



Dynamical

3D

Carbon[®]

GUÍA DE
DISEÑO
PARA DLS™

www.dynamical3d.com

We are the first Spanish
Carbon[®]
Production Partner



C/ Pineta 13A, Nave 5, Polígono Valdeconsejo 50410
Cuarto de Huerva - Zaragoza (Spain)
976 514 285 - info@dynamical3d.com

www.dynamical3d.com



Dynamical 3D ha firmado una asociación con Carbon®. Mediante este acuerdo, **Dynamical 3D** se ha convertido en el primer socio de producción en España en poder proporcionar los servicios de impresión 3D con sus máquinas.

A partir de este momento, **Dynamical 3D** podrá producir en España piezas finales con la tecnología estadounidense que ofrece a todos los clientes tiempos de entrega inusualmente cortos y soluciones únicas a todos los desafíos que la industria podría enfrentar todos los días.

Dynamical 3D brinda un servicio integral desde la primera fase cuando una empresa tiene que identificar cómo las tecnologías de fabricación aditiva pueden ayudarles en sus procesos productivos a la fase de producir las piezas a través de estas tecnologías, resolviendo los desafíos de los problemas de diseño.

Con el servicio de impresión de **Dynamical 3D**, puede explorar nuevas tecnologías de impresión 3D que de otro modo podrían no estar disponibles para usted. Específicamente la tecnología Digital Light Synthesis™ de **Carbon**®. Con esta tecnología de impresión 3D, puede lograr piezas extremadamente precisas, consistencia de parte a parte sin variación de características.

Solicite una cotización a nuestro equipo de ventas, nuestros expertos revisarán su diseño para determinar la capacidad de fabricación y recibirá una cotización.

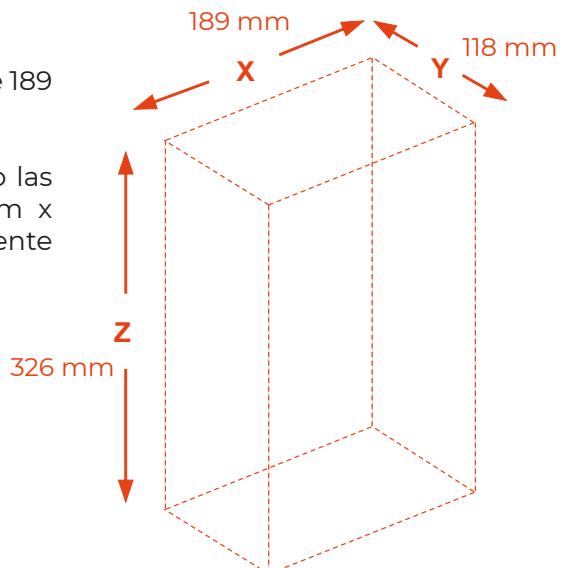
dynamicalprinting@dynamical3d.com



VOLUMEN DE IMPRESIÓN

El área de trabajo de nuestras impresoras Carbon M2 es de 189 x 118 x 326 mm.

Para la producción, usa la regla de los “2 dedos”. Cuando las piezas miden aproximadamente como 2 dedos (50 mm x 25mm x 75mm), o más pequeñas suelen ser económicamente viables para producción en tiradas medianas.



TOLERANCIAS GENERALES

La tolerancia típica para los primeros 25mm es de +/- 0.127 mm , a lo que hay que añadir +/- 0.05 mm por cada 25 mm adicionales. Sin embargo, Dynamical 3D no garantiza tolerancias en el primer intento de un nuevo diseño. Las expectativas de tolerancia pueden variar entre diferentes materiales (por ejemplo, materiales elastoméricos versus materiales rígidos)

Las tensiones durante la construcción, la estrategia de soporte y otras consideraciones de geometría pueden causar desviaciones en las tolerancias y la planitud.

Las piezas con geometrías más gruesas, piezas planas o anchas, y con espesores de pared desiguales pueden ser propensas a desviaciones o deformaciones significativas.

Una mejora en las tolerancias puede ser posible con una revisión y cotización manual, después de completar con éxito la construcción de un prototipo, y deben revisarse caso por caso.

ACABADO SUPERFICIAL

Las piezas fabricadas con tecnología DLS™ generalmente tendrán un acabado superficial mate a semibrillante, según la dirección de la impresión. DLS™ es el único proceso de impresión en 3D en el que es posible que no se presenten los pasos de capa tradicionales.

Las partes de la pieza que presentan curvas salientes, mostrarán líneas verticales paralelas a la dirección de impresión.

Para las piezas con muchas curvas, a menudo se nota este efecto píxel en la pieza. Este es un efecto visual que no se nota al tacto.



SOPORTES

La estructura de soporte está hecha del mismo material que la pieza y se genera para quitarla fácilmente a mano con un procesamiento posterior mínimo una vez completa- da la construcción.

Las áreas con estructura de soporte pueden mostrar protuberancias elevadas donde se eliminó la estructura. En ciertos materiales, como EPX, SIL y EPU, los puntos de contacto pueden ser más visibles porque las opciones de procesamiento posterior son limitadas. Esto puede afectar áreas como ranuras de junta tórica y características internas si se requiere soporte.



Cuando diseñe para cualquier tecnología de fabricación aditiva, debe tenerse en cuenta que las áreas con soportes no serán estéticamente perfectas. Tenga en cuenta al diseñar y orientar la pieza para minimizar la colocación del soporte.

ELIGIENDO EL MATERIAL CORRECTO

El primer paso para un proyecto exitoso es una buena elección de material. Confíe en la experiencia de nuestro equipo que le aconsejará qué material utilizar para su aplicación. La experiencia en la impresión de estos materiales nos permite conocer las limitaciones y ventajas de cada uno.

En esta tabla puede encontrar sus características físicas, pero cada una de ellas se comporta de manera diferente durante la impresión, la limpieza y el curado, por lo que, según la geometría de la pieza, se recomienda utilizar diferentes materiales.

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	EQUIVALENCIA DE MATERIALES	COLOR	RESISTENCIA A LA TENSIÓN (Mpa)	RESISTENCIA A LA ROTURA	MÓDULO ELÁSTICO (Mpa)	RESISTENCIA AL IMPACTO (J/m)	TEMPERATURA DE FLEXIÓN BAJO CARGA	CLASIFICACIÓN LLAMA UL 94	BIOCOMPATIBLE	APLICACIONES
CE	Un resumen de cada material. Una forma fácil de encontrar el material que se adapta a tu necesidad	Cada material ha sido desarrollado para ser equivalente o superior a los plásticos industriales habituales.	Cada material tiene su propio color. Algunos se ofrecen en colores personalizados.	La resistencia de un material a la rotura por tensión. test ASTM D638 para materiales rígidos test ASTM 412 para materiales elásticos	También conocida como fractura por deformación. Es la capacidad del material de resistir cambios de forma sin agrietarse. ASTM D638 ASTM 412	La tendencia del material a soportar deformaciones flexibles. ASTM D790	La capacidad del material de soportar cargas por impacto ASTM D256	La capacidad del material de soportar cargas por impacto (66psi) ASTM D256	UL94 es el estandar para combustibilidad. El UL94 HB es el indice más bajo y el UL94 5VA es el más alto.	Varias certificaciones para el uso en contacto con la piel y mucosas.	Guía rápida de para que se usen, o para que aplicaciones están recomendados.
DPR	Rígido Alta Temperatura	GlassFilled Nylon	Ambar	92	3.30%	3780	15	231°C / 448°F	-	SI	Production high heat resistant parts, Testing, Fit & Function
EPU	Resina dental	-	Gris	46	4%	2250	20	61°C / 142°F	-	-	Dental Modeling and Prototyping
EPX	Elástico 68 ShoreA	TPU	Negro	10.2	310%	-	-	-	-	SI	Tear Strength 23kN/m Elastic Production Parts, Gaskets
FPU	Rígido Preciso	Fibra de vidrio + PBT	Negro	88	5.20%	3250	23	140°C / 284°F	-	-	Production parts, Connectors Testing, Fit & Function
FPU	Fuerte Duradero	PP	Negro	29	7%	831	40	78°C / 172°F	-	-	Impact & Abrasion resistant, Production Parts, Living Hinges
RPU	Rígido Resistente	ABS	Negro	45	100%	1800	22	70°C / 160°F	UL 94 HB	SI	Tough, Production Parts, Housings & Enclosures
SIL	Tacto suave, resistencia desgarro biocompatible	Silicona	Gris	3.4	330%	-	-	-	-	SI	Tough, Production Parts, Housings & Enclosures
UMA	Rígido Duradero	ABS	Gris o cualquier color	46	17%	2010	33	51°C / 124°F	-	-	Custom Colors, Excellent Resolution , Jigs & Fixtures, Fit & Function

Hay una amplia variedad de resinas dentales y variedades de algunas de las otras resinas. Consulta con nuestro equipo para saber qué material necesitas para tu aplicación.



Carbon®

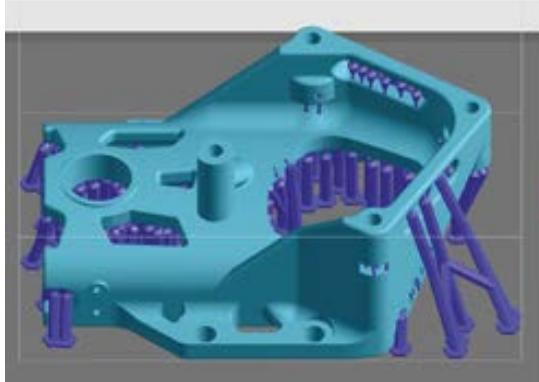
**STOP PROTOTYPING
START PRODUCING**

ORIENTACIÓN DE LA IMPRESIÓN

La orientación de la impresión la determina **Dynamical 3D** con el objetivo principal de optimizar las piezas o detalles destacados mientras se minimiza la altura de construcción y el uso de soporte.

Agregar soportes adicionales a menudo se puede justificar si ayuda a reducir efectivamente la posibilidad de fallas durante la impresión.

Debido a la naturaleza isotrópica de Digital Light Synthesis™, la orientación puede no afectar las propiedades mecánicas de la pieza, pero determinará cómo y dónde se usa la estructura de soporte. En general, las piezas diseñadas para DLS™ que tienen secciones planas anchas están orientadas a un mínimo de 15-20 grados desde la plataforma para minimizar la sección transversal en cualquiera de sus capas.



TEXTURAS

Las texturas se pueden aplicar en CAD utilizando varios programas de diseño. Debido al proceso continuo de impresión, las texturas mate y geométricas pueden ser estéticamente agradables y ayudar a mitigar las variaciones cosméticas en la superficie.

Aplicar texturas puede ser algo complicado dependiendo de la geometría. Si desea aplicar texturas en sus piezas, Dynamical 3D crea y estudia caso por caso y le notifica la disponibilidad y el costo del rediseño de la textura.



MEDIDAS MÍNIMAS

CARACTERÍSTICA	RPU 70	EPU 40 EPU41	FPU 50	CE 221	EPX 82	PR 25	UMA 90	SIL 30
Grosor pared - Sin soporte (mm)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Grosor pared - Con soporte (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	1.5
Saliente en plano XY (mm)	0.4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.6	0.4	1.0
Entrante en plano XY (mm)	0.5	0.5	0.5	1.0	0.6	0.9	0.9	2.0
Saliente en plano Z (mm)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0
Entrante en plano Z (mm)	0.6	0.5	0.5	0.7	0.9	0.6	0.8	2.0
Ángulo sin soporte (grados)	40	40	40	40	40	40	40	40
Separación entre partes cercanas (mm)	0.4	0.5	0.5	0.8	0.4	0.5	0.5	0.5
Profundidad grabado (mm)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5
Altura relieve (mm)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5
Tamaño texto, grabado (mm)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5
Tamaño texto, relieve (mm)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5
Salientes (mm)	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	1.0

PARED SIN SOPORTES

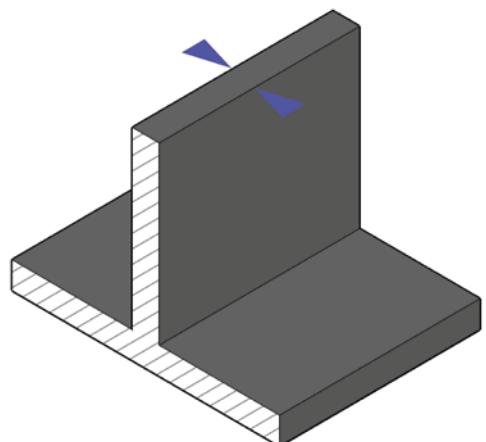
Una pared soportada es una pared conectada a otras paredes a lo largo de dos o más bordes.

Las paredes soportadas pueden hacerse más delgadas porque son más estables durante la impresión y tienen menos probabilidades de deformarse durante el proceso de lavado.

Al igual que con las paredes sin soporte, cuando intente paredes con un grosor mínimo o inferior, mantenga las paredes lo más cortas posible.

Diseñe las paredes para que sean lo más delgadas posible para su aplicación a fin de mantener bajos los costos de resina y acelerar las velocidades de impresión.

Los grosores de pared no uniformes también pueden crear una contracción desigual. Mantener paredes de un grosor similar puede minimizar la deformación.



GROSOR PARED SIN SOPORTE	RPU 70	EPU 40/41	FPU 50	CE 221	EPX 82	PR 25	UMA 90	SIL 30
Recomendado (mm)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Mínimo (mm)	0.3	0.4	0.4	0.3	1.5	0.5	0.3	0.5

GROSOR PAREDES CON SOPORTE

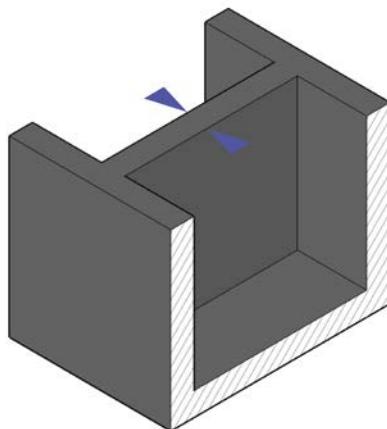
Una pared soportada es una pared conectada a otras paredes a lo largo de dos o más bordes.

Las paredes soportadas pueden hacerse más delgadas porque son más estables durante la impresión y tienen menos probabilidades de deformarse durante el proceso de lavado.

Al igual que con las paredes sin soporte, cuando intente paredes con un grosor mínimo o inferior, mantenga las paredes lo más cortas posible.

Diseñe las paredes para que sean lo más delgadas posible para su aplicación a fin de mantener bajos los costos de resina y acelerar las velocidades de impresión.

Los gruesos de pared no uniformes también pueden crear una contracción desigual. Mantener paredes de un grosor similar puede minimizar la deformación.

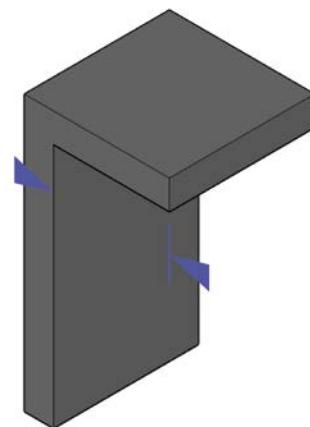


GROSOR PAREDES CON SOPORTE	RPU 70	EPU 40/41	FPU 50	CE 221	EPX 82	PR 25	UMA 90	SIL 30
Recomendado (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.0	1.0	1.5
Mínimo (mm)	0.2	0.3	0.3	0.2	1.3	0.3	0.2	0.3

SALIENTES

Un saliente es una característica no compatible que se proyecta desde el modelo en paralelo a la plataforma durante la impresión. DLS™ es capaz de crear voladizos mucho más grandes que las tecnologías aditivas de la competencia.

Los voladizos que se acercan a nuestros valores máximos pueden experimentar hundimiento o deformación durante la impresión y pueden requerir un nuevo diseño.



SALIENTES	RPU 70	EPU 40/41	FPU 50	CE 221	EPX 82	PR 25	UMA 90	SIL 30
Recomendado (mm)	2.0	1.0	2.0	3.0	2.0	3.0	3.0	1.0
Máximo (mm)	3.0	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0

ÁNGULO SALIENTE

El ángulo del saliente se refiere al ángulo con el que un saliente está orientado en relación con el eje Z.

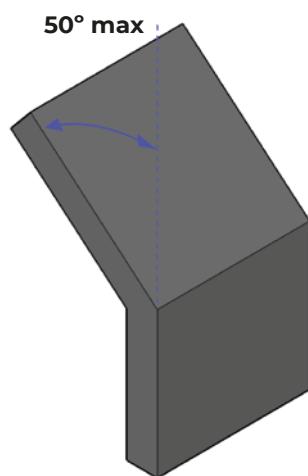
Cuanto más cerca esté una zona de la pieza a ser paralela a la plataforma, mayor será la probabilidad de fallo.

Por el contrario, cuanto más cerca esté una zona de una pieza a la vertical, mayor será la probabilidad de éxito.

El ángulo del saliente debe ser inferior a 50 grados desde la vertical.

Recomendamos que los voladizos se mantengan a menos de 40 grados.

Estructuras más delgadas y materiales más flexibles pueden requerir más soporte o características orientadas más cerca de la vertical.



ÁNGULO DEL SALIENTE	RPU 70	EPU 40/41	FPU 50	CE 221	EPX 82	PR 25	UMA 90	SIL 30
Recomendado (grados)	40	40	40	40	40	40	40	40
Máximo (grados)	50	50	50	50	50	50	50	50

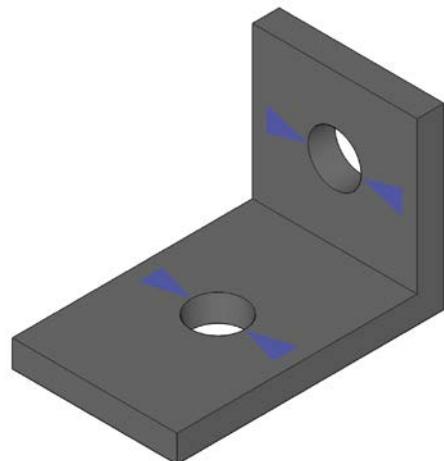
AGUJEROS

Los agujeros son aberturas en una parte o característica que pasan completamente a través de una pieza.

Proporcionamos recomendaciones de tamaño para agujeros orientados horizontalmente en el plano de impresión XY y verticalmente en el eje Z debido a los diferentes factores en juego en cada orientación.

Para orientaciones de agujeros que difieren significativamente de XY horizontal o Z vertical, use los valores XY.

Para compensar tolerancias, los agujeros horizontales deben estar sobredimensionados al menos 0.04 mm.



AGUJEROS	RPU 70	EPU 40/41	FPU 50	CE 221	EPX 82	PR 25	UMA 90	SIL 30
Horizontal XY								
Recomendado (mm)	0.5	0.5	0.5	1.0	0.6	0.9	0.9	2.0
Mínimo (mm)	0.4	0.4	0.4	1.0	0.4	0.8	0.8	1.0
Vertical Z								
Recomendado (mm)	0.6	0.5	0.5	0.7	0.9	0.6	0.8	2.0
Mínimo (mm)	0.5	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5	0.7	1.0

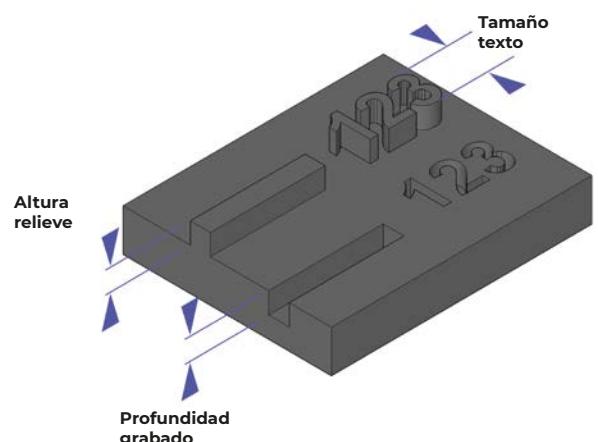
RELIEVES Y GRABADOS

El relieve se refiere a pequeños detalles, como el texto que sobresale de la superficie de la pieza.

El grabado se refiere a pequeños detalles grabados en la superficie de la pieza.

El tamaño del texto se refiere a la altura de la letra y es el mismo tanto para el texto grabado como para el grabado.

Nota: Las características deben estar orientadas hacia la ventana para obtener la máxima calidad.

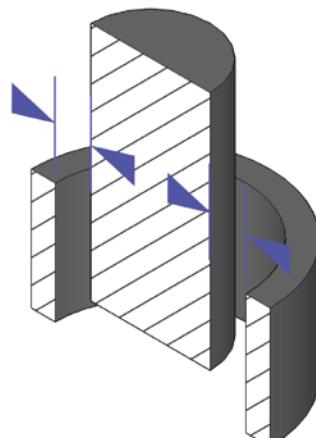


RELIEVE Y GRABADO	RPU 70	EPU 40/41	FPU 50	CE 221	EPX 82	PR 25	UMA 90	SIL 30
Altura Relieve								
Recomendado (mm)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5
Mínimo (mm)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3
Profundidad Grabado								
Recomendado (mm)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5
Mínimo (mm)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.3
Tamaño de texto								
Recomendado (mm)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5
Mínimo (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0

ESPACIO LIBRE

El espacio libre es el espacio requerido entre las piezas que encajan entre sí, como un poste que encaja en un agujero. Esta separación se debe a las contracciones en el proceso de producción, incluida la impresión y el curado.

Imprima las piezas de acoplamiento en la misma orientación que se ensamblarán para obtener el mejor ajuste.



ESPACIO LIBRE	RPU 70	EPU 40/41	FPU 50	CE 221	EPX 82	PR 25	UMA 90	SIL 30
Recomendado (mm)	0.4	0.5	0.5	0.8	0.4	0.5	0.5	0.5
Mínimo (mm)	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4



C/ Pineta 13A, Nave 5, Polígono Valdeconsejo 50410
Cuarto de Huerva - Zaragoza (Spain)
976 514 285 - info@dynamical3d.com

www.dynamical3d.com