



MATERIALES

GUÍA PRÁCTICA SOBRE MATERIALES PARA IMPRESIÓN 3D

TANGENCIAL, SCCL
INFO@TANGENCIAL.ES
www.tangencial.es



Índice

Presentación.....	2
Tipos:.....	4
Características de los más frecuentes:.....	5
Resumen	6

Presentación

Los materiales imprimibles son comercializados por los distribuidores en cantidades medidas en gramos o kilogramos. Generalmente el formato es en bobinas de 1kg pero puede variar la cantidad en función del fabricante.

Existen distintos tipos de material, y dentro de cada tipo de material existen **calidades** de material a nivel de **prestaciones técnicas** (maleabilidad, resistencia térmica, consistencia del color, etc.), de **producción** (fiabilidad en el calibrado del filamento) y de **presentación** (bobinado y embalaje). Por ello la elección del filamento para cada pieza resulta un elemento fundamental.



El filamento para imprimir en 3D se puede clasificar en dos grandes familias según su **diámetro**, 1,75mm y 2,80mm o 3,00mm (estos dos últimos se cuentan como uno) . El uso de uno u otro variará en función del extrusor de la impresora 3D que estemos utilizando, existen impresoras 3D preparadas para 1,75mm y otras preparadas para los filamentos que van de 2,80mm a 3,00mm. Generalmente el filamento de 1,75mm está más extendido que el de mayor diámetro pero podemos encontrar impresoras 3D en el mercado que utilizan todavía la medida de 2,80 o 3,00mm. El uso del filamento de 1,75mm está justificado en cuanto a la facilidad en la producción, esto aporta fiabilidad al filamento consiguiendo una medida más uniforme en el diámetro y que el filamento sea menos sensible al entorno.



En función de las prestaciones que deba tener la pieza impresa en 3D, existen subcategorías de filamento en los dos diámetros. Estos se diferencian por su **composición química** y por tanto presentan características técnicas distintas. Existen filamentos con propiedades de resistencia a la fricción muy elevada, con un componente de maleabilidad importante, flexibles, elásticos, con una base de madera, ladrillo, fibra de carbono, conductivos, etc. Los veremos más adelante.

El filamento puede ser de muchos **colores**, independientemente del tipo de material, esto se consigue añadiendo aditivos de color al filamento cuando se encuentra en su estado sin aditivos. Al filamento incoloro se le conoce como natural. Este presenta un aspecto semi transparente y técnicamente debería ser más fácil de imprimir ya que no lleva aditivos de color que siempre modifican levemente la temperatura de impresión. También es cierto que en función de la

calidad del plástico, el color que presenta el filamento antes de pasar por el extrusor, puede mantenerse o variar al ser calentado.



La presentación del material, pese a parecer un hecho banal, influye en su facilidad o dificultad para la impresión. Si pensamos que la impresora 3D debe estar constantemente alimentada de material mientras está imprimiendo, entenderemos rápidamente que el filamento debe estar **correctamente bobinado**, de la forma más uniforme posible para facilitar el flujo dentro de la máquina. Además la forma de la bobina facilitará su colocación en el **soporte** de la impresora 3D, una bobina con los laterales muy débiles o flexibles no se sostendrá en depende qué soportes o bien el filamento podrá forzar las paredes al ser introducido en la impresora 3D de forma automática durante el funcionamiento de la máquina. Su embalado también deberá ser al vacío para mejorar su conservación y exponerlo lo mínimo posible a las condiciones climáticas y ambientales. El filamento, por norma general, es sensible a la humedad y debe ser conservado en ambientes lo más secos posibles.

La calidad del filamento varía en función del **calibrado**, si en algún momento de la bobina el filamento tiene un diámetro muy distinto, ya sea por exceso o por falta, la pieza impresa sufrirá las consecuencias ya que o bien la impresora 3D le aplicará un exceso de material en algún punto, o bien no tendrá el suficiente. El calibrado difícilmente es uniforme a lo largo de toda la bobina, existen unas mínimas tolerancias que habitualmente presentan, pero cuando la calidad del filamento es muy baja, esta **tolerancia** puede ser demasiado elevada y afectar a las impresiones.

En referencia a la **toxicidad** de los materiales, actualmente distintos materiales están siendo estudiados ya que se han detectado alarmantes cantidades de partículas tóxicas que se producen al calentar los plásticos, el material que ha demostrado ser realmente tóxico en su proceso de impresión es el ABS (acrilonitrilo butadieno estireno), ya que desprende estas partículas que resultan nocivas. El PLA (ácido poliláctico), según indican los estudios, es el menos contaminante, pero los fabricantes ya están trabajando en nuevas fórmulas y mejorar los sistemas de seguridad, tanto de las máquinas como de los filamentos.

Tipos:

Dentro del mundo de los filamentos para imprimir en 3D existen múltiples tipos de filamentos, cada fabricante distribuye ciertos tipos y a su vez, desarrollan derivador de cada uno con unas propiedades técnicas mejoradas, específicas o más técnicas. Podríamos clasificarlos según materiales imprimibles, materiales de soporte y materiales derivados. A continuación presentamos una lista bastante extensa con materiales diversos, Está lista fácilmente puede estar desactualizada ya que constantemente se desarrollan y comercializan nuevos filamentos.

- PLA (ácido poliláctico): Filamento de biodegradable de uso más frecuente
- ABS (acrilonitrilo butadieno estireno): Filamento de uso extendido
- LAYWOOD: filamento de madera
- CORCHO: derivado de madera
- LAYBRICK: filamento cerámico
- COOPERFIL/BRONZEFIL: filamentos con aspectos metálicos
- PET: filamento especial para usos relacionados con alimentación
- FIBRA CARBONO
- ELÁSTICO: filamento con propiedades elásticas, hay distintas graduaciones
- FLEXIBLE: filamento con propiedades flexibles, hay distintas graduaciones
- CONDUCTIVO: conductivo electrico
- NYLON
- PC: Policarbonato
- RECICLADO PET/ABS: filamento realizado con materiales reciclados de piezas de PET o ABS
- POM: Polioximetileno
- MAT. TECNICOS: filamentos con propiedades técnicas específicas derivados de otros materiales
- TERMOSENSIBLE: filamento derivado de otro material que reacciona a la temperatura cambiando de color.
- PVA (Polivinilo de Alcohol): filamento de soporte
- HIPS (Poliestireno de Alto Impacto): filamento de soporte
-

Características de los más frecuentes:

PLA: ácido poliláctico

- Usos: Uso muy frecuente en el sector de la impresión 3D, material resistente a la fricción pero quebradizo.
- No requiere de cama caliente para su impresión
- Buena adhesión
- Es un termoplástico que se obtiene a partir de almidón de maíz (EE.UU.) o de yuca o mandioca (mayormente en Asia), o de caña de azúcar (resto del mundo).

ABS: acrilonitrilo butadieno estireno

- Usos: Uso muy frecuente en el sector de la impresión 3D,
- Requiere de cama caliente para su impresión
- Adhesión compleja, riesgo de warping

PET: polietileno tereftalato

- Usos: Uso muy frecuente en el sector de la alimentación.
- No requiere de cama caliente para su impresión, es recomendable
- Buena adhesión

HIPS: Poliestireno de Alto Impacto

- Usos: Alta resistencia a impactos y fricción. También empleado como material de soporte
- Requiere de cama caliente para su impresión
- Adhesión complicada
- Material soluble a ácido cítrico

Flexibles y Elásticos: elastómeros termoplásticos

- Usos: Materiales que deban resistir impactos o estar sujetos a ser deformados
- No requiere de cama caliente para su impresión
- Buena adhesión
- Impresión 3D compleja, se requiere un calibrado preciso y un extrusor preparado

Con bases de madera:

- Usos: puramente estéticos
- Facilmente quebradizo
- Impresión 3D sencilla
- Requiere post-impresión cuidadoso



Resumen

A continuación se muestra una tabla con distintas recomendaciones e indicaciones a seguir, siempre se debe consultar las indicaciones del fabricante, esta tabla es solo orientativa.

Material	Temperatura extrusor	Cama caliente	Consideraciones
PLA	185-210º	No es necesaria	
ABS	210-220º	90-100º	No usar ventiladores de capa
PET	210-230º	50-70º	
HIPS	210-230º	90-110º	
Flexible	210-230º	No es necesaria	Extrusor especializado, calibración y baja velocidad de impresión 3D