



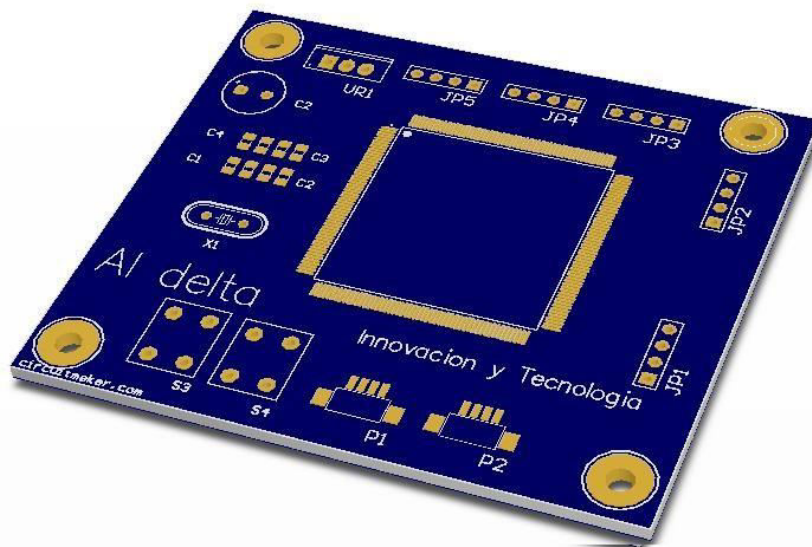
**Al delta**

Innovación y tecnología

[www.aldelta.com.co](http://www.aldelta.com.co)

## GUIA BÁSICA PARTE 1

# NORMAS INTERNACIONALES BASICAS PARA DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS PCB Y PRODUCTOS ELECTRÓNICOS



## **NORMAS INTERNACIONALES PARA DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS PCB Y PRODUCTOS ELECTRÓNICOS**

### **1. ¿Qué es una norma o estándar?**

Una norma o estándar técnico, es un documento basado en la ciencia, la tecnología, y también en la experiencia, aprobado por un organismo reconocido nacional o internacional, que establece características, exigencias o especificaciones, para alcanzar un producto, proceso o servicio de manera óptima (Mintransporte, 2015).



Existen diferentes organismos reconocidos, que certifican que productos, servicios o procesos están conformes, o cumplen con los estándares internacionales.

### **2. ¿Qué normas hay para electrónica y quien las hace?**

Para electrónica están las normas:



- ISO (International Organization for Standardization), estas son mas para procesos, en electrónica en el diseño y desarrollo de productos (<http://www.iso.org/>).
- UIT (International Telecommunication Union) para regular las telecomunicaciones (<http://www.itu.int/>).
- IEC-International Electrotechnical Commission, para ensayos y certificación de productos para eléctrica, electrónica y afines (<http://www.iec.ch/>).
- IPC (Association Connecting Electronics Industries) para placas electrónicas o circuitos impresos (<http://ipc.org/>).

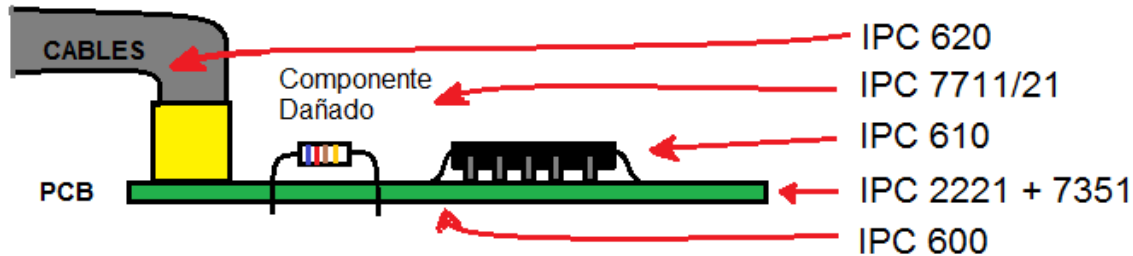
### **3. ¿Qué es el IPC y que son las normas IPC?**

Es una asociación de participantes de la industria electrónica mundial: diseñadores, fabricantes, ensambladores de equipos, productos o aparatos electrónicos, pero también entidades de gobierno y educativas. Fue fundado en 1957. Actualmente cuenta con más de 3700 miembros. Trabaja en normalización, certificación, educación, desarrollo profesional, estudios de mercado, programas industriales, de regulaciones y reconocimiento de la industria ([www.ipc.org](http://www.ipc.org))

Proveen información rápida y a tiempo, de tendencias de mercado y tecnológicas, avances de la industria, mejores prácticas, estudios de mercado y reportes de la industria, ferias, conferencias técnicas y bases de datos del IPC

#### 4. ¿Que son y para qué sirven las normas IPC?

Las normas del IPC son una herramienta guía de las mejores prácticas de diseño, fabricación, ensamble, inspección de circuitos impresos o PCB (Printed Circuit Board), cables, conectores, insumos de soldadura, pruebas y mucho elementos más. Al aplicarlas ayudan a alcanzar altos niveles de calidad ([www.ipc.org](http://www.ipc.org)).



#### 5. ¿Qué ventajas o beneficios me da el trabajar con normas IPC ? ([www.ipc.org](http://www.ipc.org))

- Trabajar con las mejores prácticas de la industria y sus necesidades
- Comprometerse y demostrar la excelencia de la empresa y las personas, ganar reconocimiento
- Son para uso de los diseñadores en su labor
- Ayudan a eliminar problemas de interpretación entre fabricantes y usuarios
- Facilitan el intercambio de información
- Ayudan en la mejora de los productos,
- Reducir demoras en el desarrollo de productos
- Reducir el tiempo de los procesos.
- Ayudar a diseñar orientado a la manufactura, ambiente
- Reducir el tiempo de lanzamiento al mercado



#### 6. ¿Qué pasa si no uso las normas?, ¿son obligatorias?

Las normas IPC son de uso **voluntario**, pero el usarlas mejora el producto y puede aportar en la robustez, confiabilidad y duración del producto, además usada con otras normas puede reducir los niveles de contaminación electromagnética y ayudar a pasar los ensayos y certificaciones a los que son sometidos los productos electrónicos, para ser vendidos en mercados internacionales (**para acceder a otros mercados pueden ser obligatorias las normas y ensayos IEC, ISO, ITU**). Sirven para diferenciarse en su mismo país. También ayuda a diseñar y manufacturar más rápido y con menos costos, al aprender de la experiencia de otros.



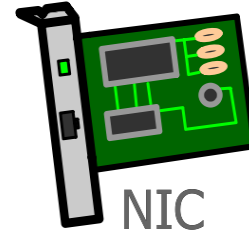
## 7. NORMAS PARA DISEÑO DE PCB

A continuación una descripción de las normas más usadas en el diseño de las placas de circuito impreso PCB.

### NORMA IPC 2220 PCB Design

**¿Para qué sirve?:** quien quiera diseñar un PCB, mejora uno existe, enseñar diseño o trabajar en consultoría esta norma debes usar.

**¿De qué trata?:** La IPC 2220 se trata de una familia de normas para el diseño, está compuesta de las siguientes normas:

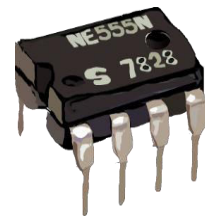


- 2221B: Norma genérica sobre diseño de circuito impreso.
- 2222A: Estándar de diseño seccional para placas orgánicas rígidas.
- 2223D: Estándar de diseño seccional para placas impresas flexibles/rígidas-flexibles.
- 2224: Estándar para PCB de PC .
- 2225: Estándar de diseño seccional para módulos orgánicos multichip (MCM-L) y MCM-L.
- 2226: Estándar de diseño seccional para placas de interconexión de alta densidad (HDI).

**¿Que contiene?:** La más usada es la IPC 2221, esta define los requisitos generales para el diseño de PCB y algunos aspectos de ensamble de tarjetas electrónicas, principios y recomendaciones, incluye el montaje o ensamble de los componentes, tipo THT o de huecos pasantes, de superficie SMT. La norma IPC2221 se usa mucho junto con la 7351, la IPC T 50 y la IPC D 325.

### IPC-T-50 Terms and Definitions for Interconnecting and Packaging Electronic Circuits

Es un diccionario de Términos y definiciones para Circuitos, PCB y empaquetados de toda la industria, para quien necesite conocer todos los conceptos y términos.



[www.aldelta.com.co](http://www.aldelta.com.co)

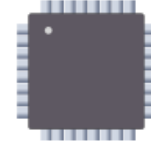
### **IPC-D-325 Documentation Requirements for Printed Boards, Assemblies and Support Drawing**

Para documentar profesionalmente un diseño de PCB o electrónico, para entregarlo, mejorarlo o conservar la experiencia. Aquí ésta la guía y requerimientos de documentación para PCB, ensambles y diagramas de soporte.



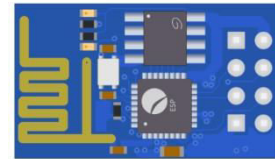
### **IPC 7351 Generic Requirements for Surface Mount Design and Land Pattern Standard**

Para diseñadores que trabajen con Circuitos impresos con componentes de montaje superficial, contiene geometrías, componentes, tamaños, formas y las tolerancias apropiadas para asegurar una soldadura optima, que cumpla con otras normas de manufactura que exigen empresa, entidades o multinacionales, como la norma IPC / EIA J-STD-001 o la IPC 610, para los diferentes procesos de soldadura manual o automática.



### **IPC-2252 Design Guide For Rf/microwave Circuit Boards**

Para diseñadores avanzados. Guía de Diseño para Placas de Circuito de RF/Microondas, fabricación y prueba de PCB utilizadas en aplicaciones de alta frecuencia (100 MHz a 30 GHz). Tipos de interconexiones y estrategias de montaje de chips.



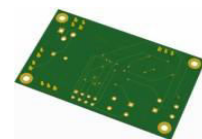
### **IPC 2251 Design Guide for the Packaging of High Speed Electronic Circuits**

Guía de diseño para empaquetados de circuitos de alta velocidad. Directrices para el diseño de circuitos de alta velocidad, para diseñadores de circuitos, los ingenieros fabricantes de tableros y personal.

## **8. NORMAS PARA FABRICACION Y ENSAMBLE DE PCB**

### **IPC 600 – Acceptability of Printed Boards.**

**¿Quién la usa?:** Para fabricantes de Circuitos impresos y quienes en una empresa reciben e inspeccionan la calidad de los fabricantes, de circuitos sin ensamblar, para fabricantes, sirve para mejorar la calidad y la comunicación con proveedores y clientes. Uno de los estándares más usados en el mundo.



### IPC 610 Acceptability of Electronics Assemblies.

**¿Para qué sirve?:** Para ensambladores, soldadores, diseñadores, fabricantes de productos electrónicos, cables, reparadores, que trabajen con ensamblajes electrónicos circuitos ensamblados, la norma les provee criterios de inspección de calidad visual para estos, es la norma más difundido en la industria electrónica mundial, apoya las actividades de diseño, manufactura y mantenimiento en electrónica. Contiene apartados del IPC 600 y el IPC JST 001.



### IPC JSTD 001 Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies.



Esta norma la usan las personas o empresas que trabajen con ensamblajes electrónicos de circuitos, que requieren conocer a profundidad los requisitos para conexiones eléctricas y electrónicas, materiales, métodos y criterios de verificación para la producción de interconexiones soldadas de alta calidad con plomo y sin plomo. Control de procesos y requisitos de conexiones electrónicas

### IPC 7711/21 Rework, Modification and Repair of Electronic Assemblies

Recomendada para empresas o personas que se desempeñen reparando, modificando o retrabajando PCB ensamblados o sin ensamblar, para aplicaciones tanto de productos de consumo, como profesionales y de alta confiabilidad. Son los manuales guía electrónicos de la Industria a nivel mundial, para la remoción o reemplazo de componentes electrónicos y la reparación de circuitos con el impacto mínimo en la calidad y la confiabilidad del producto, de acuerdo a las especificaciones, sin afectar su vida útil y cumpliendo con los requerimientos del cliente.



### IPC 620 Requirements and Acceptance for Cable and Wire Harness Assemblies.



Para quien trabaja en ensamble de cables y alambres, para la fabricación e instalación de cables y arneses. Criterios visuales de aceptación.



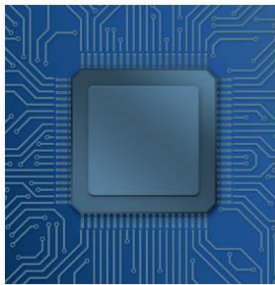
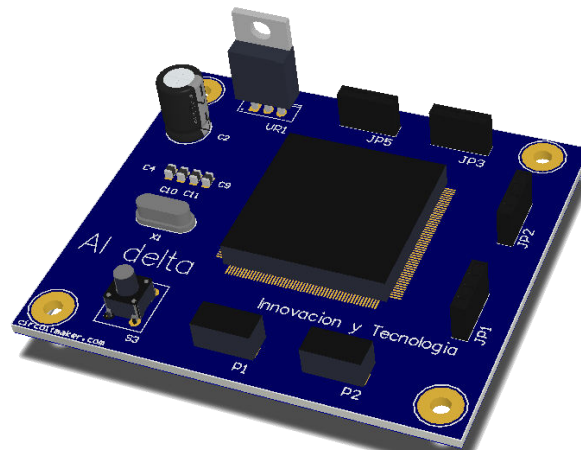
# Al delta

Innovación y tecnología

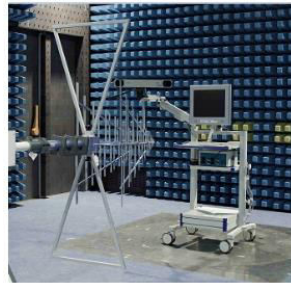
[www.aldelta.com.co](http://www.aldelta.com.co)

## Conoce más sobre diseño y manufactura con normas internacionales:

Al delta tiene los recursos y ayudas que necesitas para diseñar, producir y deleitar a tus clientes y potenciar tu profesión. Revisa nuestro portafolio. Aprende más sobre el diseño con normas internacionales, o habla con un especialista hoy mismo.



[Curso PCB](#)



[Curso en Seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética](#)



[Ensamble y certificación IPC CIS 610](#)



[Marketing de tecnología](#)

[mercadeo@aldelta.com.co](mailto:mercadeo@aldelta.com.co)

[Aldelta latam](#)



## Bibliografía

Corelis. (20 de 1 de 2017). <http://corelis.com/blog/category/blog/>.

IPC — Association Connecting Electronics Industries. (2017). *IPC Estandars Overview*. Lakeside Drive, Bannockburn, IL: IPC.

IPC. (2017). IPC overview. En IPC. Lakeside Drive, Bannockburn, IL.

Open Clip art. (30 de 1 de 2017). <https://openclipart.org/detail/179927/plane>.

Imágenes de autoría propia y otras modificadas de Opencilpart.org



Clasifica tu producto (y PCB) de acuerdo a las normas by [Al Delta](http://www.aldelta.com.co) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Creado a partir de la obra en <http://aldelta.com.co/>.