

# **Manual de usuario Impresora ILC v2**



**3DLIMITLESS**  
ADDITIVE MANUFACTURING SOLUTIONS

### **Introducción al manual**

Para garantizar un uso correcto del equipo, leer atentamente este manual antes de comenzar a utilizarlo.

Observar todas las advertencias y medidas de seguridad indicadas en este manual.

Las imágenes del equipo no son contractuales y pueden estar sujetas a cambios.

3DLimitLess no se hace responsable de los problemas de rendimiento ni de las incompatibilidades provocadas a causa de la modificación de parámetros, por parte del usuario, del firmware y software proporcionado.

## ÍNDICE

1.	ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD .....	5
2.	CONTENIDO DE LA CAJA.....	9
3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	10
4.	DESEMBALAJE .....	12
5.	UN VISTAZO A LA IMPRESORA 3D ILC v2.....	14
5.1.	Partes, Características y Funcionamiento .....	15
6.	PUESTA EN MARCHA.....	17
6.1.	Instalación de software HOST el ordenador .....	33
7.	RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO .....	66
8.	PROBLEMAS DE IMPRESIÓN.....	68
8.1.	Falta de Extrusión al inicio de la impresión .....	68
8.2.	La Primera capa no se Pega bien a la base de impresión.....	69
8.3.	Falta de extrusión .....	70
8.4.	Sobreextrusión.....	70
8.5.	Agujeros en la parte superior de las piezas.....	71
8.6.	Se observan hilos horizontales en las piezas.....	73
8.7.	Calentamiento Excesivo.....	75
8.8.	Marcas en la cara superior.....	77
8.9.	Desplazamiento entre capas.....	78
8.10.	Atasco de la Boquilla.....	80
8.11.	Burbujas de Plástico en la Pieza: .....	80
8.12.	Huecos en la superficie superior entre perímetros y relleno .....	81
8.13.	Warping .....	83
8.14.	Separación de capas .....	85
8.15.	Filamento mordido .....	86
9.	ELIMINACIÓN CORRECTA DEL PRODUCTO .....	88
10.	ENLACES DE INTERÉS .....	90
11.	GARANTÍA .....	91
12.	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE .....	94

NOTA: El contenido del presente manual está sujeto a cambios sin previo aviso, y no supone ninguna responsabilidad contractual, tanto por el contenido del texto o sus imágenes.



## 1. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

No tener en cuenta las indicaciones de seguridad puede ocasionar daños personales o materiales (quemaduras, cortes y golpes, o incluso incendios). Las siguientes indicaciones de peligro y de seguridad, no solo sirven para proteger su salud o la salud de terceras personas, sino también proteger al propio producto. Respete por lo tanto estas indicaciones de seguridad y si entrega el aparato a otra persona, entréguele también este manual de instrucciones.

Esta máquina no debe ser utilizada por personas insensibles al calor, ni otras personas dependientes que no puedan reaccionar a un sobrecalentamiento. Así mismo, tampoco debe ser usada por personas con facultades físicas, sensoriales o mentales limitadas, con poca experiencia o conocimientos, salvo que se le explique cómo usarla de forma segura y entiendan los peligros que conlleva y siempre bajo estrecha monitorización.

Esta máquina no debe ser usada por menores de edad sin la supervisión constante de un adulto.



El dispositivo genera altas temperaturas. Dejar enfriar la impresora antes de manipularla.

Puede permanecer caliente durante varios minutos tras finalizar la impresión.



La impresora incluye partes móviles que pueden causar lesiones. Asegúrese de que la impresora está parada y sin alimentación eléctrica antes de manipularla.



No abra la tapa inferior de la impresora, ni corte o manipule cable alguno. En su interior se encuentra la parte eléctrica (Fuente de alimentación AC/DC, placa controladora, microordenador y relé de estado sólido AC), existiendo peligro de descarga eléctrica. Los componentes internos solamente deben ser manipulados por personal cualificado y autorizado.



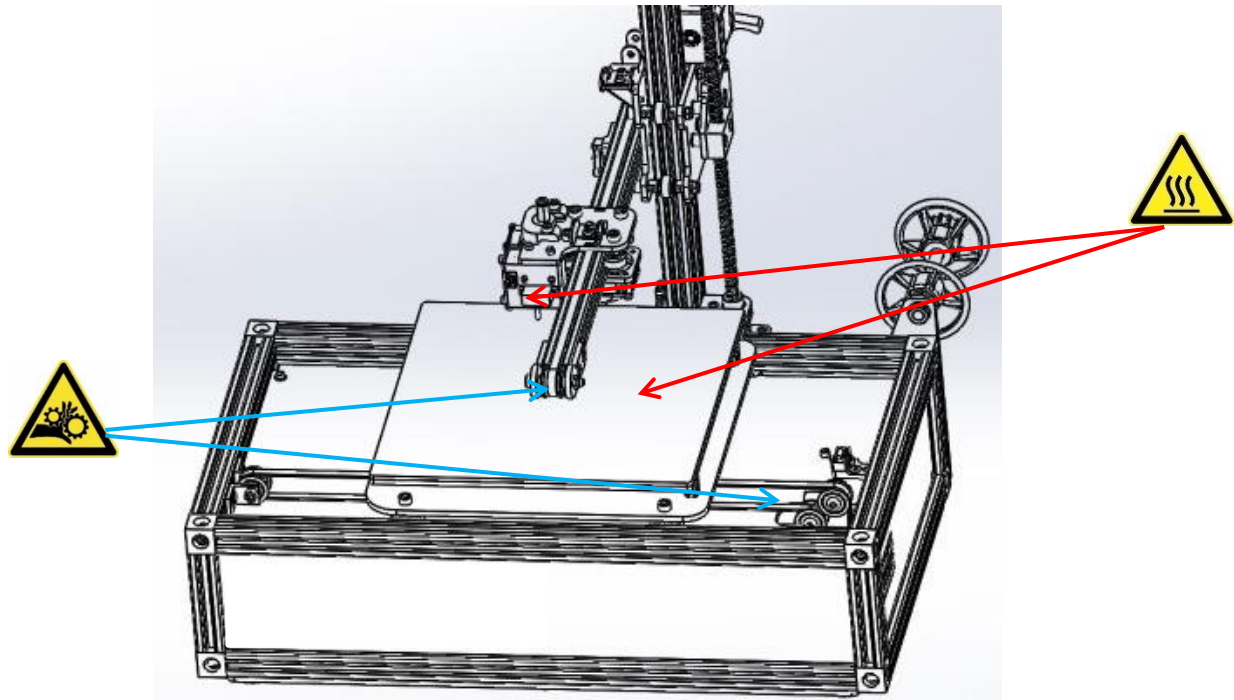
Existen tomas de aire en los laterales de la impresora, así como un ventilador en la parte posterior, estos elementos no deben ser cubiertos para el correcto funcionamiento del dispositivo.

En caso de emergencia desconectar la impresora de la alimentación eléctrica inmediatamente.

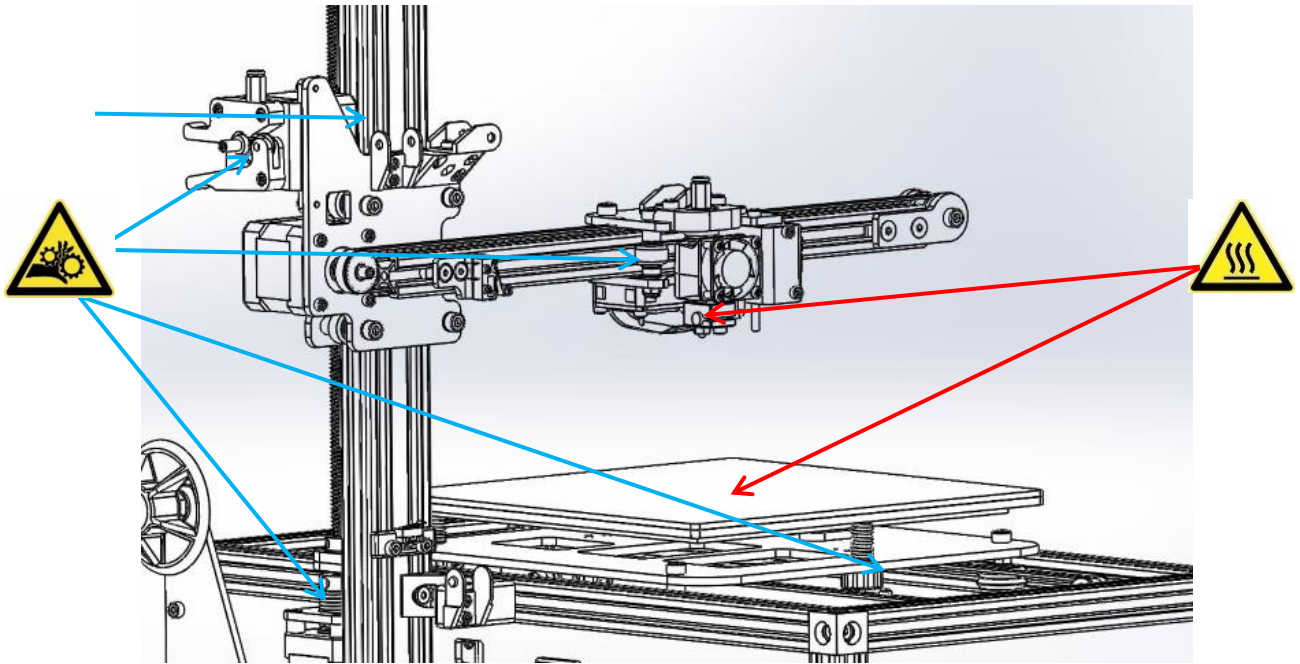
Evitar dejar la máquina totalmente desatendida durante su funcionamiento.

Mantener fuera del alcance de los niños, y usar con estos bajo la supervisión de un adulto. Asegurarse de que las piezas pequeñas impresas o restos de material impreso no se encuentren al alcance de los niños.

El dispositivo funde plástico durante la impresión, en función del material con el que se imprima, podría emitir olores durante su funcionamiento normal. Asegúrese de usar la impresora en un lugar bien ventilado.



Tenga en cuenta el riesgo que las partes móviles pueda suponer (atrapar, pellizcar, pinzar, cortar o aplastar) para alguna parte de su cuerpo o de un tercero, si no se observan las indicaciones de seguridad. Los motores y las piezas movibles, no tienen fuerza suficiente para provocar daños graves, en condiciones de uso normal.



En cuanto a las zonas calientes, tenga en cuenta que el cabezal puede alcanzar temperaturas muy altas; si se toca, puede causar quemaduras muy graves. La superficie de impresión puede alcanzar temperaturas suficientemente elevadas para causar quemaduras moderadas.

No tocar ninguna de las partes calientes de la máquina, especialmente el cabezal, **¡¡¡PELIGRO DE QUEMADURAS!!!**

- Si necesita eliminar filamento adherido a la boquilla utilice unas pinzas metálicas, u otro utensilio resistente al calor.
- En la pantalla TFT, en todo momento se indican las temperaturas en tiempo real, tanto del cabezal, como de la superficie de impresión. Asegúrese de que las temperaturas han descendido hasta la temperatura ambiente, antes de tocar o intervenir en la máquina.
- Si va a retirar el cristal de la impresora estando aún caliente, utilice guantes o cualquier otra protección para ello. El cristal puede permanecer bastante tiempo caliente, aun tras el apagado de la máquina.
- El cristal templado es resistente al calor, pero debe tener cuidado de no romperlo, golpearlo o dañarlo. En caso de que este se rompa, existe el riesgo de que pueda cortarse. Debe deshacerse adecuadamente de los restos y tras ello, deberá sustituirlo por uno nuevo. No imprima directamente sobre la superficie de aluminio.
- Tenga especial cuidado con pelo largo y prendas sueltas, para no acercarlos a las poleas, correas, ruedas dentadas y ventiladores, debido al posible riesgo de que puedan enredarse o quedar atrapado.

- No manipular ninguna de las conexiones eléctricas en funcionamiento, o conectada a la corriente eléctrica. Asegúrese de desconectar de la red eléctrica antes de cualquier mantenimiento.
- Instalar la impresora en una superficie rígida, lisa, estable y nivelada. No obturar las salidas o entradas de aire.
- La impresora 3D está dotada de medidas de seguridad contra sobretensión, que impedirán que ésta supere los límites máximos establecidos, deteniendo de inmediato el calentamiento. En la pantalla o interface web aparecerá un aviso de alerta. En este caso, deberá apagar la máquina para restaurar la funcionalidad.
- No sujetar o elevar la impresora por el brazo de desplazamiento del cabezal de impresión (Eje X), así como por el husillo del eje de elevación (Eje Z); se trata de elementos de movimiento delicados. Cualquier desajuste influirá en su funcionamiento adecuado.
- Si tiene que mover o desplazar la impresora, hágalo con los cables totalmente desconectados, sujetándola por los laterales de la estructura inferior.
- Si observase que algún elemento de la impresora está visiblemente dañado o suelto, no deberá utilizarla; será necesario que se ponga en contacto a través del canal de soporte técnico para recibir las instrucciones pertinentes.
- Evitar desarmar, aflojar, apretar o sustituir ninguno de los elementos de fijación de la impresora. Esta tarea deberá, en todo caso, ser realizada por el soporte técnico.
- Durante el funcionamiento de la máquina, se producen movimientos y cambios de sentido con alta aceleración y velocidad. No acceder con las manos u objetos a ninguna zona dentro del volumen útil de impresión cuando está funcionando.
- La pantalla es táctil capacitiva, y solamente deberá ser utilizada con los dedos, pudiendo ser dañada o destruida si se usa con bolígrafos, lápices u otros objetos punzantes. La garantía no cubre la rotura del cristal de la pantalla.

## 2. CONTENIDO DE LA CAJA

Impresora 3DLimitLess ILC v2

Cable de red Ethernet

Cable de alimentación Schuko Europeo

Bobina de filamento PLA Premium de 1,75 mm, Peso 0,75Kg (color aleatorio)

Pieza impresa de prueba realizada con la propia impresora.

CD con Documentación y Software.

### Material recomendado habitual (No incluido).

Espátula pequeña afilada.

Laca común de peluquería o específica para impresión 3D.

Pinzas metálicas pequeñas 10-12cm.

Cepillo de cerdas metálicas.



### 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Chasis de aluminio 5854 cortado por láser, pulido y cepillado.

Perfilería de aluminio anodizado en negro.

Paneles de composite aluminio-PE para cerramientos.

Ruedas de Delrin macizas con dobles rodamientos sellados en todas ellas.

Superficie útil de impresión de 200x200x260mm (XYZ), velocidad máxima de 250mm/s.

Autonivelación de superficie de impresión con 20 puntos principales y más de 200 puntos interpolados, medidos de manera automática con la sonda de fibra de carbono incorporada.

Cabezal de impresión All Metal E3D V6 original, con punta de impresión Nozzle-X de 0.4mm apta para materiales de alta temperatura (hasta 300°C) y filamentos abrasivos y composites. Impresión de filamentos flexibles hasta Shore A92 de serie.

Altura de capa de impresión (resolución) de 0.05 a 0.3mm. Precisión por defecto de piezas impresas de  $\pm 0.2$ mm según ISO 2768/1.

Cama caliente con cristal templado, con base difusora de aluminio y 400W de potencia.

Temperatura máxima de superficie de 130°. Integra medidas de seguridad tanto en hardware como en el firmware para el control de la temperatura. Disparo de protección a 160°C incorporado, limitación de temperatura por firmware.

Interface táctil con pantalla de 5" e interface web accesible desde cualquier navegador.

Control completo de la impresora, y monitorización activa de las funciones y movimientos desde web o display.

Software de control soportado en navegadores de dispositivos móviles, tablets y PCs/Mac/Linux.

Integración de soporte para webcam (monitorización en tiempo real, grabación de secuencias timelapse). La webcam es opcional y no está incluida de serie.

Seguridad mediante autenticación, con configuración de permisos por usuario, y restricción de uso de interface táctil con un código pin.

Almacenamiento interno de Gcodes en la impresora, clasificables y agrupables, aproximadamente 12 Gb de almacenamiento interno disponible.

Actualización automática via internet del software.

Cálculo de costes de impresión incorporado

Notificaciones push para smartphones (inicio, pausa, paradas, alarmas en móvil)

Previsualización integrada 2D/3D en el interface web y en la pantalla táctil (objeto, capa, segmento...)

Gestión y repositorio de proyectos multiformato y multiarchivo (limitado en función del tipo de licencia)

Sistema de rescate de impresiones fallidas.

Asistente de calentamiento y enfriamiento para preparación de la impresión.

Actualización de firmware de la impresora a través del servidor interno.

Conectividad directa con Repetier Host (Slic3r y CuraEngine incluidas) y con Simplify3D.

Soporta archivos fileteados por cualquier software (Cura, Ideamaker, Simplify3D, Makerwhare, etc) interpretables por Marlin Firmware. Software de fileteado incluido: Repetier, Slic3r y Cura. Adicionalmente compatible con cualquier otro fileteador de terceros. Archivos admitidos: STL, OBJ, AMF, DMF y GCode (Marlin flavour)

Fileteado automatizado en la nube (disponible próximamente de manera opcional)

Entorno multilingue (web y display táctil) gestionable local y remotamente.

Interfaces de red Ethernet Gigabit (max 300Mbps) y Wifi 802.11 B, G, N, AC.

Dos puertos USB para importar o imprimir archivos directamente a la máquina, o conexión de webcam.

Impresión totalmente autónoma.

Bobina de 750grs de filamento PLA Premium incluida.

Cable de red Ethernet y cable de alimentación europeo incluido.

#### *Características físicas:*

Medidas: 480x460x570mm, peso 13.5 Kg.

Alimentación 220-240v 10A, consumo máximo 480W.

Todas las Impresoras son montadas, calibradas y testeadas de manera individual.



#### 4. DESEMBALAJE



Abrir las solapas superiores y extraer la bolsa con los accesorios y el cubo de espuma EPS.



La bolsa contiene, el cable de corriente, cable de red, Cd con documentación y software, y el soporte de bobina.

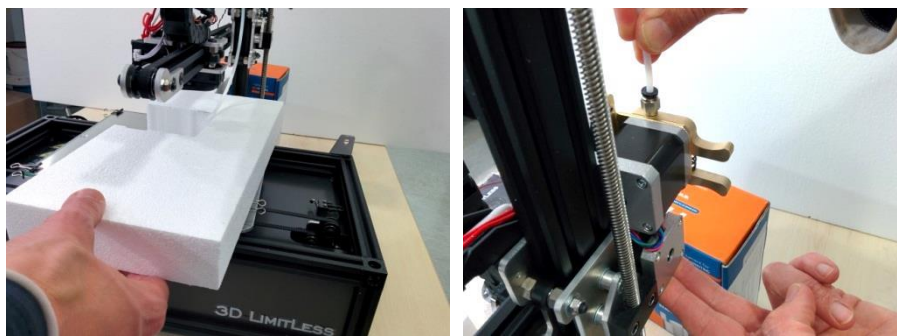


Retirar la plancha superior, y posteriormente las cuatro esquinas de espuma. Con las espumas superiores y del perímetro retiradas, levantar agarrando los perfiles laterales de la máquina y depositar en una mesa o superficie densa, estable y nivelada. Asegúrese de que se mantienen en contacto con la mesa las cuatro patas de goma.





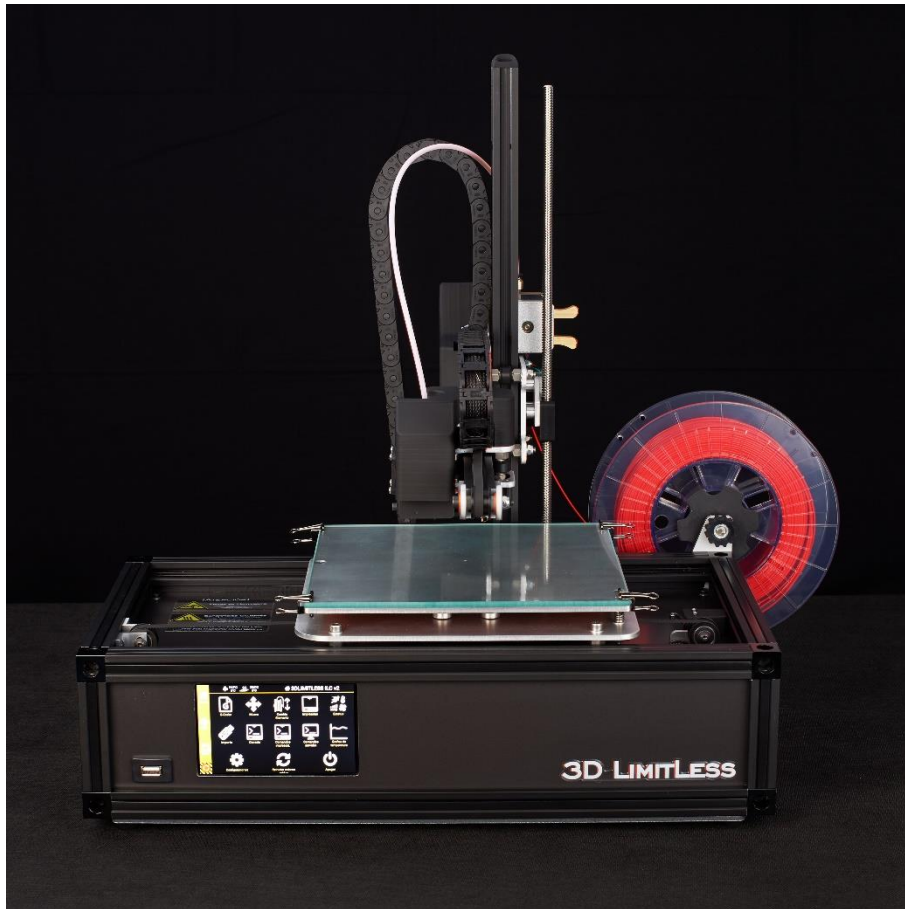
Retirar las espumas EPS de ambos lados del eje Y. Girar manualmente el husillo del eje Z en sentido horario, sujetándolo por arriba y abajo, hasta sobrepasar el cabezal completamente la espuma de soporte. Limpiar los posibles restos de espuma EPS.



Retirar la espuma protectora del cabezal desde el frente. Por último, introducir el tubo de teflón en el racor del extrusor hasta que haga tope, si este no viene ya colocado.

\* Las imágenes pueden corresponder a otro modelo, pero la funcionalidad es similar.

## 5. UN VISTAZO A LA IMPRESORA 3D ILC v2



La 3D ILC, es una impresora que está construida con materiales de calidad para asegurar una precisión de impresión continua a lo largo del tiempo. Por ello no posee piezas impresas funcionales y los materiales con los que se ha fabricado la dotan de un movimiento fluido.

### **Destacan las siguientes características:**

Diseño estilo Crane o grúa, de estructura aligerada.

Sistema de Autonivelación que permite mediante la integración de un algoritmo de corrección, compensar pequeños desniveles que existan en la superficie de impresión.

Sistema de alimentación de filamento por tubo Bowden que aligera el cabezal de impresión, reduciendo inercias debidas al peso y las vibraciones que repercuten en la calidad de impresión consiguiendo así mismo mayores velocidades.

## 5.1. Partes, Características y Funcionamiento

A continuación veremos los componentes principales de la impresora y el funcionamiento de los mismos:

### Extrusor

Esta impresora emplea, como hemos indicado anteriormente, un sistema denominado Bowden en el cual el conjunto extrusor y el cabezal de impresión no son solidarios para mejorar las prestaciones y reducir las masas móviles suspendidas:

#### Conjunto Extrusor:

Es el elemento encargado del arrastre del filamento, que consta de los siguientes componentes:

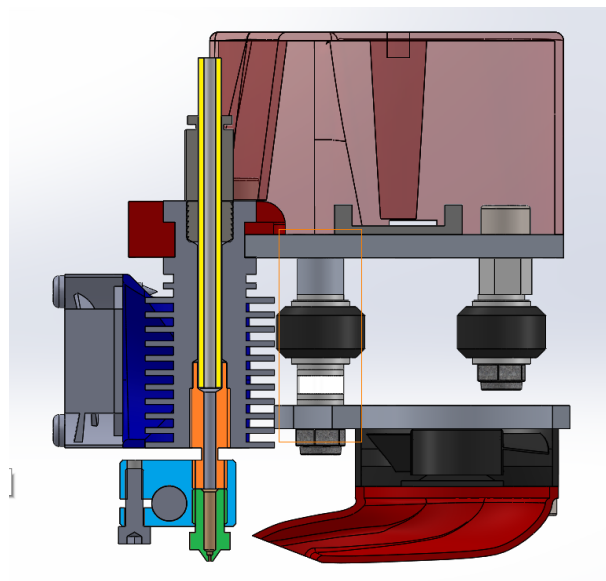
*Motor del extrusor:* Es el encargado de proporcionar la potencia necesaria para arrastrar el filamento desde la bobina hasta el cabezal de impresión.

*Conjunto Extrusor:* Está compuesto por una palanca de presión, un muelle de tracción, una polea dentada y otra de arrastre, encargadas de guiar el filamento, y un cuerpo de sujeción al motor. En los modelos equipados con el extrusor Bondtech BMC opcional, el arrastre lo realizan dos piñones opuestos que empujan sincronizadamente el filamento.

#### Cabezal de Impresión:

Es el encargado de fundir el material para conformar las capas del objeto a imprimir. Está formado por los siguientes componentes:

*Hot-End:* Elemento que calienta el filamento para su extrusión. Formado a su vez por un Heat-Break (tubo interior metálico calibrado – en naranja en la siguiente imagen), ventilador, bloque calefactor (en azul), termistor para control térmico y boquilla (en verde).



**Ventilador de Capa:** Es el elemento encargado del control de temperatura del filamento extruido. Está formado por un ventilador axial y una tobera orientada de tal modo que proyecta el aire a la salida de la boquilla del Hot-End, con el fin de reducir la temperatura del filamento recién depositado.

### **Sistema de Autonivelación**

Está ubicado en el cabezal de impresión, y es el encargado de realizar un mapa de la base de impresión, mediante la obtención de la altura respecto al origen del Eje Z en 20 puntos. El software de la impresora interpola estos muestreos, convirtiéndolos en una matriz de más de 200 puntos. Conjuntamente con la aplicación de un algoritmo de cálculo, proporciona un sistema de corrección de posibles desniveles de la superficie de impresión.

En el software de impresión incluido con la impresora, se encuentra programada una rutina que realiza el proceso anteriormente citado, al inicio de cada impresión (Gcode inicial)

### **Base de Impresión**

Superficie sobre la que se deposita el filamento extruido, y en la que capa a capa, se va formando el objeto a imprimir.

Está formada por una resistencia de silicona de 220v y 400w de potencia, que proporciona la temperatura necesaria para poder imprimir con distintos tipos de material. Esta temperatura se transmite a una superficie de aluminio de 4 mm de espesor, y que a través de un relé de estado sólido y un termistor se controla la temperatura de la misma. Existe un control PID para mantener la temperatura estable durante la impresión en el firmware integrado. El último de los elementos de este conjunto es un cristal templado de 4mm que se encuentra en contacto directo con la superficie de aluminio y que es la superficie sobre la que se deposita el material.

### **Conjunto EJE X**

Permite el movimiento del cabezal de impresión, consta de:

Un perfil de aluminio anodizado en disposición de voladizo.

Carro de desplazamiento con sistema de ruedas de Delrin con doble rodamiento en el que se encuentra el cabezal de impresión.

Movimiento mediante correa dentada.

Motor Nema 17.

Final de carrera para fijar el origen del Eje X.

El origen de  $X=0$  está situado en la parte izquierda del eje, y tiene un recorrido máximo de 205mm.

### **Conjunto EJE Y**

Proporciona el movimiento de la Base de Impresión a lo largo del Eje Y, consta de:

Carro de desplazamiento con sistema de ruedas de Delrin con doble rodamiento sobre el que está montada la superficie de impresión. Esta es regulable con tres diales, que están pre nivelados de origen y salvo problemas no es necesario ajustar nuevamente.

Movimiento mediante correa dentada.

Motor Nema 17.

Final de carrera para fijar el origen del Eje Y.

El origen de  $Y=0$  está situado en la parte izquierda del eje, y tiene un recorrido máximo de 205mm.

Por lo tanto, la coordenada de máquina  $X=0$ ,  $Y=0$  conocida como Origen XY está situada en la parte superior izquierda de la superficie de impresión.

### **Conjunto EJE Z**

El conjunto del eje Z es el encargado de elevar el conjunto del eje X y el extrusor, proporcionando altura al objeto a imprimir, consta de:

Perfil de aluminio anodizado.

Carro de desplazamiento que eleva el eje X y el extrusor, formado por sistema de ruedas de doble rodamiento.

Husillo TR8 con 8mm de paso por revolución, con acoplador flexible y rodamiento de apoyo. Dotado de sistema anti-backlash.

Motor Nema 17 de alto par.

Final de carrera que se usa en este caso como parada de emergencia o final secundario, ya que el origen de dicho eje, lo proporciona el sistema de autonivelación incorporado.

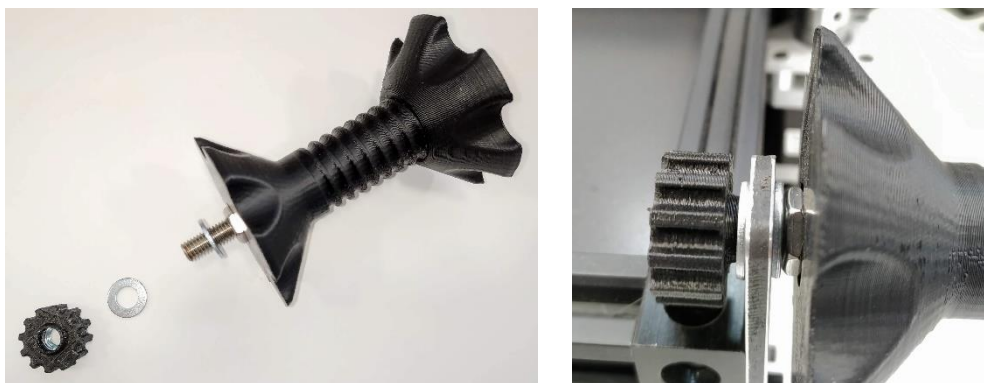
## **6. PUESTA EN MARCHA**

Tras desembalar la impresora, colocar el soporte de la bobina y cargar el filamento, estará dispuesta para realizar impresiones.

En la impresora 3DLimitless ILC v2, la base de impresión ya está nivelada y los offsets (distancia de la boquilla a la superficie de impresión) configurados en el Firmware, además de disponer de un sistema de autonivelación, que es capaz de corregir activamente pequeñas desviaciones de los ajustes iniciales.

### **Montaje de soporte de la bobina:**

Colocar el soporte de la bobina apretando con el cierre manual, situando una arandela a cada lado del soporte. Estos elementos se encuentran en el interior del embalaje. Deben ser montados de acuerdo a las siguientes imágenes:



Para colocar la bobina solo deberá desenroscar el cono exterior del porta bobinas, introducirla en el eje y volver a colocarlo sin apretar en exceso, pero sin holgura para que tenga un giro uniforme.

### Descripción de la interface táctil:

Pantalla principal: Se muestra por defecto tras el inicio de la impresora.



**G-Codes:** Trabajos almacenados en la memoria interna de la impresora, en formato Gcode ya fileteados, y listos para imprimir.

**Mueve:** Movimientos de los ejes X, Y, Z y E de la impresor y secuencia de inicio (Home). Tiene un acceso directo en la barra izquierda.

**Cambia Filamento:** Carga y descarga de filamento automatizada mediante asistente.

**Impresoras:** Activa o desactiva la comunicación del servidor interno con el control de la impresora. Maneja otra impresora configurada y conectada por USB (enlazado).



**Estado:** Pantalla principal de impresión, con los parámetros más usados (velocidad, flujo, temperaturas, ventilador, calentamiento o enfriamiento, entre otros). Tiene un acceso directo en la barra izquierda.

**Importa:** Permite importar desde una memoria o disco USB archivos GCode a la memoria interna de la impresora, o bien imprimir directamente desde el propio disco USB.

**Consola:** Interfaz de comandos GCode del servidor de impresión. Mantiene un log constante de los comandos enviados.

**Comandos Impresora:** Acceso a funciones de la impresora como iniciar autolevel, guardar configuraciones o volver a valores de fábrica, etc. Estos comandos son configurables y editables desde el interface web.

**Comandos servidor:** Acceso a funciones del servidor integrado, como reinicio o apagado.

**Gráfica Temperatura:** Acceso a las gráficas en tiempo real de la temperatura de cabezal o superficie de impresión (cama). Tiene un acceso directo en la barra izquierda en contexto del estado.

**Webcam:** Si está instalada una Webcam USB, la opción de monitorización estará activa.

**Configuraciones:** Acceso a los parámetros de configuración de la impresora y del servidor de impresión, como configuración de redes, valores EEPROM, actualización automática, idioma, salvapantallas...

**Reiniciar entorno gráfico:** Recarga el entorno gráfico de la pantalla táctil sin reiniciar el servidor o la impresora.

**Apagar:** Acceso al apagado o reinicio de la impresora.

### **IMPORTANTE:**

**SIEMPRE es necesario apagar el servidor de manera correcta**, mediante este botón en la pantalla táctil o la web, antes de desconectar la corriente.

El apagado muestra una pantalla de progreso con el logo de 3D LimitLess, hasta que se queda en gris permanentemente (tiempo variable, máx. 2 min), momento en el que puede desconectarla con seguridad. No apague antes.

**No realizar el apagado correctamente**, puede corromper el sistema operativo integrado en la impresora, volviéndola inutilizable. Reinstalar el SO o su almacenamiento interno no está incluido en la garantía.

La barra lateral izquierda está presente siempre en cualquiera de las pantallas o modos de la interface táctil. En ella siempre está presente el Menú HOME, para volver a la pantalla principal, y el botón de Parada de EMERGENCIA. Existen también diversos

accesos directos, que aparecerán también en esta barra, en función del contexto y estado de la impresora.



## **Conectar con la impresora**

La impresora está dotada con dos interfaces de comunicación de red, a través de Ethernet o WiFi (Ethernet Gigabit max 300Mbps y WiFi 802.11 B, G, N, AC – frecuencias 2.4GHz o 5GHz). No es posible conectar directamente un PC por USB.

Por defecto, el servidor de impresión, está preconfigurado para obtener una IP desde el servidor DHCP de su router y a través de un puerto específico.



En la pantalla Configuración > Red puede ver la IP asignada por su router, y acceder desde cualquier navegador de internet a “http://dirección\_ip\_asignada:3344”, por ejemplo: 192.168.0.125:3344. No olvide añadir el puerto 3344 después de los dos puntos.

También puede conectarse, incluso simultáneamente, mediante WiFi, desde el menú Configuración > WiFi, conectando a su red e introduciendo su contraseña. Su red le asignará una IP automáticamente, a través de la que accederá a la impresora como en el ejemplo anterior.

Los códigos QR bajo las direcciones IP asignadas son accesos directos QR escaneables por un Smartphone, que le llevarán directamente al interface web de la impresora (si el dispositivo está en la misma red que la impresora).

Puede configurar en su router la asignación de la concesión DHCP para que este reserve la dirección IP de la MAC del interface de red, y esta no cambie cada vez que conecte nuevos dispositivos a su red. Consulte la documentación de su router.

Una tercera forma de conexión de red a su impresora, es mediante el acceso WiFi con el modo Access Point (AP), en el que la propia impresora genera su propia red WiFi privada con la que podrá conectarse a ella. Esta opción solo debería usarse de manera puntual, la impresora requiere para disponer de toda su funcionalidad, de una conexión activa a internet conectada por Ethernet o red WiFi.

En caso que encontrarse en un entorno que carezca de servidor DHCP para la interface Ethernet por cable, se puede configurar la IP tanto en V4 como en V6 (esta opción se realizada a través del entorno web). Para ello acceda a través del navegador

a la impresora como se ha indicado anteriormente acceder a la pestaña configuración (símbolo del engranaje), Configuración global.



Abra la opción WLAN y en ella la pestaña de Conexión por Cable en la cual, tal y como se muestra en la siguiente imagen, podrá introducir los valores de red necesarios

**WLAN**

Punto de acceso: ILCv2

Disponble router WLAN Ajustes de conexión Conexión por cable Tiempo impresión

Para la mayoría de los usuarios, la configuración de red automática debería ser óptima. Se obtendrá la IP, el DNS y la puerta de enlace del servidor DHCP en su red. Sin embargo, si necesita hacer ajustes manuales, estos pueden configurarse aquí. Tenga en cuenta que si está conectado a través de una red cableada, los cambios pueden hacer que la conexión se caiga debido a una nueva IP o que sea imposible si utiliza una configuración incorrecta para su red.

### Ajustes IP V4

☒ Automático ☐ Configuración manual

Dirección IP/máscara: 192.168.1.200/24

Nombre de servidor: 8.8.8.8

Puerta de enlace: --

### Ajustes IP V6

☒ Automático ☐ Configuración manual

Dirección IP/máscara:

Nombre de servidor: 2001:4860:4860::8888

Puerta de enlace: --

**Guardar**

Guarde los cambios realizados pulsando el botón guardar.

Nota: Es posible que necesite acceder a la página web del servidor a través de la conexión WI-Fi por ejemplo, para poder realizar este cambio, o bien deberá cambiar las direcciones IP locales del ordenador en la que lo realice.

### Configuración de AP interno:

**Punto de acceso**

**Nombre de host**  
Repetier-Server

**SSID**  
ILCv2

**Contraseña**  
\*\*\*\*\*

**Canal**  
9

**Región**  
ES

**Modo**  
Habilitar AP cuando no esté conectado

Nombre de Host: Es el nombre del servidor interno

SSID: El nombre de la red WiFi que será mostrado para identificar esta red.

Contraseña: La contraseña de la WiFi de esta red.

Canal: Canal de radio Wifi 2.4GHz, seleccionable de 1 a 14

Región: ES= España, otros países elegibles.

Modo: Habilitar siempre, habilitar cuando no esté conectado a otra red, no habilitar nunca.

### **Carga de filamento:**

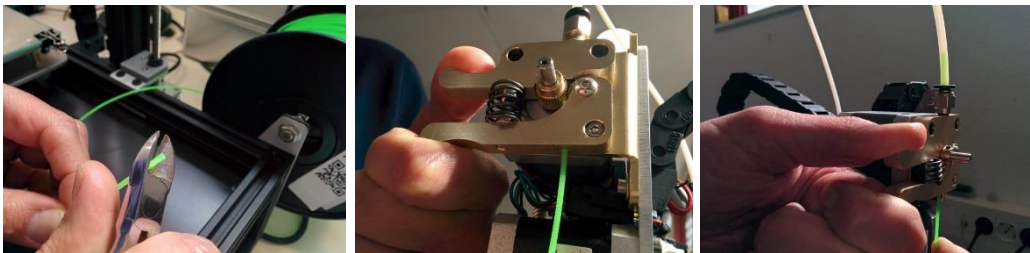
Para cargar el filamento es necesario que el cabezal tenga una temperatura mínima, de lo contrario el sistema no permitirá el movimiento del motor. Se recomienda que se establezca la indicada por el fabricante del filamento, que normalmente está incluido en el embalaje o en la propia bobina.

Para calentar el cabezal es posible hacerlo desde el menú Estado de la pantalla táctil o el entorno web, o bien seleccionando el menú Cambio Filamento, que lo llevará al asistente de carga y descarga de materiales, tal como se indica en la pantalla siguiente (Fig.1).



Asistente de cambio de filamento (Fig.1)

Comenzar a introducir el filamento según observamos en las imágenes siguientes, a través del orificio inferior del extrusor. Empujar manualmente el mismo hasta que sobrepase ligeramente la rueda dentada y llegue al tubo de teflón, presionando la palanca del extrusor.



Puede continuar empujando el filamento manualmente a través del tubo de teflón hasta prácticamente llegar al cabezal (alimentación manual: Fig.2) debiendo precalentar previamente desde el menú de estado, o bien utilizar la pantalla táctil o web, y utilizar la función de asistente de carga y descarga disponible que hará todo el proceso automáticamente. **Si la impresora está equipada con el extrusor opcional tipo DMG BondTech, la carga y descarga de filamento, obligatoriamente se hará mediante el asistente de la pantalla táctil o web.**

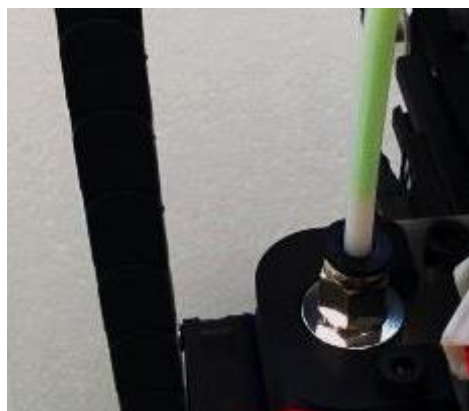
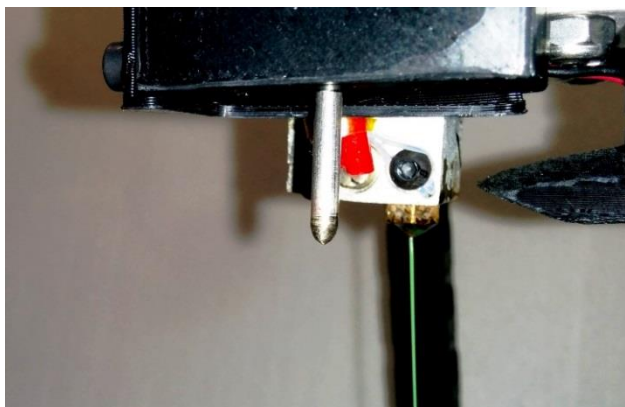




Fig. 2 Alimentación Manual

Desde la pantalla de cambio o extrusión podemos acceder a la función de avance o retroceso de extrusión, una vez en esta seleccionamos el avance, para este ejemplo de **10mm**, distancia que podemos modificar en el botón Longitud de la derecha. **La flecha simple, indica velocidad reducida (cuando el filamento está ya en la punta) o alta velocidad, (cuando está discurriendo en el tubo Bowden),** y el sentido de extrusión o de retracción.

Se recomienda extruír un mínimo de 40-50mm de filamento después de observar que comienza a empezar a fluir por la boquilla de extrusión, cuando el material es el mismo que la anterior impresión, y de 100cm o más, cuando éste es distinto con el fin de purgar y limpiar restos del material anterior.



Si se usa el asistente de cambio de filamento, el proceso de precalentamiento se inicia automáticamente con la temperatura prefijada. Puede ajustar estos valores en la interface web de la impresora.



Una vez haya terminado el calentamiento aparecera el botón “Iniciar”, que una vez pulsado inicia la carga de material, según los parametros dados (longitud rápida y lenta – Fig.1).



Para la extracción de filamento, es exactamente lo mismo salvo que en sentido inverso.



¡¡ Precaución cabezal con alta temperatura, no tocar partes calientes !!

### **Preparar la base de impresión**

La adhesión del material a la base de impresión, y en concreto la primera de las capas, determinará la calidad final de las piezas impresas. Siga los siguientes consejos para obtener una correcta adhesión:

- El cristal de vidrio templado de la base de impresión ha de estar totalmente limpio. Para su limpieza soltar las pinzas de sujeción a la base de aluminio, sacar el cristal de la impresora y proceder a su limpieza (se recomienda usar agua jabonosa y un paño de microfibra limpio). No limpie el cristal cuando está colocado en la impresora.

- Una vez limpio y seco el cristal, y colocado de nuevo sobre la base de aluminio, pulverizar una capa muy fina de laca para el cabello sobre el mismo, para ayudar a que el material se adhiera con mayor facilidad. Algunos filamentos pueden tener otros métodos para mejorar la adherencia de capa, consulte al fabricante.

La pieza que va incluida es una impresión efectuada con este equipo, que se realiza para probar su correcto funcionamiento y calibración tras el ensamblaje. Estas piezas están en la memoria integrada de la impresora y puede imprimirlas para comprobar que el funcionamiento es correcto las veces que desee.

### **Cómo proceder a realizar la primera impresión:**

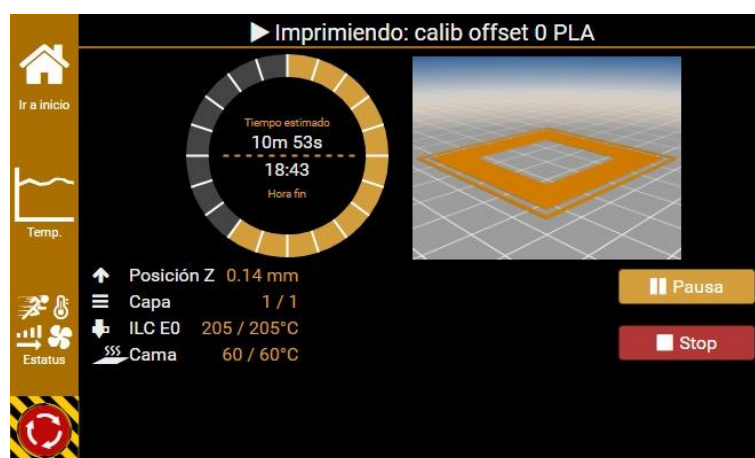


Una vez colocado y purgado el filamento en la impresora de la forma descrita anteriormente ya es posible iniciar una impresión almacenada en la memoria interna de la máquina.

Desde el menú G-Codes, podrá elegir el archivo deseado, pulsando sobre su imagen.



Puede ordenar y organizar los archivos con los dos desplegados superiores. En la previsualización, se indica el nombre de archivo y el tiempo de impresión. Una vez seleccionado, en la siguiente pantalla podrá ver la información detallada de la impresión, e iniciar la impresión.



Una vez iniciado el proceso de impresión, la pantalla indicará el tiempo estimado necesario, y la hora de finalización, así como accesos a las gráficas de temperatura (cabezal y cama) o la pantalla principal de estado, donde en tiempo real puede realizar modificaciones si son necesarias.

Puede también desde aquí, cancelar o pausar el trabajo de impresión con los botones correspondientes. Simultáneamente puede ser controlado desde el interface web desde un PC.



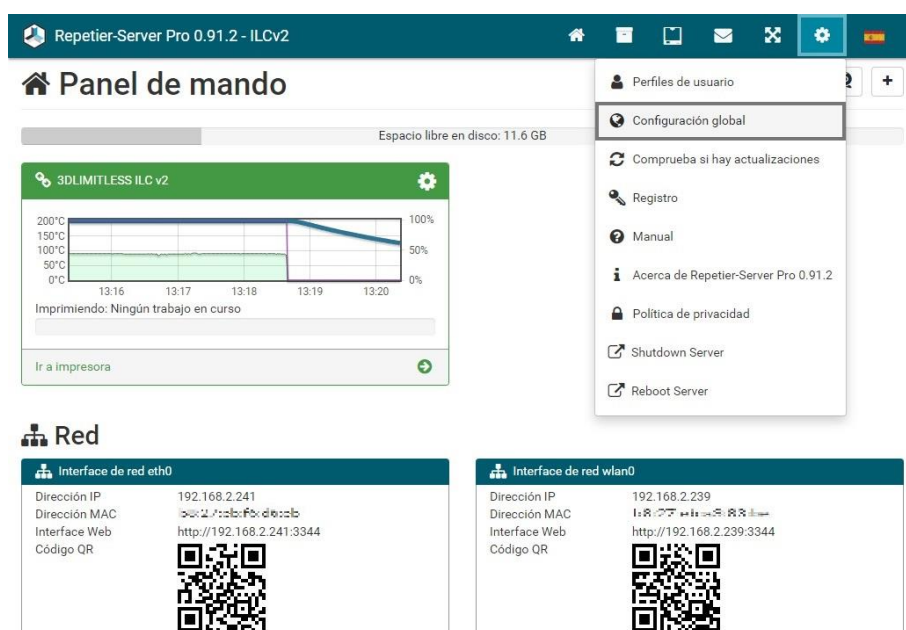
## **Descripción de la interface web:**

La impresora 3D LimitLess ILC v2 está dotada de un servidor interno de impresión que actúa como si de un PC independiente se tratase, contando con las mismas funcionalidades que pueden realizarse desde la pantalla táctil, además de otras muchas opciones o configuraciones adicionales, a las que exclusivamente se puede acceder desde este entorno.

Este entorno web es multiplataforma y multidispositivo, por lo que cualquier navegador web estándar en cualquier ordenador, móvil o Tablet puede usarse para acceder al mismo.

Se accede a través de la dirección IP asignada y el puerto 3344, tal como se indica en las instrucciones anteriores de conectividad.

Pantalla principal entorno web:



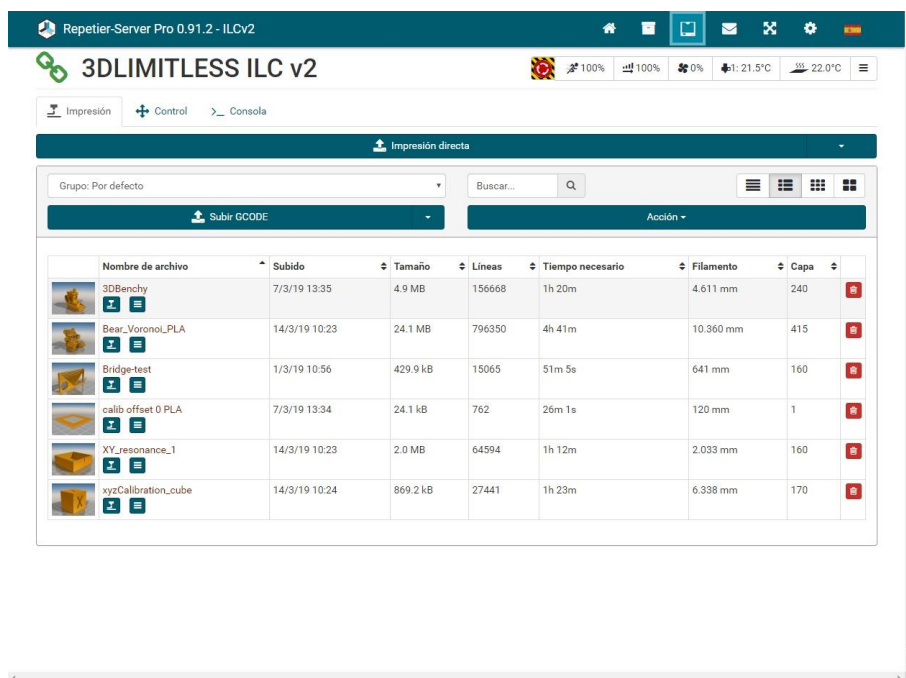
La barra superior tiene de izquierda a derecha las siguientes funcionalidades:

- Ir a pantalla principal
- Proyectos
- Impresora
- Mensajes
- Pantalla completa
- Configuración servidor
- Selección de idioma

Debajo de la barra superior se encuentra el estado de almacenamiento interno disponible y ocupado.

Los bloques restantes son el acceso a las funciones propias de la impresora, y los interfaces de red, con el código QR escaneable para acceder por red.

Al acceder desde la pantalla principal a la impresora, podemos observar varias pestañas principales (cuatro cuando está conectada una webcam):



### Pestaña Impresión:

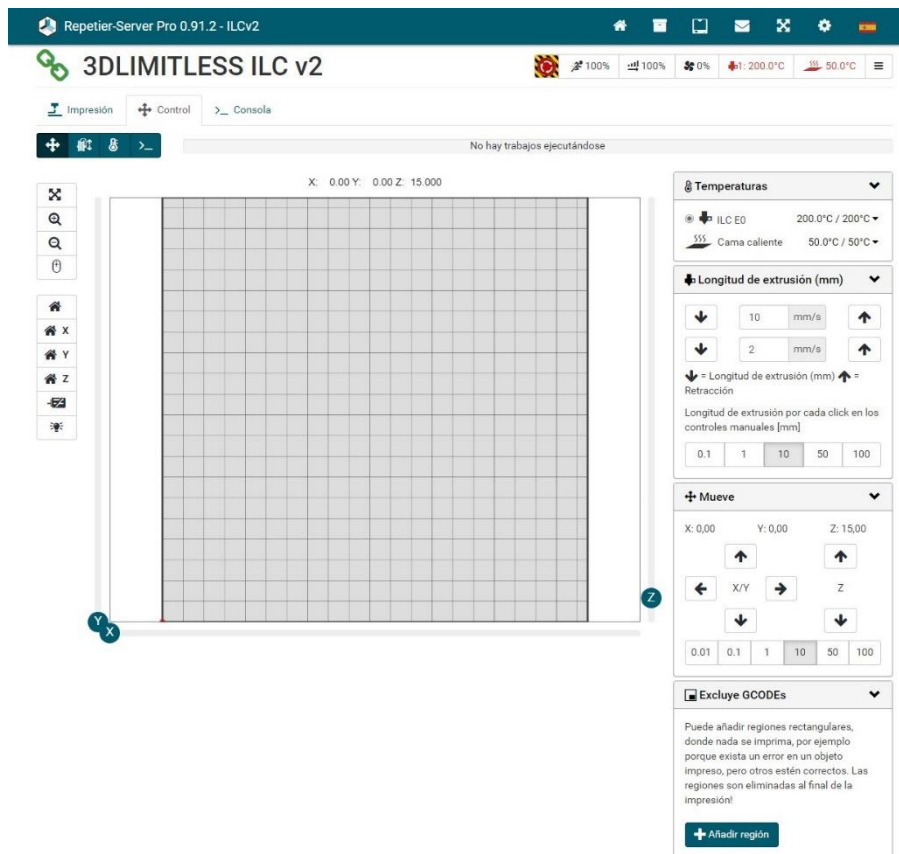
Lista de GCodes/trabajos almacenados en la memoria interna del servidor. Desde cualquiera de ellos puede lanzar la impresión, ver su información u otros datos para cada uno de los archivos.

Acceso a subir trabajos desde el dispositivo al servidor o realizar impresiones directas, sin almacenarlas en el mismo.

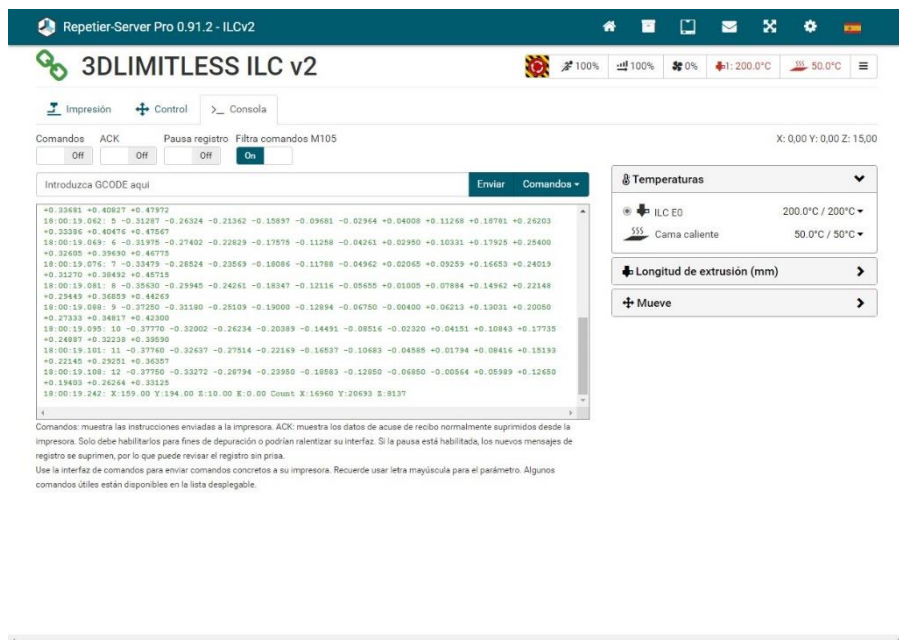
Puede ordenar o agrupar los trabajos almacenados, así como variar el formato de lista o iconos de distinto tamaño.

### Pestaña Control:

Desde esta pestaña es posible controlar los movimientos de todos los ejes, y del control de temperaturas. Moviendo los deslizadores X, Y y Z en el área gráfica, la impresora se desplazará a la coordenada solicitada, o bien de manera más precisa, utilizando las flechas y el valor de desplazamiento de la parte derecha. Es necesario hacer "Home" de los ejes antes de que la impresora permita cualquier movimiento manual (Icono Casa)



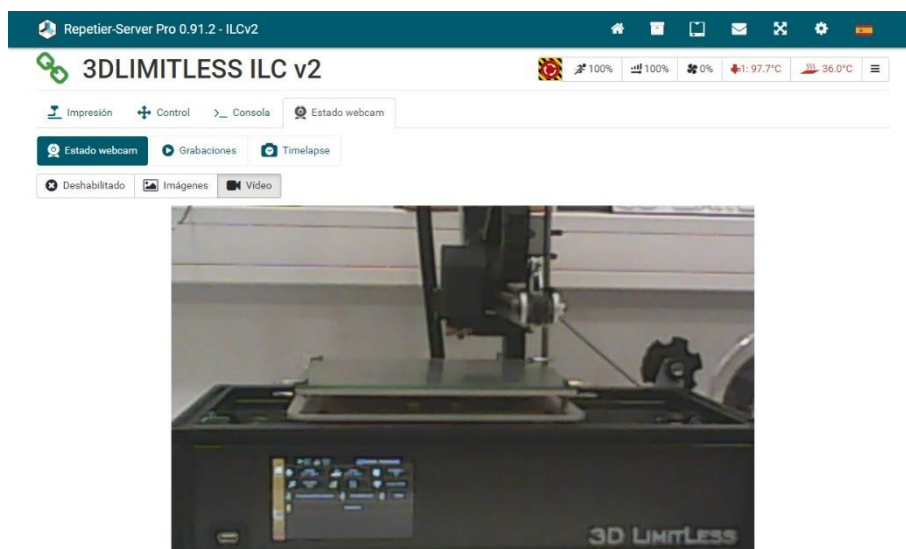
Pestaña consola:



Esta pestaña muestra los comandos GCode enviados a la impresora en tiempo real, y desde aquí también es posible enviar comandos GCode manualmente.

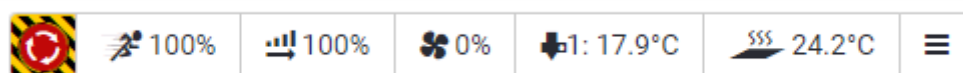
Pestaña webcam (si está presente y configurada):

Muestra la imagen en tiempo real de la cámara, así como las grabaciones tanto de video timelapse o imágenes sueltas disponibles.



En la parte superior, siempre contaremos con los accesos directos más habituales, que son los mismos que podemos encontrar en la pantalla táctil (menú estado), donde poder modificar o ajustar en tiempo real la temperatura del cabezal o de la base, la cantidad de aire del ventilador de capa, el flujo de extrusión o la velocidad general de impresión.

También contamos con un botón de emergencia, que está siempre visible tanto en este entorno web como en la pantalla táctil, que detiene totalmente la impresora en caso de que el operador observe algún problema durante la impresión.



También podremos acceder a otras opciones relacionadas con las funciones de la impresora en el icono con tres líneas más a la derecha:

- Desactivación
- Informaciones de conexión
- EEPROM Impresora
- Imprimir históricos
- Historial
- Ajustes impresora
- Asistentes
- Carga de firmware

## 6.1. Instalación de software HOST el ordenador

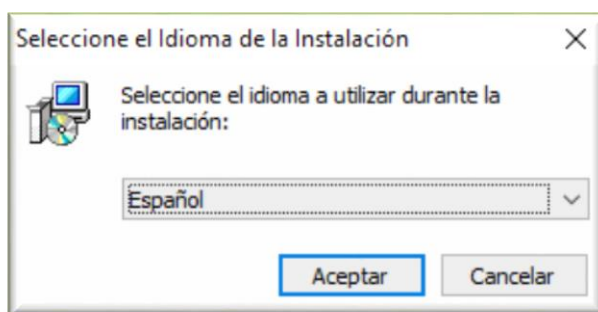
La impresora tiene un servidor interno que puede comunicarse con Repetier Host a través de la red para enviar G-Codes fileteados, o ser manejada desde el propio software de manera análoga a la que podemos hacer desde la pantalla táctil o desde el interface web.

### Instalación de Software.

Ejecutar con permisos de administrador, la aplicación “setupRepetierHost\_x\_x\_x” adjunta en el CD o descargar de internet la última versión desde el siguiente enlace: <http://www.repetier.com/download-now>

Aceptar realizar cambios en el equipo cuando lo solicite (Windows 7, 8, 10).  
NOTA: El programa requiere tener instalado Microsoft .NET Framework 4 o superior.

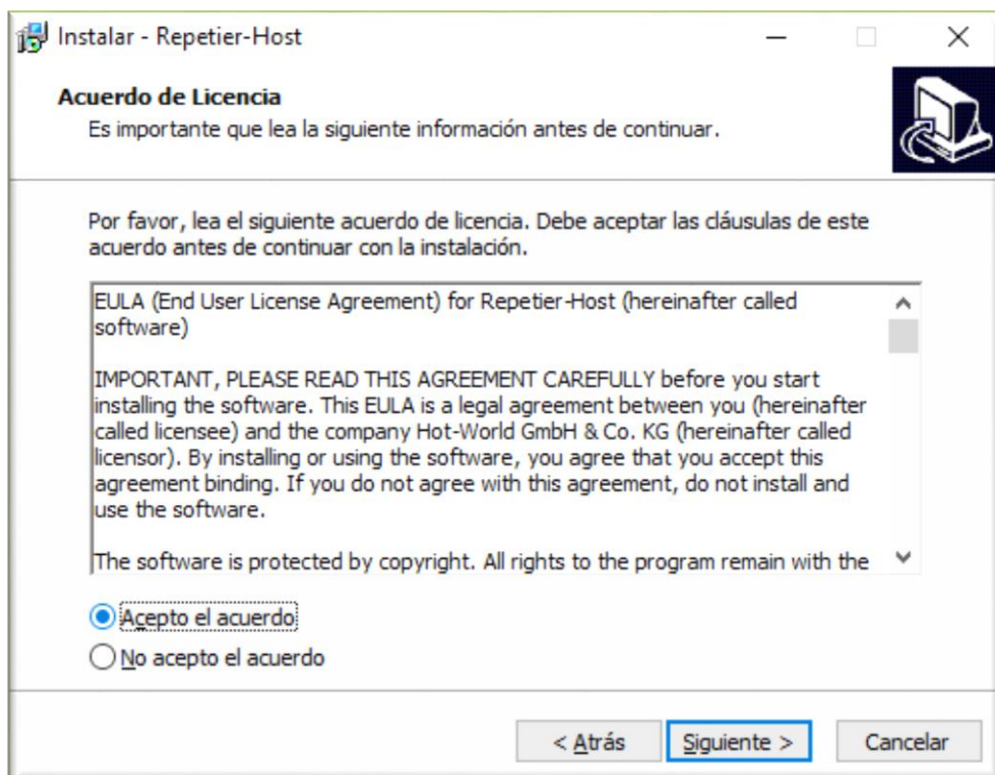
Seleccionar el idioma de instalación:



Pulsar Siguiente para iniciar el proceso de instalación del programa:

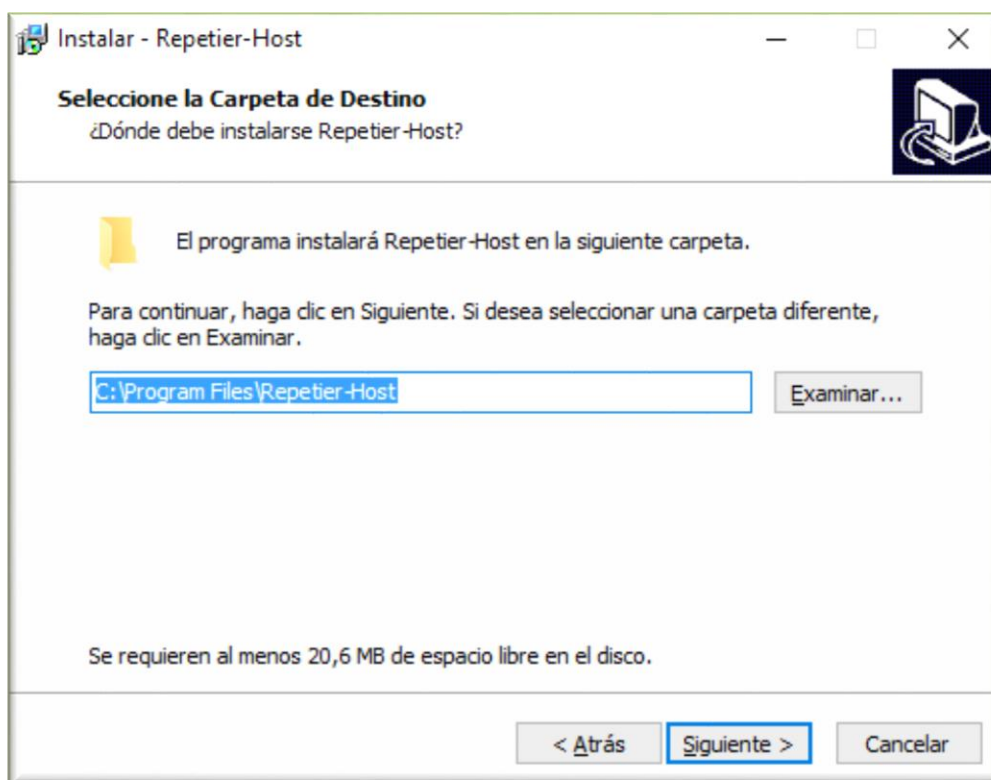


Aceptar el acuerdo de licencia del fabricante del software:

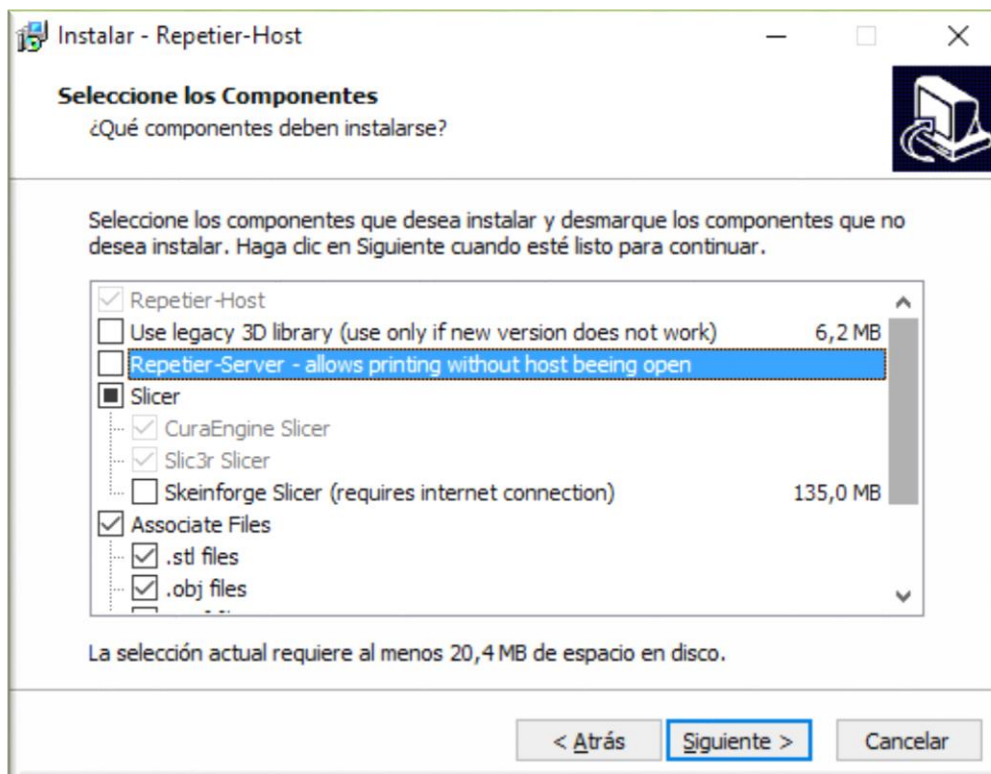




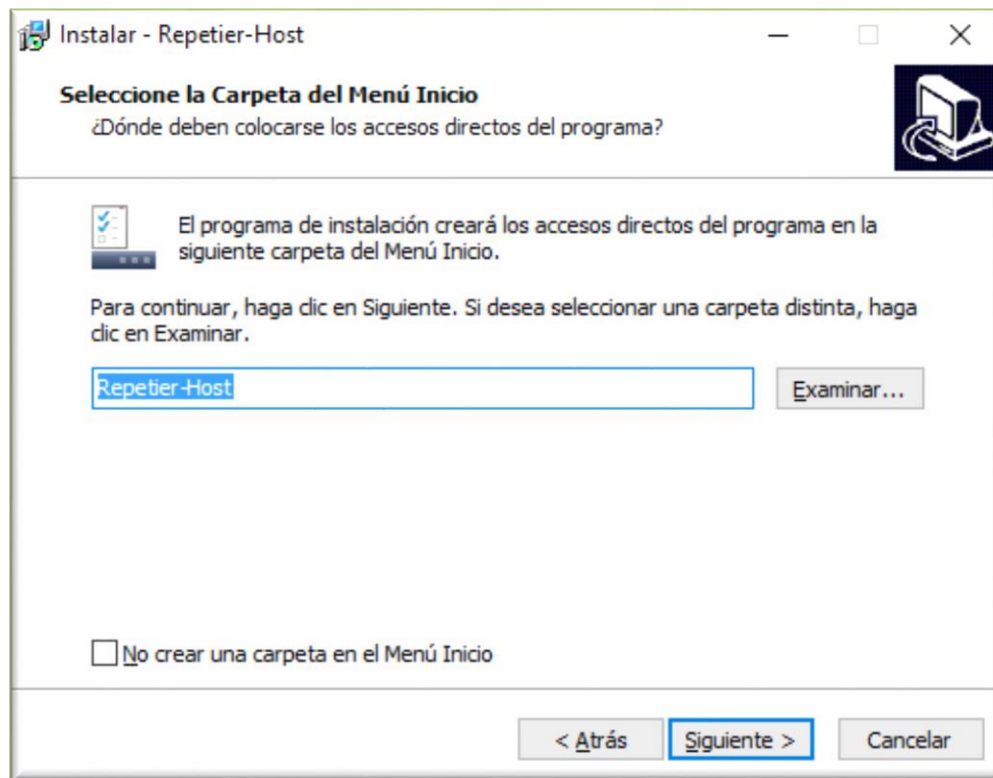
Especificar la carpeta del disco donde se instalará el programa:



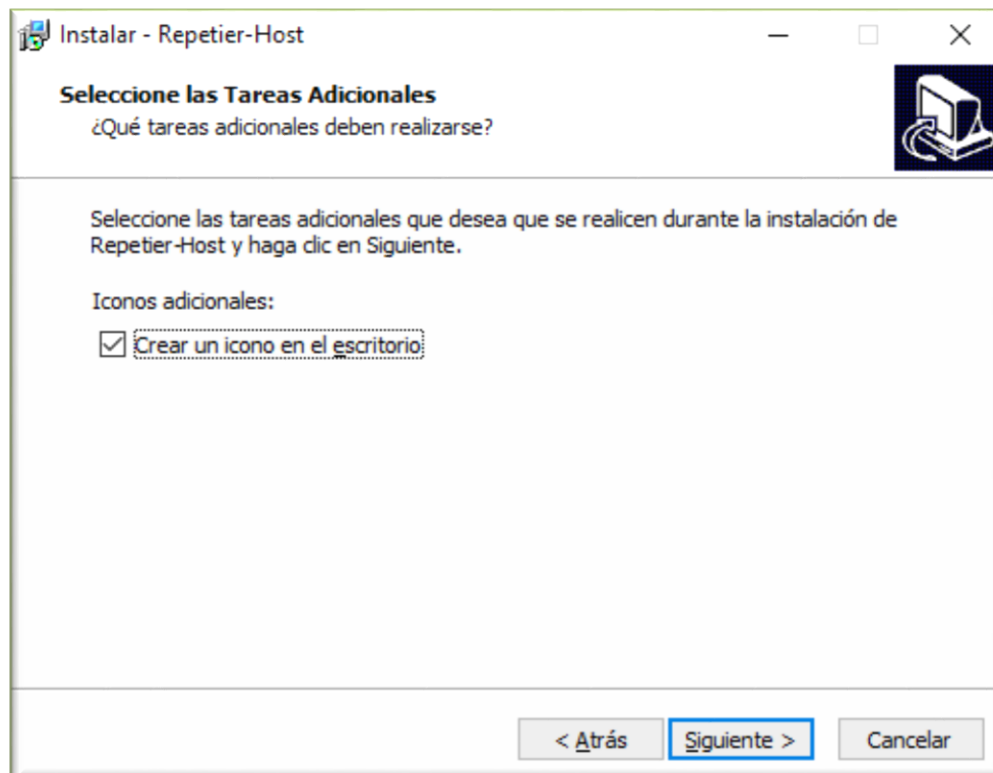
Seleccionamos las opciones que queremos instalar, **desmarcando** la opción de **“Repetier-Server”**, ya que este está ya incorporado en propia la impresora, y pulsar Siguiente:



Pulsar siguiente:

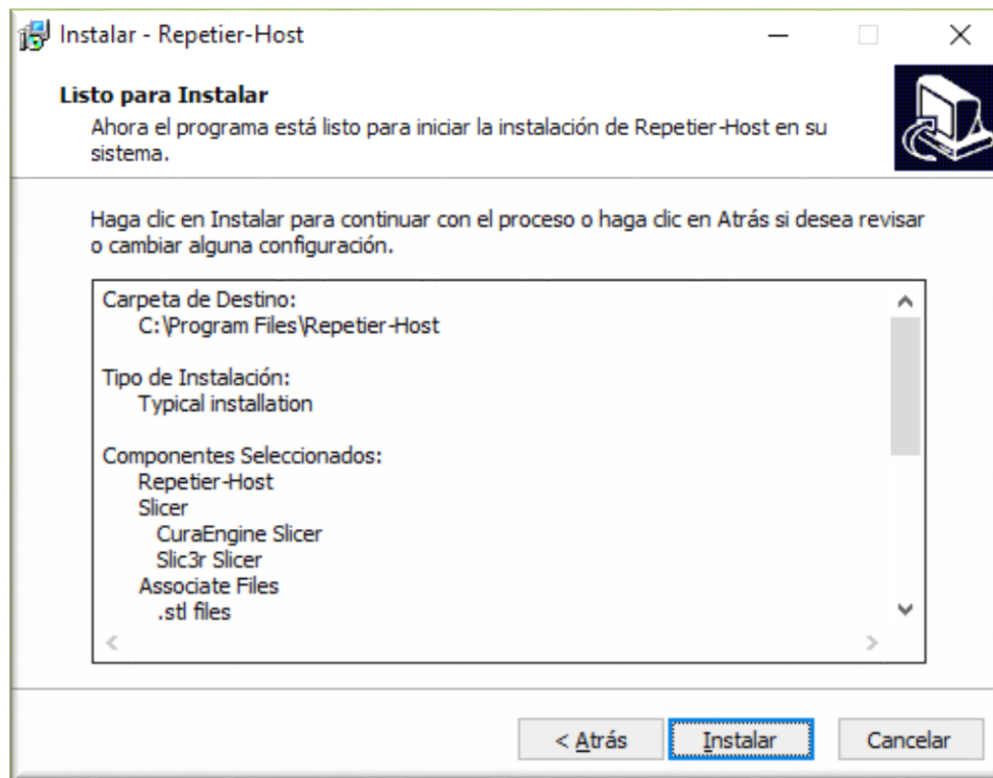


Permitir la creación de un icono en el escritorio:

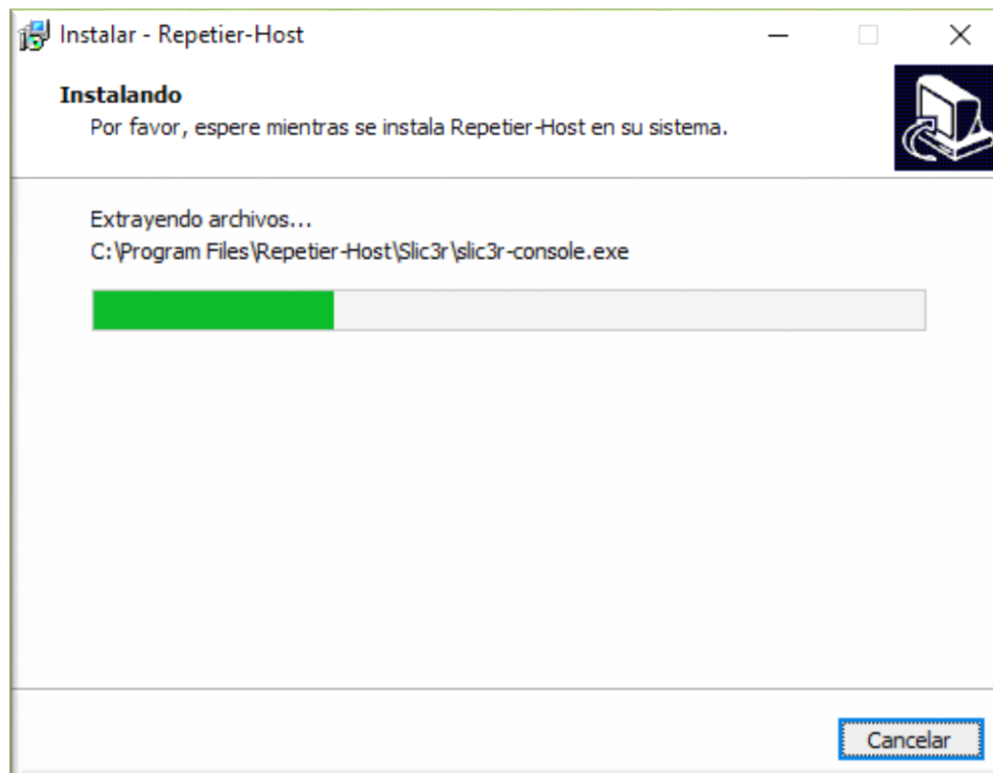




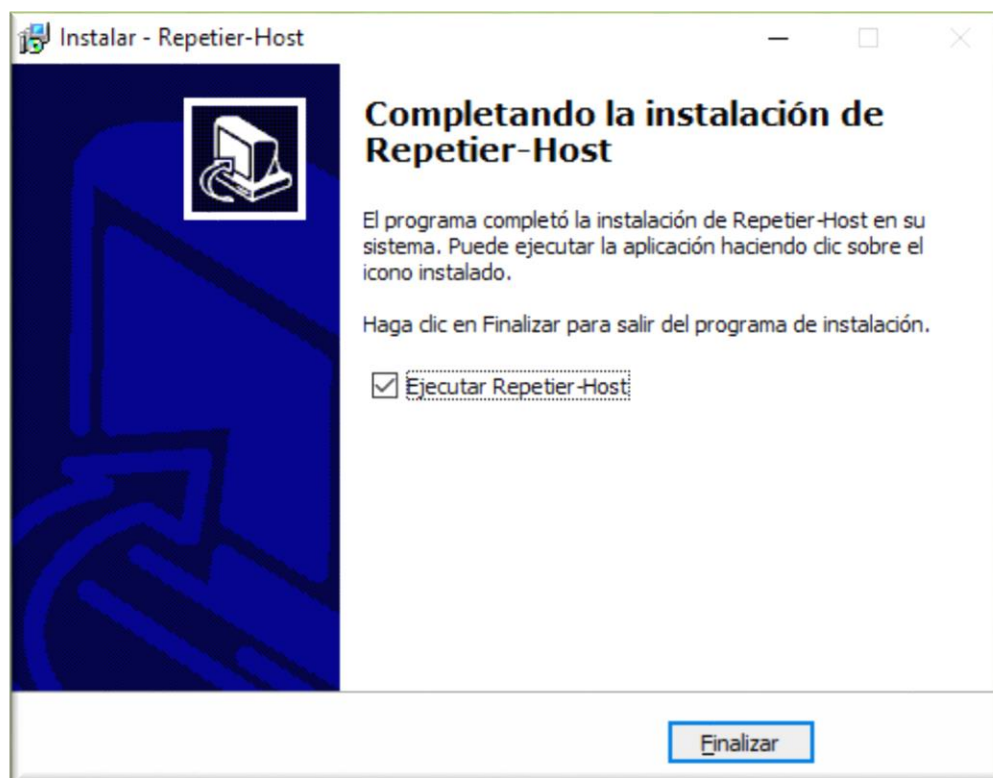
Pulsar Siguiente:



Ahora el programa copiará los archivos necesarios en el equipo:

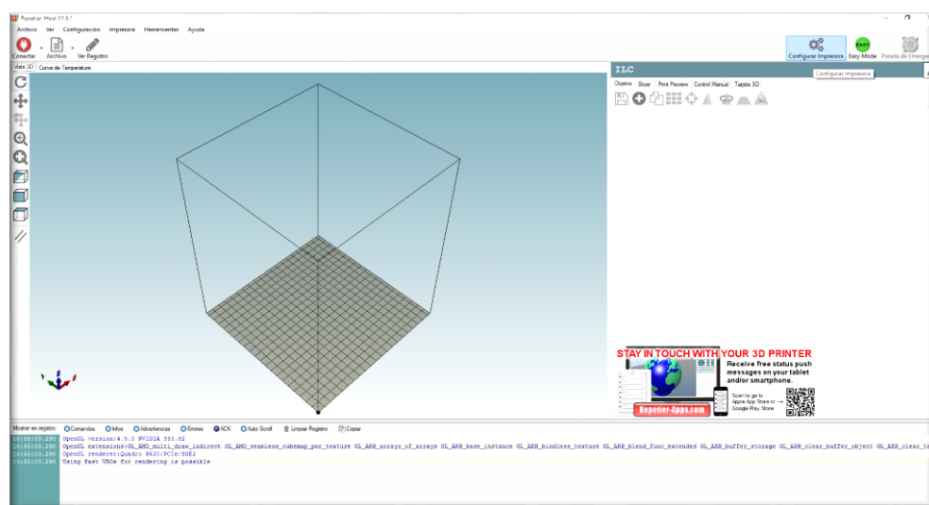


Una vez haya terminado, podemos pulsar Finalizar y se abrirá el programa directamente:



Este procedimiento de instalación del programa, es similar para las distintas versiones de sistema operativo Microsoft Windows. Para Linux y MacOS puede haber algunas diferencias.

Esta es la pantalla inicial del programa, aparecerá un objeto 3D de demostración que podemos borrar. Tras la primera instalación deberemos pulsar el icono Configurar Impresora:



Para configurar la comunicación del PC con el Repetier Host instalado con la impresora a través de la red, debemos acceder desde cualquier navegador web a la dirección IP asignada para la impresora y el puerto por defecto, por ejemplo: 192.168.0.125:3344 (siempre tiene el formato: dirección\_ip:3344) Una vez abierta la página web, en el icono de configuración general (engranaje), nos situamos en el apartado Conectividad:

Repetier-Server Pro 0.91.2 - ILCv2

## Configuración global

Carpetas
Conectividad
Costes de impresión
GUI
Mensajes Push
Previsualización de imágenes
Timelapse
WLAN

### Conectividad

#### Nombre servidor

El nombre del servidor se utiliza para identificar varias instancias. Cada servidor recibe un nombre en el primer inicio, pero puede cambiar su nombre en cualquier momento. Los servidores de referencia cambiarán automáticamente el nombre al nuevo nombre introducido. El UUID se usa para la conexión a la nube o red y, por lo tanto, debe ser único para todos los servidores.

Nombre servidor: ILCv2  
 UUID Servidor: [masked]

[Cambiar nombre de servidor](#) [Nuevo UUID de servidor](#)

#### Clave API

Con la clave API puede obtener acceso completo al servidor. Esto se utiliza para permitir que los servidores se comuniquen entre sí o para agregar conectividad con otro software sin el uso de inicio de sesión/contraseña. Manténgalo en secreto o cámbielo si cree que se ha comprometido.

Clave API actual: [masked]

[Sustituya con la nueva clave API](#)

#### Servidores alternativos

Si este servidor se ejecuta en una máquina lenta, puede ser útil delegar tareas de uso intensivo de memoria o CPU a otras instancias de servidor en otras computadoras. No es necesario que la otra instancia esté configurada para una impresora específica. Solamente debe estar en ejecución, ya que el proceso es todo lo que se requiere. Por lo tanto si quiere que se ejecute de todos modos, añádalo a la lista. Si no se puede acceder a ningún otro servidor en esta lista, el servidor intentará ejecutarlo localmente.

Nombre	Clave API	IP	Puerto	
				<a href="#">+ Añade</a>

#### Servidor de dominio

Si ha alterado una ruta externa con el nombre de dominio y el puerto, puede introducir los datos de conexión aquí para mostrarlos, por ejemplo, como un código QR en el display.


Nombre de servidor de dominio / IP estática

Puerto


[Guardar](#)

En Repetier Host, en el PC, ir a la configuración de la impresora (logo engranaje) y copiar la Clave API, y la pegar en la casilla API Key, además de introducir la IP de la impresora y el puerto 3344 por defecto.

### Impresora Ajustes

Impresora: ILC v2 

[Conexion](#)
[Impresora](#)
[Extrusor](#)
[Dimensiones Impres](#)
[Scripts](#)
[Avanzado](#)

Conector: Repetier-Servidor 
Ayuda


IP Address: 192.168.2.241

Puerto: 3344

☐ Port requires secure transfer

Api Key: 75965J - 131481890c 7...5690022 Show

Connect to Continue

Impresora: 

Copy Server Config Settings

This connector allows direct connection to a running Repetier-Server running on this or a remotely reachable device. To make it connect, enter the servers ip/hostname and port as well as the api key. You can use the global api key or the api key of a existing user with print permissions. Connect will then connect to the server instead of the printer directly. You can disconnect and reconnect any time, even while printing!

OK
Aplicar
Cancelar

Una vez realizado este proceso, pulsar en Connect to Continue para establecer la comunicación con la impresora. Una vez conectada satisfactoriamente, pulsando Copy Server Config Settings, se copiarán los ajustes por defecto del servidor de impresión, con lo que la configuración quedará realizada.

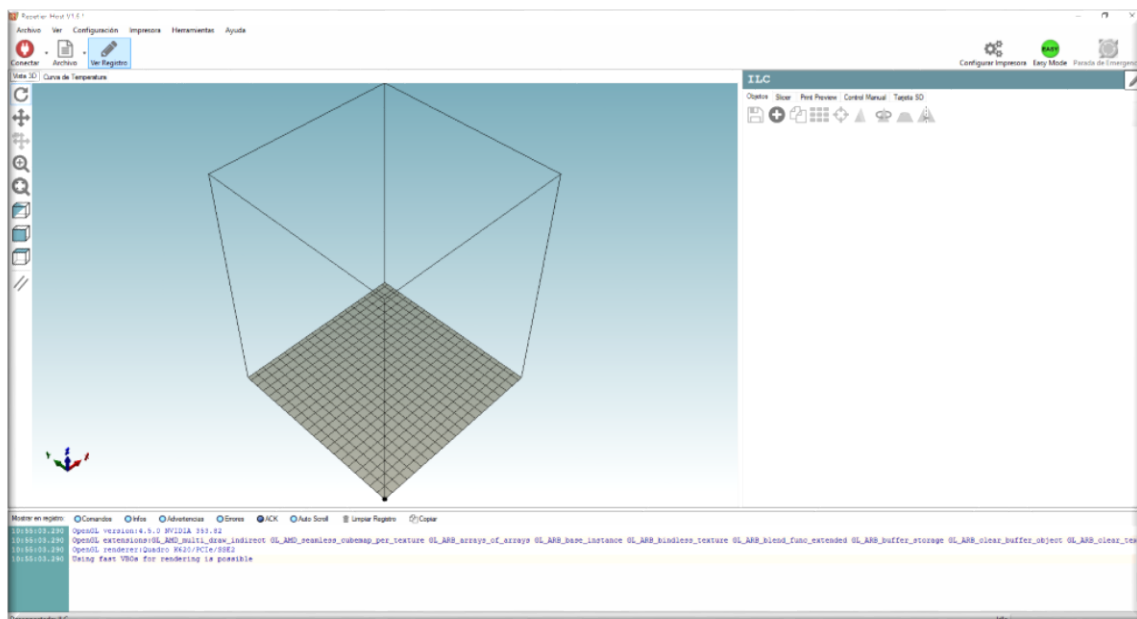
El código API es un ID único para cada impresora, y garantiza que no se conecta a otra impresora no deseada y si existe algún problema o conflicto, desde el entorno web, puede regenerarse un código nuevo para sustituirlo en caso necesario.

**NOTA:** Los parámetros de dimensiones están almacenados en el firmware de la impresora, por lo que introducir mayores valores no surtirán efecto sobre la superficie de impresión. Por contra, valores inferiores de los especificados si reducirá la superficie útil de la máquina. Recomendamos no modificar estos valores que son adecuados al hardware de la máquina.

## Uso básico de Repetier Host:

El interface de trabajo se compone de varias zonas: una visualización en 3D que podemos orientar con el ratón, una zona de opciones (Objetos, Slicer, Previsualización de Impresión, Control Manual y Tarjeta SD) a la derecha.

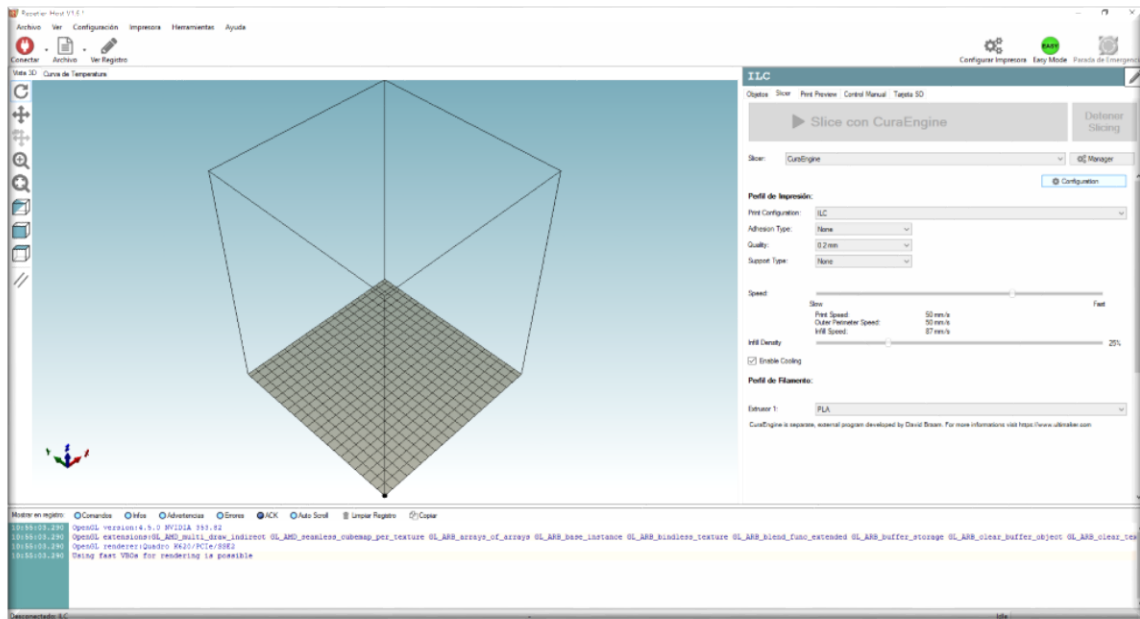
A la izquierda los menús de visualización del objeto 3D, el botón de CONECTAR con la impresora, y ARCHIVO para cargar un fichero 3D. Al pie podemos tener el registro de los comando enviados a la impresora, que podemos habilitar o deshabilitar con el botón superior VER REGISTRO.



En la pestaña Slicer, accedemos a los dos posibles programas de “fileteado”: CuraEngine y Slic3r, seleccionando el que nos interese en el desplegable Slicer.

Un modelo 3D tiene que separarse en “filetes o lonchas” para poder ser impreso por capas, y este software es el que se encarga de convertir nuestro sólido en 3D en dichas capas, procesar y enviar dicho código (Gcode) a la impresora.

CuraEngine es el fileteador por defecto, y de uso más simple. Recomendamos empezar con él si se está iniciando en la impresión 3D.



Procederemos a configurar los parámetros de CuraEngine por defecto importando importando directamente los perfiles de impresión y filamentos, pulsando IMPORT en el botón correspondiente. Estos perfiles están en este CD, en la carpeta “Perfiles de CuraEngine”.



**IMPORTANTE:** Copiar y pegar los códigos de inicio y de fin (Start y End GCODE) detallados a continuación, y asegurarse de que **SIEMPRE** los incluimos en nuestros trabajos. Sin ellos, la autonivelación y otras operaciones no funcionarán correctamente.

#### CuraEngine - Gcode de inicio:

```
; CuraEngine 3DLimitLess ILC 3Dprinter
{IF_BED}M190 S{BED} ; Start bed heating
{IF_EXT0}M104 T0 S{TEMP0} ;Start hotend heating
{IF_EXT0}M109 T0 S{TEMP0} ; Wait to reach hotend temperature
G28 ; All axes to zero
G29 ; Nine points autolevel process
G1 Z15 F{Z_TRAVEL_SPEED} ; Get some gap between bed and nozzle
M107 ; Turn off layer fan
G90 ; Absolute positioning
G92 E0 ; Reset extruder position
M82 ; Absolute extruder positioning
G1 X202 Y205 Z15 ; Corner position to purge filament
G1 F100 E15 ; 15mm Filament purge before print
G1 X200 Y200 Z1.5 F2500 ; Down head to release purge
G92 E0 ; Reset extruder position
```

CuraEngine - Gcode de fin:

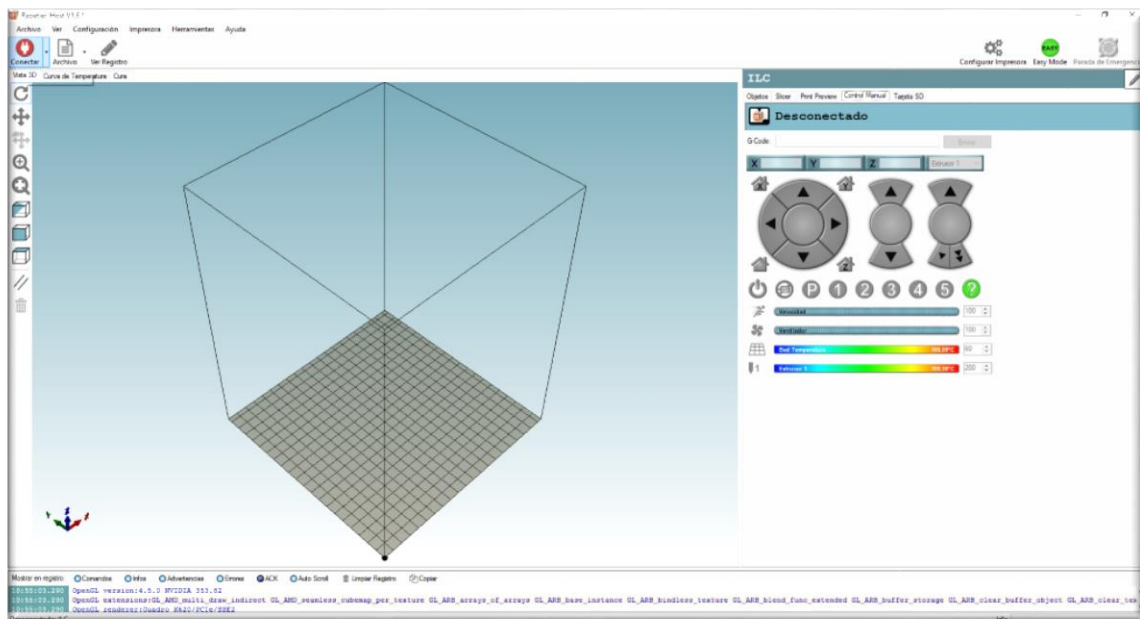
```

; CuraEngine 3DLimitLess ILC 3Dprinter
; End Gcode routine
G1 X10 Y200 Z260 ; Get away the printhead
M107 ; Turn off the layer fan
G91 ; Enable relative positioning
{IF EXT0}T0 ; Enable colddown
{IF EXT0}G1 E-0.5 ; Pressure release on filament
M104 T0 S0 ; Turn off hotend heating
G90 ; Enable absolute positioning
G92 E0 ; Reset extruder position
M140 S0 ; Turn off bed heating
M84 ; Motor shut off

```

Consultar adicionalmente el Manual perfiles impresion Cura y Slicer incluido en este mismo CD.

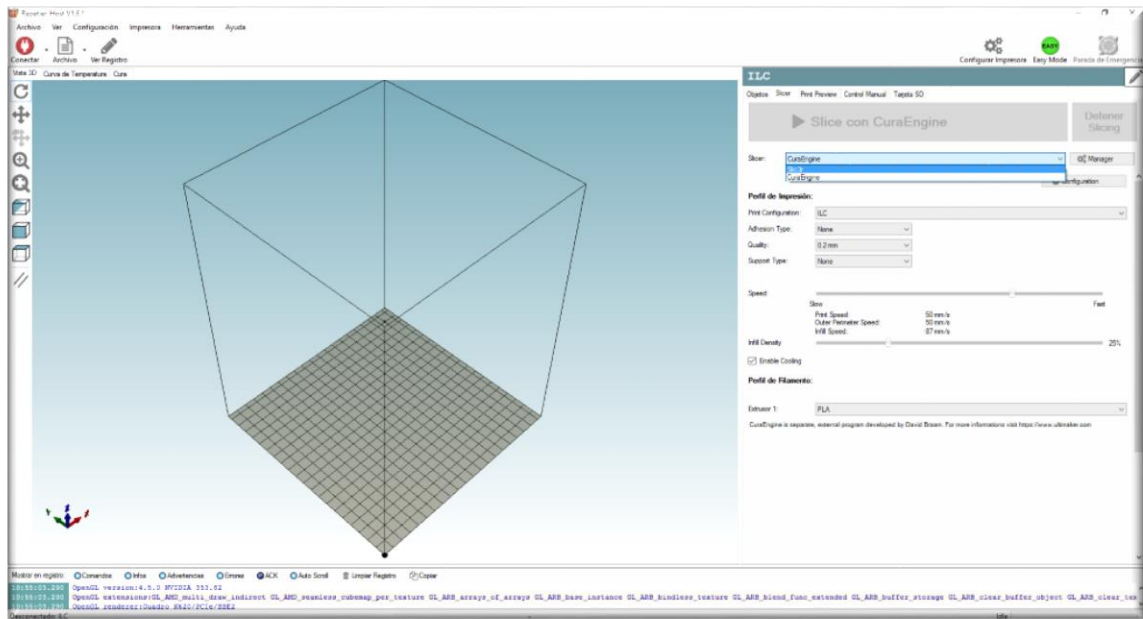
Para conectar con la impresora, pulsaremos CONECTAR, que cambiará a color verde para indicar la conexión satisfactoria. Una vez que esté conectada podremos controlar la impresora manualmente en la pestaña “Control Manual”:



Slic3r es un software fileteador avanzado, con más opciones y que CuraEngine que podemos también usar para generar nuestro código para imprimir.

Para configurar Slic3r se seleccionará desde el desplegable y a continuación pulsar el botón CONFIGURACION inmediatamente por debajo del desplegable. Se abrirá una ventana nueva con el programa Slic3r:





Como en el caso de CuraEngine, en Slic3r podemos importar directamente los perfiles de impresión y filamentos pulsando File > “Load Config Bundle” y seleccionar el archivo correspondiente. Estos perfiles están en este CD en la carpeta “Perfiles de Slicer”.



**IMPORTANTE:** Introducir los valores de código de inicio y de fin (Start y End GCODE) detallados a continuación, y asegurarse de que **SIEMPRE** los incluimos en nuestros trabajos. Sin ellos, la autonivelación y otras operaciones no funcionarán correctamente.

#### Slic3r - Gcode de inicio:

```
; CuraEngine 3DLimitLess ILC 3Dprinter
M140 S[bed_temperature] ; Inicia el calentamiento de la cama
M104 S[current_extruder] ;Inicia el calentamiento de la boquilla
G92 E0 ; Resetea la posición del Extrusor
M109 T0 S[bed_temperature] ; Espera a las temperaturas de trabajo
G28 ; Posiciona los ejes en cero
G29 ; Inicia autonivelación en 9 puntos
G1 Z15 F800 ; Deja espacio entre la boquilla y la cama
M107 ; Apagado de ventilador de capa
G90 ; Posicionado en valor absoluto
M82 ; Extrusor en valor absoluto
G92 E0 ; Resetea la posición del Extrusor
G1 X202 Y205 Z15 ; Se posiciona para purgar el filamento
G1 F100 E15 ; Extruye 15mm ante de empezar
G1 X200 Y200 Z1.5 F2500 ; Baja el cabezal para dejar el deshecho
G92 E0 ; Resetea la posición del Extrusor
```



Slic3r - Gcode de fin:

```

; CuraEngine 3DLimitLess ILC 3Dprinter
; Rutina de finalización
G1 X10 Y200 Z260 ; Aparta el cabezal a una posición alejada
M107 ; Apaga el ventilador de capa
G91 ; Posicionado relativo
T0 ; Desconecta la temperatura
G1 E-0.5 ; Reduce la presión en el filamento
M104 T0 S0 ; Desconecta la temperatura
G90 ; Posicionado absoluto
G92 E0 ; Resetea la posición del extrusor
M140 S0 ; Desconecta la temperatura
M84 ; Apagado de los motores

```

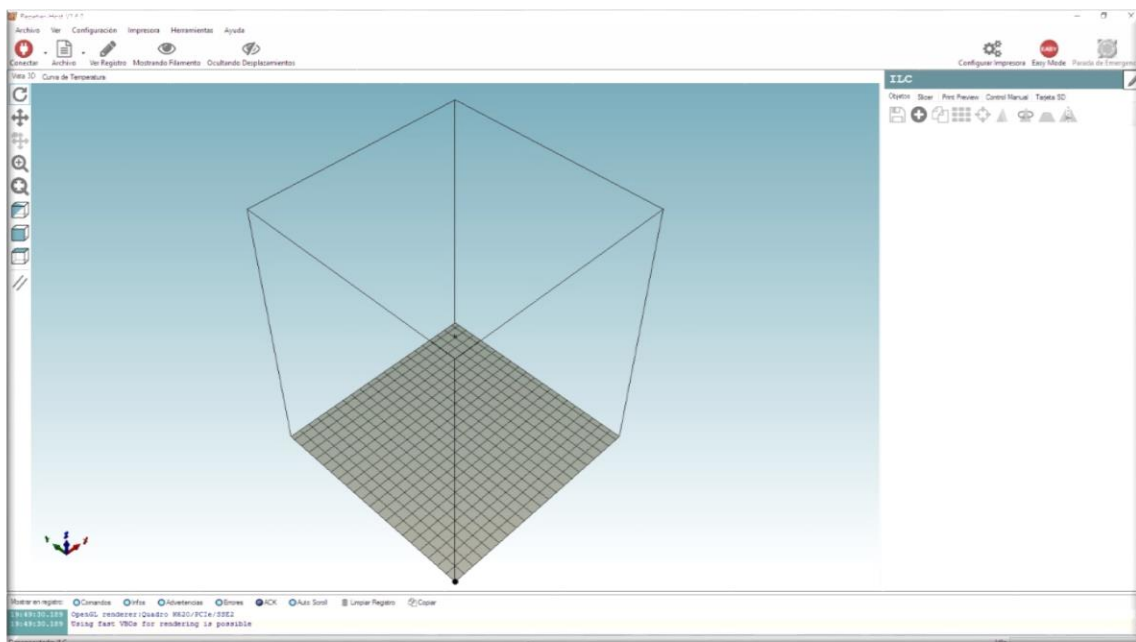
Con esto finalizaríamos la instalación y configuración de software. En caso de experimentar con otros valores, recomendamos crear nuevos perfiles de fileteado, así como para cada uno de los distintos filamentos que utilicemos. Todos los valores son susceptibles de cambio y deben ser adaptados a los valores ideales en función del trabajo y materiales.

**Veamos como trabajar con Repetier Host:**

Abrimos el programa:



Pantalla inicial:



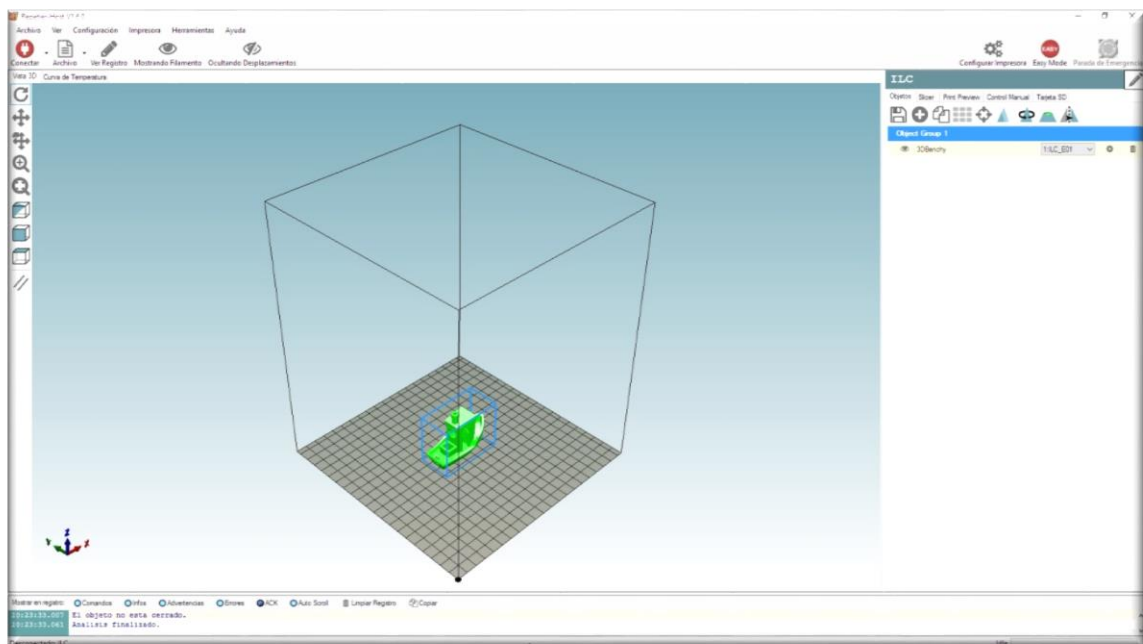
En el manual completo del fabricante de Repetier Host, se pueden conocer otras funcionalidades del mismo. [Descárgelo aquí.](#)

Seleccionamos el archivo (en formato STL habitualmente) en el menú de la pestaña Objeto en la parte derecha de la pantalla.



A continuación seleccione la ubicación dentro de su ordenador o red en la cual se encuentre el archivo a imprimir. Recuerde que el mismo esté en alguno de los formatos compatibles (véase apartado del manual al respecto). En nuestro caso será el archivo "3DBenchy.stl"

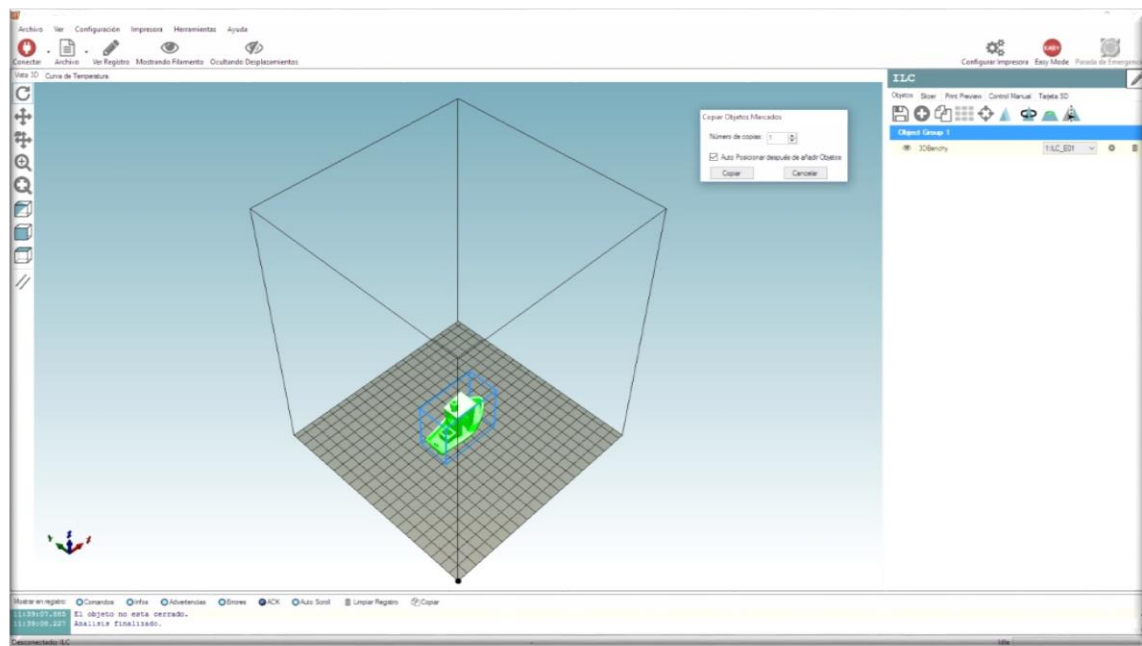
Tras seleccionarlo, el programa lo importa y lo posiciona en el centro de la superficie de impresión con una orientación preestablecida. En muchas ocasiones es necesario modificar tanto la ubicación del objeto como su orientación en función de la geometría tipos de superficie, necesidades de refrigeración, etc.



Una vez que el objeto está posicionado el repetier nos da varias opciones de configuración. Veamos cada una de ellas:

**Copiar objeto**

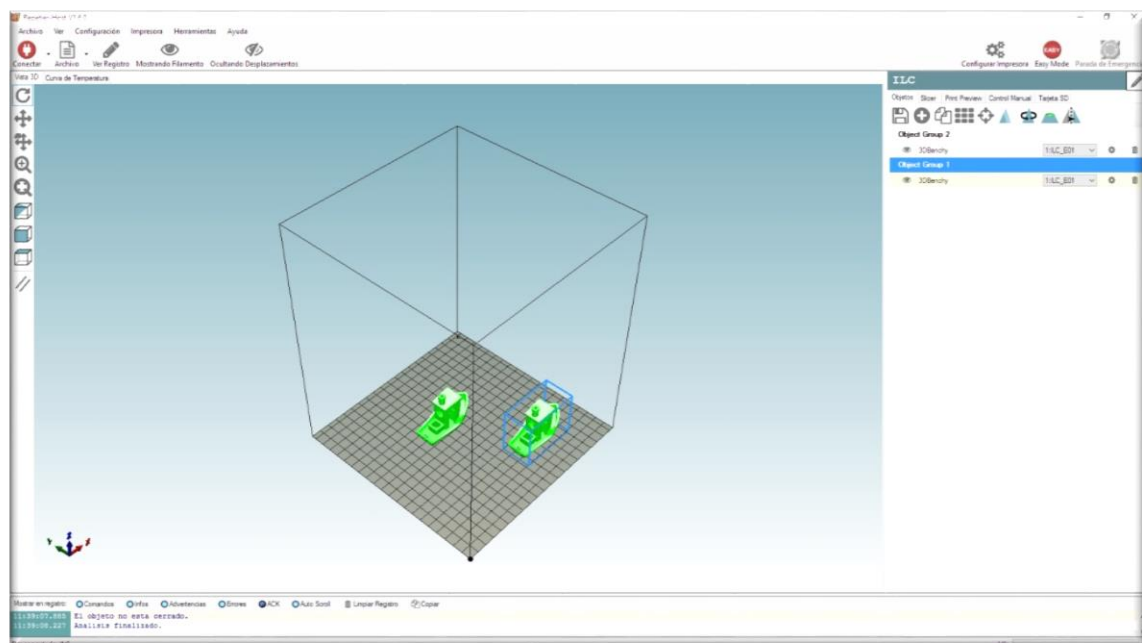




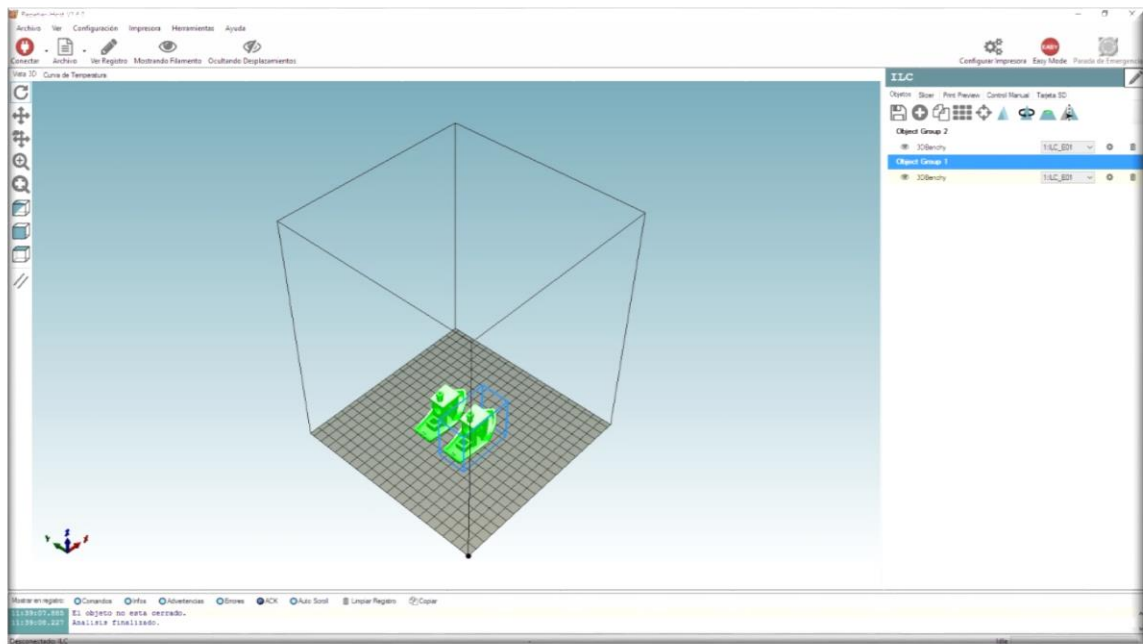
Al pulsar el botón sale un pop-up, que nos pregunta el número de copias (unidades sin contar la actual) que se quieren del objeto.

Nota.- En caso de tener varios objetos diferentes, la copia se realizará de todos los objetos que se encuentren marcados (en la imagen tridimensional serán los que tengan el recuadro azul como podemos observar en el ejemplo)

### Autoposicionar

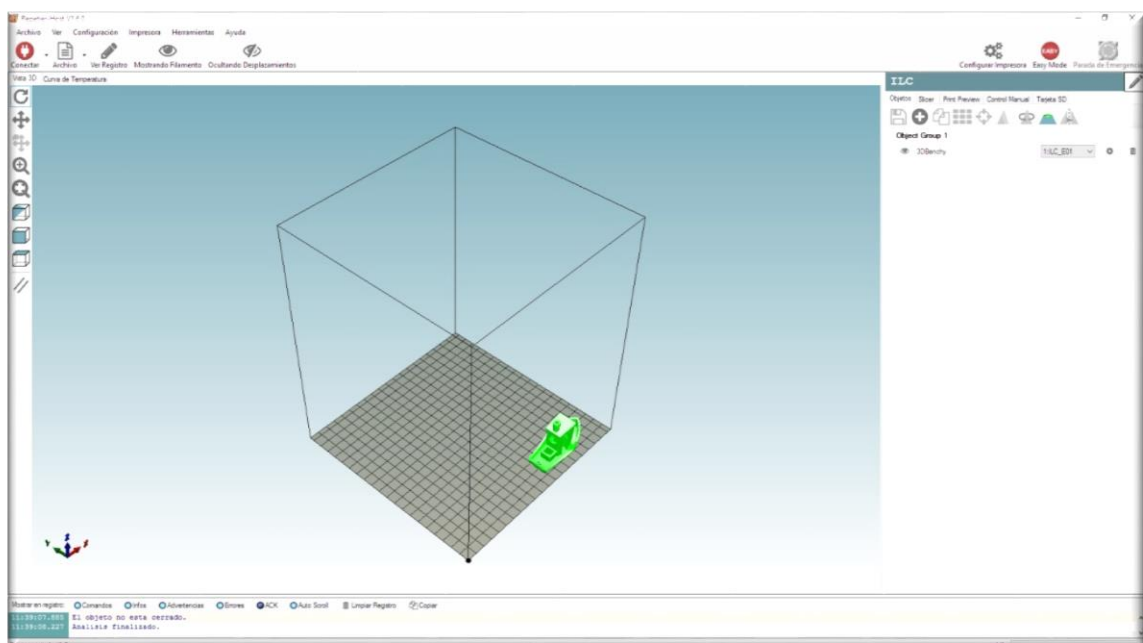


Con esta opción el repetier posiciona los objetos en el espacio más óptimo. Veamos lo que sucede cuando pulsamos en el botón de autoposicionar.

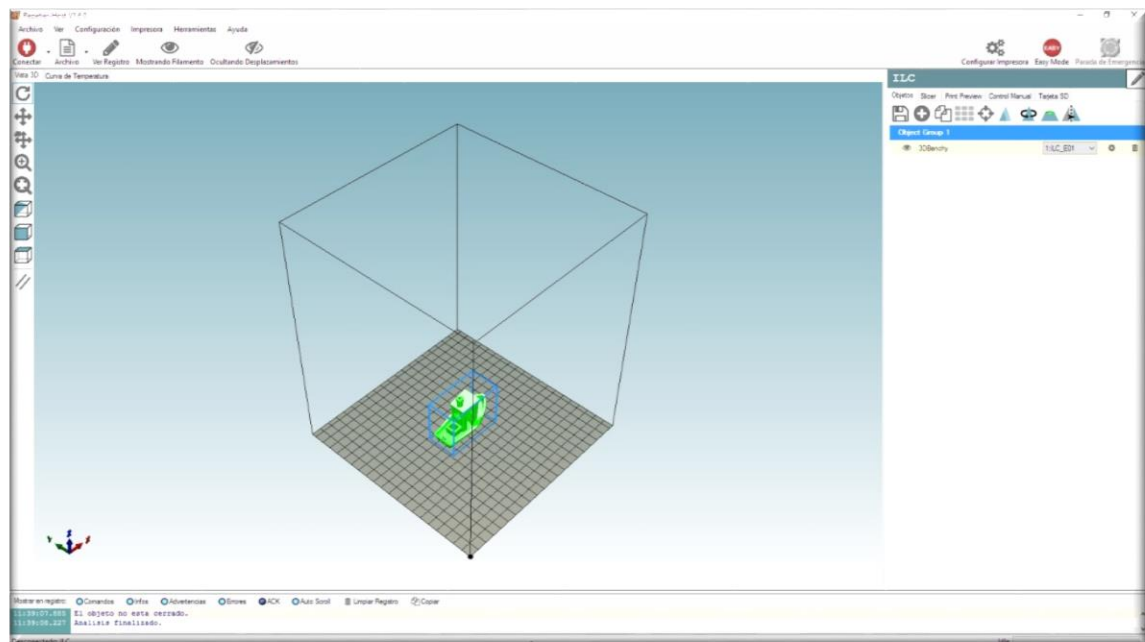


Podemos observar que los objetos se posicionan cercanos, con lo que optimizamos el tiempo de impresión al disminuir los desplazamientos a través de la superficie de impresión.

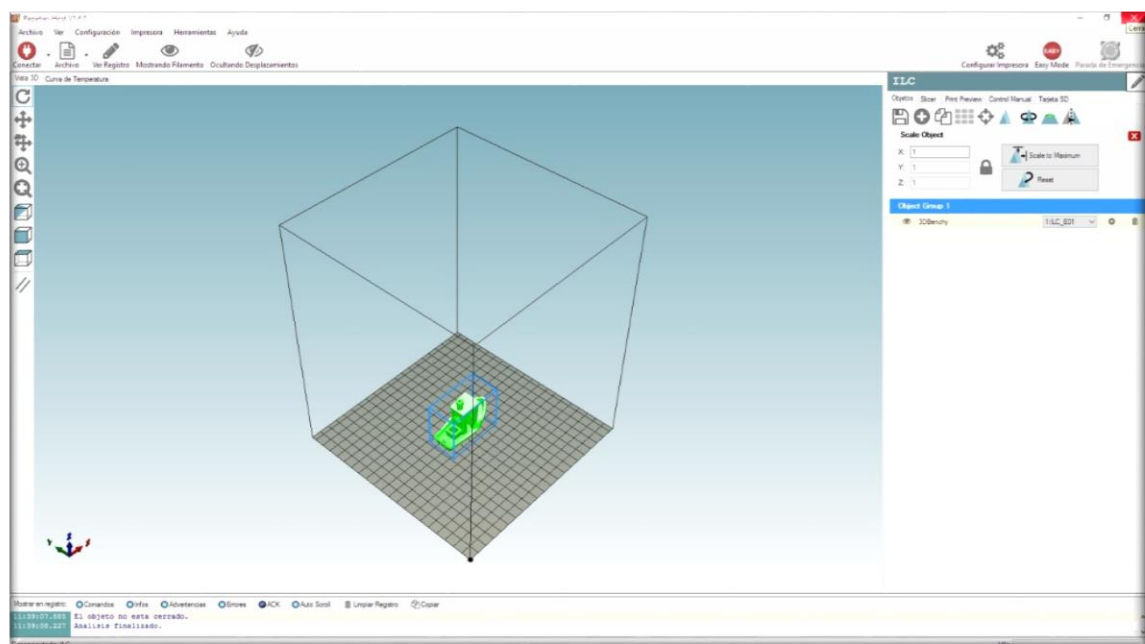
**Centrar**



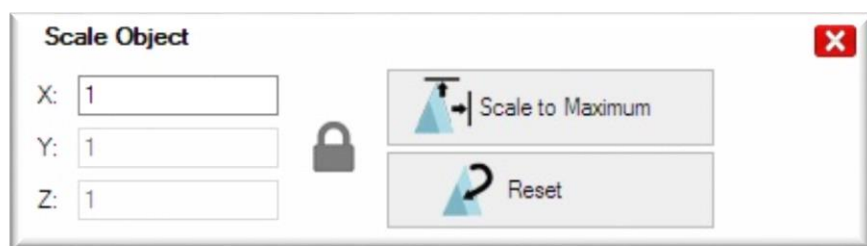
Al presionar el botón, posiciona el centro del objeto seleccionado coincidiendo con el centro de la base de impresión.



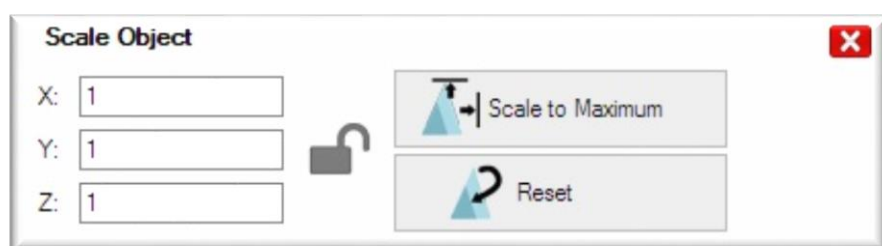
## Escalar



Al pulsar en el botón se nos abre el siguiente menú.

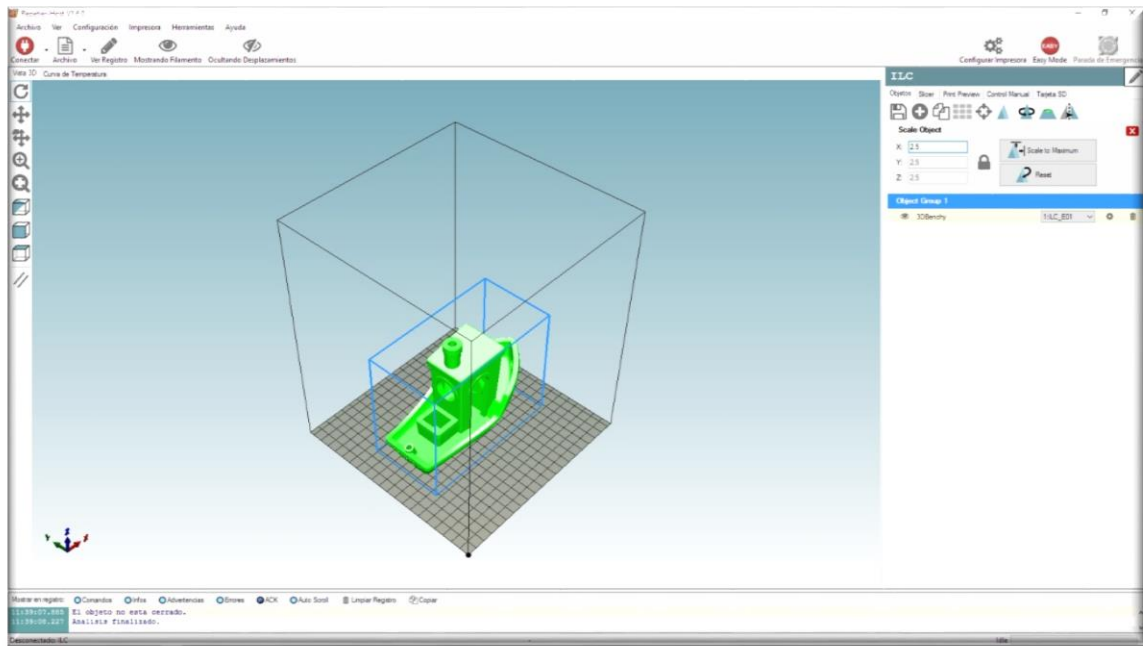


Manteniendo el candado cerrado la escala será igual en los tres ejes. Si por el contrario, pulsamos el icono del candado, podremos escalar el objeto de manera diferente en cada uno de los ejes, deformándolo.

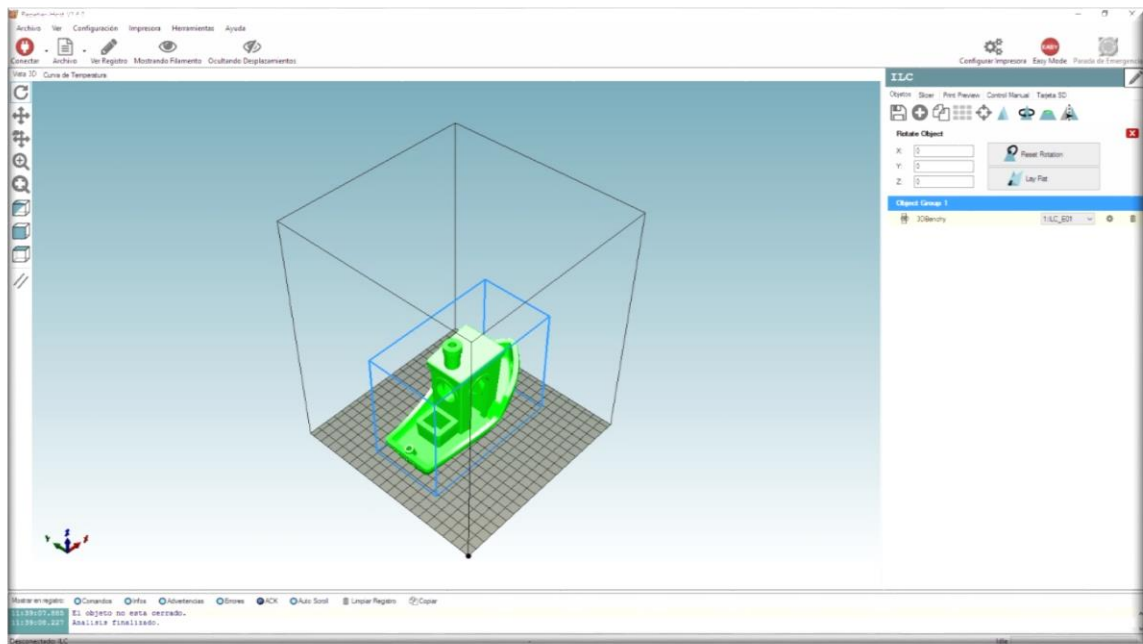


Nota el escalado puede usarse para reducir el tamaño original del objeto. Por ejemplo, un valor de 0,9 sería un 10% de reducción, correspondiente al 90%. O por el contrario, 1.2 sería un 20% de ampliación, correspondiente al 120%.

En el caso de nuestro ejemplo aumentaremos el tamaño un 2.5, es decir, un 250%, siendo el resultado el que podemos observar a continuación:



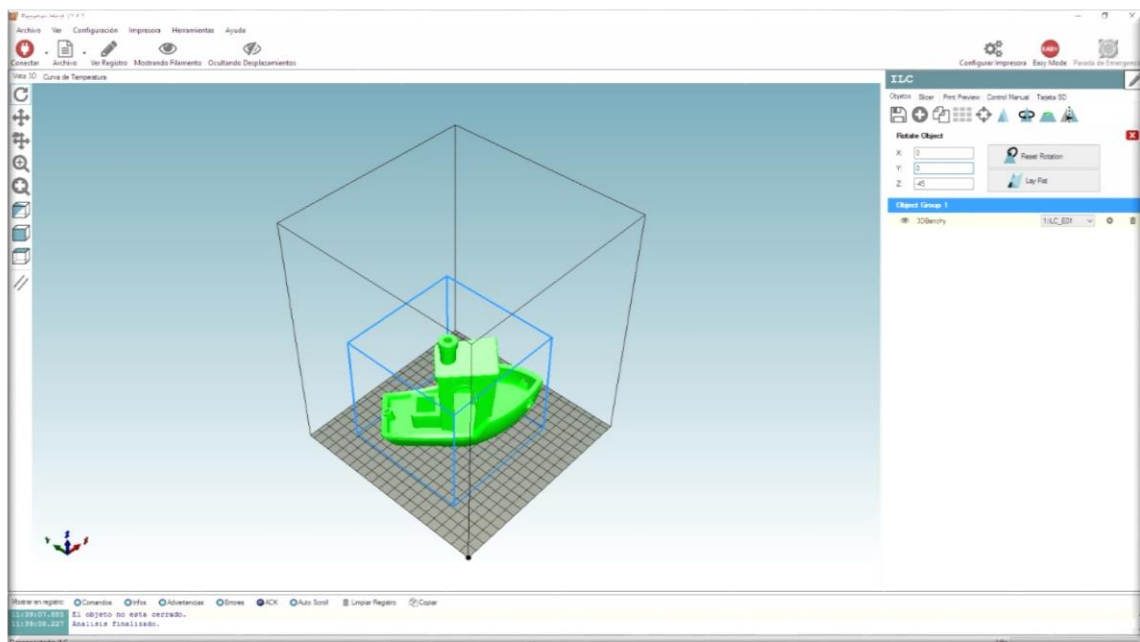
## Rotar Objeto



De igual modo que en el caso de la opción escalar, aparece el siguiente menú:



Pudiendo rotar tanto en valores positivos como negativos, en 360 grados en cada eje.

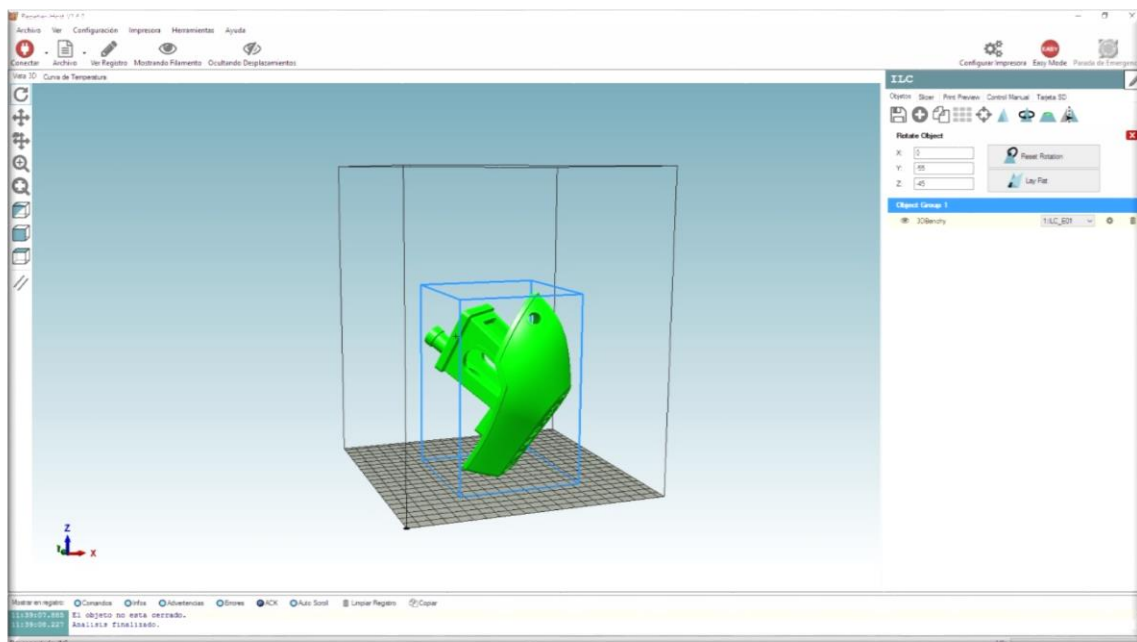


Nota.- la orientación de los ejes se puede observar en la representación de los ejes coordenados

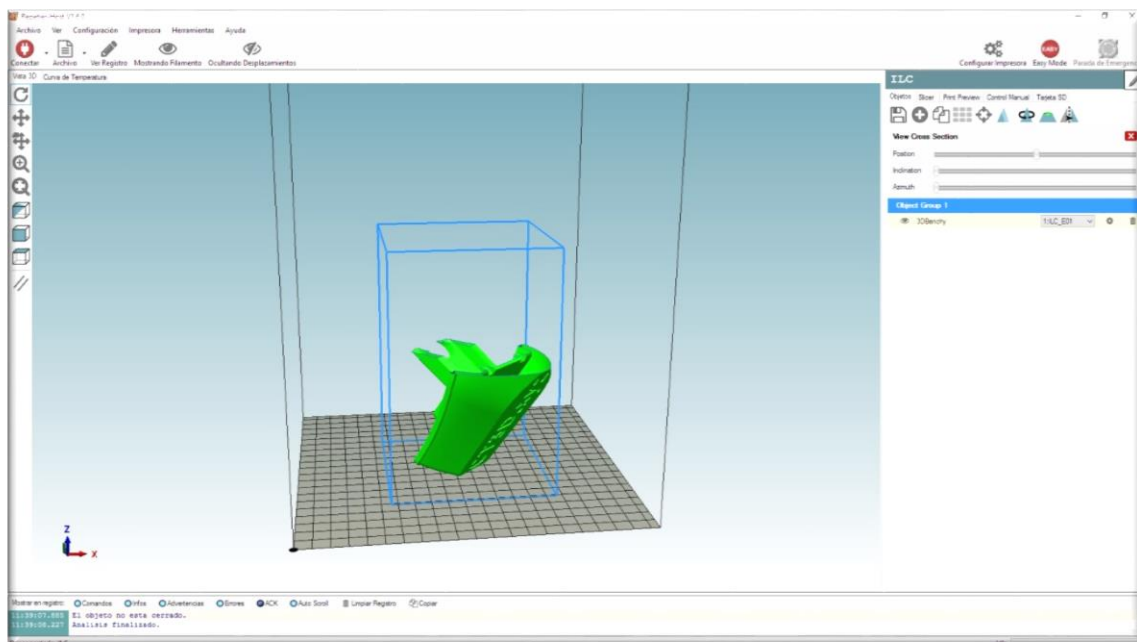




Es posible orientar en objeto de diferentes formas con la combinación de la orientación de los ejes, a modo de ejemplo:

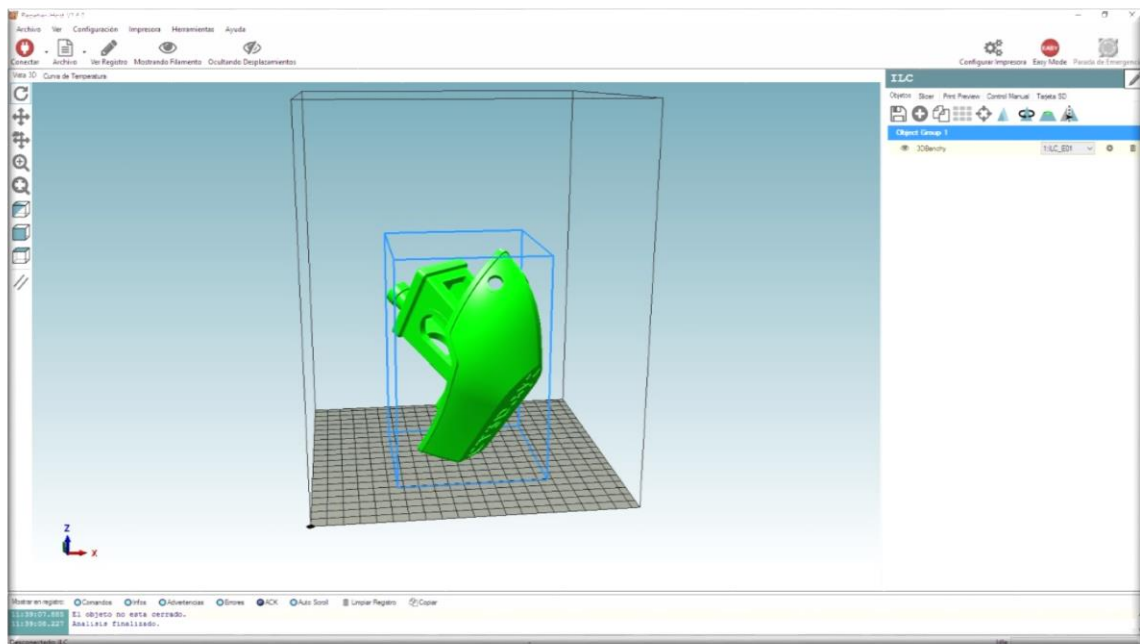


### Visor Corte

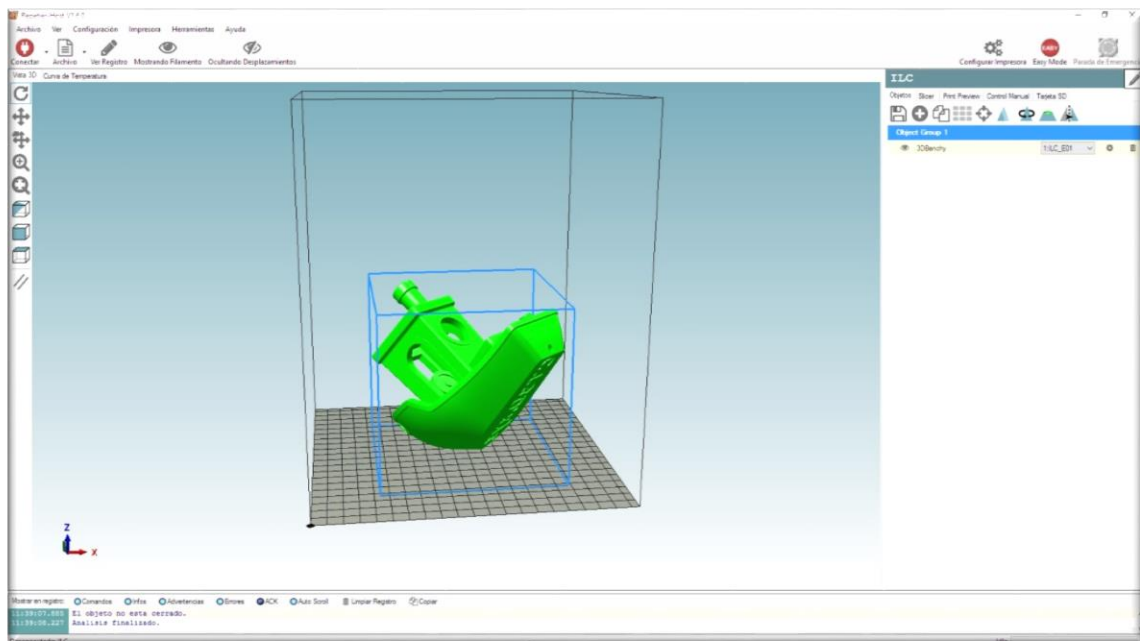


Se trata únicamente de una opción de visualización de un corte del objeto, con el fin de ver su estructura interna. Para más detalle consultar apartado al respecto del manual de software.

## Espejo

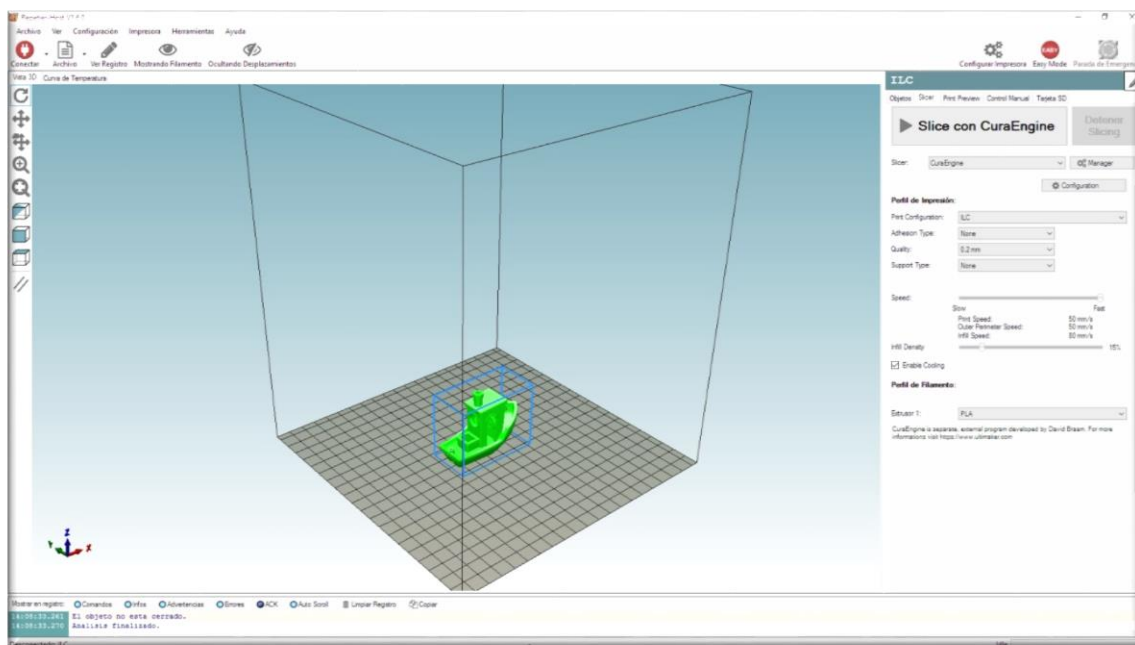


Al presionar el botón espejo, el objeto realiza un cambio de orientación, tomando el plano XY (base de impresión) como superficie de referencia, obteniendo para el caso del ejemplo el siguiente resultado:



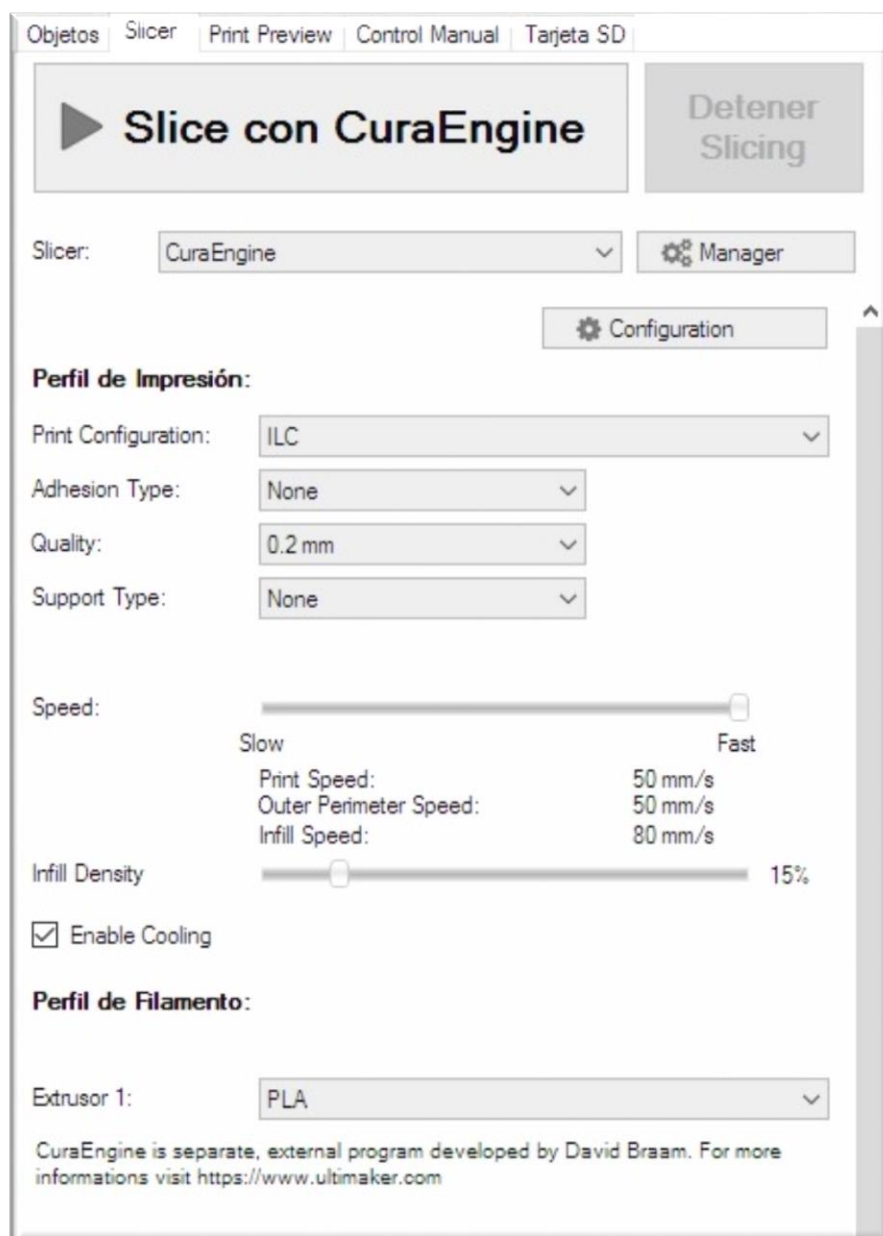
Una vez revisadas las diferentes opciones de modificación de la posición del objeto que nos permite repetir, pasaremos a la siguiente de las pestañas: **Slicer**

**Usaremos los parámetros iniciales (Escala, rotación, etc.) para continuar con el ejemplo.**

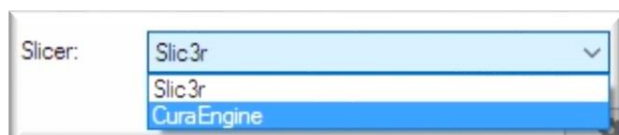


Esta pestaña muestra la opciones de Fileteado (conversión en capas del Objeto). En el software suministrado e integrados dentro de repetier existen dos motores de Fileteado **CuraEngine** y **Slic3r** (ver los distintos apartados más adelante en este manual, para su configuración).

Veamos ahora sus opciones:

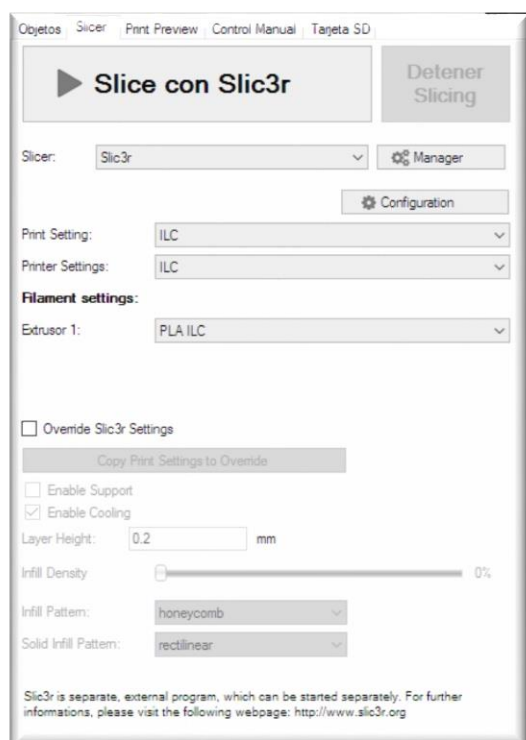


El desplegable



Nos permite seleccionar entre los dos motores de Fileteado, con las opciones particulares de cada uno

## Opciones Slic3r



En las opciones del Slic3r podemos seleccionar la calidad de impresión (**Print Setting**), la impresora (**Printer Settings**) y la configuración del filamento (**Extrusor 1**). Todos estos valores son ajustables y hay que configurarlos previamente en el botón configuration, que nos abrirá las opciones del programa (Véase apartado correspondiente del manual de referencia).

Activando la casilla (**Override Slic3r Settings**) podemos modificar varios de los parámetros de configuración (los más comunes) sin necesidad de cambiar los parámetros guardados en el perfil de configuración.

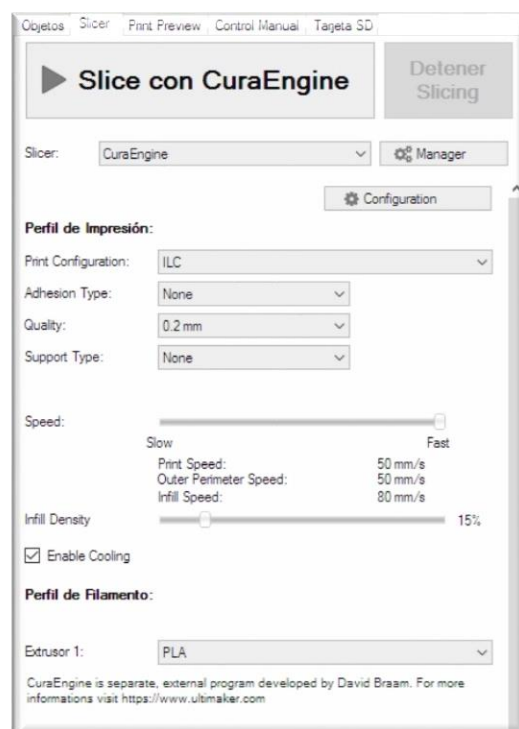
**Enable Support** para activar la opción de colocar soportes.

**Enable Cooling** Activa la opción de usar o no el ventilador de capa.

**Layer Height** para determinar el valor de altura de Capa.

**Infill Density** para establecer la densidad de relleno.

## Opciones Cura



En las opciones del Cura podemos seleccionar La impresora (**Print Configuration**) tipo de adhesión (**Adhesión Type**) Seleccionando entre los dos modos **brim** o **Raft** (en la primera se crea una superficie de desecho anexa a la pieza para evitar que se levante de la base de impresión, sobre todo en las esquinas; la opción **Raft** crea una primera capa de desecho para el mismo objetivo). Ambas deben ser retiradas del objeto al terminar la impresión y desechadas.

**Quality** (Establecemos la Calidad de la impresión, definida a través de la altura de capa).

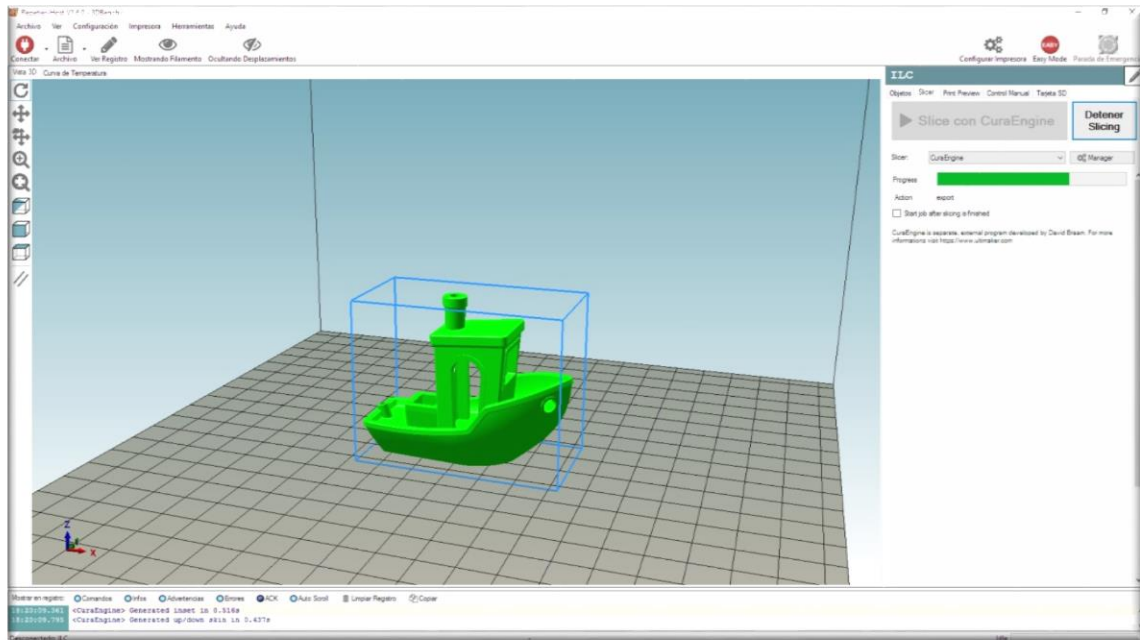
**Support type** Establece las diferentes opciones de soportes **Touching Bed y Everywhere**, Véase apartado del manual de Cura al Respecto.

**Speed** Se define la velocidad de impresión entre los límites que se establecen en la configuración.

**Infill Density** Para establecer la densidad de relleno.

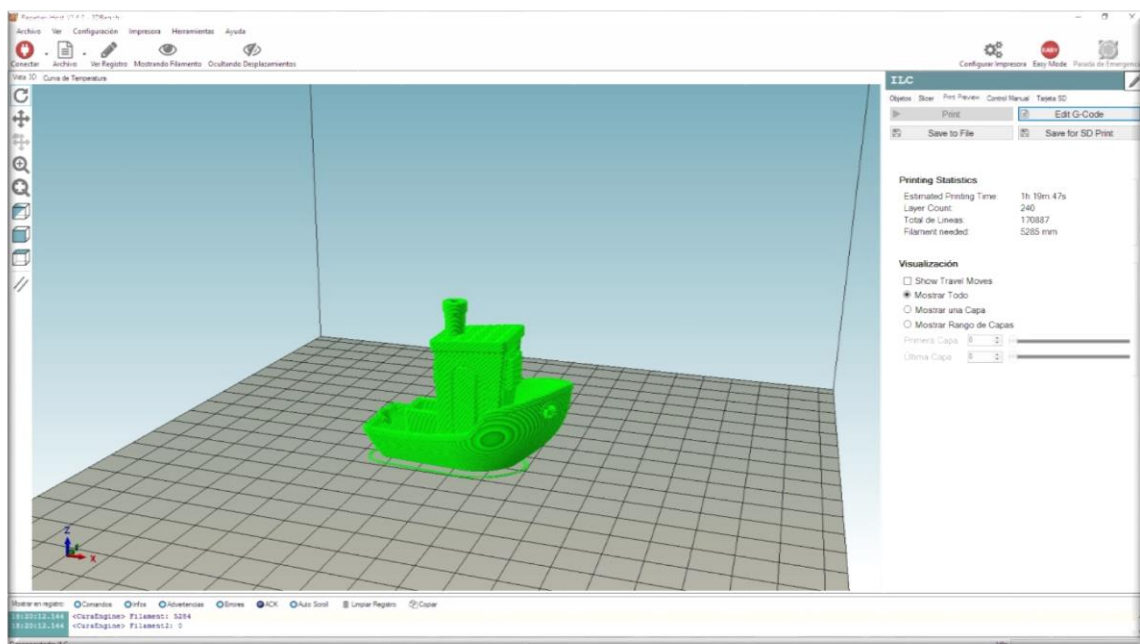
**Extrusor 1** Para seleccionar la configuración del Filamento que usaremos.

Una vez definido el motor de fileteado y los parámetros del mismo, presionamos el botón de Slice con CuraEngine o Slic3r. El software comenzará un proceso, en el cual se generan las capas y el código (Gcode) necesario para que la impresora pueda realizar el objeto.



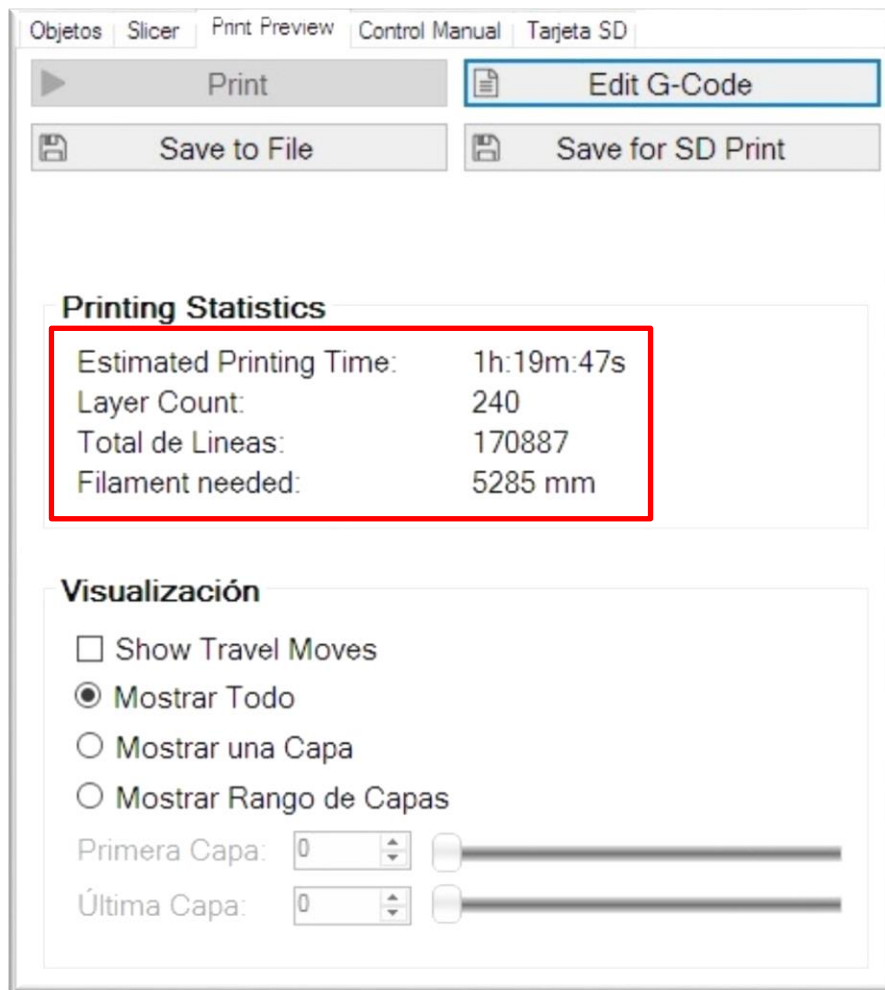
El tiempo de este proceso, depende de la complejidad y cantidad de objetos que hayamos decidido realizar.

Una vez finalizado, el programa automáticamente salta a la siguiente de las pestañas (**Print Preview**), previsualizando las capas que compondrán la impresión:





La información que podemos obtener es la siguiente:



**Printing Statistics:**

**Estimated Printing time:** tiempo estimado de impresión

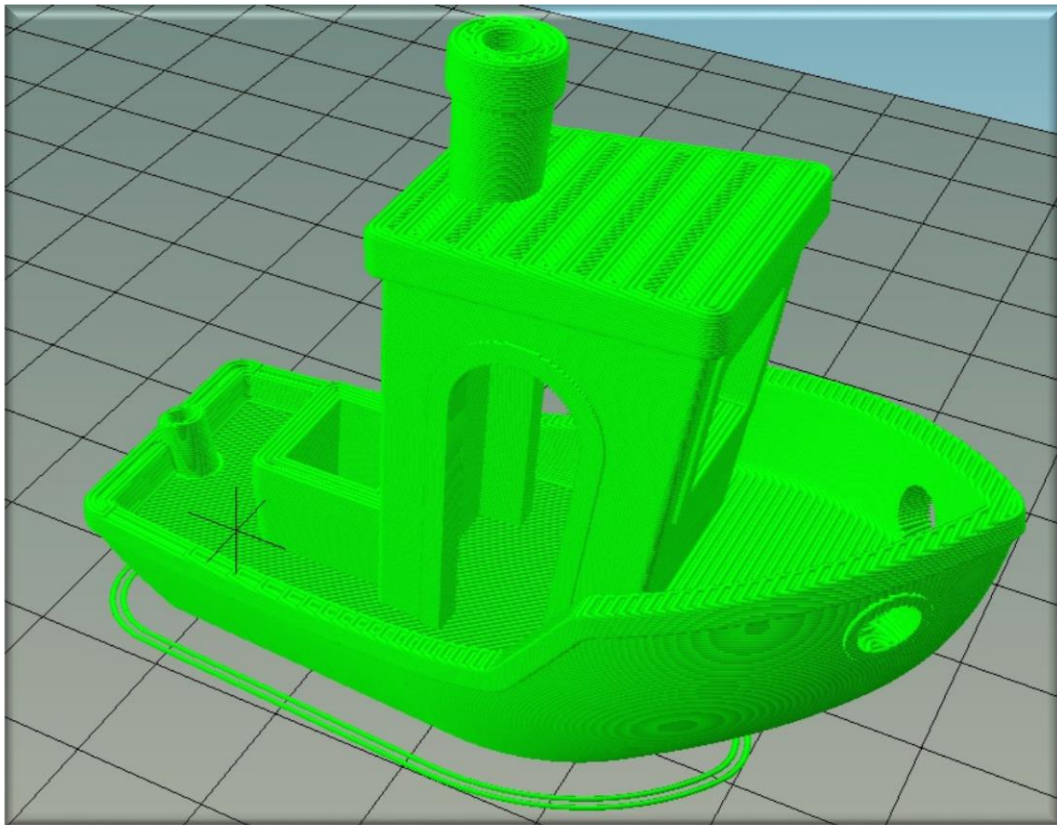
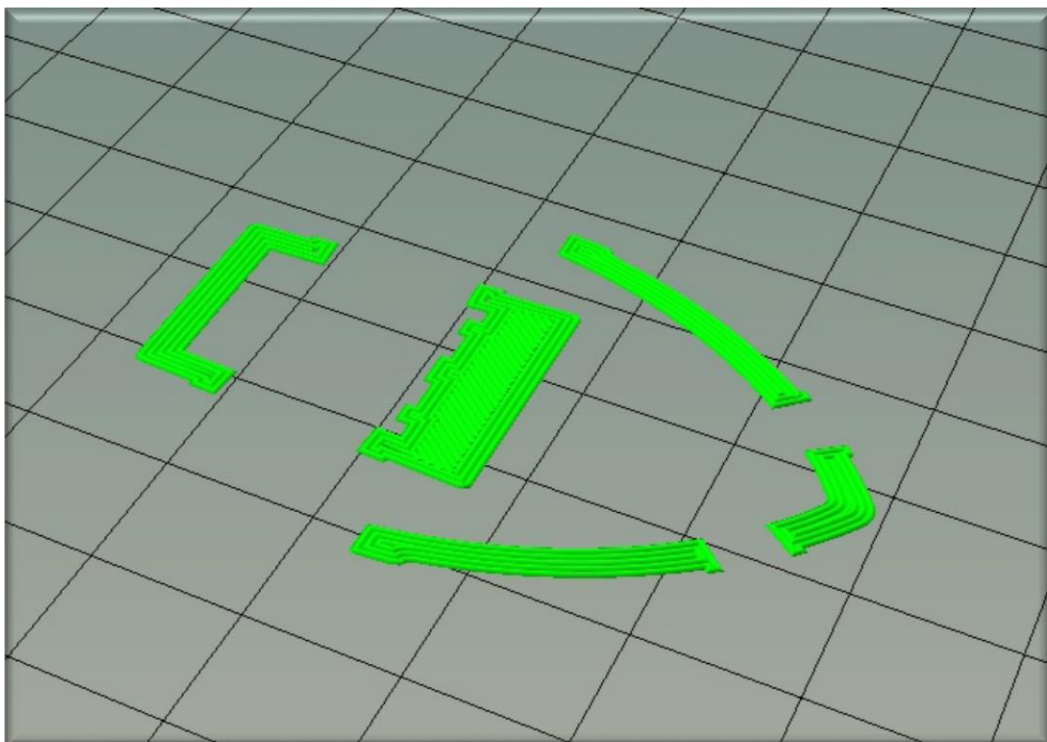
**Layer Count:** número total de capas

**Total de Líneas:** Son el número total de líneas de código generadas

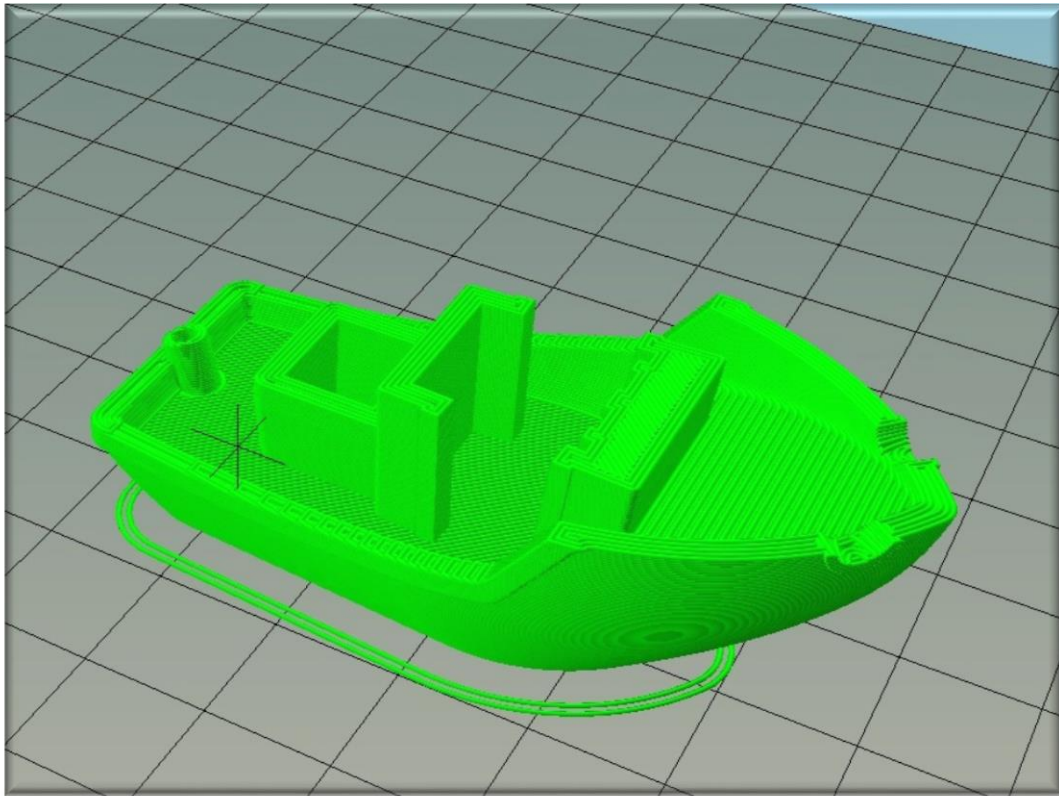
**Filament Needed:** los mm de filamento necesarios para realizar el objeto


**Visualización:** Nos permite seleccionar entre las opciones para previsualizar el objeto tal y como será realizado.



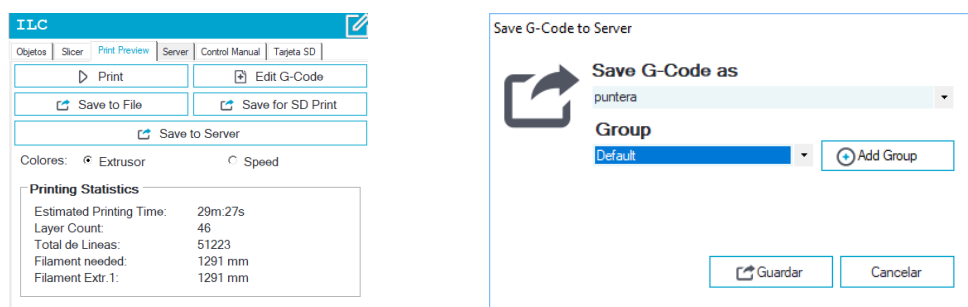
**Mostrar todo****Mostrar una capa**

## Mostrar rango de capas



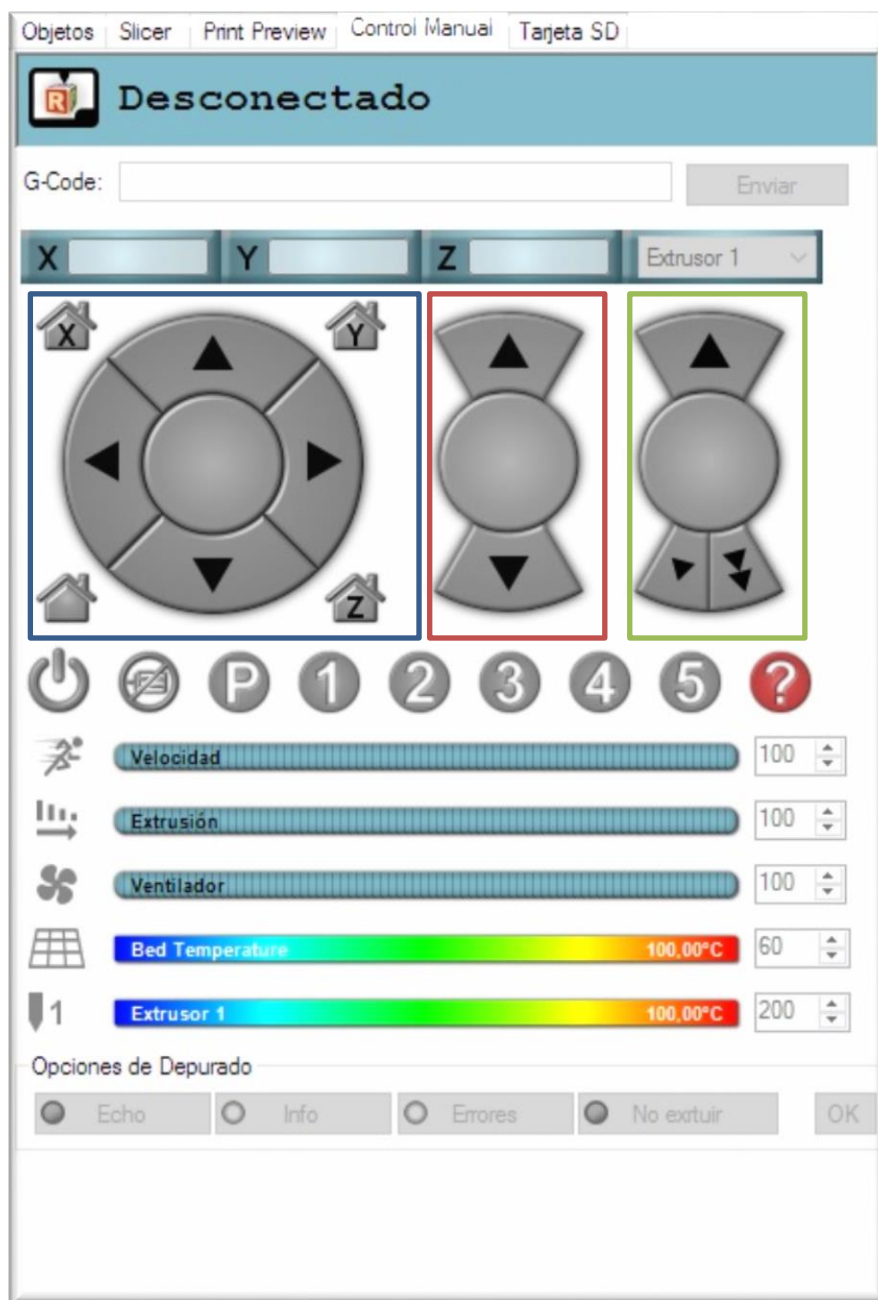
Una vez verificado lo anterior presionaremos el botón Print Se  Print iniciará la impresión, pasando automáticamente a la siguiente de las pestañas, Control manual, en la cual, como hemos comentado anteriormente podemos modificar varios de los parámetros durante su funcionamiento.

También podremos enviarlo al almacenamiento interno de la impresora, para hacer autónoma la impresión, mediante la función Save to Server, tras lo que se pregunta a que grupo deseamos guardarlo.



En la pestaña de **control manual** podremos manejar la impresora desde la aplicación, tal como lo haríamos con el interface Web y la pantalla TFT táctil de la impresora.

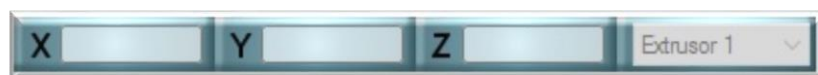
Los controles de la parte superior solo estarán operativos mientras no se esté imprimiendo ningún modelo y son los que vemos a continuación.



En la parte superior se puede ver el indicador de conexión de la impresora (**Desconectado, Conectado**).

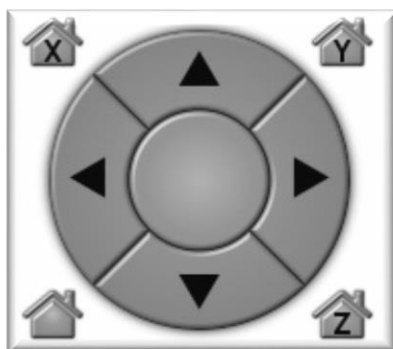
En el apartado G-Code se pueden introducir órdenes directas a la impresora (Usuarios Avanzados). Solamente admite Gcodes en mayúsculas, si se envía un Gcode en minúsculas, será ignorado.

A continuación vemos la siguiente barra:



En la cual podremos observar la posición referenciada a los tres ejes en la que se encuentra la impresora.

Justo debajo se encuentran los controles de movimiento, el primero de ellos es el correspondiente con el plano XY



El icono inferior izquierdo con la casa sin letra dentro del mismo se utiliza para ir al cero de cada eje.



**IMPORTANTE:** No se debe mover ningún eje sin previamente haber hecho su cero (home), para que la impresora sepa en qué sentido y cuánto debe moverse. Tampoco deberá moverse empujando manualmente, en condiciones normales de operación. La impresora impedirá los movimientos enviados previos a hacer "Home".

Presionando sobre las flechas nos desplazaremos por cada uno de los ejes y en las dos direcciones de los mismos.

Las teclas



Llevaran la impresora al origen de los respectivos ejes (Punto cero).

Las Flechas verticales corresponden con el eje X, mientras que las Horizontales corresponden al Eje Y.

**Nota:** Téngase en cuenta que el sentido positivo en el caso del eje Y, es de derecha a izquierda, y en el caso del eje X del fondo hacia el frente de la impresora.

A la derecha del anterior se encuentra el control correspondiente al eje Z.



En esta ocasión, el origen del eje se encuentra en la superficie de impresión, y su valor positivo corresponde con el aumento de cota, es decir la elevación con respecto a la base de impresión.

El último de los controles es el del Extrusor.

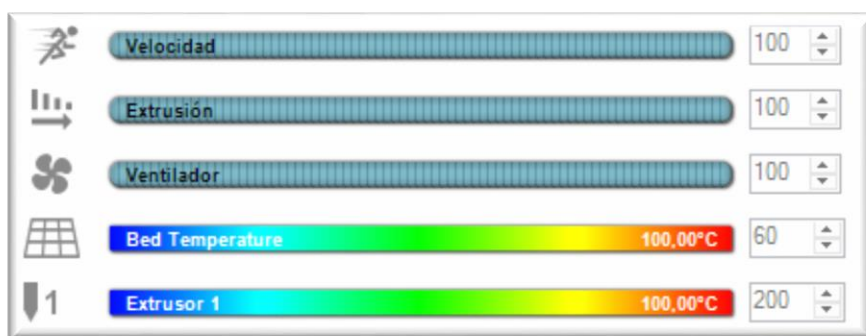
Con él podemos impulsar el filamento con dos velocidades posibles, una más lenta y otra más rápida.



La retracción sin embargo, siempre la realizará en el modo más lento.



En la parte inferior, están el resto de los controles. **Estos son los que podremos modificar** durante la fase de impresión



**Velocidad** Se refiere a la velocidad de la impresión. Se parte de un 100% y tanto puede ser aumentada como reducida. A mayor velocidad la calidad de impresión puede verse reducida.

**Extrusión** Con este control podemos modificar la cantidad de filamento que está fundiendo la impresora, aumentándola para los casos de falta de extrusión o reduciéndola en el caso contrario, sobreextrusión.

**Ventilador** Controla la velocidad del ventilador de capa para ajustar el enfriamiento del material extruido.

**Bed Temperature** Corresponde a la temperatura de la base de impresión. Permite controlar la temperatura de trabajo de la misma.

**Extrusor 1** El último de los controles, nos permite modificar la temperatura de salida del filamento en la boquilla o hotend, pudiendo ajustar este al punto ideal para cada filamento.



## **7. RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO**

Mantener la impresora limpia de restos de materiales, polvo, laca u otros residuos, especialmente en las guías por donde discurren las ruedas de los distintos ejes de movimiento.

Puede limpiarse con un paño de microfibra seco, o ligeramente humedecido con agua. Para su limpieza, esperar a que las partes calientes de la impresora se hayan enfriado y desconectar completamente de la red eléctrica y red por cable. Dejar secar bien y volver a conectarla.

El tubo de teflón por donde discurre el filamento del extrusor al cabezal debe mantenerse sin dobleces. Si se retira del cabezal, tenga en cuenta que al volver a introducirlo, este debe llegar al fondo (unos 48mm desde la parte superior). Este aspecto es muy importante para evitar atascos de material en el cabezal. Si se daña o pellizca será necesario cambiarlo, al igual que los conectores push-fit de ambos lados si no agarran el tubo en su lugar de manera firme.

Revisar frecuentemente el estado de limpieza del ventilador del cabezal, ya que, si no gira a sus revoluciones establecidas por polvo, residuos u obstrucciones el filamento puede provocar atascos, o el fallo del cabezal por falta de refrigeración. Limpiar con unas pinzas y una pequeña brocha con él apagado. Si se daña, o no gira suficientemente será necesaria su sustitución. El ventilador se considera un elemento de desgaste consumible, y no está cubierto por la garantía, salvo excepciones.

Para mantener el cristal limpio, lavar con un jabón para vajilla neutro, hasta eliminar cualquier resto de material. Para eliminar las adherencias de adhesivo o material, puede usarse una espátula para vitrocerámicas, para ayudar con su eliminación. Secar bien tras su lavado. Puede terminarse su limpieza con un paño de microfibra y unas gotas de alcohol isopropílico para eliminar cualquier rastro de huellas o fibras que impedirán que la adherencia de la primera capa de la impresión sea óptima.

En caso de que las correas dentadas se deterioren o destensen con el uso continuado, solicitar el reemplazo a través del soporte técnico de 3D LimitLess. Estas correas tienen un núcleo de kevlar, con lo que deben soportar varios años de uso sin desgaste.

Mantener las rejillas de ventilación limpias de polvo y obstáculos. Puede utilizarse para ello una pequeña brocha y un aspirador doméstico.

Comprobar con cierta frecuencia, si existe alguna pieza con holgura o si hay algún tornillo o tuerca que se haya aflojado. Reapretar si es necesario, y consultar con el soporte técnico en caso de desajustes o vibraciones.

Recomendamos no dejar el filamento en el cabezal tras finalizar la impresión, así como utilizar filamento especial de limpieza para mantener el interior del cabezal en perfectas condiciones.

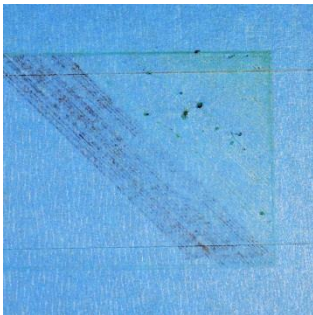
En caso de que salga filamento fundido entre el disipador de cabezal y el bloque de calentamiento, puede deberse a un problema de sellado en la punta. En este caso, consulta con el soporte técnico. De manera rutinaria, para eliminar restos de filamentos adheridos a la punta o al bloque de calentamiento, estos pueden ser retirados con ayuda de unas pinzas o un cepillo pequeño de cerdas metálicas mientras está caliente, observando las precauciones necesarias para evitar quemarse.

## 8. PROBLEMAS DE IMPRESIÓN

A continuación incluimos una pequeña guía con los defectos de impresión más comunes así como sus posibles orígenes. También puede consultarlo online en la página de Simplify3D (en inglés): <https://www.simplify3d.com/support/print-quality-troubleshooting/>

### 8.1. Falta de Extrusión al inicio de la impresión

Se trata de uno de los problemas más comunes en usuarios que se inician en la impresión 3D, pero tiene fácil solución. Existen 4 posibles causas para este problema:



**El extrusor no se ha purgado antes del inicio de la impresión:**

La causa suele ser insuficiente material en el interior del HotEnd, debido a inercias tanto en el calentamiento como en el enfriamiento del mismo. En el código de inicio, incluido en el software de la impresora, se ha establecido una rutina en la que antes de iniciar la impresión, se realiza una pequeña purga del cabezal de 10mm de filamento, que es depositado en una de las esquinas de la superficie de impresión para paliar este problema.

De todos modos se recomienda a la hora de establecer la configuración de impresión, dotar al objeto de una Falda (Skirt), que consiste en un perímetro exterior separado de la pieza a imprimir, que nos ayuda a purgar el Extrusor y comprobar también la adherencia de la primera capa.

**Boquilla demasiado pegada a la base de impresión:** Cuando no existe suficiente espacio para que la boquilla pueda depositar el material fundido sobre la base de impresión, la misma se obstruye. Esto es debido a que el Offset del eje Z es demasiado pequeño. La impresora 3DLimitLess ILC lleva este valor preconfigurado y testeado por nosotros. Para modificar este parámetro habría que realizar un nuevo proceso de nivelación de la base de impresión. Ponte en contacto con nosotros a través del canal de soporte técnico y te daremos las instrucciones correspondientes.

**El filamento ha sido mordido por el engranaje del extrusor:** Se produce cuando el engranaje de empuje del extrusor desprende material disminuyendo la sección del filamento provocando que no tenga el contacto suficiente para seguir ejerciendo el empuje, para solucionar este problema véase la sección específica más abajo.

**Obstrucción del HotEnd:** Si ninguna de las causas anteriores es la solución, es probable que el Extrusor se encuentre obstruido. Esto se puede deber a que se haya acumulado material en el interior del HotEnd en alguna zona donde no se calienta lo suficiente, o que tras un cambio de tipo de material que necesita una temperatura mayor, no se hayan eliminado todos los restos del mismo en el interior del HotEnd. Para solucionar este problema ponte en contacto con nosotros a través del canal de soporte técnico y te daremos las



instrucciones correspondientes, ya que existen diferentes soluciones en función del origen y naturaleza del filamento atascado.

### 8.2. La Primera capa no se Pega bien a la base de impresión

Otro de los problemas más habituales tiene lugar cuando la adhesión de la primera capa del objeto a imprimir (Extremadamente importante), no se realiza de manera correcta, desprendiéndose de la base de impresión. Algunas de las posibles causas son las que se describen a continuación:



**Boquilla demasiado separada de la base de impresión:** El origen de este problema es el contrario que en el caso de falta de extrusión en el inicio de la impresión (punto 7.1). Es decir, al encontrarse la boquilla muy separada de la base de impresión el filamento depositado no está lo suficientemente

cerca de la superficie para que se adhiera a ella. La solución pasa por corregir el valor del Offset del eje Z para lo que habría también que realizar un proceso de nivelación de la base de impresión, ponte en contacto con nosotros a través del canal de soporte técnico y te daremos las instrucciones correspondientes.

**Velocidad de impresión de la primera capa demasiado alta:** Normalmente la velocidad de impresión de la primera capa se debe de realizar a menor velocidad que el resto del objeto. Este parámetro se configura de diferente modo en función del software de fileteado empleado (Slic3r o CuraEngine) Véase apartado de Instalación y configuración del Software correspondiente. El valor recomendado es de entre un 50 y 70% del valor de velocidad definido para la impresión normal del objeto.

**Valores de Temperatura y refrigeración:** Cuando el filamento se deposita sobre la base de impresión con una diferencia de temperatura elevada, el mismo se enfría a gran velocidad, provocando que no se adhiera de manera correcta, para solventar esto la 3DLimitLess ILC está dotada de una resistencia eléctrica en la base de impresión para poder proporcionarle una temperatura lo suficientemente elevada para solventar este problema. Además de esto y en función del material empleado, en ocasiones es necesario impregnar la base de sustancias como Laca o adhesivo para ayudar a evitar este problema. Por otro lado un exceso de ventilación en la salida de la boquilla provocaría el mismo efecto para lo cual se recomienda inhabilitar la función de refrigeración en el software para la primera capa. Véase apartado de instalación y configuración de software correspondiente.

**Brim (Borde) y Rafts (Balsas):** Cuando se imprimen piezas cuya superficie de impresión es muy pequeña, lo mejor es crear un “brim” alrededor de la pieza a imprimir. Esto consiste en crear una especie de alas que mejora la adherencia de la pieza y así evitamos que se despegue de la superficie de impresión.

Otras opciones es crear un “raft”. Esto crea una superficie de apoyo debajo de la pieza a imprimir, como una primera capa que realmente no forma parte de la pieza final.

Tras finalizar la impresión estos añadidos se retiran de la pieza con más o menos facilidad.

### 8.3. Falta de extrusión

Se trata de una extrusión escasa debido a que el aporte no es el suficiente y se observa que los perímetros no se unen y/o que aparecen faltas de material en los rellenos, las causas son:



**Incorrecta configuración del diámetro del filamento:** La 3DLimitLess ILC está dotada de un conjunto Extrusor para 1,75 mm de diámetro de filamento, por lo que hay que asegurarse que es el valor que se encuentra configurado en el software y en los perfiles de cada uno de los filamentos que se vayan creando. Recomendamos medir con un calibre en varios puntos el filamento para hallar un diámetro medio, ya que los fabricantes del filamento

tienen distintas tolerancias.

**Incrementar el valor de Extrusión:** En ocasiones a pesar de tener bien configurado el diámetro del Filamento, el problema persiste. Para solventarlo, tal y como vimos anteriormente, podemos variar durante la impresión o en la configuración de los diferentes perfiles de filamento, el valor de extrusión. En función del software empleado y si la impresión la hacemos de manera autónoma (con el dial y el LCD) o remota en la pestaña de control manual en el software, modificar el parámetro correspondiente.

### 8.4. Sobreextrusión

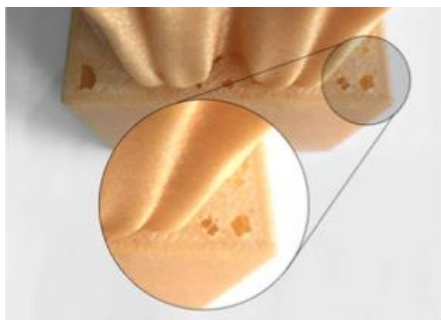


Se corresponde con el problema contrario al del apartado anterior, es decir que se deposita demasiado material principalmente en la parte superior. En este caso las actuaciones se realizarían de igual modo pero de manera inversa. Modificamos el coeficiente de extrusión o flujo (FLOW), disminuyendo el valor del multiplicador de extrusión. El mismo se modifica o configura de diferente modo en función del software empleado y modo de funcionamiento. En el caso de Slic3r es en tanto por uno (0.9 equivaldría a un 90%, es decir un 10% menos de extrusión).

En el caso de Curaengine este valor se expresa porcentual, por ejemplo 90%, 80%, etc.

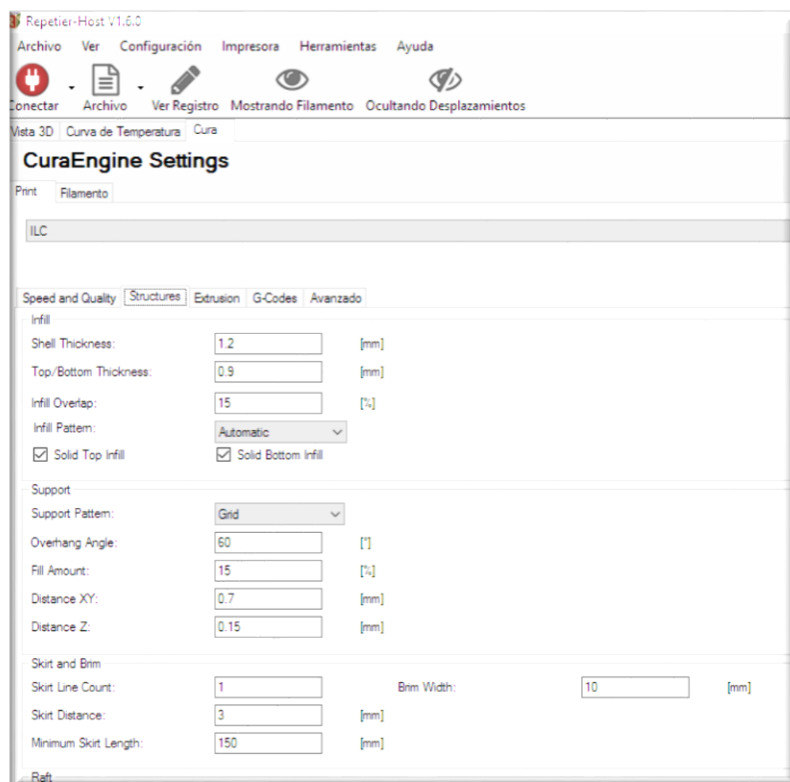
### 8.5. Agujeros en la parte superior de las piezas

Si se observan agujeros en las capas superiores, siendo el resto de la impresión correcta, las posibles causas son:



Pocas capas superiores: como hemos visto uno de los parámetros que debemos de configurar en la impresión es el número de capas inferiores o superiores, si el valor es demasiado bajo se puede originar dicho problema. Recomendamos que al menos se establezcan 3 capas superiores. Este parámetro se configura en el software correspondiente.

Veamos por ejemplo el caso del CuraEngine. Accedemos al menú de configuración:



En esta pantalla (Print/Structures) la opción que nos determina el número de capas superiores es el valor Top/ Bottom thickness.

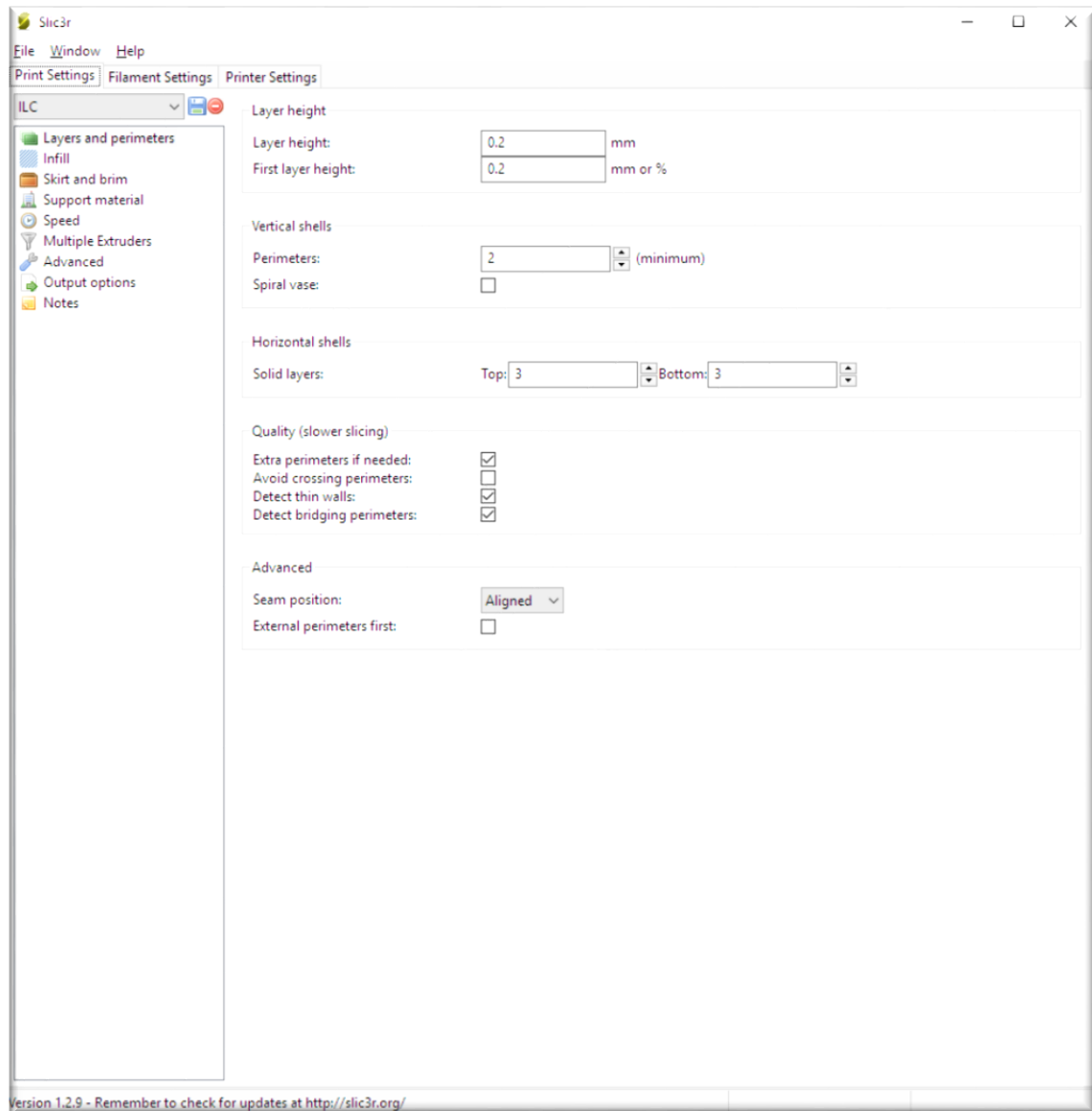
Top/Bottom Thickness: 0.9 mm

Para determinar el número de capas, multiplicamos el valor de la altura de capa elegida en Quality, (en este caso 0.2), por el número de capas deseadas, en este ejemplo un total de 4 capas (el redondeo lo hace siempre por abajo).

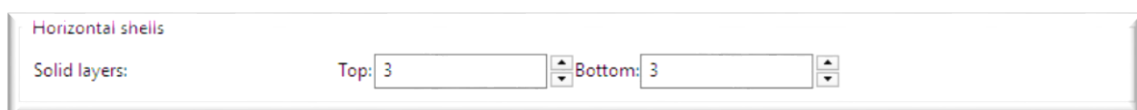
Quality: 0.2 mm

El caso del Slic3r, es mucho más intuitivo este parámetro ya que introduces la cantidad de capas directamente.

Accedemos al configurador del Slicer y en la pestaña *Print Settings*



Observamos la opción de *Horizontal shells* y dentro de ella *Solid Layers TOP*



Aquí introducimos como hemos mencionado anteriormente el número de capas deseadas.

Veamos a continuación algunas otras causas de agujeros en las capas superiores:

Porcentaje de relleno demasiado bajo: esto provoca que la superficie de apoyo de las caras superiores sea muy pequeña provocando el desprendimiento/ hundimiento de las mismas.

Falta de Extrusión: Una vez descartado que el problema pueda surgir de las dos circunstancias anteriores la otra posibilidad es que tengamos un problema de Falta de Extrusión, para su solución véase apartado correspondiente.

### 8.6. Se observan hilos horizontales en las piezas.

En ocasiones cuando las piezas tienen zonas huecas o se producen desplazamientos largos entre puntos en los cuales se deposita material, se observan hilos que, si bien es cierto que son fácilmente extraíbles una vez finalizada la pieza, hacen necesaria una intervención tras finalizar la impresión. Las posibles causas son:



#### Valor de la retracción del filamento:

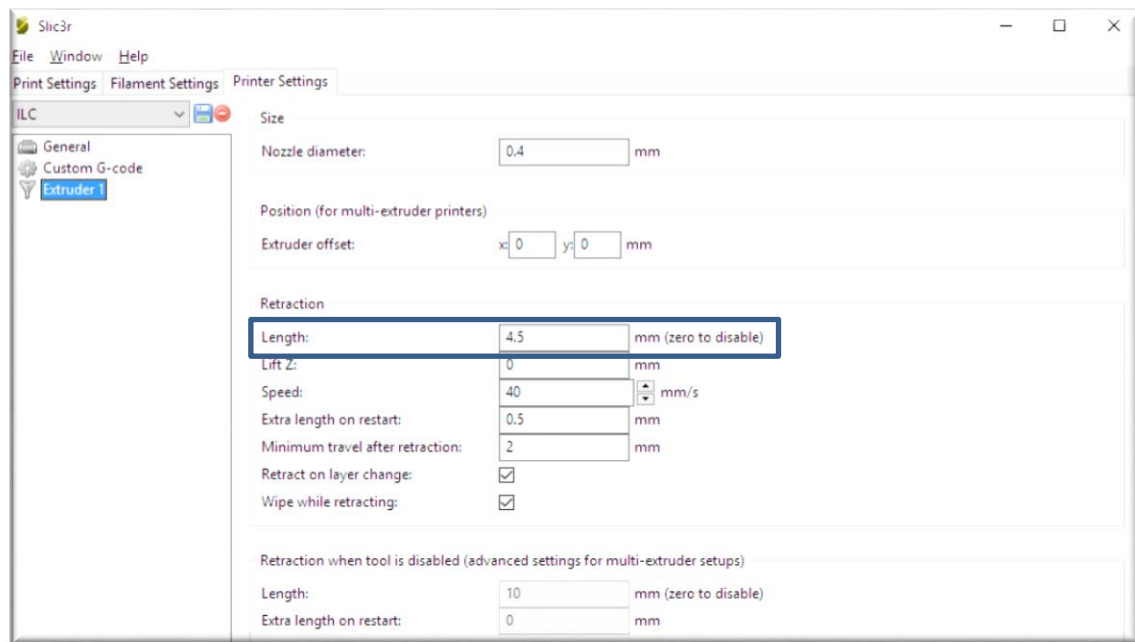
Cuando el cabezal de impresión se desplaza sin necesidad de aporte de material, el motor del extrusor gira en sentido contrario, para retraerlo e intentar evitar el aporte de material en lugares donde el mismo no deba.

Si este parámetro no es correcto, lo que sucede es que se deposita parte del material en zonas no previstas. Para minimizar este error y teniendo en cuenta el sistema Bowden de extrusión, habrá que introducir un valor de por ejemplo 4,5mm. En función del material puede aumentarse o reducir este valor.

Véase donde:

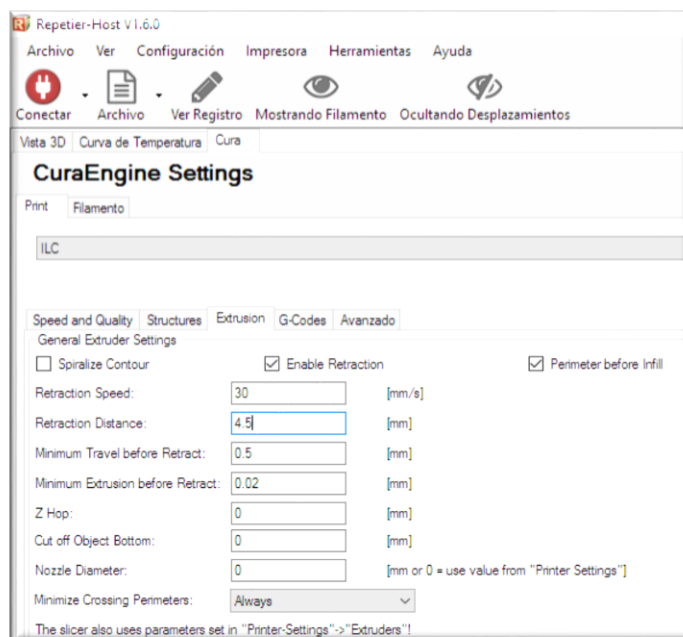
#### **Slic3r**

Pestaña *Printer Settings-Extruder 1* Opción *Retraction- Length*:



## Cura

### Pestaña Cura- Print- Extrusión- Opción Retraction Distance



**Velocidad de retracción muy elevada:** Esto puede ocasionar que se formen burbujas dentro de la boquilla. Un valor normal para este parámetro sería 30mm/seg aunque hay que tener en cuenta que en función de la dureza del material este valor será necesario cambiarlo. Para ello. Accedemos a las mismas pantallas del apartado anterior y modificamos el valor de **Speed** para el caso del **Slic3r** y **Retraction Speed** para el caso del **Cura**.



**Temperatura del filamento elevada:** Si no se encuentra bien configurada la temperatura y esta es demasiado elevada, el filamento se vuelve muy fluido y se extruye sin que se le mande. Esto se corrige en la configuración de la temperatura del filamento, que como hemos comentado es un parámetro que podemos modificar durante el proceso de impresión tal y como hemos visto anteriormente.

El fabricante del filamento establece el rango de temperatura idóneo para su extrusión.

### 8.7. Calentamiento Excesivo

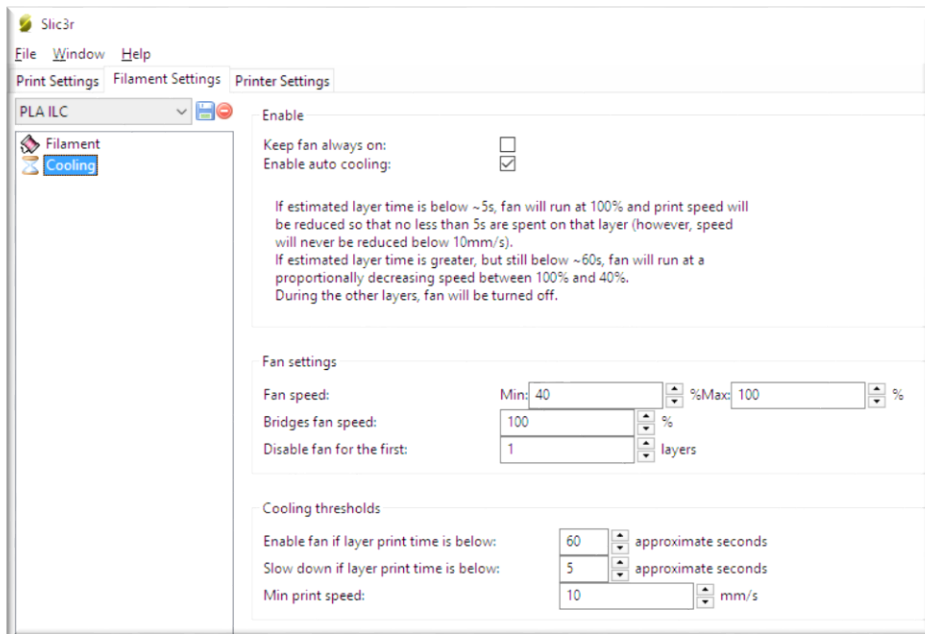
Se observa que en pequeños detalles el material se deforma, algunas de las causas posible son:



**Deficiente refrigeración:** Es probable que los parámetros de flujo de aire para el ventilador de capa no sean los adecuados. Este valor depende mucho del material empleado. Veamos donde configurarlo.

#### Slic3r

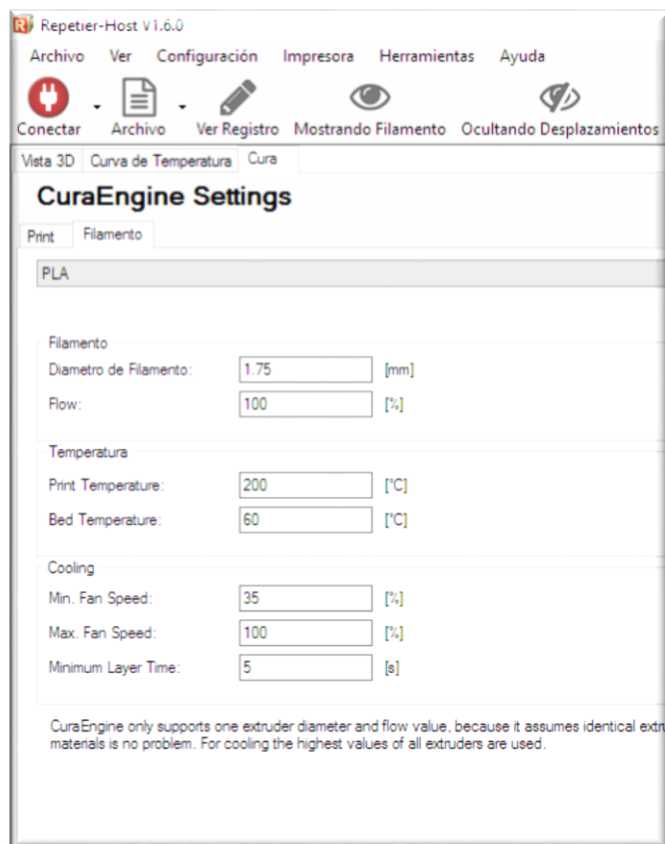
Pestaña Filament Settings, apartado Cooling



Parametrizamos los valores de velocidad mínima, máxima, en puentes, capas iniciales en la que no se desea que se realice refrigeración (Para favorecer la adherencia): El parámetro *Min Print Speed* reduce la velocidad al valor fijado, cuando el tiempo de impresión es inferior al indicado en el campo “*Slow Down if layer print time is below*” (*Decelera si el tiempo de impresión de la capa es inferior de*)

## Cura

El la pestaña Filamento apartado Cooling



En este caso ajustamos los valores Mínimo y Máximo de refrigeración y en el caso del “*Minimun layer time*” ajusta la velocidad de impresión para que este no sea inferior al valor indicado.

El valor de porcentaje de refrigeración es otro de los parámetros que hemos visto con anterioridad, y que puede ser modificado durante la impresión.

**Elevada temperatura de impresión:** Otra de las posibles causas puede ser que a pesar del uso de la refrigeración haya un exceso de temperatura de extrusión. Si se observa esto podemos modificar el valor, tanto en la impresión autónoma como desde el software, como hemos visto anteriormente.

**Velocidad de impresión Elevada:** Si la velocidad de impresión es muy elevada y el tiempo de impresión de una capa debido a su tamaño es pequeño, es posible que no dé tiempo a que la capa se enfríe lo suficiente, y al depositar el nuevo filamento caliente sobre ella, está produzca una deformación en la misma.

Para ello como hemos visto, existen los parámetros de “*Slow Down if layer prime time is below*” y “*Minimun layer*” en los cuales ajustamos el tiempo mínimo para impresión de una capa. Véase también el apartado *Deficiente Refrigeración*.



Otra solución es la de imprimir varias piezas a la vez, de este modo el tiempo invertido en imprimir una capa, aumenta, dando tiempo a su enfriamiento.

### 8.8. Marcas en la cara superior

Esto ocurre cuando se observan surcos en el relleno de las caras superiores, las posibles causas son:

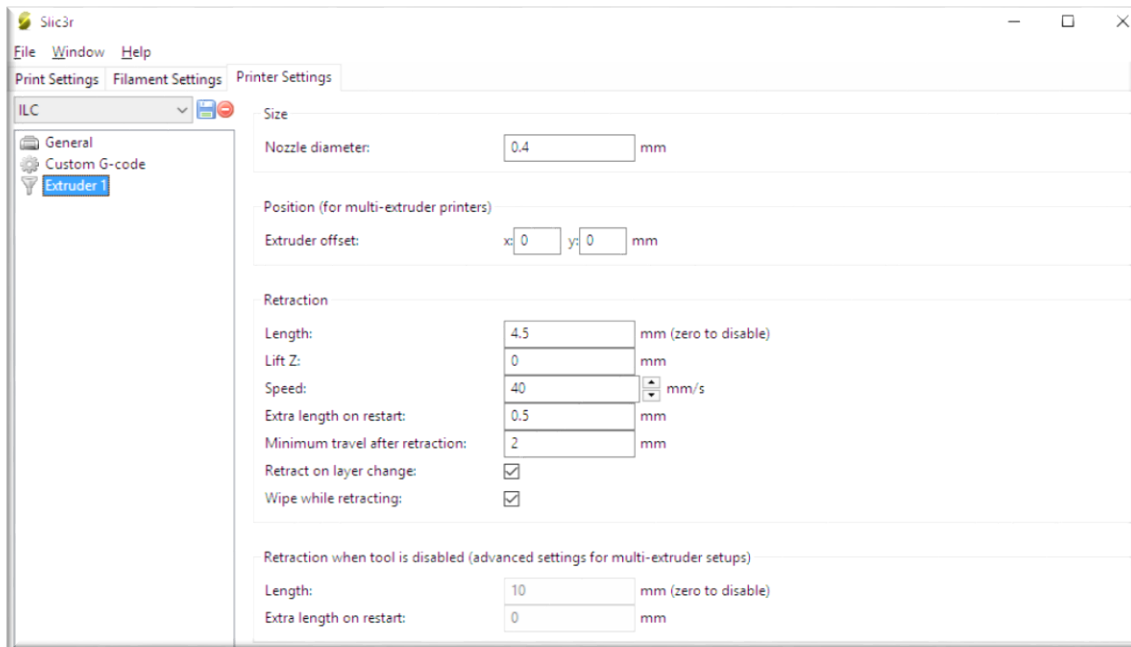


*Flujo de extrusión muy elevado:* Véase apartado (7.4 Sobreextrusión).

Efecto del calor del hotend al viajar a través de partes ya impresas: Si por estrategia de desplazamiento dentro de una misma capa, el relleno se realiza de manera irregular geométricamente hablando, el cabezal de impresión puede viajar a través de superficies ya impresas, que por efecto del calor pueden quedar marcadas. Para evitar esto se ajustan los parámetros “*Lift Z*” Para Slic3r y “*Z hop*” en Cura, cuya función es la elevar ligeramente el cabezal durante los desplazamientos sin extrusión, para volver a su posición inicial al llegar al punto en el cual es necesario que continúe depositando filamento.

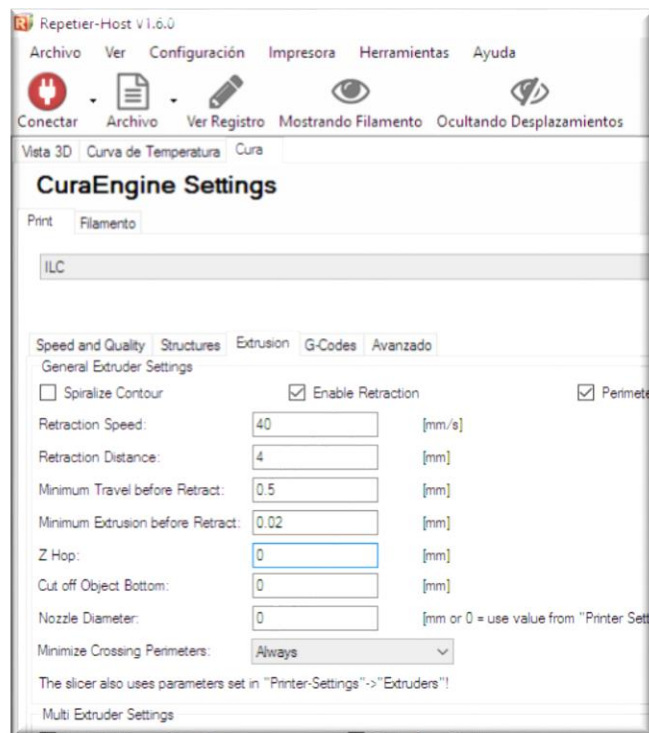
#### Slic3r

Pestaña “*Printer Settings- Extruder*” 1 Opción “*Retraction Lift Z*”



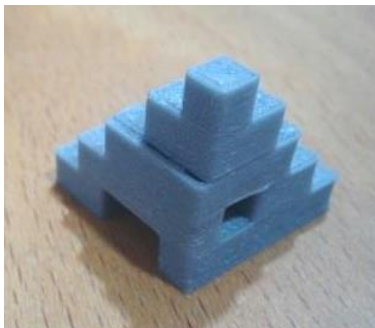
#### Cura

Pestaña *Print- Extrusion* Opción *Z Hop*



### 8.9. Desplazamiento entre capas

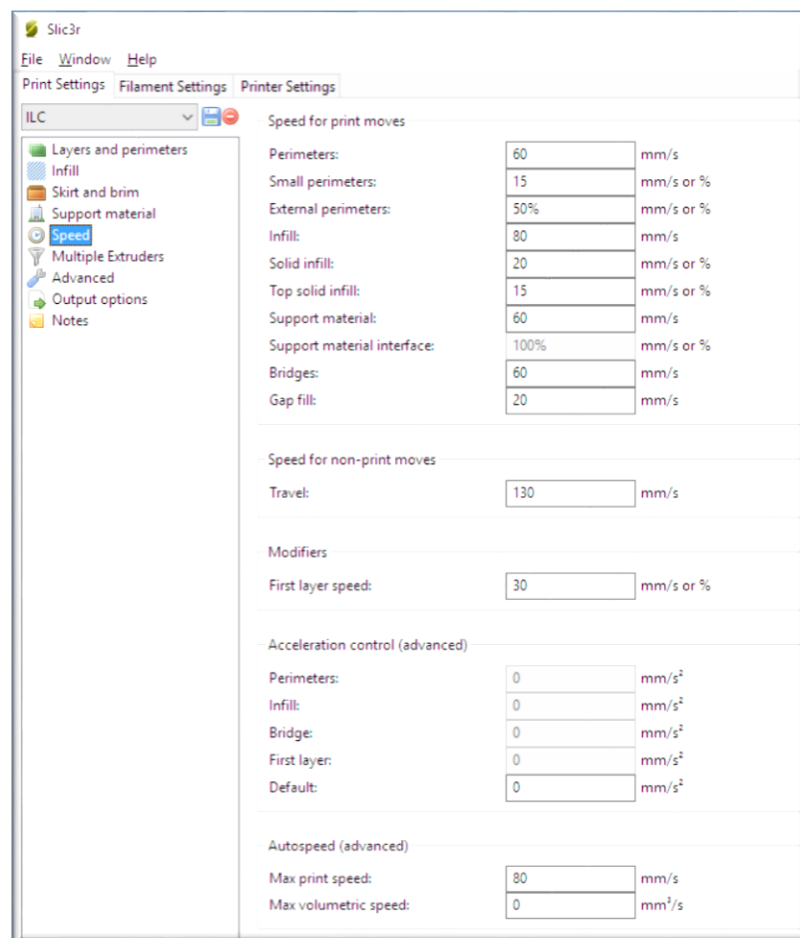
Durante la impresión se producen desplazamientos en alguno de los ejes X/Y, algunas de las posibles causas de este problema son:



Velocidad de desplazamiento del Cabezal de impresión elevada: Si se encuentra configurada una velocidad de desplazamiento sin extrusión elevada. Si esto sucede se recomienda reducir este a un 70%.

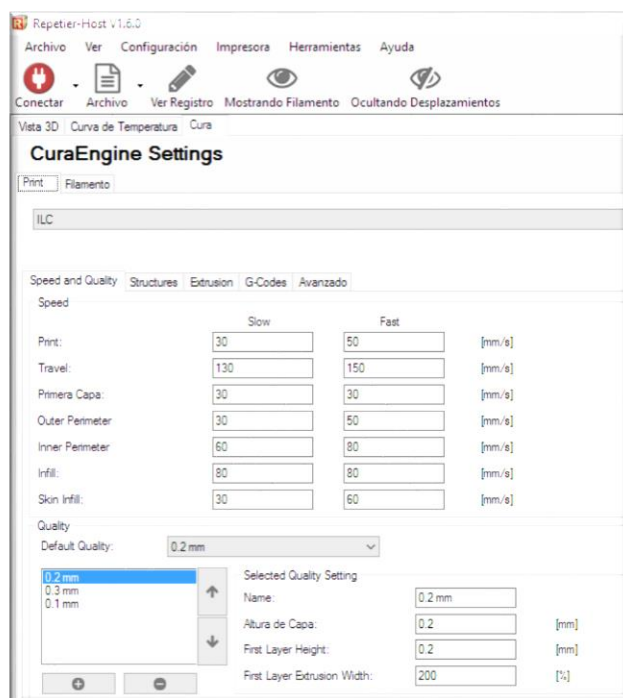
#### Slic3r

Pestaña “*Printer Settings – Speed*” - opción “*Speed for non-print moves – Travel*”.



## Cura

Pestaña *Print- Speed and Quality* opción *Travel*.



**Problemas originados por la mecánica o electrónica:** Debido aun un ajuste de los drivers de control de los motores paso a paso incorrectamente establecido. También puede ser debido a un exceso o defecto de tensión en las correas, para el caso de los ejes X e Y. Si este es el problema, pónganse en contacto con nosotros para indicarles los pasos a seguir.

Nota: Todas las impresoras han sido testeadas de manera individual haciendo especial hincapié en este punto, entre otros.

### 8.10. Atasco de la Boquilla

Sucede cuando a pesar de observar que el motor del Extrusor está impulsando el filamento este no sale por la boquilla, las posibles causas de este problema pueden ser:

**Temperatura del filamento demasiado baja:** En ocasiones cuando se cambia el tipo de filamento, por ejemplo ABS por PLA, al tener el primero un punto de fusión más alto, cuando realizamos la purga inicial para limpiar el cabezal de restos del material anterior, debemos poner como temperatura cercana a la de fusión del ABS, no la del PLA ya que en caso contrario podría formarse un tapón en el Heatbreak. No exceder no obstante la temperatura máxima del fabricante del filamento, porque podríamos cristalizar restos en el heatbreak y la punta.

**Extremo del filamento deformado:** Puede ser que tras la finalización de la impresión o tras una retracción demasiado larga, se deforme el extremo del filamento debido al enfriamiento. En este caso, sacar el filamento hacia atrás extrayéndolo del HeatBreak y cortar unos 2 o 3 cm, y volver a introducirlo.

Si tras realizar estas dos actuaciones, persistiera el problema es probable que se haya bloqueado filamento en el Heatbreak. En este caso ponte en contacto con nosotros a través del canal de soporte técnico y te daremos las instrucciones correspondientes.

### 8.11. Burbujas de Plástico en la Pieza:

Se observan pequeñas burbujas en los perímetros exteriores de la pieza, algunas de las posibles causas de este problema son:



**Paradas de la impresión momentáneas:** Se producen cuando la impresión se realiza de manera directa a través del PC y se producen pequeños fallos de comunicación entre el pc y la impresora, motivadas por otros programas en segundo plano, recursos del ordenador limitados, memoria, etc..

**Temperatura excesiva:** Si es demasiado alta el filamento se vuelve muy fluido, y sale por la boquilla incluso cuando está haciendo los desplazamientos en zonas de no extrusión. En este caso disminuir la temperatura de extrusión paulatinamente de 5 en 5 grados hasta que el problema desaparezca.

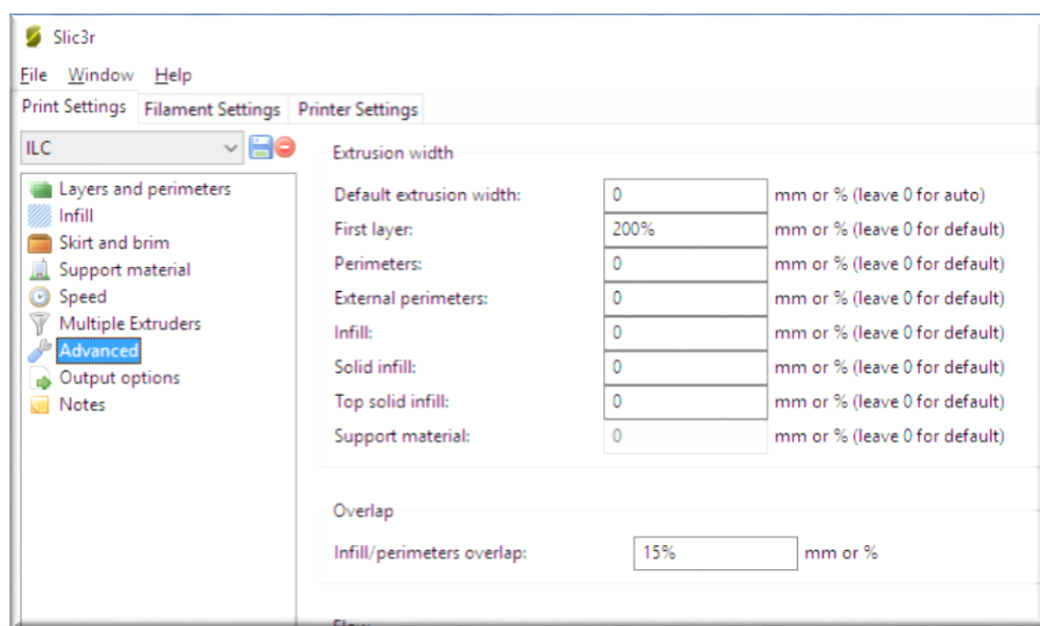
### 8.12. Huecos en la superficie superior entre perímetros y relleno

Se observa falta de material en la unión del relleno en la cara superior con los perímetros. Las posibles causas de este problema son:

**Falta de solapamiento entre relleno y perímetros:** Para que se produzca la unión de las dos partes que componen las capas es necesario que exista un cierto solapamiento entre ellas, para definirlo existe el parámetro “*Infill Overlap*”

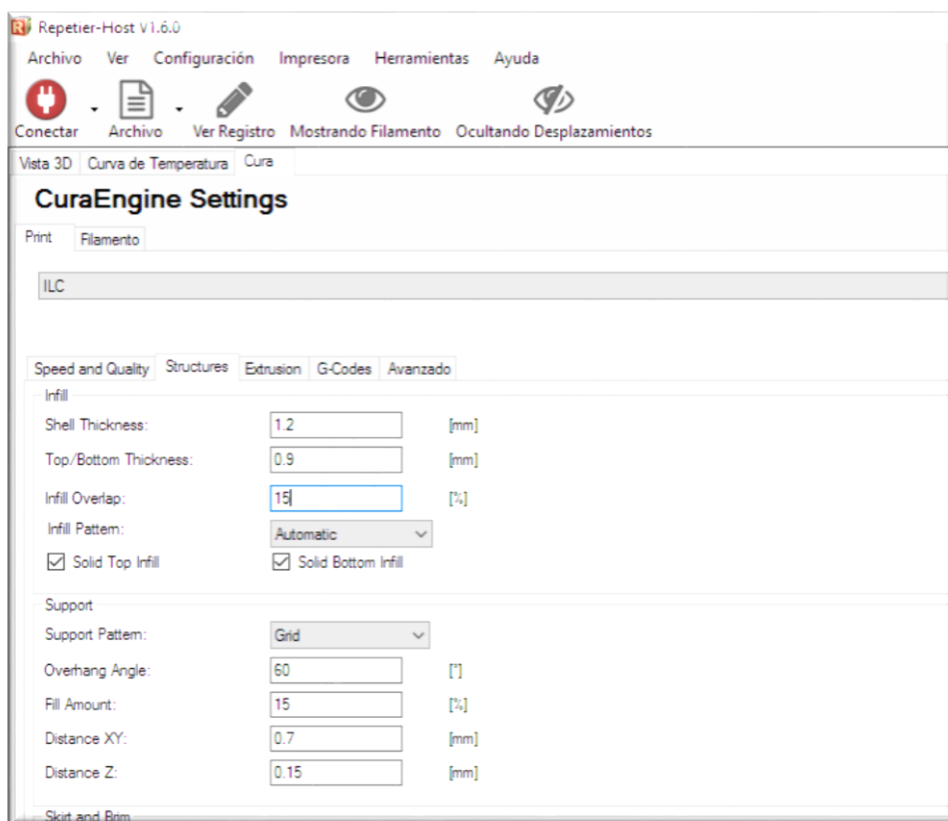
#### Slic3r

Pestaña “*Print Settings- Advance*” Opción “*Overlap Infill/perimeters overlap*”



## Cura

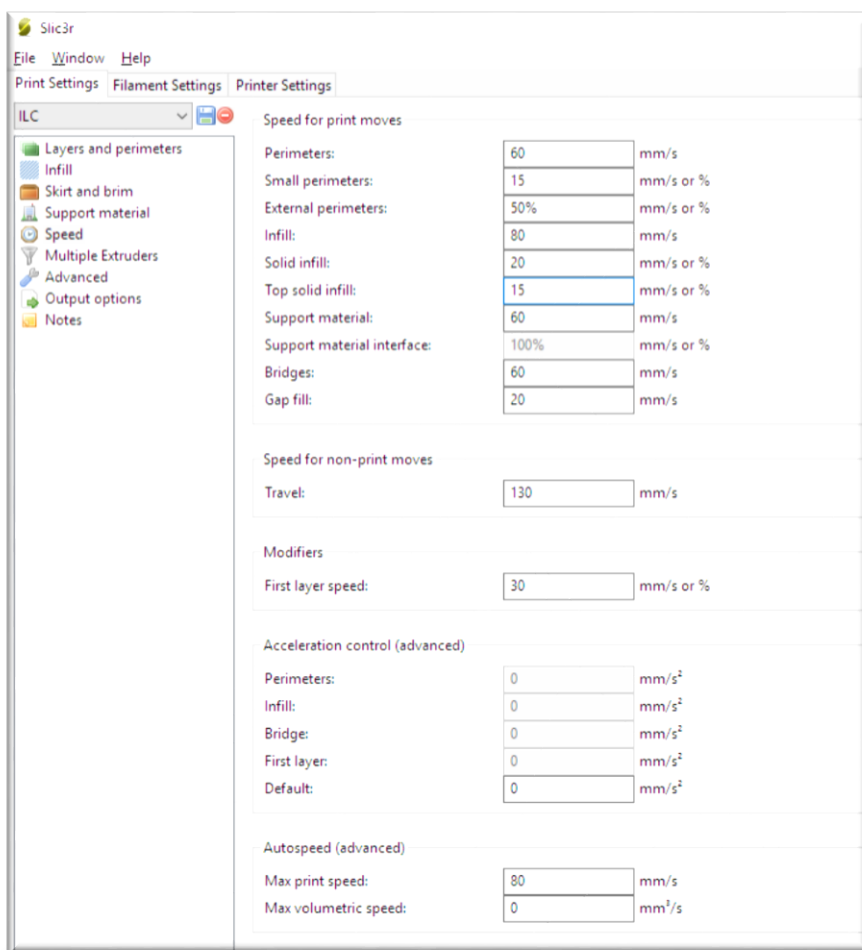
### Pestaña “Print- Extrusion” Opción “Infill Overlap”



**Velocidad de impresión en capas superiores demasiado elevada:** Si tenemos configurada una velocidad de impresión muy elevada para las capas superiores, puede suceder que no se fusione de manera adecuada. Para definirla, existe el parámetro “*Speed Top Solid Infill*”, recomendamos reducir este valor hasta encontrar la solución al problema.

## Slic3r

### Pestaña “Print Settings- Speed” Opción “Top Solid Infill”

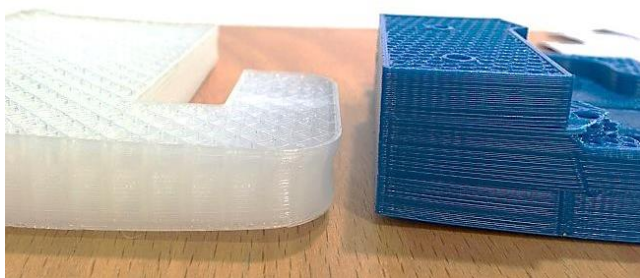


## Cura

En el caso de Curaengine no existe esta opción, al utilizar otros algoritmos.

### 8.13. Warping

Es un fenómeno típico de la impresión con ABS y algunos otros materiales. Se trata de una deformación con un ligero levantamiento en las esquinas debido a una falta de adhesión de la primera capa. Las posibles causas de este problema son:



**Falta de Fijador (laca):** Con el ABS es imprescindible el empleo de fijador, u otro adherente, además de una superficie de impresión que esté a una temperatura elevada, generalmente superior a los 100°C. Por ello ha de ser pulverizada laca antes de cualquier impresión con este tipo de material.

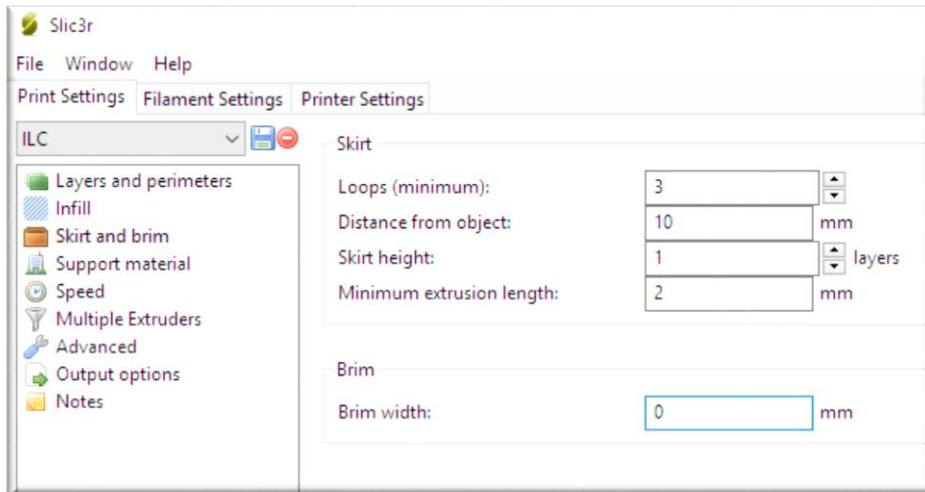
Adicionalmente se recomienda el uso de la opción **BRIM, que** se trata de unas pequeñas alas adheridas a los perímetros de la pieza a imprimir para reducir la



posibilidad de que se despeguen, o bien generar durante el diseño de la pieza, unos pequeños círculos en las esquinas del objeto, propensas a levantarse, en un par de capas.

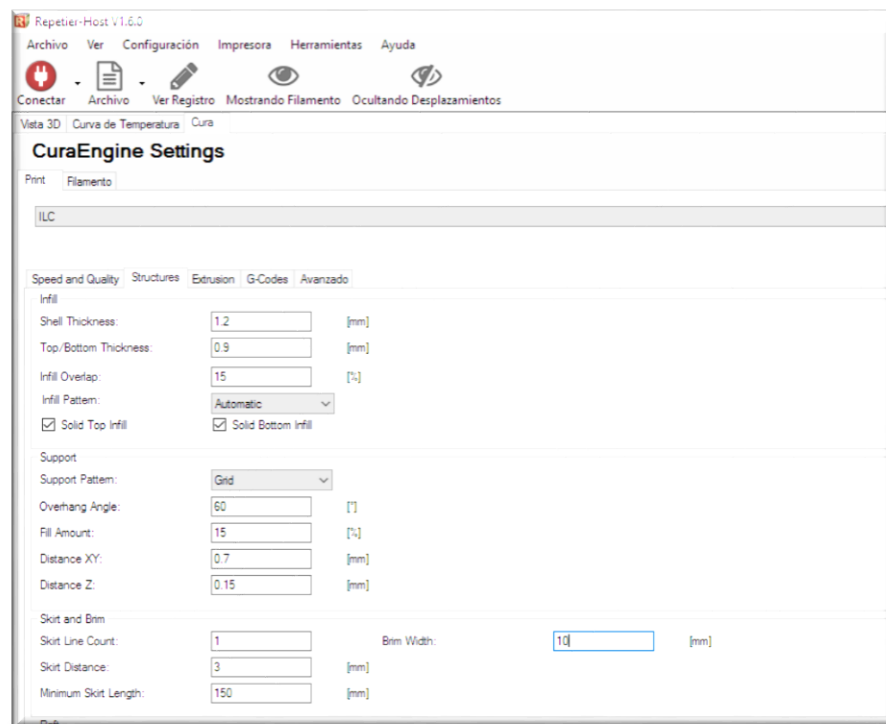
## Slic3r

### Pestaña “Print Settings- Skirt and Brim” Opción “Brim Width”



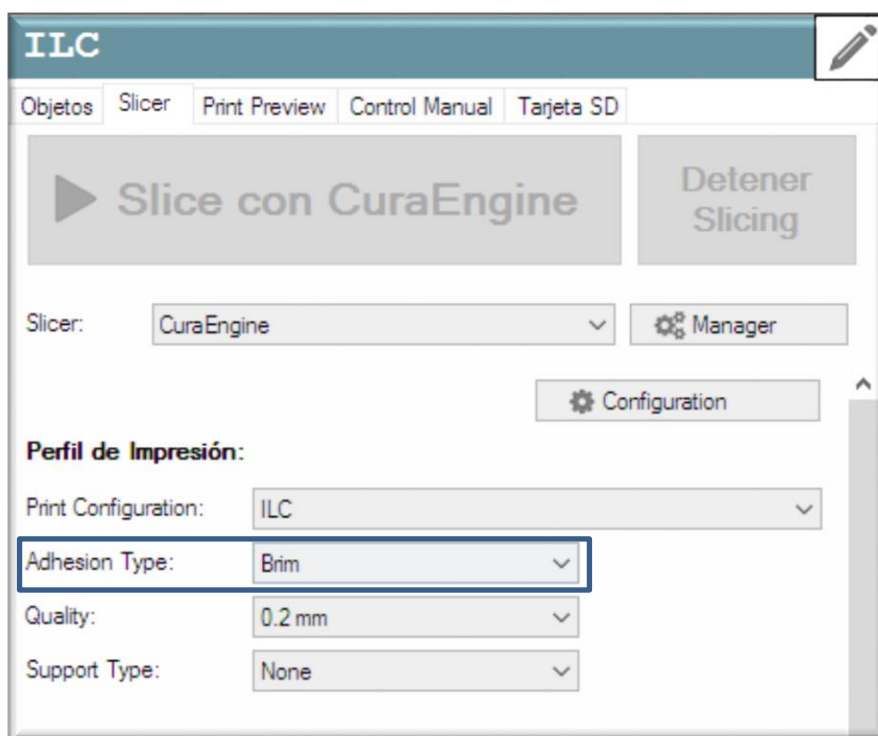
## Cura

Pestaña “Print- Structures Skirt and Brim” Parámetro “Brim Width”. Con este valor, definimos el tamaño del ala.





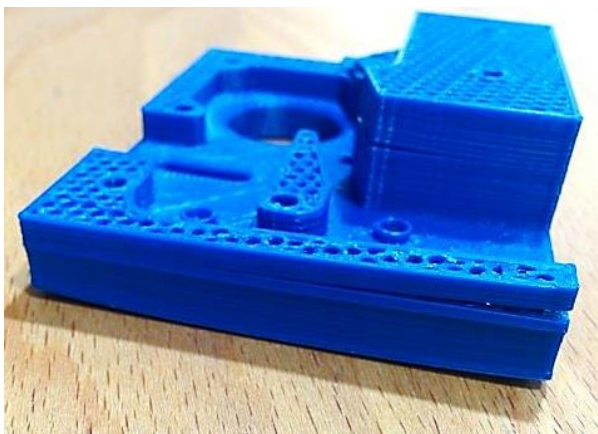
En el caso del cura será necesario a la hora de realizar el Fileteado tener indicado en el desplegable de la parte derecha *Adhesión Type* la opción de *Brim*, véase detalle a continuación.



**Corrientes de Aire:** El ABS y otros materiales de impresión, son muy sensibles a cambios de temperatura ambiente, por lo que se recomienda, que la impresora no esté expuesta a corrientes de aire mientras se emplea este material.

#### 8.14. Separación de capas

Se observa que existen huecos entre algunas capas por falta de unión entre ellas. Las posibles causas de este problema son:



**Altura de capa:** Cuando establecemos la altura de capa debemos tener en cuenta el diámetro de la boquilla que estamos empleando, ya que si configuramos una altura de capa superior a esta, las capas no llegarían a unirse. Por ello, y como regla general, se establecerá como altura máxima de capa un valor un 20% inferior al diámetro de la boquilla. Esto quiere decir que por ejemplo, para la boquilla de 0,4mm (de serie con la impresora 3D LimitLess ILCv2) la altura máxima de capa sería de 0,32mm. Es posible

sustituir la boquilla por otra con un diámetro mayor o menor en función de las necesidades de impresión.

**Temperatura de extrusión baja:** Si se configura una temperatura de extrusión demasiado baja, a pesar de que el filamento llegue a fundirse, es posible que su enfriamiento sea muy rápido impidiendo que la capa superior pueda adherirse a la capa anterior. Por ello tener siempre en cuenta, el rango de valores de temperatura del fabricante del filamento.

**Exceso de ventilación:** Materiales de impresión como ABS, Nylon, etc. son muy sensibles al enfriamiento demasiado rápido de las capas, creando delaminaciones y adherencia pobre entre las mismas, a la vez que se agrava el posible Warping antes indicado. Para paliar este problema, se recomienda apagar o reducir al mínimo el uso del ventilador de capa, bien con el control manual o en el perfil del filamento. Con ello, conseguiremos mayor tiempo de enfriamiento y más homogéneo.

En nuestra página web, se pueden descargar perfiles de filamentos diferentes con los parámetros óptimos para una impresión sin estos problemas.

### 8.15. Filamento mordido

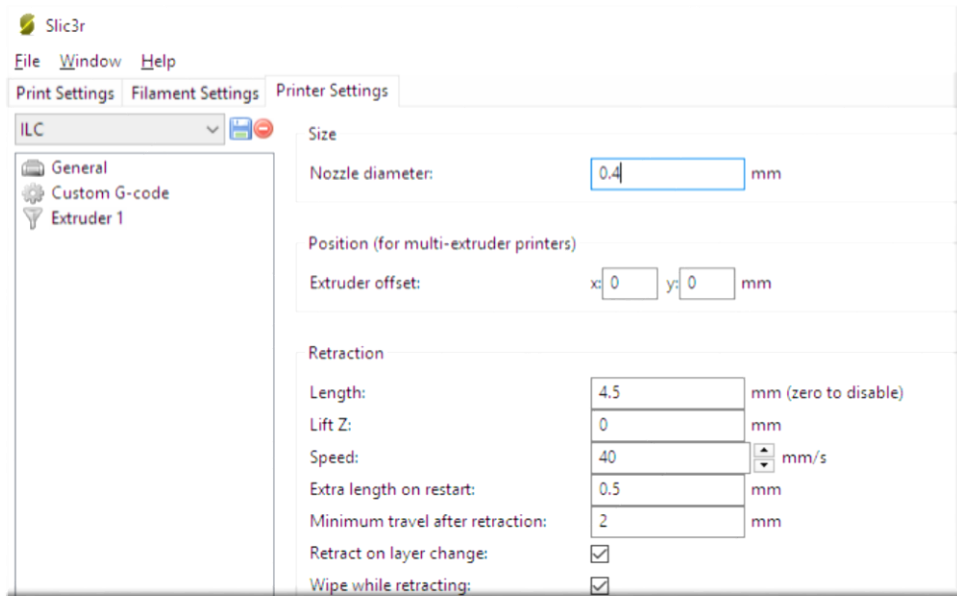
Se observa una disminución de la sección del filamento debido a que el motor del extrusor se mueve pero el filamento no avanza, con lo que el engranaje de arrastre “muerde” el mismo. Las posibles causas de este problema son:



**Boquilla mal configurada:** Si en el software de fileteado, tenemos configurada una boquilla de diámetro superior a la realmente instalada en el cabezal de impresión, el sistema de arrastre le proporcionaría una cantidad de filamento mayor a la capacidad de salida real de la sección. Verificar el parámetro de la boquilla empleada

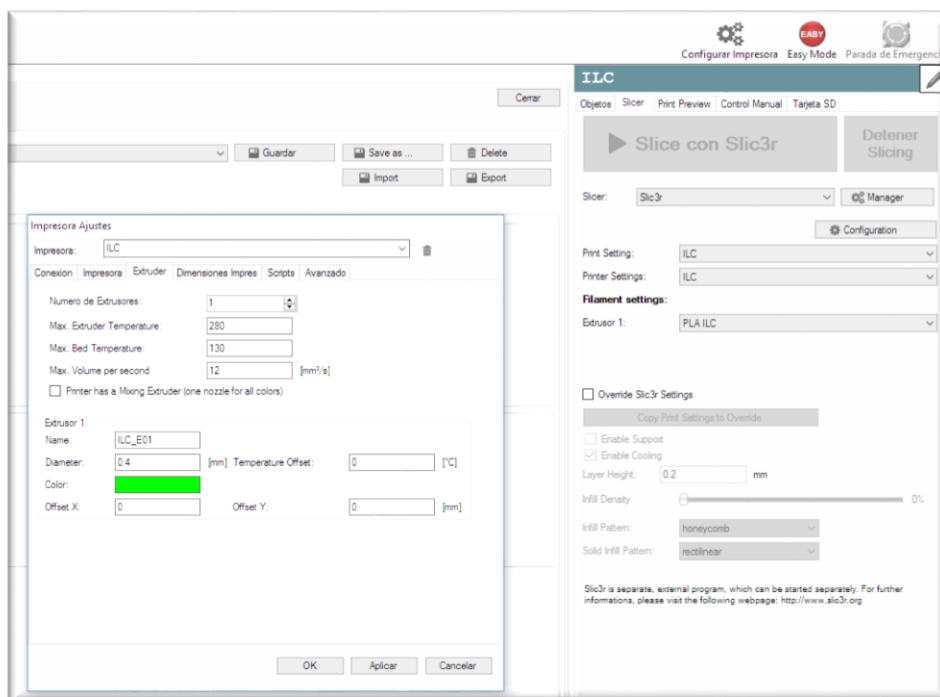
#### **Slic3r**

Pestaña “*Printer Settings- Extruder*” 1 opción “*Size- Nozzle Diameter*”



## Cura

En el caso del Cura, coge los valores de configuración del Repetier Host. Para verificarlo, habrá que ir al botón *configurar impresora*, situada en la parte superior derecha de la pantalla pestaña “extruder” Opción “Diameter”



**Temperatura de extrusión demasiado baja:** Esto provoca que el flujo de extrusión sea más bajo, debido a que le cuesta más salir a través de la boquilla, ejerciendo una contrapresión que impide que se extruya el volumen esperado, provocando el efecto de

mordedura en el filamento. Se recomienda aumentar la temperatura siempre dentro del rango establecido por el fabricante del filamento.

**Velocidad de impresión elevada:** Imprimir a velocidades altas puede producir el mismo efecto que el descrito anteriormente, originados por la misma causa. En este caso, se recomienda disminuir la velocidad de impresión a un parámetro en el que el efecto de mordedura desaparezca. Puede producirse también por una combinación de temperatura baja y demasiada velocidad. Si deseamos mantener velocidades altas, deberemos subir levemente la temperatura de fusión.

**Atasco del Cabezal de Impresión:** Si existe un atasco en el cabezal de impresión y no sale filamento a través de la boquilla. Detener la impresión y actuar según lo indicado en el apartado 7.10 Atasco de la Boquilla. Revisar todos los puntos que intervienen en la impresión: Extrusor, tubo de teflón, heatbreak, boquilla, velocidades y temperaturas.

## 9. ELIMINACIÓN CORRECTA DEL PRODUCTO



(Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Aplicable en la Unión Europea y en países europeos con sistemas de recogida selectiva de residuos).

La presencia de este símbolo en el producto, accesorios o material informativo que lo acompañan, indica que al finalizar su vida útil ni el producto ni sus accesorios electrónicos (extrusor, cables, etc.) deberán eliminarse junto a otros residuos domésticos.

Para evitar los posibles daños al medio ambiente o a la salud humana, separa estos productos de otro tipo de residuos y recícalos correctamente. De esta forma se promueve la reutilización sostenible de recursos materiales.

Contactar con el establecimiento donde adquirieron el producto o con las autoridades locales pertinentes para informarse sobre cómo y dónde pueden llevarlo para que sea sometido a un reciclaje ecológico y seguro.



## 10. ENLACES DE INTERÉS

En los siguientes enlaces, se pueden encontrar una gran cantidad de recursos para poder descargar modelos y diseños, mucho de ellos OpenSource y gratuitos.

<http://www.thingiverse.com>

<https://www.youmagine.com>

<https://grabcad.com>

<http://www.turbosquid.com>

<https://sketchfab.com>

<http://www.123dapp.com/Gallery/content/all>

<https://3dwarehouse.sketchup.com/index.html>

<https://pinshape.com/>

También proponemos una serie de enlaces de aplicaciones de diseño y modelado 3D, algunas de ellas también gratuitas.

[Autodesk](#)

[Sketchup](#)

[Thinkercad](#)

[Freecad](#)

[Blender](#)

[Rhino](#)

[SolidWorks](#)

[Catia](#)

[3DBuilder](#)

El archivo original incluido en la SD: 3DBenchy.stl, procede de:

<http://www.thingiverse.com/thing:763622>

Repetier es licencia de Hot-World GmbH & Co. KG, Slic3R es licencia de Alessandro Ranellucci, Cura y CuraEngine son licencia de Ultimaker B.V.

Las menciones a los distintos sistemas operativos de este manual, son licencia respectivamente de: Microsoft Corporation, Apple Inc, y Linux Foundation.

Los enlaces provistos son licencia de sus respectivos fabricantes.

## **I I . GARANTÍA**

### Periodo de Garantía

El Periodo de Garantía empieza en el momento de la compra del producto al primer usuario final.

La garantía tiene un periodo de validez de doce meses (12 meses). Los elementos sujetos a desgaste no quedan cubiertos por la presente garantía.

El Periodo de Garantía no será ampliado o renovado o se verá afectado de otra manera debido a la posterior reventa, reparación o sustitución del Producto. En el caso de piezas reparadas o sustituidas el periodo de validez de la garantía será hasta el final de la fecha de garantía o 6 meses, según la fecha que sea superior.

La Garantía queda invalidada en caso de incurrir en alguno de los supuestos expuestos en el apartado “Exclusiones de Garantía”.

### GESTIÓN DE LA GARANTIA

En caso de defecto del producto se procederá del siguiente modo:

1.- Notificar mediante el canal de soporte técnico ([soporte@3dlimitless.com](mailto:soporte@3dlimitless.com)) toda la información sobre la incidencia o defecto en un periodo no superior a 1 mes desde su detección y nunca después del vencimiento del periodo de garantía.

2.- Facilitar el comprobante de compra en el que deberá de figurar al menos Fecha de compra, modelo del producto y número de serie.

3.- El producto deberá ser enviado o llevado al punto de venta o a la dirección de 3D LimitLess, corriendo con dichos gastos el comprador. En caso de comprobarse que la reparación es achacable al producto y no a alguno de los supuestos expuestos en el apartado “Exclusiones de Garantía”, los gastos de devolución al cliente serán asumidos por 3D LimitLess. En caso contrario, se realizará un presupuesto de reparación para su aprobación por parte del comprador, incluidos los gastos de transporte.

4.- El criterio de actuación será exclusivamente determinado por 3D LimitLess.

5.- La actuación a realizar puede consistir en la reparación, reemplazo de elementos o sustitución completa del producto según criterio determinado por 3D LimitLess.

6.- Los elementos defectuosos o sustituidos pasarán a ser propiedad de 3D LimitLess.

7.- Una vez finalizada la gestión de la garantía el comprador recibirá un informe con los detalles de la incidencia y las actuaciones realizadas.



## EXCLUSIONES DE GARANTIA

La garantía no cubre los siguientes supuestos:

1. El desgaste normal debido al uso del Producto, incluidos, sin carácter limitativo, el desgaste de partes móviles, paneles de control o elementos que interaccionan con la operación del Producto.
2. Daños causados por mal uso, o negligencia al usar el Producto.
3. Daños causados por accidentes, incendios, líquidos, productos químicos, otras sustancias, inundaciones, vibraciones, calor excesivo, ventilación inadecuada, sobrecargas eléctricas, tensión o suministro de voltaje excesivo o incorrecto, radiación, descargas electroestáticas incluyendo rayos, otras fuerzas externas e impactos.
4. El deterioro ocasionado por un transporte indebido: Utilizando un embalaje diferente al proporcionado (incluyendo los elementos de protección EPS incluidos en el mismo).
5. Reparaciones efectuadas o intentos de reparación por terceros no pertenecientes a 3D LimitLess.
6. Modificaciones del producto para adaptarlo a las normas técnicas o de seguridad de países para los que el producto no fue específicamente diseñado o fabricado.
7. Esta garantía cubre sólo los componentes de hardware del producto, no el software o firmware diferente al suministrado por 3D LimitLess.

## LIMITACIONES Y EXENCIONES DE RESPONSABILIDAD

La presente Garantía sólo será válida y estará vigente en el país en el que haya adquirido el Producto, en todo caso restringido al Área Económica Europea ("AEE") y sus países miembros.

La presente Garantía es la única y exclusiva ante 3D LimitLess y la responsabilidad única y exclusiva de 3D LimitLess ante los defectos presentes en sus Productos. Por lo tanto, esta Garantía sustituye cualquier otra garantía emitida por 3D LimitLess, ya sea oral, escritas o legales (no obligatorias).

Excepto en los casos mencionados más arriba, 3D LimitLess no otorgará garantías (explícitas, implícitas, estatutarias o de otro tipo) con relación al producto, la calidad del software o de sus anexos, el funcionamiento, la precisión, la fiabilidad o la adaptabilidad a una finalidad del equipo lógica o de otro tipo. Si esta excepción no es lícita o contemplada por la ley vigente, 3D LimitLess limitará o excluirá sus garantías sólo en la medida en que la ley vigente lo permita. Toda garantía que no pueda ser completamente excluida se ceñirá (en la medida que lo permita la ley vigente) a la duración de ésta. La presente Garantía no excluirá ni limitará ninguno de sus derechos legales (obligatorios) en virtud de la legislación nacional aplicable ni ninguno de sus derechos contra el vendedor.

3D LimitLess no es responsable de la pérdida o daño de productos, servicios, esta garantía u otros, incluyendo pérdida económica o daños no evaluables; el precio pagado por el producto; pérdida de beneficios, ingresos, información, usufructo o utilización del producto o de productos asociados o pérdida o daños indirectos, accidentales o críticos.

Instalación o utilización del producto de manera que no respete las instrucciones de instalación o de utilización de 3D LimitLess

Mantenimiento del producto de manera que no respete las instrucciones dadas por 3D LimitLess para su debido mantenimiento.

Instalación o utilización del producto de manera que no respete las normas técnicas o de seguridad del país donde es usado o instalado.

Los consumidores tienen derechos legales (estatuarios) bajo las leyes nacionales vigentes con relación a la venta de productos de consumo. Esta garantía no afecta sus derechos estatutarios, ni los derechos no excluibles ni limitables, ni los derechos de la persona a quien le compró el producto. Puede hacer valer cualquiera de sus derechos según lo crea conveniente.

## I 2. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

**Según los términos de la directiva 2006/42/EX, apéndice II parte 1A**

### **3DLimitLess Sociedad Limitada**

Calle Falperra, 55

15007 A Coruña (España)

CIF: ESB70490149

Tel. +34 619759311

[www.3DLimitLess.com](http://www.3DLimitLess.com)

[info@3DLimitLess.com](mailto:info@3DLimitLess.com)



#### Declara que:

Producto:	<b>Impresora 3D</b>
Modelo:	<b>ILC v2</b>
Fabricado por:	<b>3D LimitLess, S.L.</b>
Fabricado en:	<b>España</b>

Cumple con todas las disposiciones de la Directiva 2006/42/CE, cumpliendo con las normas armonizadas EN61029-1 – 11/2010:

EC Machinery Directive 2006/42/EC

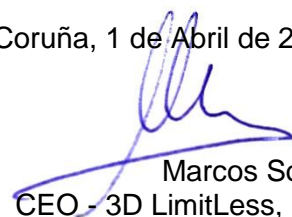
EC EMC directive 2004/108/EC

EC Low voltaje directive LVD 2006/95/EC

Esta declaración será invalidada, si se realizan modificaciones de cualquier tipo en la impresora 3D.

La documentación técnica está depositada en la dirección de la sede del fabricante.

A Coruña, 1 de Abril de 2019



Marcos Souto  
CEO - 3D LimitLess, S.L.

3D LimitLess, S.L.  
C/ Falperra, 55 bajo  
15007 A Coruña  
Tlf: +34 722 615 616

[www.3DLimitLess.com](http://www.3DLimitLess.com)  
<http://www.facebook.com/3dlimitless>  
Twitter: [@3dlimitless](https://twitter.com/3dlimitless)  
[info@3dlimitless.com](mailto:info@3dlimitless.com)