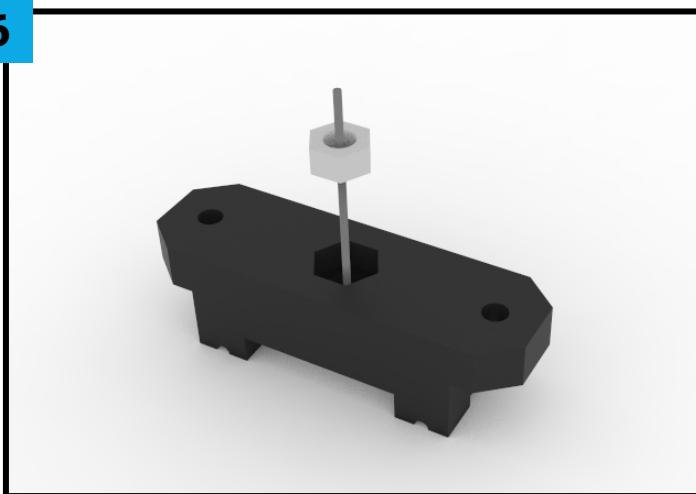
### Instrucciones:

Utilizando tres tornillos de M3-10mm pondremos el motor en la pieza "Y-motor", nos aseguraremos de que el cable sale hacia la parte delantera de la impresora. Para facilitar el montaje podemos desplazar la pieza de plástico hacia un extremo para poder acceder mejor con la llave allen. Los tornillos de fijación de la polea GT2 deberán coincidir con las caras lisas del eje del motor, esto ofrecerá un mejor agarre y evitará que la polea patine.

**MONTAJE EJE Y: PASO 5****5****Instrucciones:**

Cogeremos dos rodamientos MR84ZZ acoplándolos a ambos lados de la polea GT2 . Una vez montado lo colocaremos en su sitio utilizando un tornillo M4-25, deberemos asegurarnos de que la polea puede girar libremente.

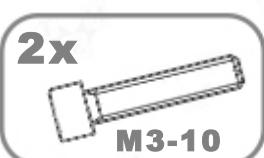
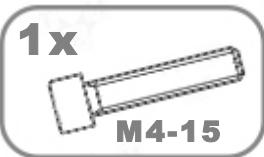
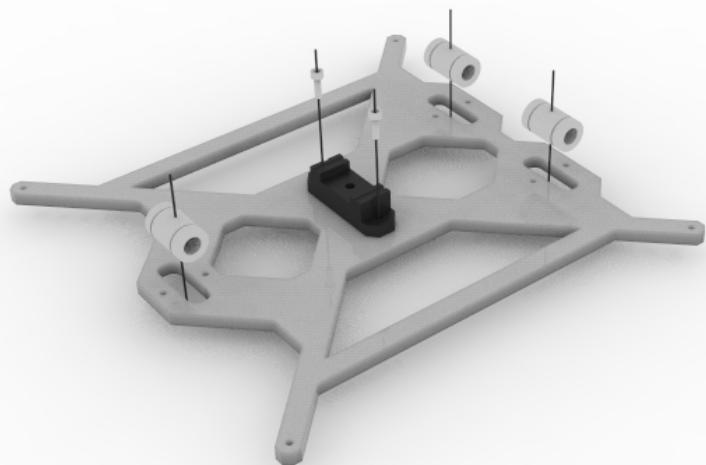
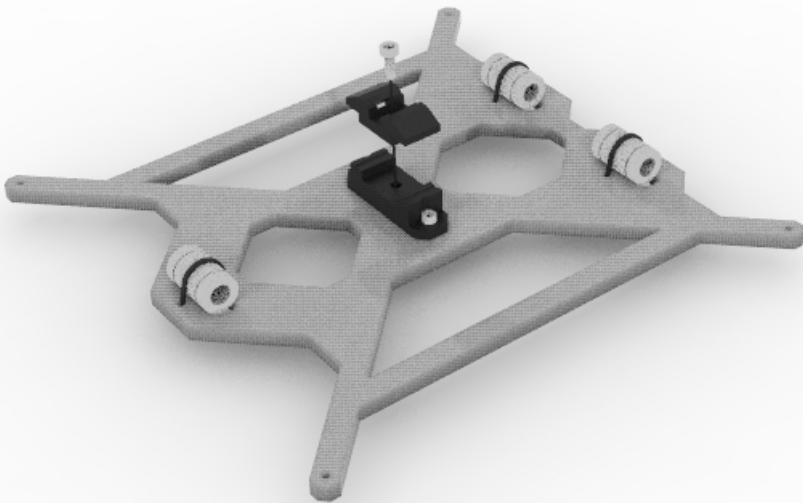
Por último colocaremos la tuerca y el tornillo de M3-20 que nos servirá para tensar la correa más adelante.

**MONTAJE EJE Y: PASO 6****6****Instrucciones:**

- Colocaremos una tuerca M4 tal y como muestra la imagen 6.

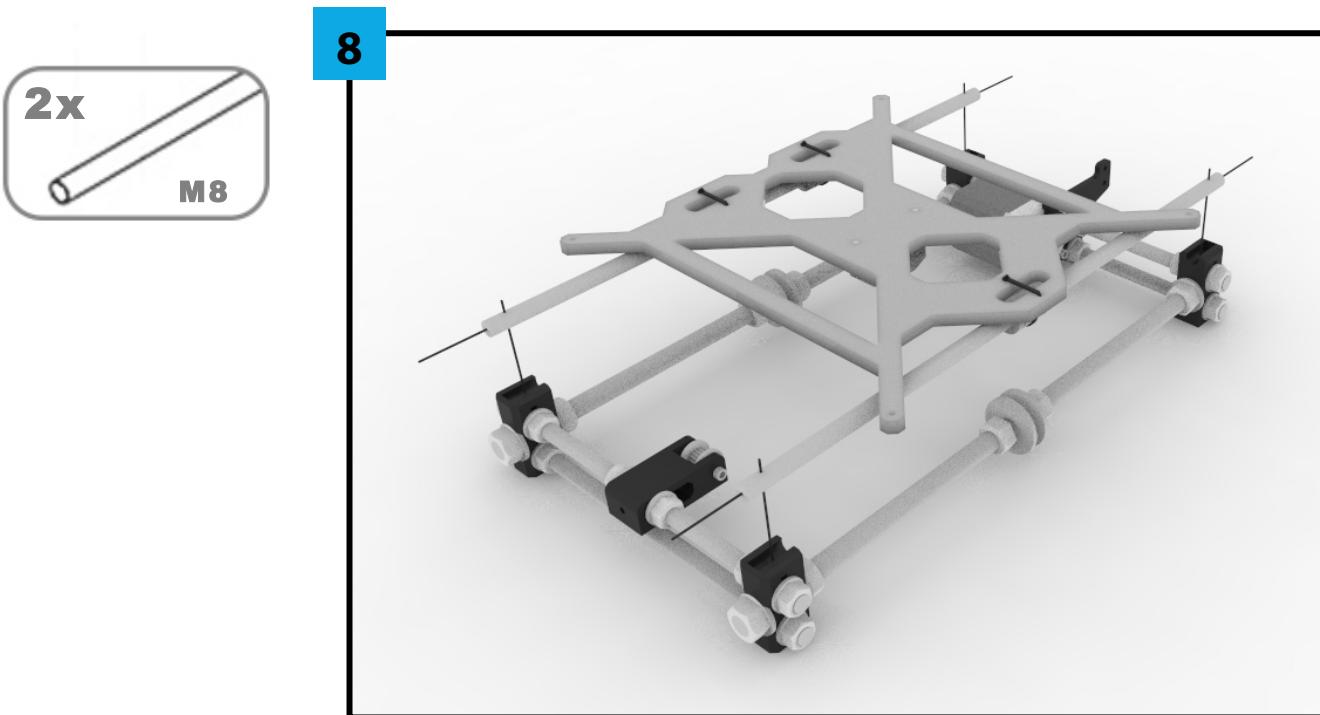


## MONTAJE EJE Y: PASO 7a

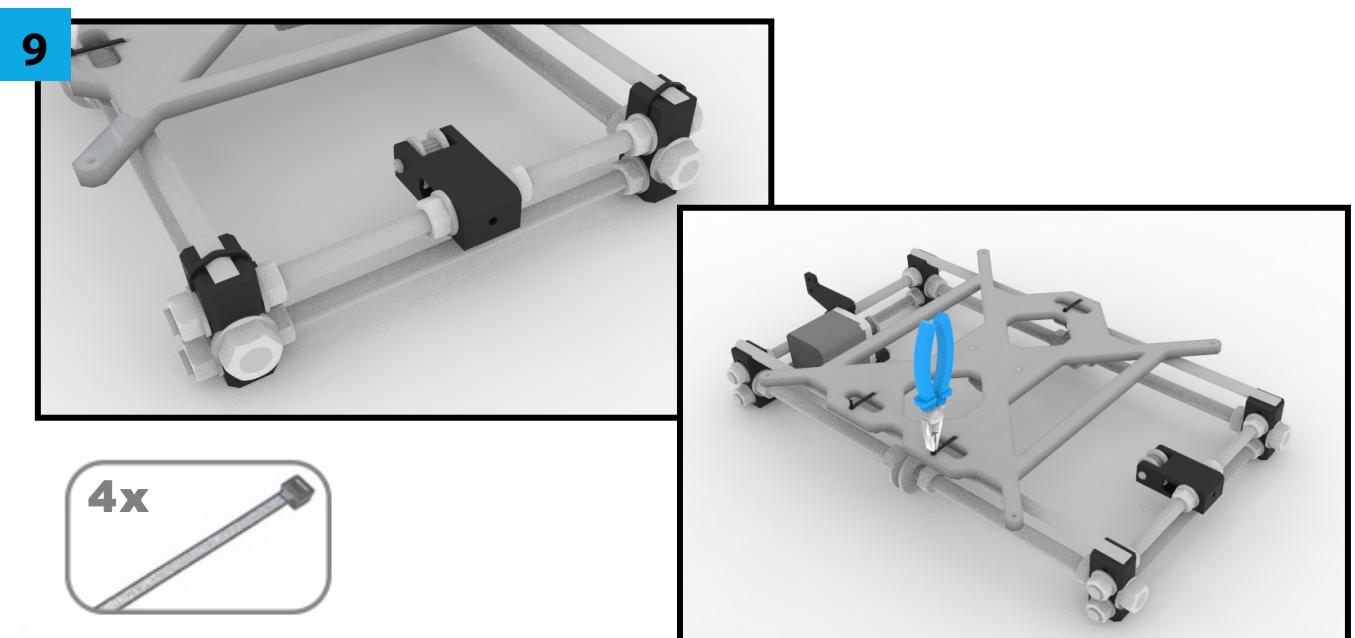
**7a****7b**

### Instrucciones:

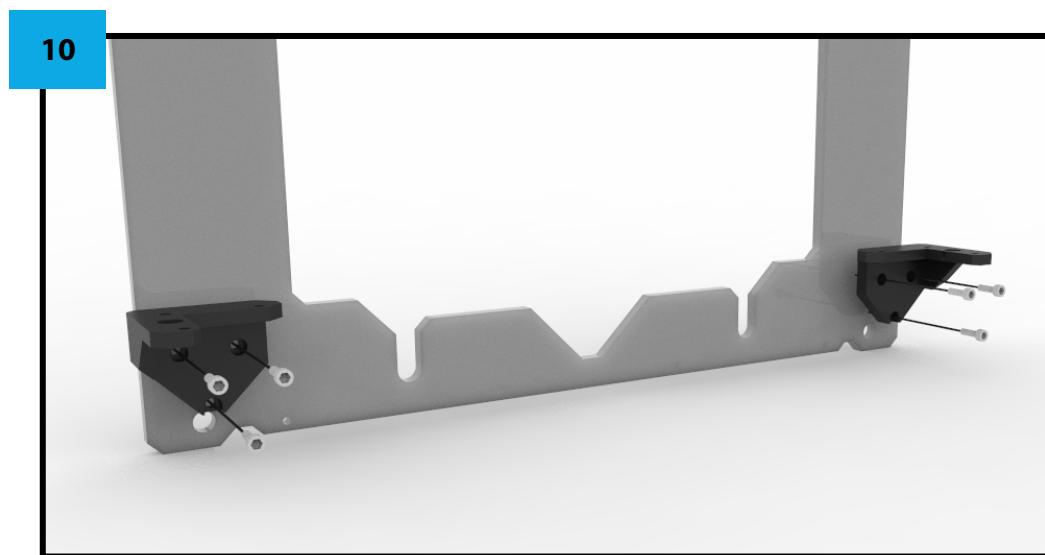
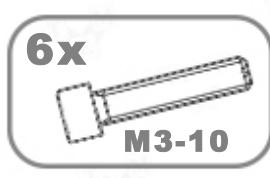
- Con dos tornillos M3-10mm sujetaremos la pieza "Y-belt-holder" tal y como muestra la imagen. Situaremos los rodamientos LM8UU en su sitio.
- Colocaremos como muestra la imagen los 3 cojinetes lineales LM8UU en los 3 huecos disponibles, los sujetaremos con una brida cada uno, sin apretarlas al máximo y asegurándose de que el trinquete o pestaña de la brida queda en la parte superior.
- Colocaremos un tornillo m4-10 en la pieza "Y belt holder" para dejarlas unidas, no apretar demasiado, solo para que se quede en su sitio y así posteriormente fijar la correa en el .

**MONTAJE EJE Y: PASO 8****Instrucciones:**

- Con cuidado, suavemente deslizaremos las dos varillas lisas M8-345mm en los rodamientos LM8UU, evitando que salten las pequeñas bolas de su interior. Una vez colocadas las varillas las presionaremos contra las piezas "Y-corners" hasta que escuchemos un "Click".

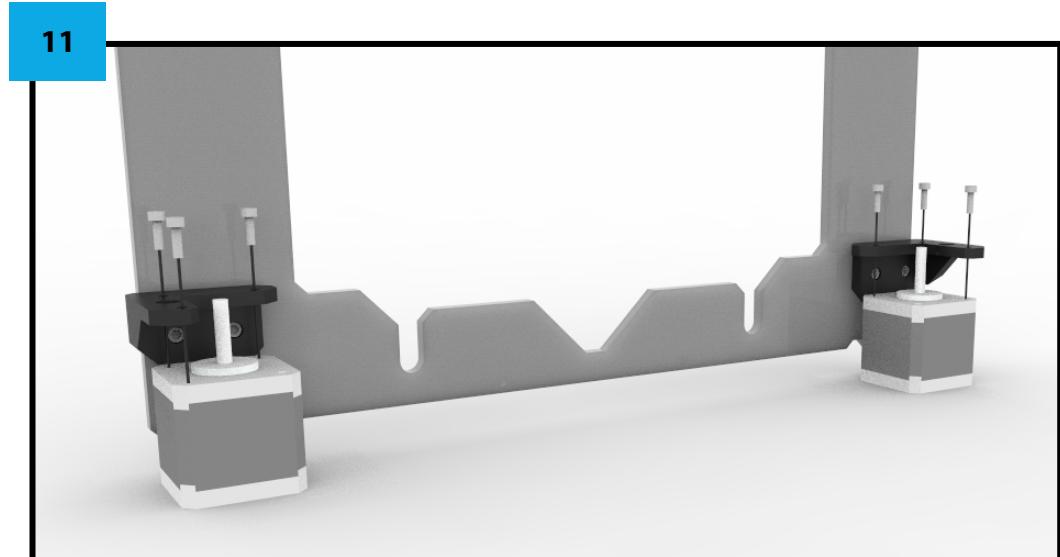
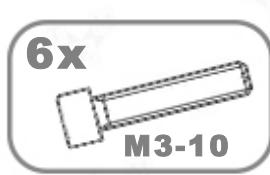
**MONTAJE EJE Y: PASO 9****Instrucciones:**

- Una vez colocadas las varillas en las piezas "Y-corners" utilizaremos 4 bridas para sujetarlas firmemente.
- El siguiente paso será terminar de apretar las bridas que sujetan los rodamientos LM8UU.

**MONTAJE EJE Z: PASO 10****Instrucciones:**

- Fijaremos las piezas "Z-axis-bottom" con seis tornillos M3-10mm.

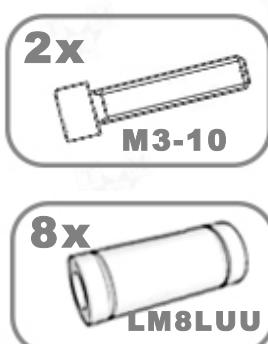
 Antes de colocar las piezas deberemos tener en cuenta cual es el lado frontal del marco, mirándolo desde el frente la electrónica se acopla por la parte trasera del lado izquierdo y la fuete de alimentación en el derecho.

**MONTAJE EJE Z: PASO 11****Instrucciones:**

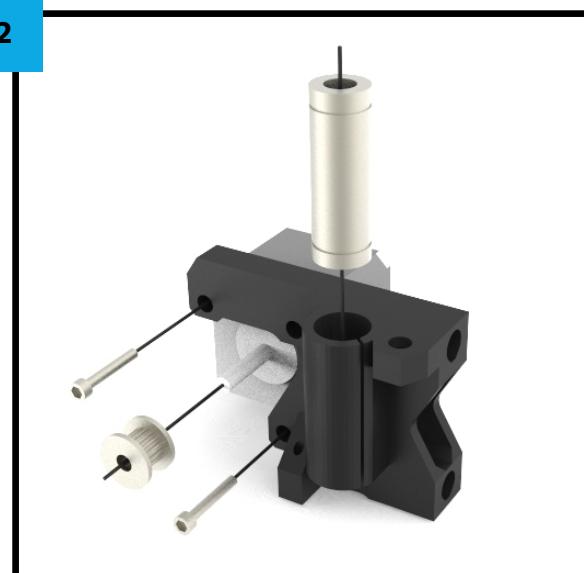
- Colocaremos dos motores en las piezas "Z-axis-bottom" y los sujetaremos con seis tornillos M3-10mm. Es conveniente pasar los cables a través del marco antes de atornillar los motores.



## MONTAJE EJE X: PASO 12



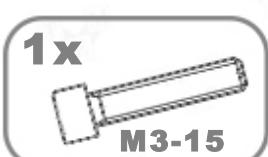
12



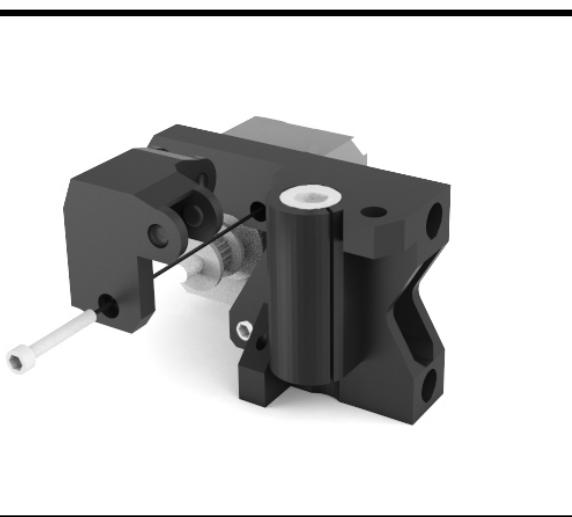
### Instrucciones:

- El motor del eje X irá sujeto a la pieza "X-end-motor" con dos tornillos M3-10mm, dejaremos que el cable salga hacia arriba.
- La polea GT2 se colocará en el eje del motor haciendo coincidir los tornillos con la cara lisa del eje del motor para evitar que el tornillo patine.
- Por último introduciremos el rodamiento lineal LM8LUU, podemos cortar la unión que cierra la pieza por la parte superior y abrir ligeramente la pieza para que entre más fácilmente, con cuidado de no romperla.

## MONTAJE EJE X: PASO 13



13



### Instrucciones:

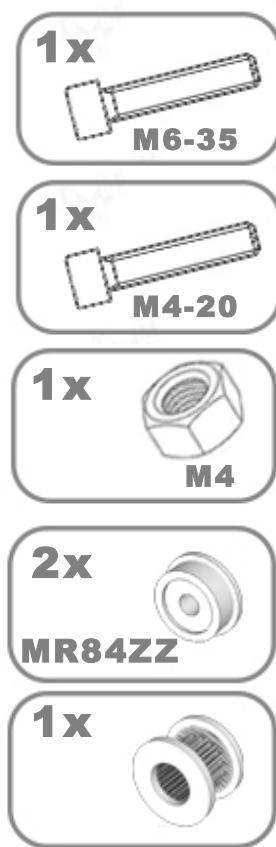
- Para terminar de sujetar el motor utilizaremos un tornillo M3-15mm. que primero pasaremos por la pieza "X-chain".



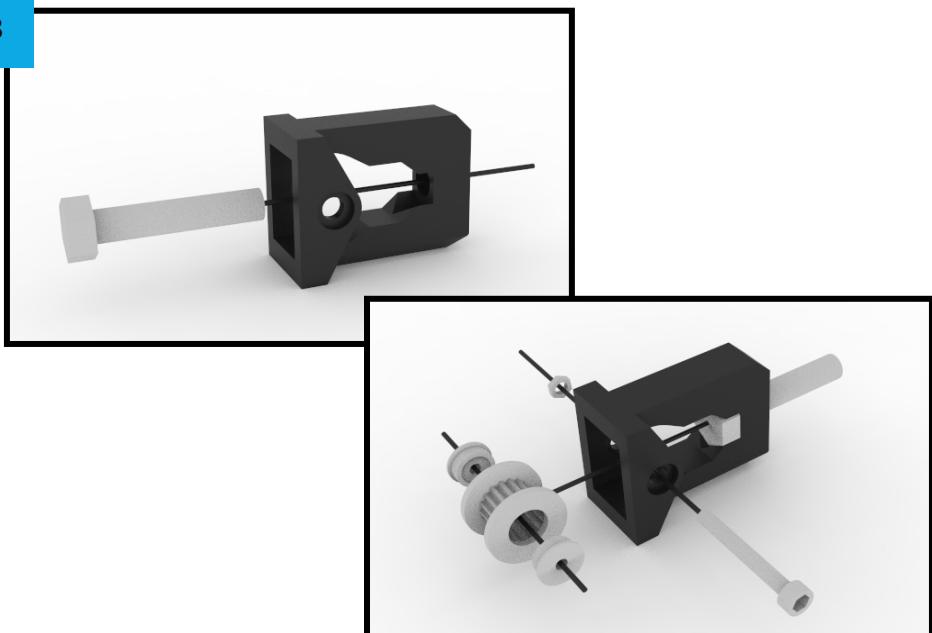
Puede resultarnos más sencillo acoplar esta pieza más adelante cuando ya tengamos los cables pasados y tengamos la cadena portacables unida a la pieza X-chain.



## MONTAJE EJE X: PASO 13



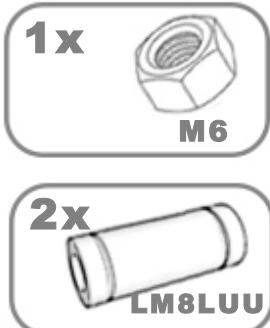
13



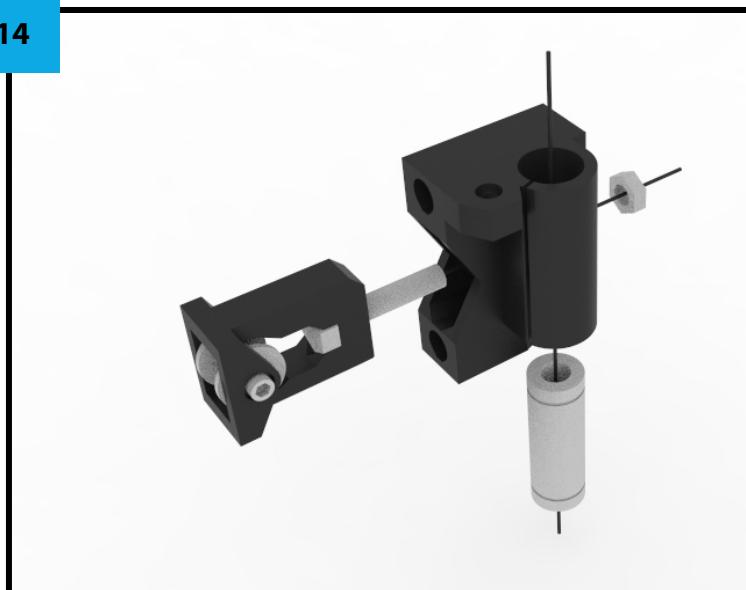
### Instrucciones:

-Introduciremos el tornillo M6-35 tal y como se muestra en la imagen, a continuación meteremos los rodamientos MR84ZZ por ambos extremos de la polea GT2, para poder así colocarlo en la pieza "Y-Tensor" e introducir el tornillo con su correspondiente tuerca al otro extremo. No apretaremos demasiado la tuerca y nos aseguraremos de que la polea gira libremente.

## MONTAJE EJE X: PASO 14



14

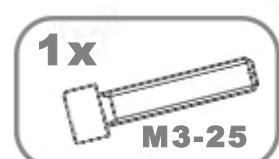


### Instrucciones:

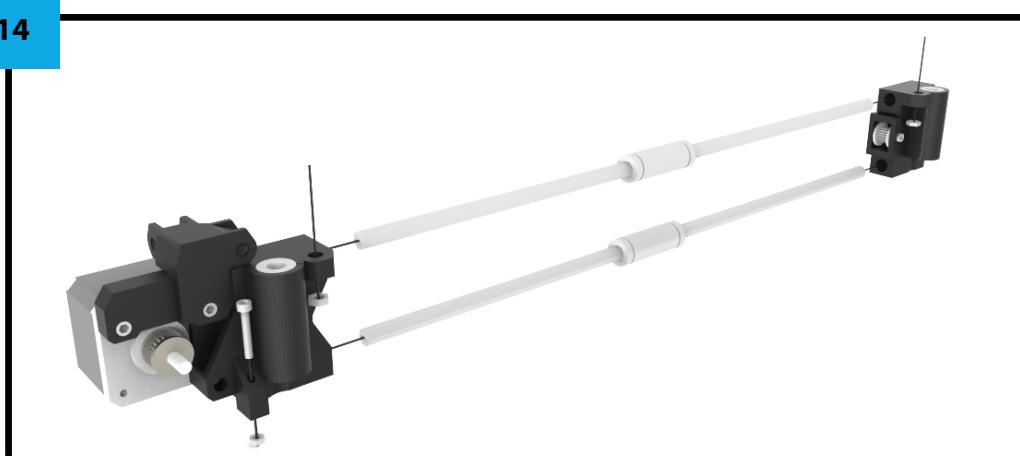
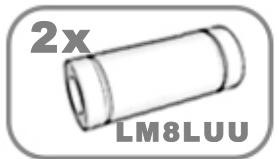
- Colocaremos la pieza "X-idler-tensioner" dentro de la pieza "X-idler" y lo sujetaremos con una tuerca M6.
- Introduciremos el rodamiento lineal LM8LUU con cuidado.



## MONTAJE EJE X: PASO 14



14

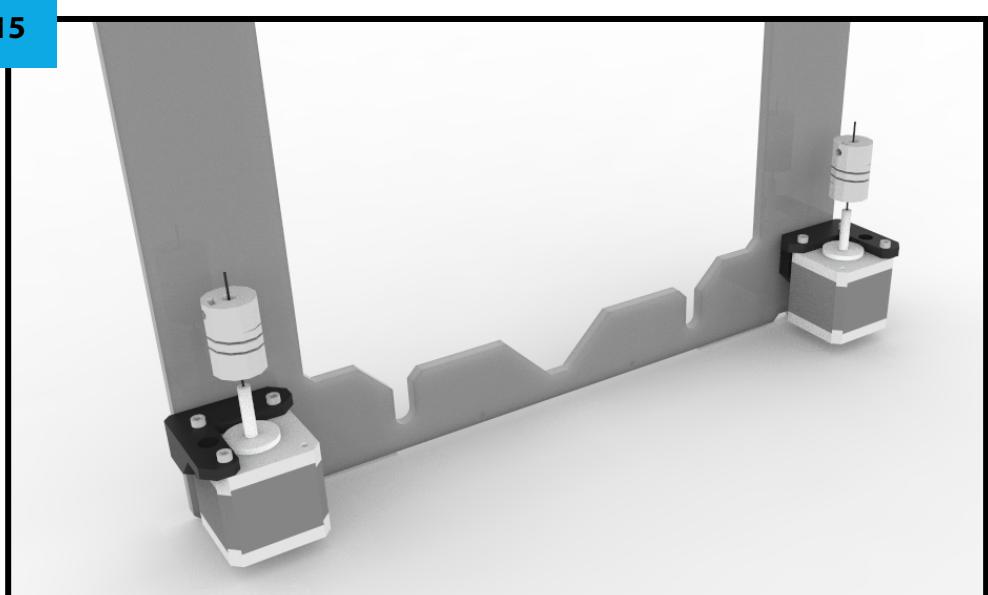

**Instrucciones:**

- Para finalizar el eje X utilizaremos dos varillas lisas M8-390mm que llevarán dos rodamientos lineales LM8LUU. Primero introduciremos las dos varillas en la pieza "X-end-motor" y después uniremos el otro extremo con la pieza "X-end-idler".
- Con la ayuda de un soldador, colocaremos una tuerca de M5 en cada pieza del eje X, calentando la tuerca y empujándola en su lugar conseguiremos que quede totalmente fija y unida a la pieza. Es importante realizar este paso correctamente, si introducimos la varilla de m5 en la tuerca una vez se haya enfriado, sabremos si ha quedado perfectamente vertical.

## MONTAJE EJE Z: PASO 15



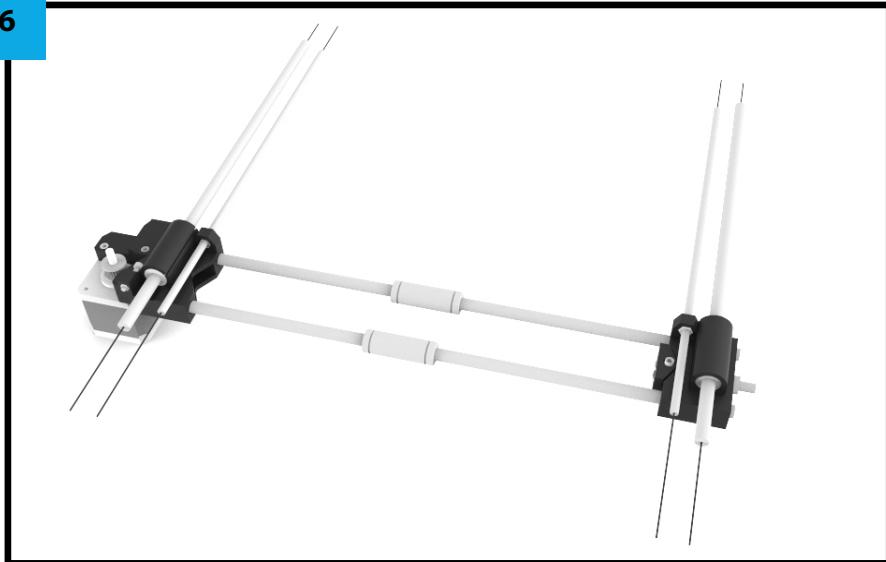
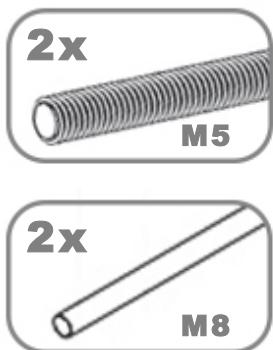
15


**Instrucciones:**

- En primer lugar colocaremos los acoplos flexibles en los ejes de los motores. Apretaremos de momento suavemente los tornillos, de momento solo necesitamos que se mantengan en su sitio.

**MONTAJE EJE Z: PASO 16**

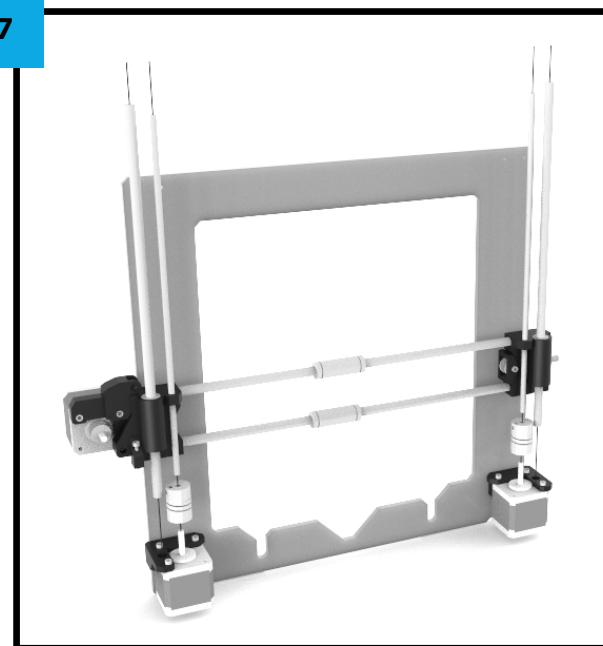
16

**Instrucciones:**

- Cogeremos las varillas lisas M8-320mm y las introduciremos con mucho cuidado en los rodamientos lineales LM8LUU. También cogeremos las varillas roscadas M5-300mm y las pasaremos por las dos tuercas M5 de los extremos del eje X, más o menos hasta la mitad.

**MONTAJE EJE Z: PASO 17**

17

**Instrucciones:**

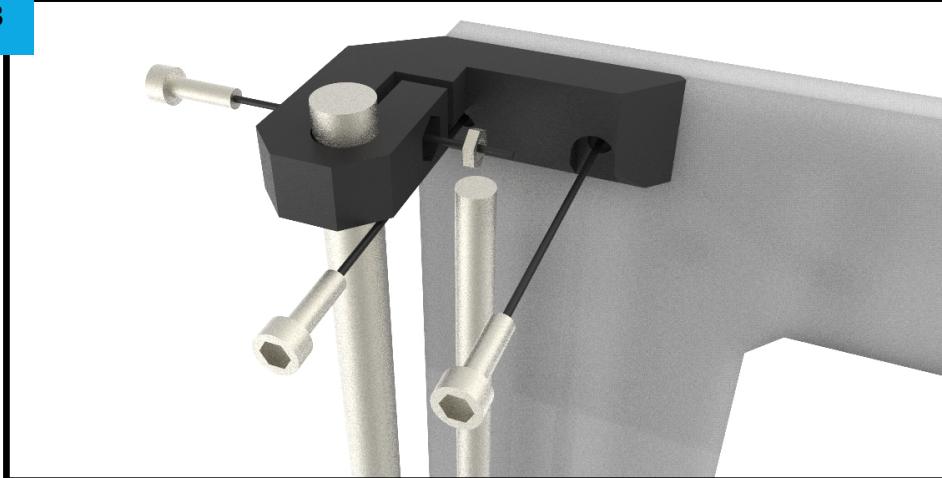
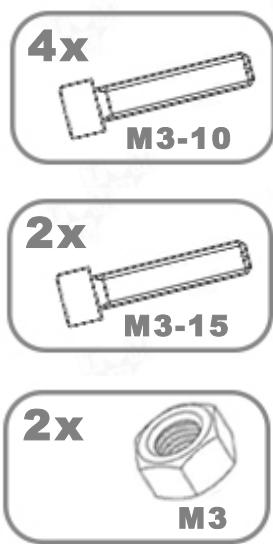
- Cogiendo firmemente el eje X y sujetando las varillas lisas M8-320mm para que no se salgan de los rodamientos lineales LM8LUU, lo situaremos en el marco de nuestra Prusa I3. Introduciremos los extremos de las varillas lisas en los agujeros de las piezas "Z-axis-bottom".



Tenemos que asegurarnos de que las varillas lisas coinciden perfectamente con los agujeros de sujeción de las piezas Z-axis-bottom, si no es el caso tendremos que introducir más o menos la pieza X-end-idler para que la separación de las varillas verticales sea perfecta.

**MONTAJE EJE Z: PASO 18**

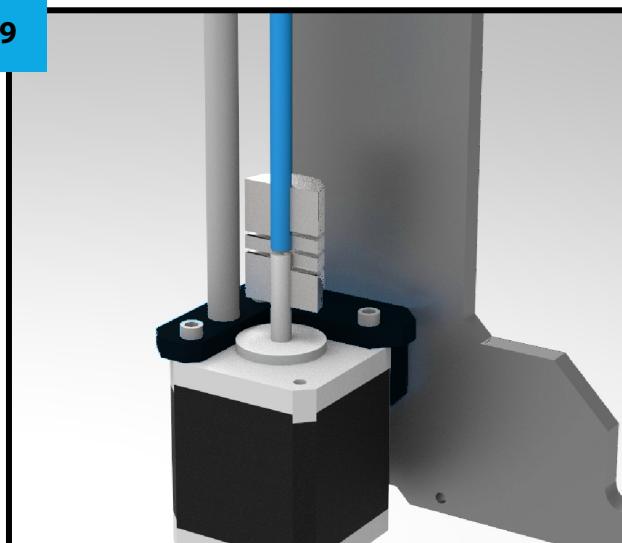
18

**Instrucciones:**

- Terminaremos de sujetar las varillas del eje Z con las piezas "Z-axis-top" utilizando cuatro tornillos M3-10mm.
- Utilizaremos una tuerca y tornillo M3-15mm. para hacer presión sobre las varillas lisas y evitar que estas se muevan.

**MONTAJE EJE Z: PASO 19**

19

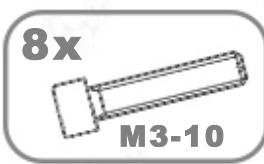
**Instrucciones:**

- Por último bajaremos la varilla roscada M5-300mm hasta que toque con el eje del motor y la volveremos a subir para dejar 1mm entre ellos (un par de vueltas será suficiente). También tendremos que asegurarnos de que el acople flexible queda en el punto medio.

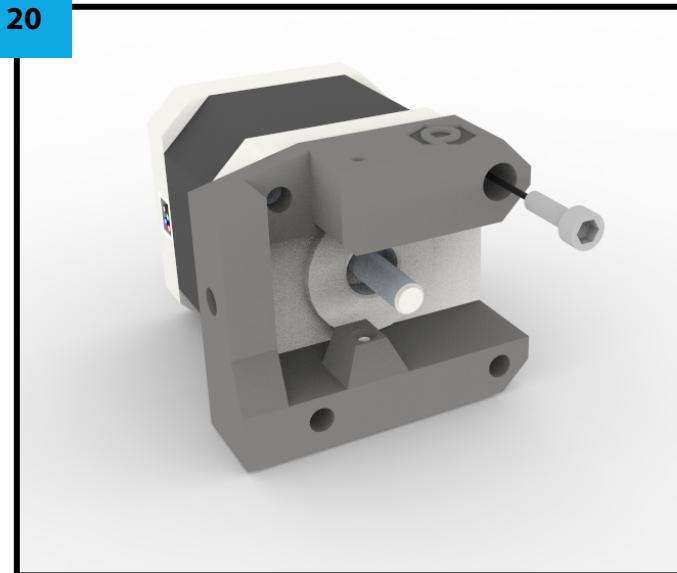


## MONTAJE EXTRUSOR: PASO 20

VIDEOTUTORIAL



20



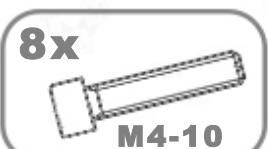
Te aconsejamos que sigas los pasos del videotutorial que tenemos en YouTube, puedes acceder haciendo [click Aquí](#).

Es posible que tu extrusor sea el inverso al explicado en el manual, esto es debido a que tenemos dos modelos iguales pero inversos, uno se apreta por la derecha y el otro desde la izquierda, cuando quieras añadir tu segundo extrusor te daremos el contrario.

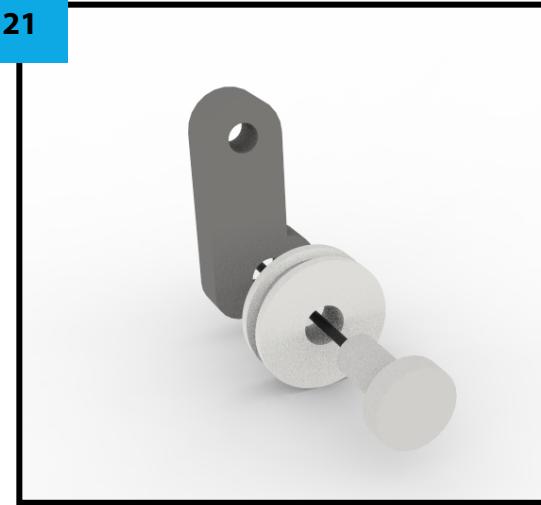
**Instrucciones:**

- Introduce un tornillo M3-10mm en el agujero superior derecha del "extruder-body" para fijarlo al motor.

## MONTAJE EXTRUSOR: PASO 21



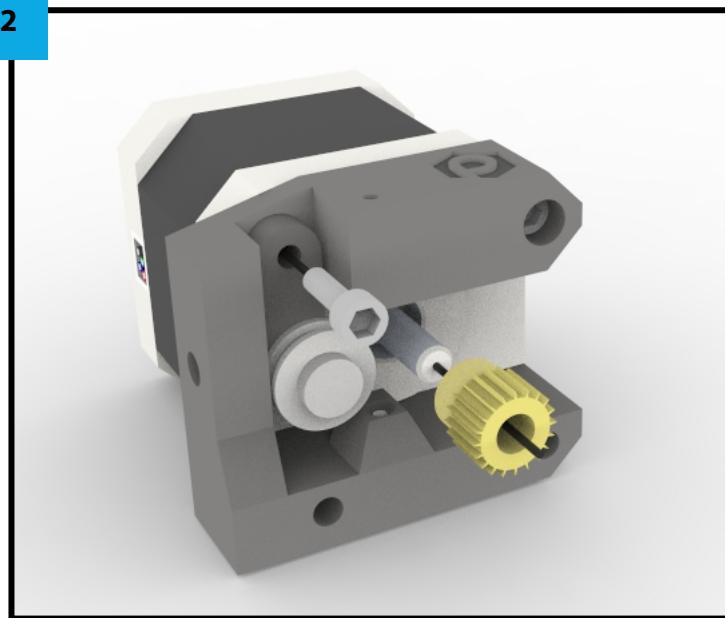
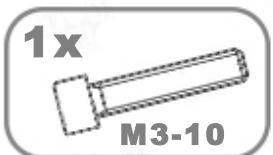
21

**Instrucciones:**

- Introducir el tornillo de M4-10mm a traves del rodamiento 624UU y sujetarlo al "extruder-idler".

**MONTAJE EXTRUSOR: PASO 22**

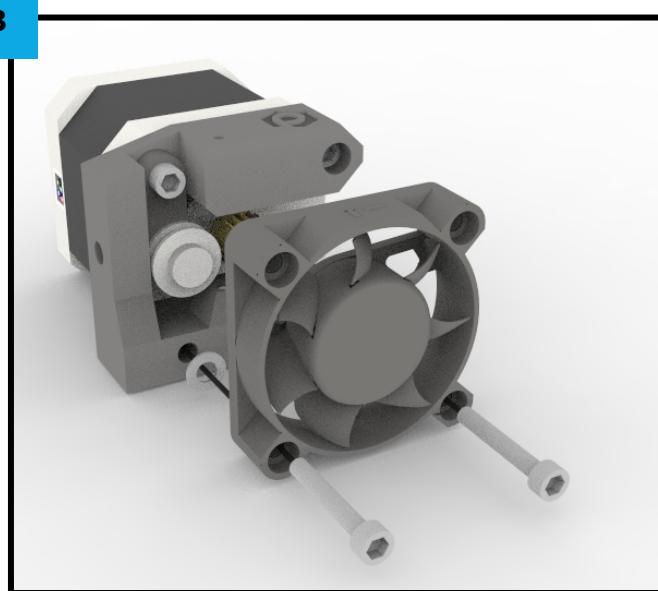
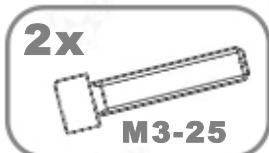
22

**Instrucciones:**

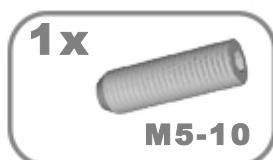
- Introducir el tornillo M3-10mm en el agujero superior izquierdo , uniendo el “extruder idler” al “extruder-body”.
- También colocaremos el “drive-gear” en el eje del motor, haremos coincidir uno de los tornillos de fijación con la cara plana del eje.

**MONTAJE EXTRUSOR: PASO 23**

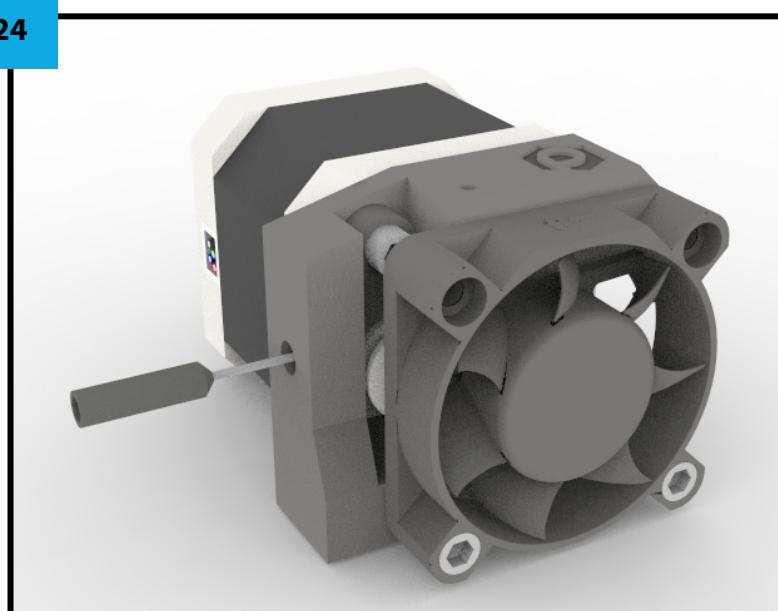
23

**Instrucciones:**

- Introduciremos los tornillos m3-25mm. a traves del ventilador, colocaremos dos arandelas de M3 entre el extrusor y el ventilador.

**MONTAJE EXTRUSOR: PASO 24**

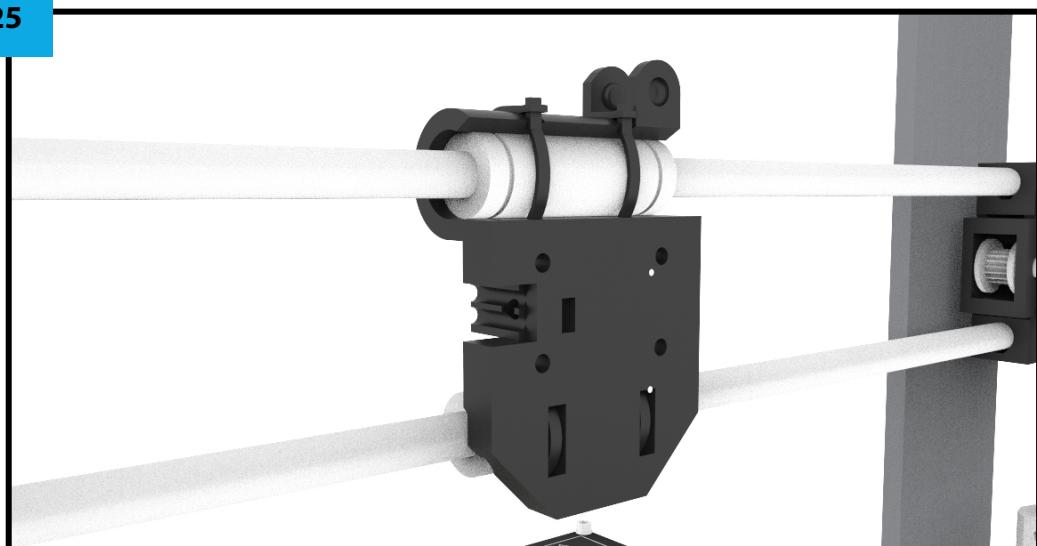
24

**Instrucciones:**

- Introducir el prisionero m5-10mm. para ajustar la presion del "Extruder-idler" sobre el filamento, cuando lo incorporemos.

**MONTAJE CARRO X: PASO 25**

25

**Instrucciones:**

- Montaremos el "X-carriage" en los rodamientos LM8LUU y lo sujetaremos con unas bridales tal y como se muestra en la imagen.

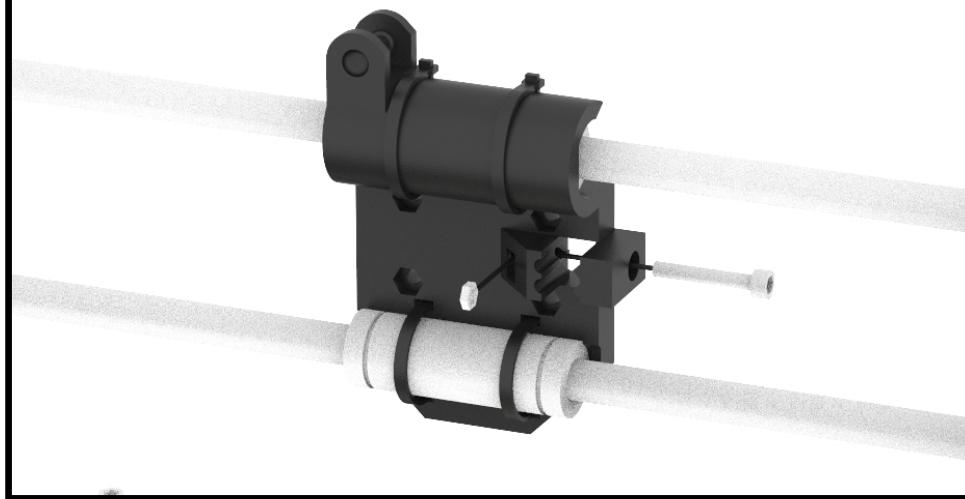
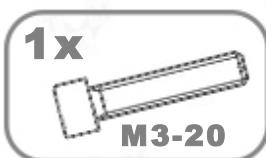


Puede resultarnos más sencillo hacer primero el Paso 26, introduciendo ya la tuerca y el tornillo con la pieza de fijación de la correa.



## MONTAJE CORREA EJE X: PASO 26

26

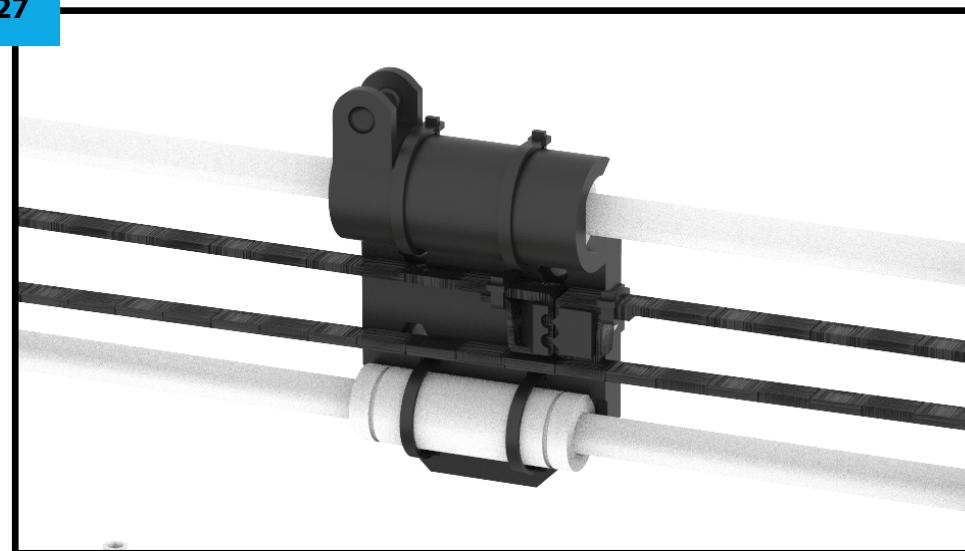


### Instrucciones:

- Colocar la tuerca en el hueco del "X-carriage" y colocar el tornillo M3-20mm. pasándolo por la pieza "X-belt-holder", no es necesario apretarlo del todo.

## MONTAJE : PASO 27

27



### Instrucciones:

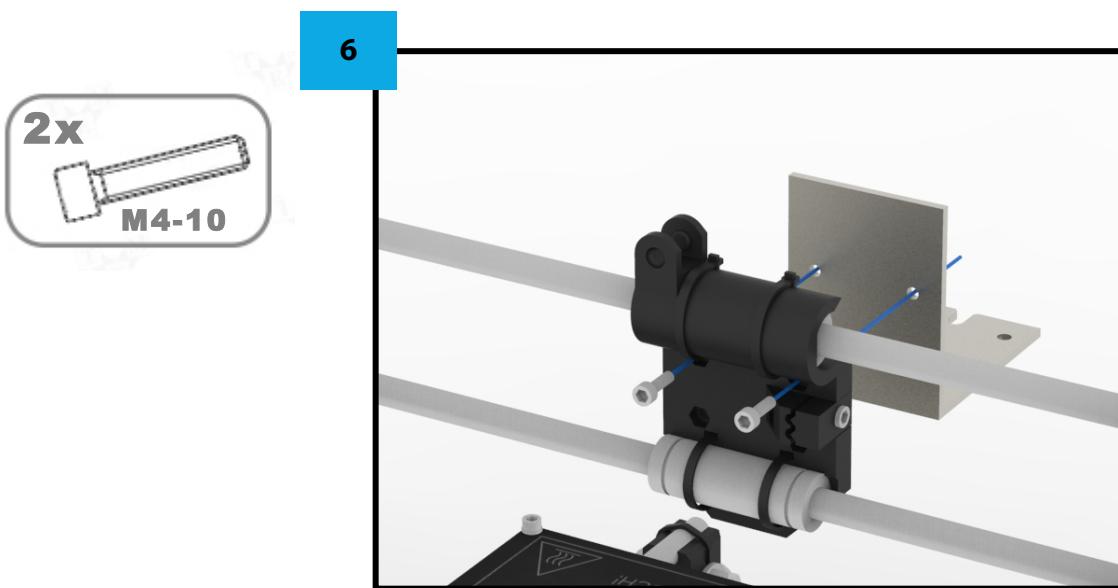
- Colocaremos los extremos de la correa en el aprisionador , se sujetaran apretando el tornillo intentando que queden lo más tensas posible, para mejorar la sujecion doblaremos los extremos de las correas y sujetarlos con una brida.



Para asegurarnos de que la correa queda bien tensada, primero de todo debemos asegurarnos de que la pieza X-idler-tensioner que es el tensor del Eje X se encuentra aflojada, nos aseguraremos así de tener recorrido para tensar la correa una vez la sujetemos con bridales.



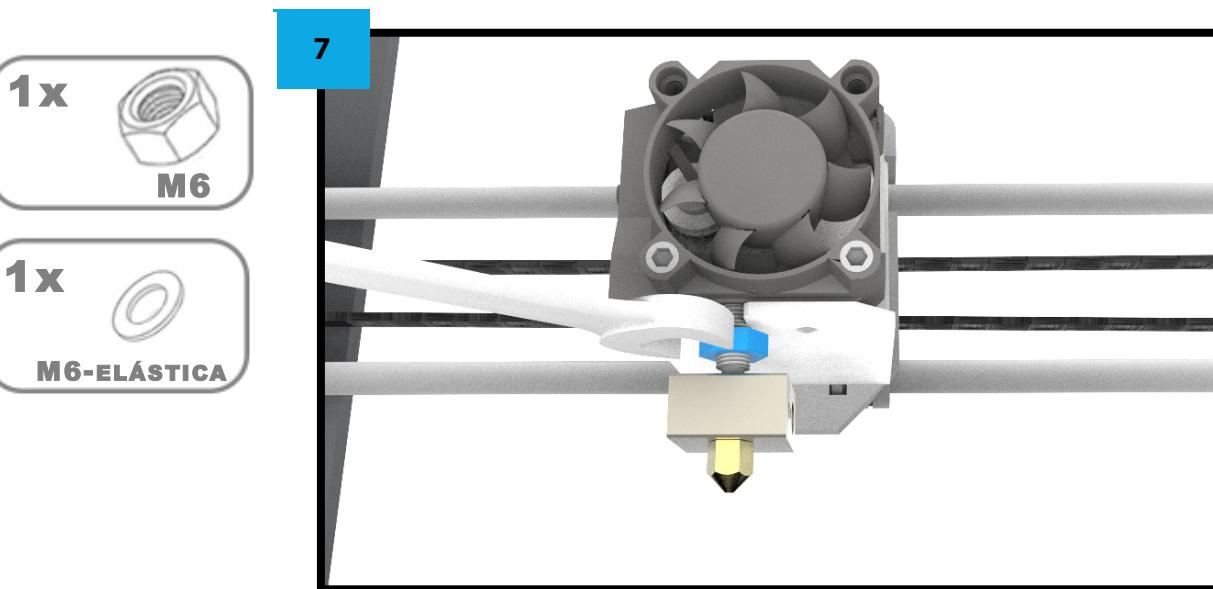
## MONTAJE : PASO 28



**Instrucciones:**

- Con 2 tornillos M4-10mm uniremos el X-Carriage al soporte del extrusor, es conveniente realizar este paso antes de colocar las correas.

## MONTAJE EXTRUSOR: PASO 7



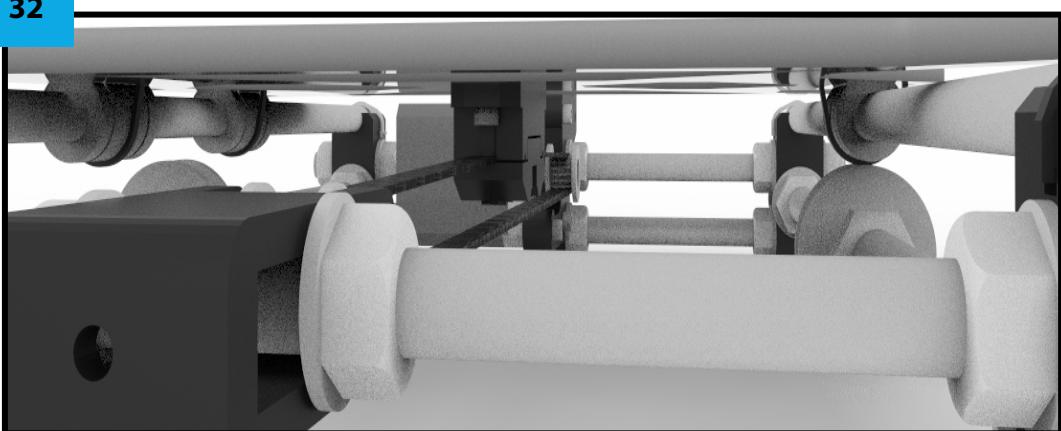
**Instrucciones:**

- Colocaremos una arandela elástica (\*arandela negra doblada) entre la pieza del "extruder body" y el soporte en L del extrusor.
- Introduciremos el hotend roscándolo manualmente en el "extrusor PTSone" hasta llegar al final, lo más probable es que el bloque quede girado, para colocarlo bien desenroscaremos lo justo para colocar el bloque correctamente.
- Utilizaremos la tuerca de M6 del "barrel" para fijar definitivamente el extrusor en su sitio, cuando vayamos a apretar sujetaremos el motor por la parte posterior, no debemos apretar excesivamente para evitar que el motor quede inclinado.
- El Hot-end lo tendremos ya montado, para más información consultar manual Hot-end.

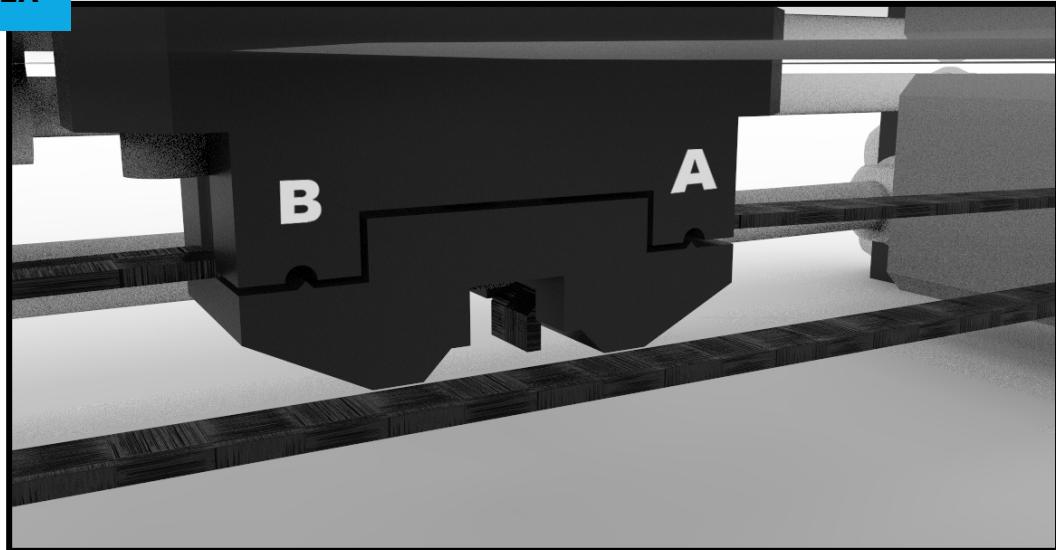


## MONTAJE CORREA EJE Y: PASO 32

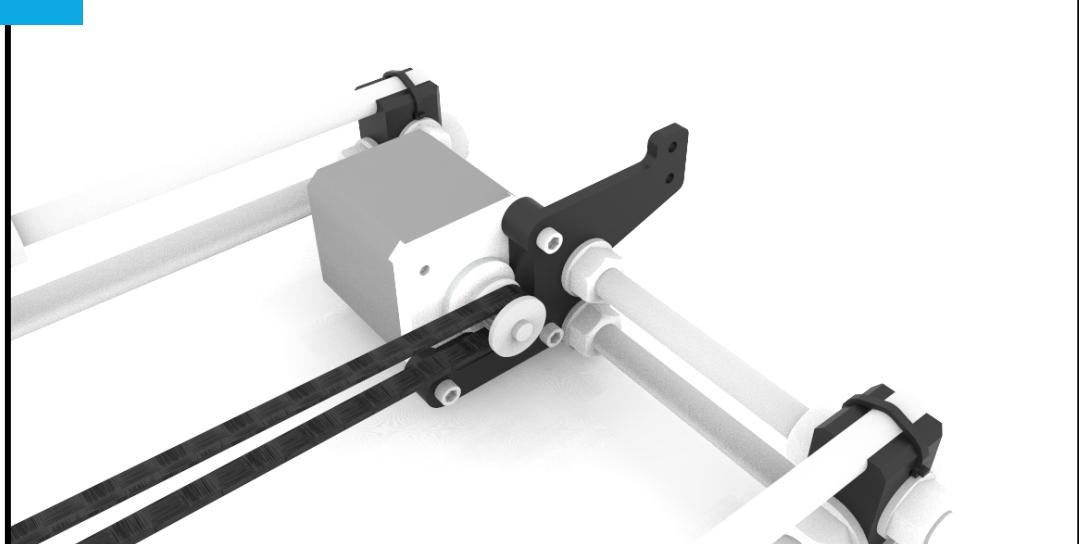
32



32A

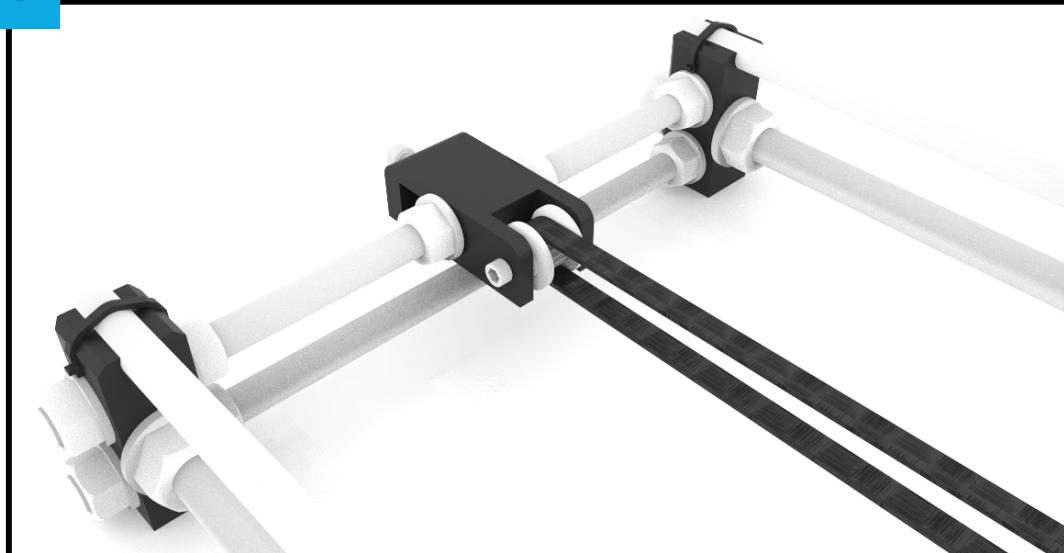


32B





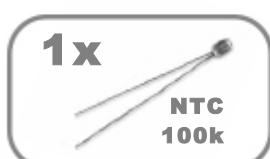
32C

**Instrucciones:**

- Para colocar la correa GT2 del eje Y, haremos igual que en el eje X. Primero colocaremos el extremo de la correa en la sujeción A (Ver Imagen 32A), pasaremos la correa por la polea GT2 del motor (Ver Imagen 32B) y volveremos hasta la polea GT2 del lado opuesto (Ver Imagen 32C). Terminaremos uniendo el extremo final en la sujeción B.
- Para evitar que la correa se destense doblaremos la correa hacia atrás y la sujetaremos con una brida igual que el Eje X.
- Para sujetar la correa tenemos que asegurarnos primero de que el tensor del Eje Y está aflojado y que tenemos recorrido para tensar cuando las bridadas estén apretadas.

**MONTAJE BASE CALIENTE: PASO 33**

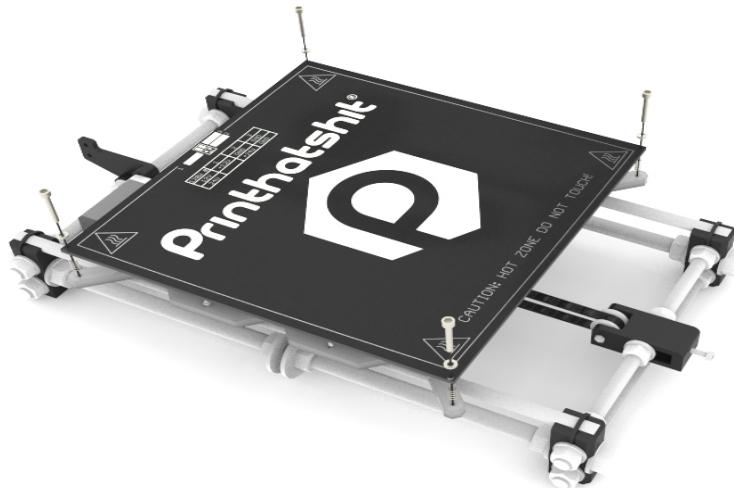
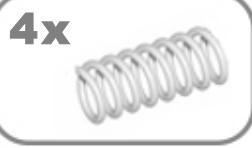
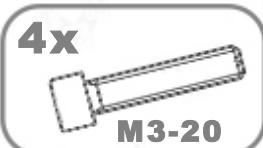
33

**Instrucciones:**

- Colocaremos el termistor NTC 100K en la parte inferior de la base caliente MK3. También soldaremos los cables de la base caliente que deberán tener una sección más gruesa para evitar que se sobrecalienten. Para más información consultar **Anexo2**.



**Consultar Anexo2** (Unir cables termistor NTC 100K).

**MONTAJE BASE CALIENTE: PASO 34****34****Instrucciones:**

- Para colocar la base caliente MK3 utilizaremos cuatro tornillos M3-20. Entre la base caliente y la pieza de soporte colocaremos cuatro muelles.

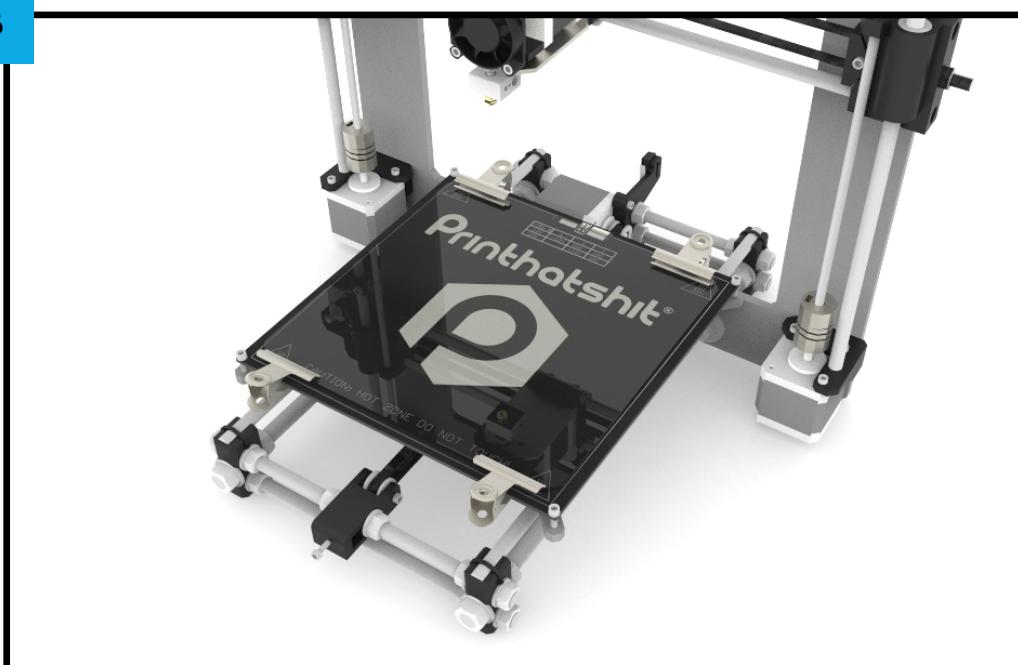
**UNIÓN EJES X-Y-Z: PASO 35****35****Instrucciones:**

- Colocaremos el eje Y en el marco de la Prusa I3, necesitaremos abrir primero las tuercas de ala ancha M10 que colocamos en el Paso 3. Antes de apretar las tuercas M10 tendremos que calcular la distancia para conseguir que la boquilla del extrusor llegue a los extremos de la base caliente.  
(Ver paso 36.)



## UNIÓN EJES X-Y-Z: PASO 36

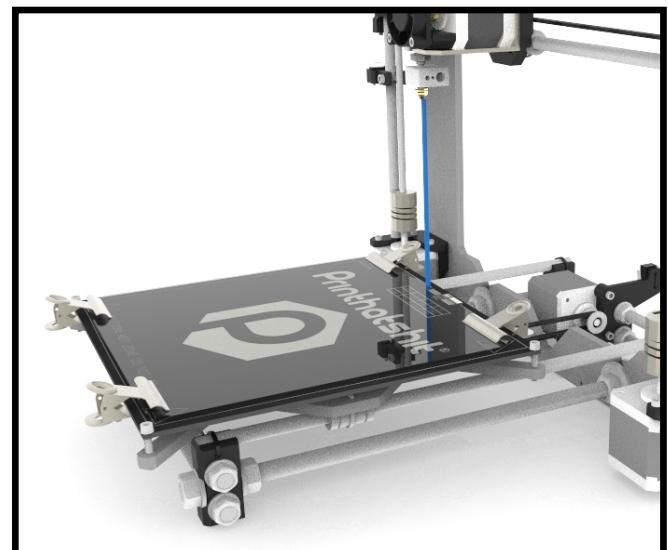
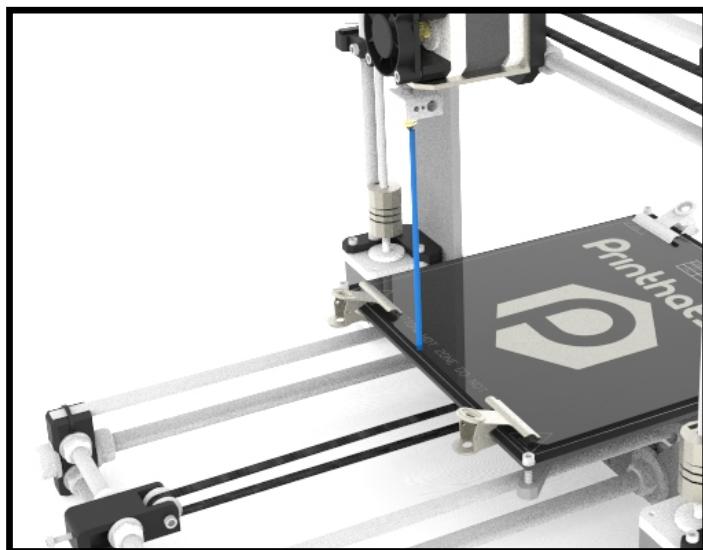
36



### Instrucciones:

- Tendremos que poner el espejo (Superficie de impresión) sobre la base caliente MK2A y bajar el extrusor.

Para ello giraremos al mismo tiempo las dos varillas roscadas M5-300mm del eje Z, pararemos cuando tengamos la punta del extrusor cerca del cristal.

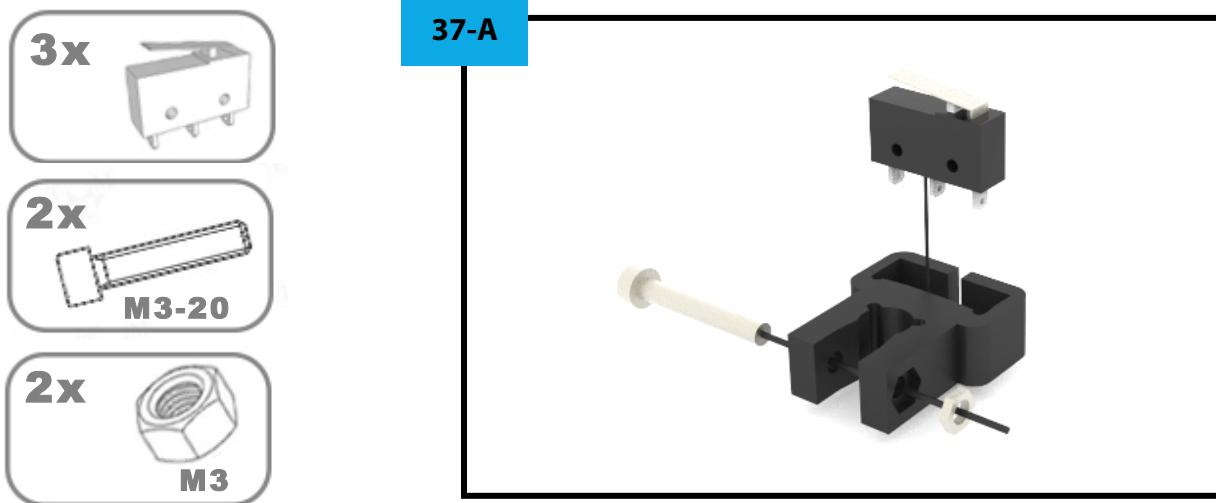


### Instrucciones:

Una vez hecho el paso anterior, moveremos la base caliente hacia atrás y en esta posición cogeremos toda la estructura del eje Y, y lo moveremos hacia atrás o hacia delante para conseguir que la punta coincida con el borde del cristal. Después fijaremos los tuercas M10 al marco de la Prusa I3 y comprobaremos moviendo la base caliente que la boquilla llega al borde del cristal o lo sobrepasa, pudiendo imprimir en toda la superficie de impresión.



## MONTAJE FINALES DE CARRERA: PASO 37



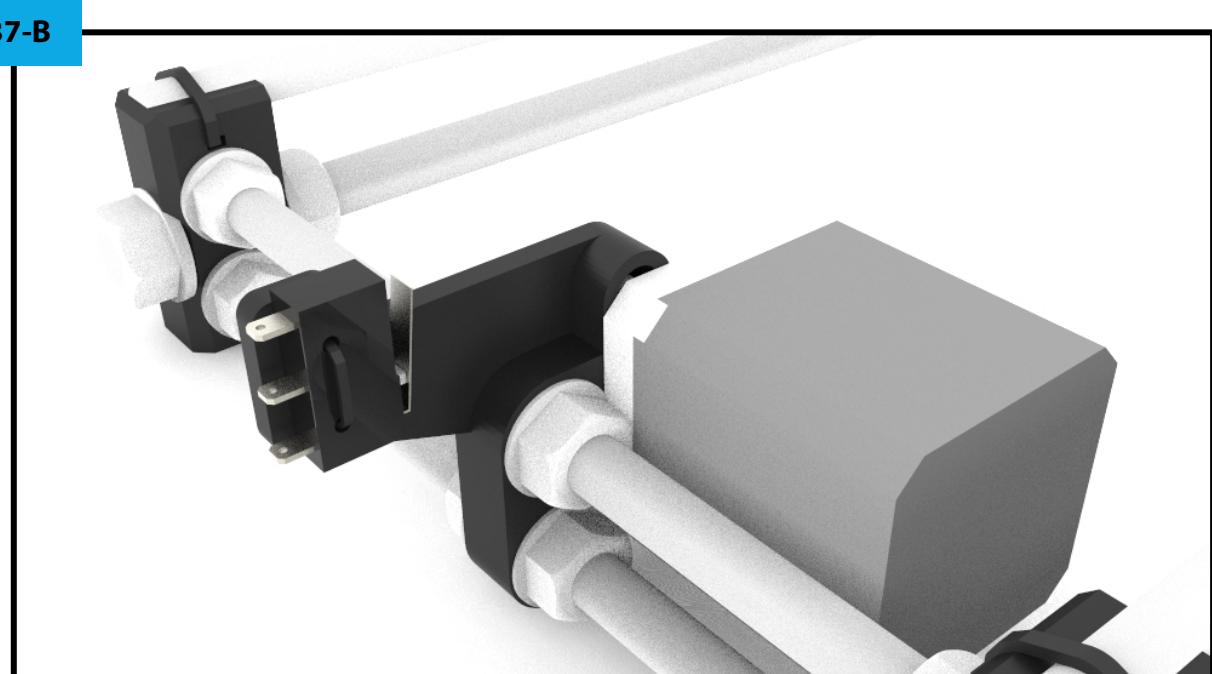
### Instrucciones:

- Montaremos tres finales de carrera, dos irán sujetos a las piezas "X-Z-Enstop" con tornillo y tuerca M3.
- El tercero irá colocado en "Y-End Motor".

Antes de unir las piezas deberemos tener los interruptores ya cableados. Para más información sobre la conexión de los cables consultar **Anexo1**.

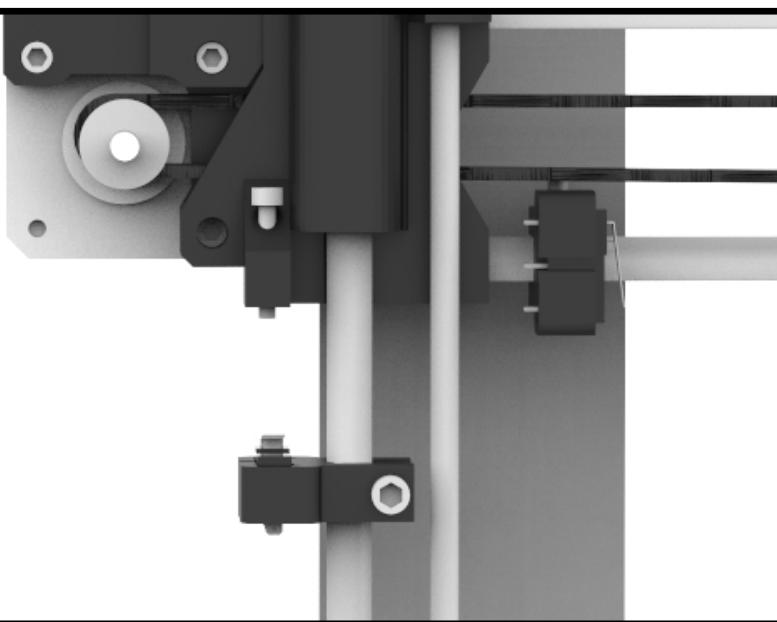
 Consultar **Anexo1** (Cableado Endstops).

## MONTAJE FINALES DE CARRERA: PASO 37





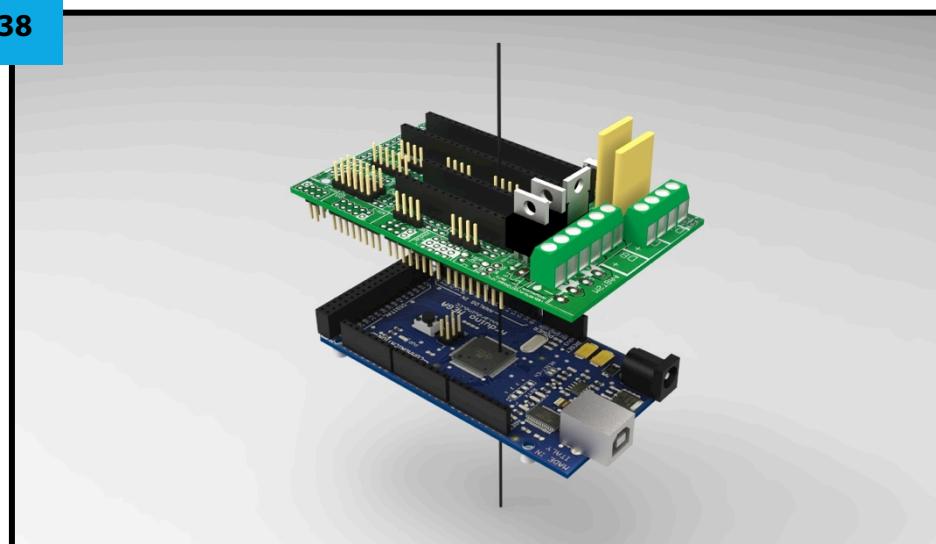
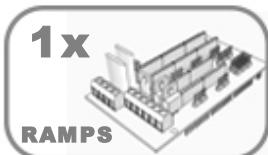
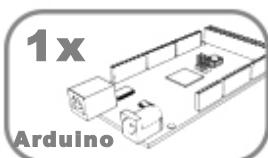
37-C

**Instrucciones:**

- Colocaremos un final de carrera para cada eje como vemos en las imágenes, el final de carrera del eje Y se sujetará con una brida.

**MONTAJE ELECTRÓNICA: PASO 38**

38

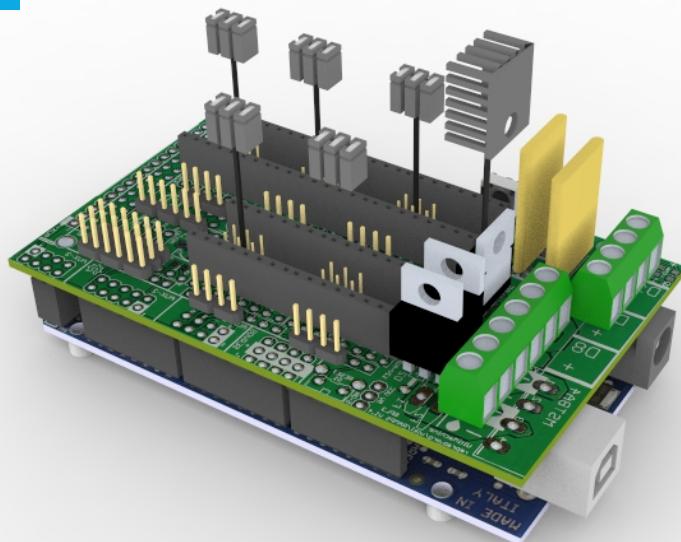
**Instrucciones:**

- El primer paso será pinchar con cuidado la placa RAMPS 1.4 sobre la ARDUINO MEGA 2560, será fácil hacer coincidir los pines.



## MONTAJE ELECTRÓNICA: PASO 39

39



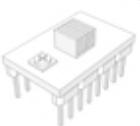
### Instrucciones:

- Tenemos que asegurarnos de que todos los jumpers estén colocados debajo de cada driver, así quedarán todos configurados a 1/16 micropasos. Tenemos también que colocar el disipador del mosfet.

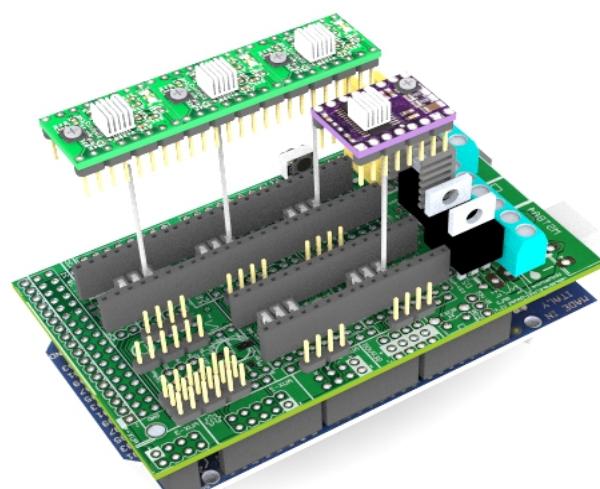
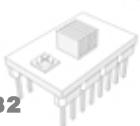
## MONTAJE ELECTRÓNICA: PASO 40

40

3x

Driver  
A4567

1x

Driver  
DRV8825

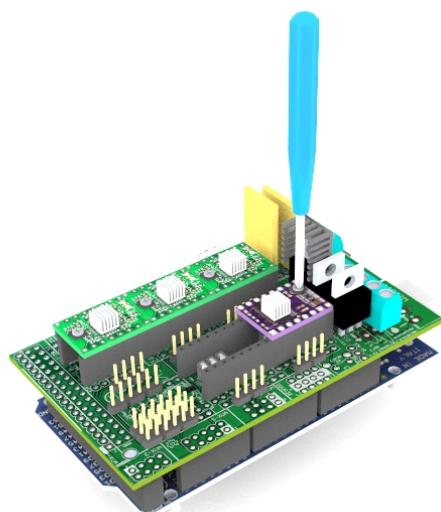
### Instrucciones:

- Ahora colocaremos los drivers que controlarán cada uno de los motores de nuestra impresora, es importante colocarlos en la posición que muestra la imagen.
- Si nuestro pack lleva los drivers verdes A4988, el DRV8825 se coloca en el conector del extrusor. (**Siempre que conectemos un DRV8825 en cualquiera de los 3 ejes o extrusor, siempre lo pondremos de forma contraria a los A4567**), quedando el potenciómetro en la parte derecha de la imagen, mientras que los potenciómetros de los A4567 queda en la izquierda de la imagen.



## MONTAJE ELECTRÓNICA: PASO 41

41


**Instrucciones:**

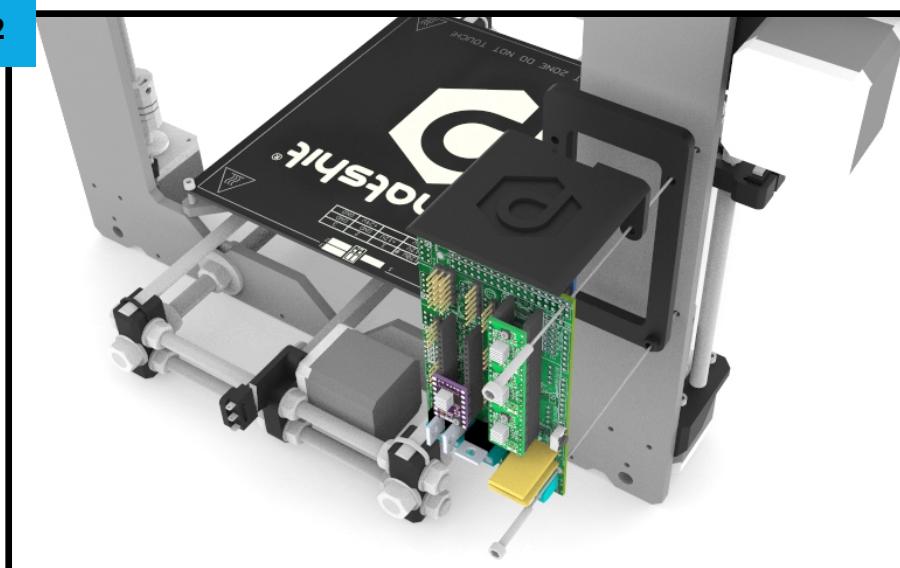
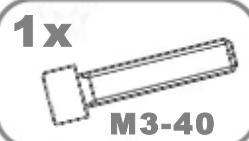
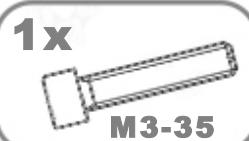
- Si todavía no has ajustado la potencia de los drivers este es el momento de hacerlo.



**Consultar Anexo3** (Ajustar potencia drivers).

## MONTAJE ELECTRÓNICA: PASO 42

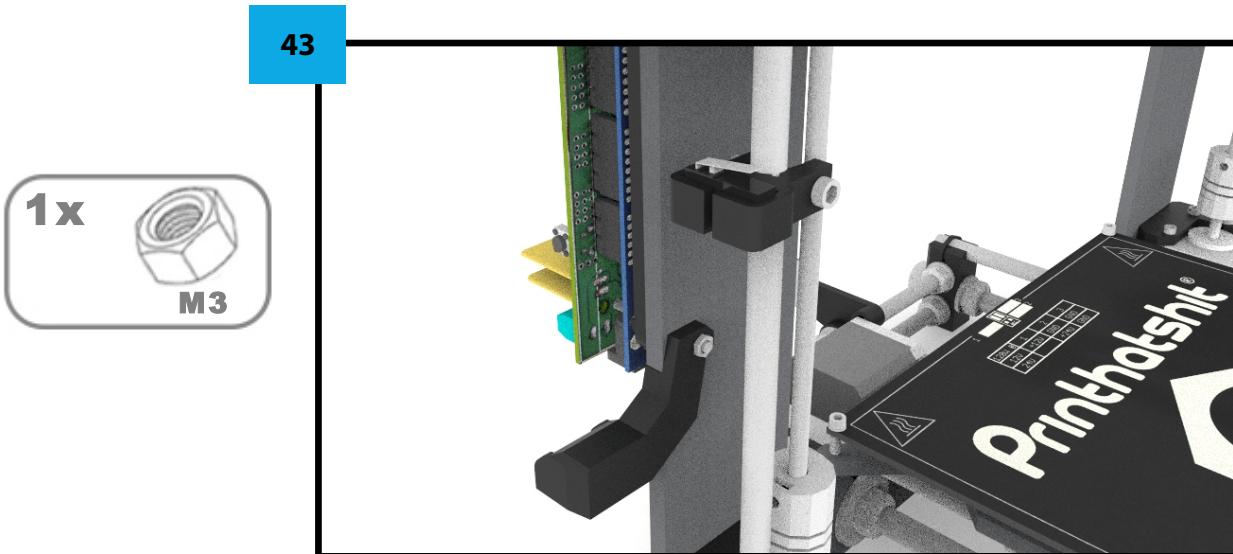
42


**Instrucciones:**

- Sujetaremos el conjunto de la electrónica al marco de la impresora, siempre colocaremos la pieza de separación para evitar que se pueda producir un corto entre la electrónica y el marco.
- Los tornillos de sujeción pasarán primero por la tapa superior y después por la pieza de separación, de esta forma nuestra electrónica quedará protegida. El tornillo de la parte inferior será el de 35mm.
- Si nuestro pack incluye pantalla LCD, este es el momento de colocar el conector en la Ramps 1.4 y pasaremos el tornillo superior de M3-40mm



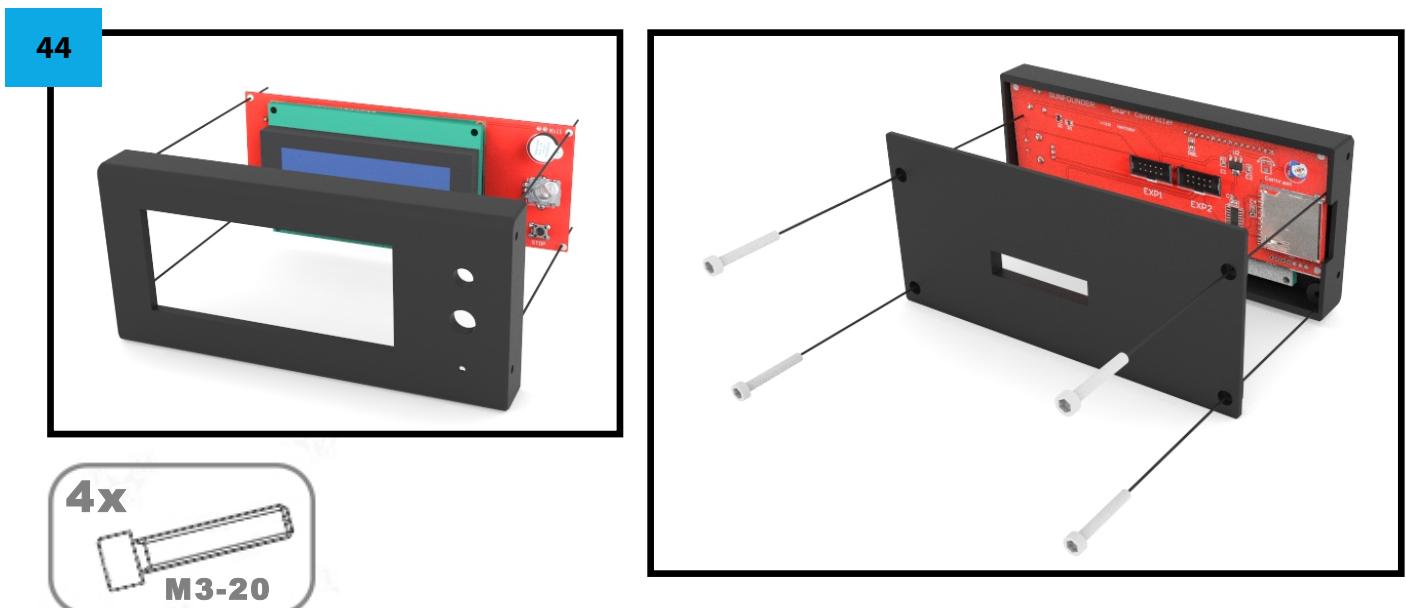
## MONTAJE ELECTRÓNICA: PASO 43



### Instrucciones:

- Podemos colocar ya la sujeción de la cadena portacables, aprovecharemos el tornillo M3 35mm y sujetaremos la pieza con una tuerca. Importante! Tenemos que asegurarnos de que la pieza del eje Z que sube y baja no choca con la tuerca!

## MONTAJE PANTALLA LCD: PASO 44

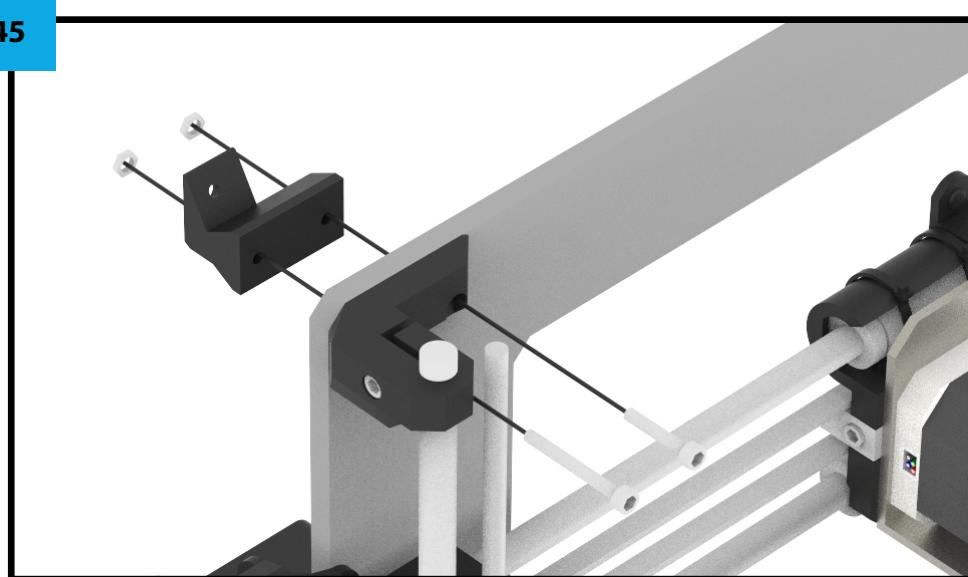
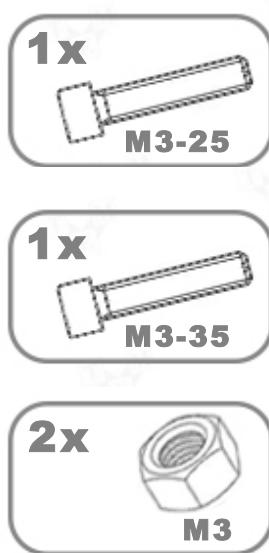


### Instrucciones:

- Primero protegeremos la pantalla LCD con su carcasa, tendremos que retirar el selector para poder poner la carcasa frontal. Cerraremos la carcasa con cuatro tornillos M3 20mm.



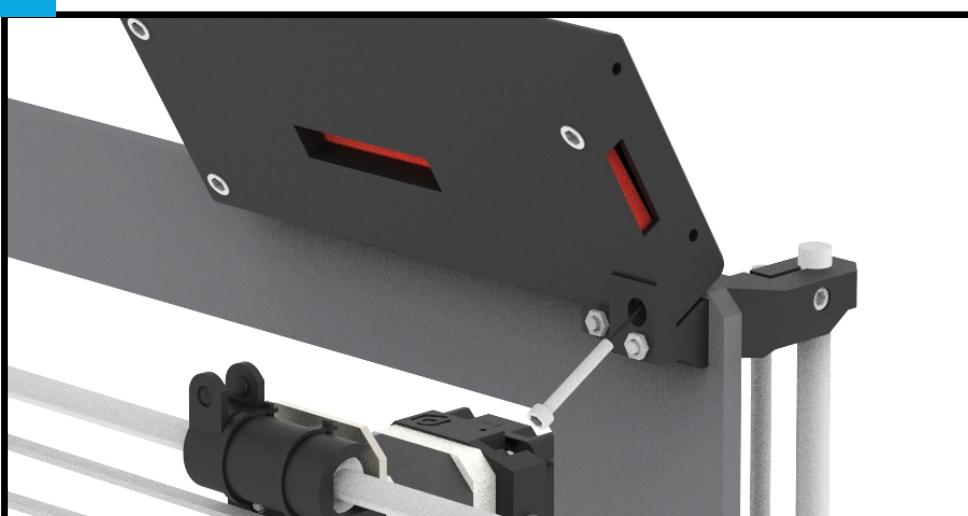
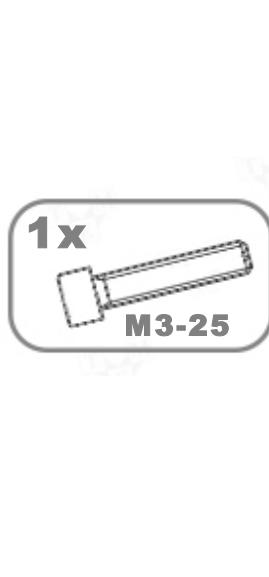
## MONTAJE PANTALLA LCD: PASO 45



### Instrucciones:

- Para sujetar la pantalla LCD, primero sacaremos los tornillos inicialmente colocados y utilizaremos dos tornillos nuevos, uno de 25mm y otro de 35mm con sus correspondientes tuercas.

## MONTAJE PANTALLA LCD: PASO 46

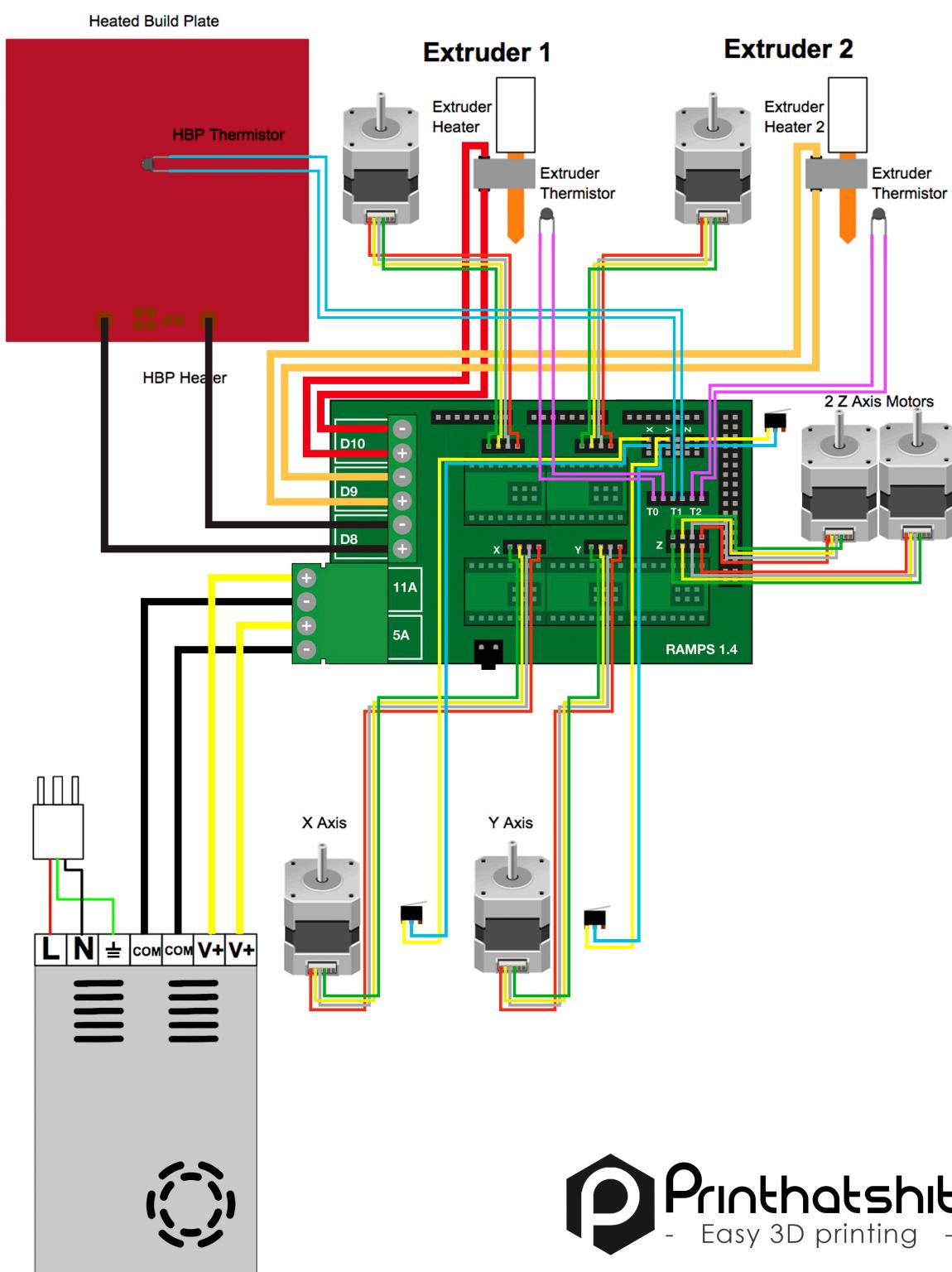


### Instrucciones:

- Con un tornillo M3 25mm sujetaremos la pantalla LCD a su soporte.
- Si nuestro pack incluye la pantalla Full Graphic sujetaremos la carcasa con 4 tornillos M3-15mm y después utilizaremos el agujero restante para sujetar la carcasa a la pieza de soporte del LCD, necesitaremos otro tornillo de M3-15mm.

## MONTAJE ELECTRÓNICA: PASO 47

47



### Instrucciones:

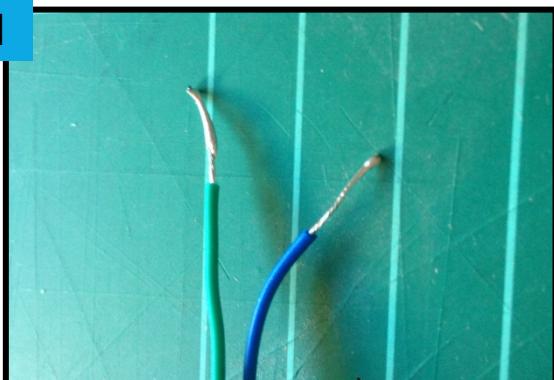
- El cableado será el paso final del montaje de nuestra Prusa I3. Únicamente quedará preparar la fuente de alimentación y cargar el firmware. Tanto el ventilador del extrusor como el de la electrónica se conectará directamente a la fuente de alimentación.



# ANEXO 1

## FINALES DE CARRERA

1



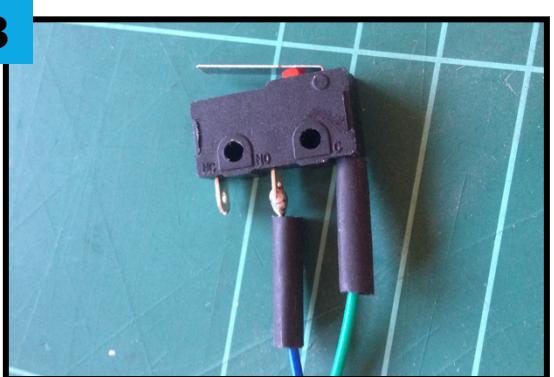
- Para cablear los finales de carrera primero pelaremos los extremos de dos cables y los estañaremos.

2



- Cogeremos el final de carrera y soldaremos el primer cable, hemos de recordar pasar el termoretráctil.

3



- Soldaremos el segundo cable para que los finales de carrera queden normalmente abiertos.

4

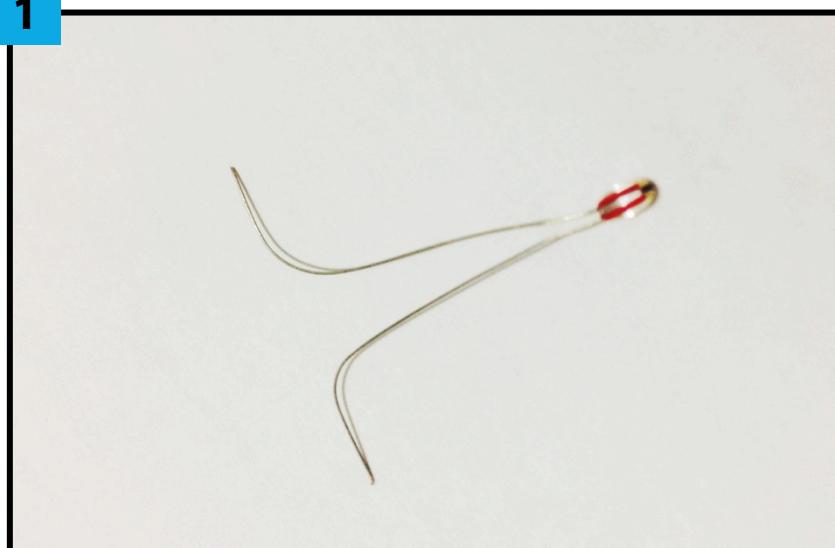


- Por último calentaremos el termoretráctil para aislar las uniones.



## ANEXO 2

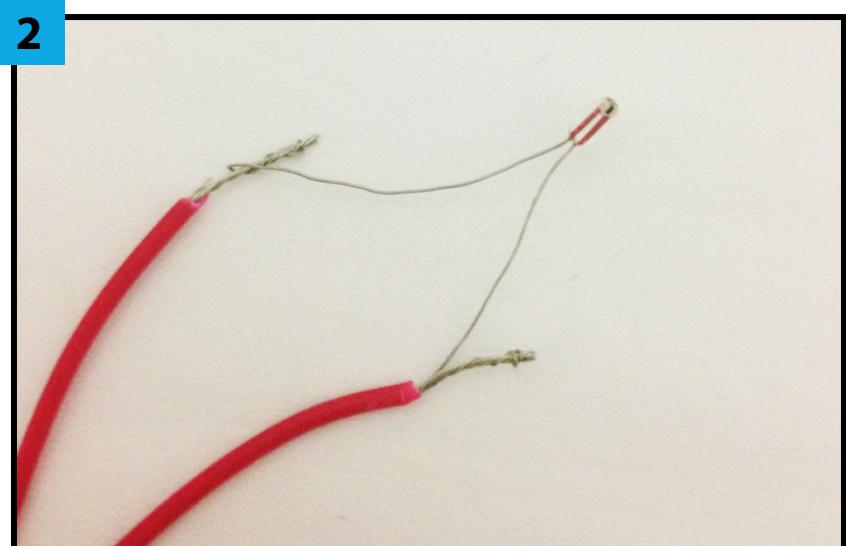
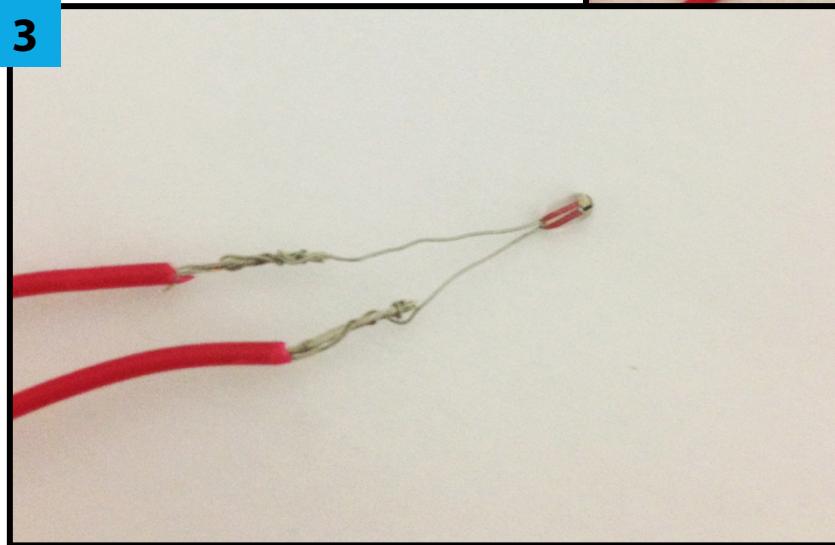
### TERMISTOR BASE CALIENTE MK2A

**1**

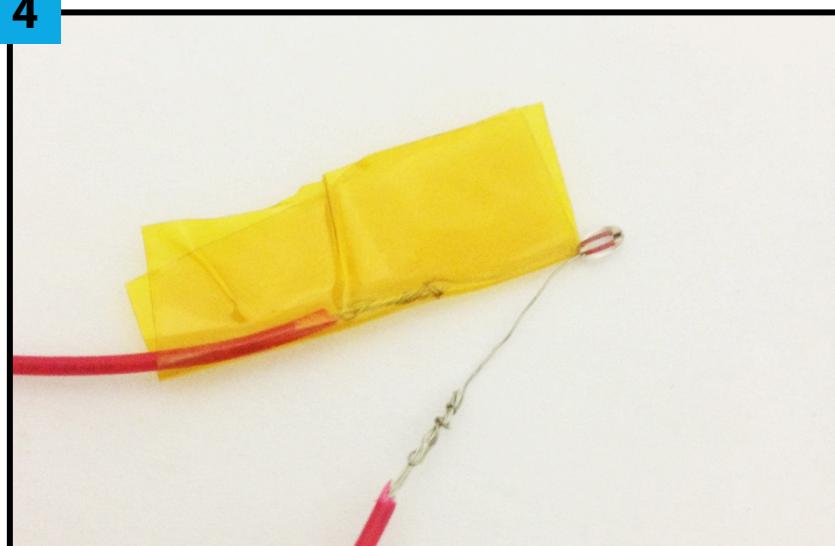
- Primero doblaremos las patas del termistor, tal y como se ve en la Imagen1.

**2**

- Pelaremos los extremos de dos cables y los empalmaremos con las patas del termistor.

**3**

- Doblaremos hacia arriba los dos extremos uniéndolos a las patas del termistor.

**4**

- El siguiente paso será colocar un trozo de cinta Kapton entre las dos patas, empezando justo en el punto en el que salen. Esto evitará que se toquen entre si y que se produzcan posibles cortocircuitos.

- Haremos lo mismo con ambas patas.

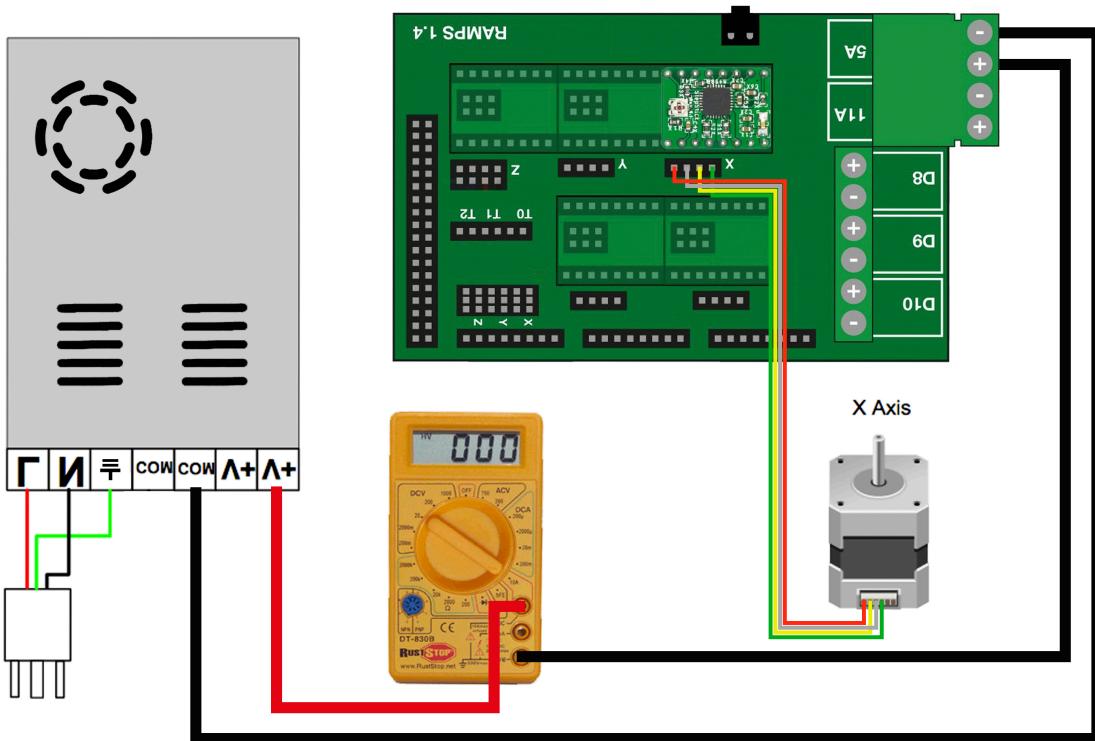
**5****6**

- Por último uniremos el termistor a la base caliente MK3. Pondremos, con un poco de cinta Kapton, el extremo del termistor en el hueco central, estando seguros de que toca con la base.



# ANEXO 3

## AJUSTE POTENCIA STEPSTICKS POLOLUS A4988



### AJUSTE POTENCIA STEPSTICKS A4988 POLOLUS

**!** En primer lugar, si no contamos con un destornillador cerámico, deberemos tener mucho cuidado de no ajustar el potenciómetro del driver del motor si la placa está siendo alimentada, ya sea por medio del cable USB o bien la fuente de alimentación. Al introducir el destornillador metálico podemos provocar un corto y estropear la electrónica.

Ajustaremos los drivers conectándolos uno por uno en el eje X, es importante conectarlos en la posición correcta (ver Paso 40). Tan solo tendremos que tener presente que los drivers se configurarán para diferentes potencias en función del motor que vayan a controlar.

También conectaremos un motor en el eje X que moveremos para obtener la lectura en nuestro amperímetro.

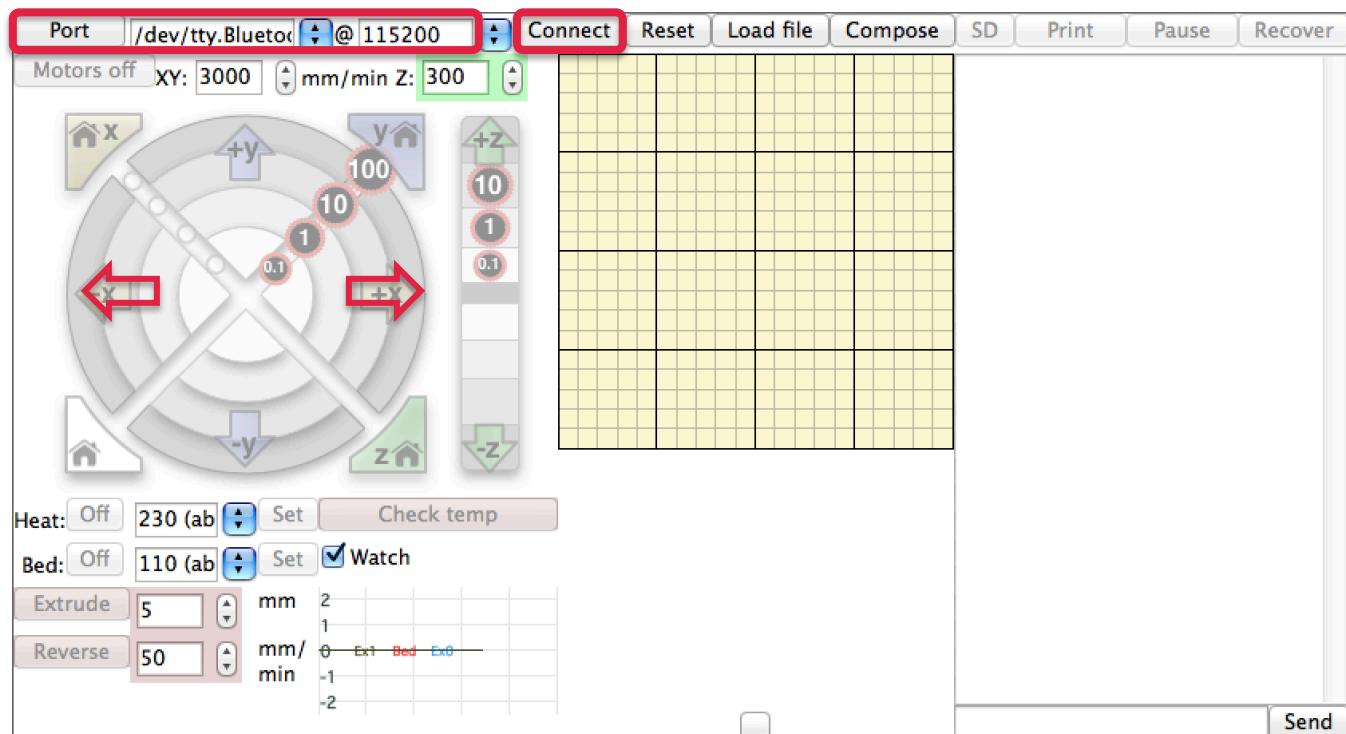
EJES	X	Y	Z	EXTRUSOR
CORRIENTE (mA)	350	350	500	500

Para empezar conectaremos el amperímetro en serie con la entrada de corriente de la Ramps 1.4 tal y como muestra la imagen. Giraremos el selector y lo pondremos en 10A ya que mediremos corrientes de hasta 400mA.



El siguiente paso será conectar primero el cable USB y después encender la fuente de alimentación. Entonces abriremos el programa Pronterface con el que controlaremos nuestra impresora. Tendremos que asegurarnos de seleccionar correctamente tanto el puerto como la velocidad de transmisión (baud-rate).

Por último haremos click en Connect, si todo está correcto debería aparecernos el mensaje "Printer is now online".



Ahora haremos click en los botones de movimiento del eje X y el motor empezará a girar, es entonces, mientras el motor gira cuando tenemos que mirar el valor que nos da el amperímetro y en función del valor que obtengamos aumentaremos o disminuiremos la potencia.

Los potenciómetros son muy sensibles por lo que deberemos girarlos muy poco y siempre estando seguros de que la placa no está conectada ni al cable USB ni a la fuente de alimentación.

Este mismo proceso lo realizaremos con todos los drivers, siempre conectándolos al eje X pero variando la potencia en función de la necesidad de cada eje o extrusor. Cada vez que vayamos a desconectar un controlador deberemos apagar la fuente y desconectar el cable USB.

Si tras haber realizado este proceso el motor sigue teniendo los siguientes problemas:

- El motor no se mueve.
- El motor vibra pero no gira.
- El motor gira sin sentido.

Tendremos que repasar los conectores, mirar que todos hacen contacto y que los hemos conectado correctamente.



## AJUSTE DE IMPRESIÓN.

### Comprobacion Endstop.

Por precaución, primero de todo debemos asegurarnos de que los finales de carrera funcionan correctamente, para ello probaremos a hacer homing y manualmente antes de que lleguen al final de recorrido los accionaremos. Importante, el final de carrera del Eje Z lo subiremos para evitar que en caso de error la punta del extrusor siga bajando y aprisione fuertemente la base. Si vemos que los motores no se detienen deberemos desconectar rápidamente la impresora, desconectarnos del programa con el que estemos controlando la impresora y revisar de nuevo las conexiones de los finales de carrera. En caso afirmativo, si al accionar el final de carrera manualmente vemos que se detiene podremos probar a hacer homing de nuevo y ver como cada eje se detiene en cuanto hace contacto.

### Calibración y ajuste del eje Z y de la base de impresión.

Antes de poner tu impresora a imprimir, el primer paso será ajustar el tornillo del Eje Z, para así dejar el hotend a la altura deseada. Para empezar a trabajar sin riesgo de que el extrusor baje demasiado, subiremos el acople del final de carrera del Eje Z, también colocaremos el tornillo de ajuste apretándolo más de la mitad de su recorrido, es decir, más de la mitad del tornillo sobresaldrá por la parte inferior, así nos aseguraremos de que la punta no aprisione el vidrio por error y pueda romper algún componente de la impresora.

El objetivo es conseguir que el extrusor quede a la altura correcta con respecto a la base, la punta debe quedar casi tocando el vidrio de la base de impresión. Para ello, sigue los siguientes pasos:

- Primero de todo ajustaremos la inclinación de la base, el primer paso será enroscar o desenroscar los tornillos que la sujetan hasta que notemos que se quedan "a ras" con la araña de aluminio que la sujeta. Poniendo el dedo por debajo del agujero de cada tornillo podremos notar el momento exacto en el que empieza a salir. Así podremos conseguir ya una base a medio nivelar con la que empezar el proceso de nivelación, podemos ayudarnos de un nivel.
  - El siguiente paso será colocar el Eje X perfectamente horizontal y paralelo a la base, para este paso mediremos en cada extremo del eje con respecto a la base y giraremos los acoplos flexibles 5-5 para subir o bajar cada lado.
  - Estos pasos anteriores nos sirven para tener un nivelado aproximado con el que podremos empezar a calibrar la impresora de forma más precisa. Ahora moveremos el Eje X hasta la izquierda y el Eje Y lo moveremos hacia detrás para posicionar la punta del extrusor en la esquina Izquierda Delantera. Entonces haremos un homing del Eje Z y veremos como el extrusor empieza a bajar, como habremos subido de forma exagerada el final de carrera veremos que el extrusor se detiene antes de aproximarse a la base. Poco a poco iremos bajando el final de carrera hasta conseguir que la punta quede a unos 5 mm de la base. En este momento apretaremos la pieza de sujeción del final de carrera del Eje Z y pasaremos a desenroscar poco a poco el tornillo de ajuste que nos permitirá acercarnos de forma precisa estos 5mm restantes.
- La separación que debe quedar debe permitir que un folio pase entre la punta del extrusor y la base y debemos notar que roza cuando pasa entre ambos.



- En este momento tendremos una esquina de la base nivelada, a continuación nos desplazaremos a cada una de las esquinas restantes de la base, haciendo un homing cada vez, así veremos si el resto de esquinas se encuentran a la misma altura que la primera, si este no fuese el caso podemos apretar o aflojar los tornillos de la base hasta que veamos que todas las esquinas quedan al mismo nivel.
- Este proceso quizás tengamos que volver a repetirlo hasta asegurarnos de que la base se encuentra perfectamente nivelada con respecto al Eje X horizontal. Más tarde haremos nuestra primera impresión, si vemos que cuando empieza a imprimir, la punta queda demasiado alejada de la base y simplemente deposita el plástico en lugar de aplastarlo ligeramente, deberemos ajustar el tornillo del Eje Z, aflojándolo muy poco conseguiremos que en la siguiente prueba la punta del extrusor quede más cerca de la base.
- Si aflojamos demasiado el tornillo, la punta bajará demasiado y empezará a rozar con el vidrio o superficie de impresión, impidiendo que el plástico pueda salir y obstruyendo el extrusor.

## La Primera impresión y ajustes de firmware posteriores.

Los archivos que se utilizan en impresión 3D llevan la extensión .stl , después necesitaremos laminarlo para poder imprimirlo, los programas más usados son Slic3r, Cura y kisslicer.

Los programas de control más usados en las impresoras 3D desde el ordenador son : Repetier host y Proterface.

Adjuntamos varios manuales para que pueda conocer mejor dichos programas.

Podrá encontrarlos en el siguiente enlace:

<http://printhatshhit.com/es/content/6-manuales>

Para hacer cambios en la configuración de la impresora debemos bajarnos un firmare compatible, nuestras impresoras utilizan Marlin el cual podrás encontrar y descargar en nuestra página web.

<http://printhatshhit.com/es/content/6-manuales>

Para poder hacer modificaciones en Marlin necesitamos el software de Arduino, se trata de un programa gratuito que podrá descargar directamente de su web oficial.

<http://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Para poder abrir el firmware, abriremos el entorno de Arduino, abriremos el archivo de Marlin con la extensión .ino, que habremos descargado previamente. Al abrirlo encontraremos muchas pestañas , en la que normalmente trabajaremos y realizaremos algunos cambios es la de Configuration.h.

Antes de cargar el firmware con las modificaciones hay que configurar en Arduino la placa que se esta usando, en nuestro caso un arduino mega 2560 , también tenemos que decir en que puerto esta conectado.

Cuando haya cambiado los parámetros pertinentes haremos click en compilar, si todo va bien haremos click en cargar. Cuando aparezca el mensaje "Carga terminada" ya contaremos con la versión modificada del firmware en nuestra impresora.