



CONSEJOS PARA LA FABRICACIÓN Y EL DISEÑO DE CIRCUITOS

IMPRESOS EN **SMD**



1.- OBJETO

Este documento ha sido creado con el fin de transmitir una serie de consejos en el diseño de circuitos SMD. En aquellos circuitos que, en la medida de lo posible sean aplicados, podremos optimizar el proceso de montaje, consiguiendo así los mejores resultados.

2.- DESARROLLO

A continuación se detallarán algunas normas, consejos y herramientas, cuya aplicación en el diseño de circuitos SMD, favorecerá nuestro proceso de montaje.

2.1 Preparación de los circuitos

- ⇒ Siempre que los circuitos sean de pequeñas dimensiones se aconseja panelarlos, dejando alrededor un margen de 10 mm en el cual se puede colocar los 3 puntos fiduciales (o dos no simétricos) y cuatro agujeros de anclaje de 3 mm de diámetro en los extremos.
- ⇒ Los cantos tienen que quedar bien fresados y siempre con las mismas medidas.
- ⇒ El tamaño del panelado para evitar debilidades por los múltiples cortes, no debería superar el tamaño de un folio y si lleva gran densidad de circuitos, incluso menos.
- ⇒ Si se trata de un circuito sin panelar, lo ideal es tomar por referencia la parte más estrecha dejando libres sus márgenes en unos 2 mm para hacer posible el correcto arrastre de las máquinas que intervienen en su manipulación.
- ⇒ Si las dimensiones del circuito en su lado más estrecho superan los 400 mm o son inferiores a 75 mm, consultar al montador.
- ⇒ Fiduciales: en nuestro caso concreto pedimos el círculo de 1 mm estañado, sin máscara antisolder y alrededor del cual 2 mm sin pistas ni componentes para el centrado óptico; para cada FINE-PITCH, PLCC o ZÓCALO, pedimos dos círculos en diagonal de 1 mm estañado, sin máscara antisolder y alrededor del cual, 2 mm sin pistas ni componentes.



2.2 Herramientas necesarias

- ⇒ **Pantalla serigrafía:** para fabricar la pantalla de serigrafía (pasta de estaño-refusión) se necesita un fichero que contenga los pads de soldadura sin ningún tipo de reducción. Según el circuito, determinaremos dónde y en que medida se realizará la reducción de dichos pads. La lámina de acero inoxidable en este caso será de 125-150 micras según el circuito.

- ⇒ **Pantalla de cola:** para las pantallas de epoxy (punto cola cara de soldadura) se necesita un fichero que contenga los puntos para dispensar la cola en el centro de cada componente. Si el formato del componente es pequeño bastará uno en el centro, sino se necesitarán diversos puntos. El diámetro de estos puntos varía según el formato a insertar (caja 0805 -0.6 mm, caja 1206 -1 mm, tántalos, melf -1.5 mm). La lámina de acero inoxidable en este caso será de 250-300 micras también dependiendo de las características del circuito.

- ⇒ **Programa Pick and Place:** para la realización del programa se necesita un FICHERO TEXTO (*.txt) en formato ASCII donde cada registro debe estar en una línea terminada con un retorno de carro (CR-LF). El relleno entre datos será con espacios (no Tabular, ni colocar comillas, comas, paréntesis u otros elementos de separación). Los datos que cada registro debe contener son los siguientes:
 - Referencia.
 - Descripción y formato del componente.
 - La coordenada X del centro geométrico del componente en Inches.
 - La coordenada Y del centro geométrico del componente en Inches.
 - La rotación en Grados.

Nos es de gran ayuda conocer el punto de origen de las coordenadas (ubicación del punto 0 del diseño).



2.3 Consejos para el diseño

⇒ **Colocación y orientación de los componentes:**

- A la hora de emplazar los componentes SMD en un circuito, siempre que sea posible, se colocarán por la cara de refusión. De no poder ser, se intentará colocar los FINE-PITCH, PLCC y ZÓCALOS siempre por la cara de componentes.
- En ambas caras es bueno seguir la misma trayectoria en la colocación de los pads, siempre favoreciendo el sentido de la ola para una correcta soldadura.
- La separación entre las piezas en la cara de refusión tiene que tener un mínimo de 0.5 mm y en la cara de soldadura de 1 mm.
- Motivado por la sombra que genera la ola, se incrementará dicha distancia si se colocan componentes altos. Por el mismo motivo y siempre siguiendo el sentido de la ola, se añadirá al final de cada integrado un pad de escape en cada una de sus líneas.

⇒ **Dimensiones de los pad:**

- Las medidas de los pads muchas veces vienen determinadas por el diseño y las máquinas que se vayan a emplear. Por ello no hay unas medidas concretas.
- Nosotros, por nuestra parte, agradecemos que:
 - Los pads por cara de componentes no sean excesivamente ajustados al componente permitiendo así una buena refusión.
 - Los pads por cara de soldadura sean lo suficientemente grandes como para permitir la perfecta soldabilidad con la doble ola.