

Clase 23

Aplicaciones Adicionales

Sadiku, M. (2018). *Elements of Electromagnetics*. 7th Edition: pp. 585 –591

Abusleme A. (2021). IEE3453 – Diseño de Circuitos Integrados de RF

Javier Silva Orellana

jisilva8@uc.cl

Contexto

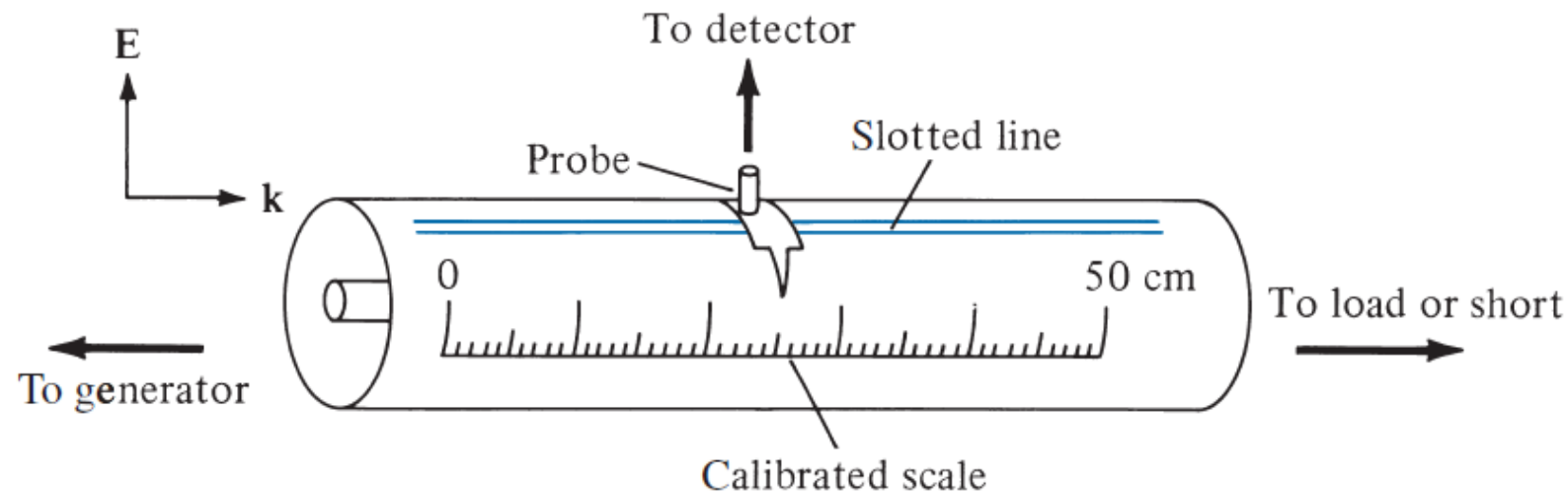
- Cerremos el Capítulo de Líneas de Transmisión con unos últimos comentarios.

Contenidos

- Línea Ranurada
- RF para ñoños

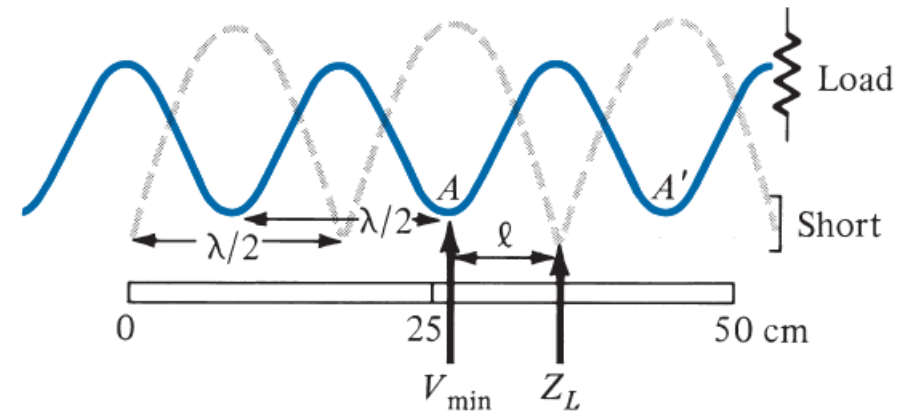
Línea Ranurada

- Corresponde a un cable coaxial con una ranura a partir de la cual puedo medir el voltaje a distintas distancias.
- A partir de las mediciones puedo determinar V_{min} y l_{min} , y con ello deducir $\Gamma(0)$ y Z_L para una carga desconocida.



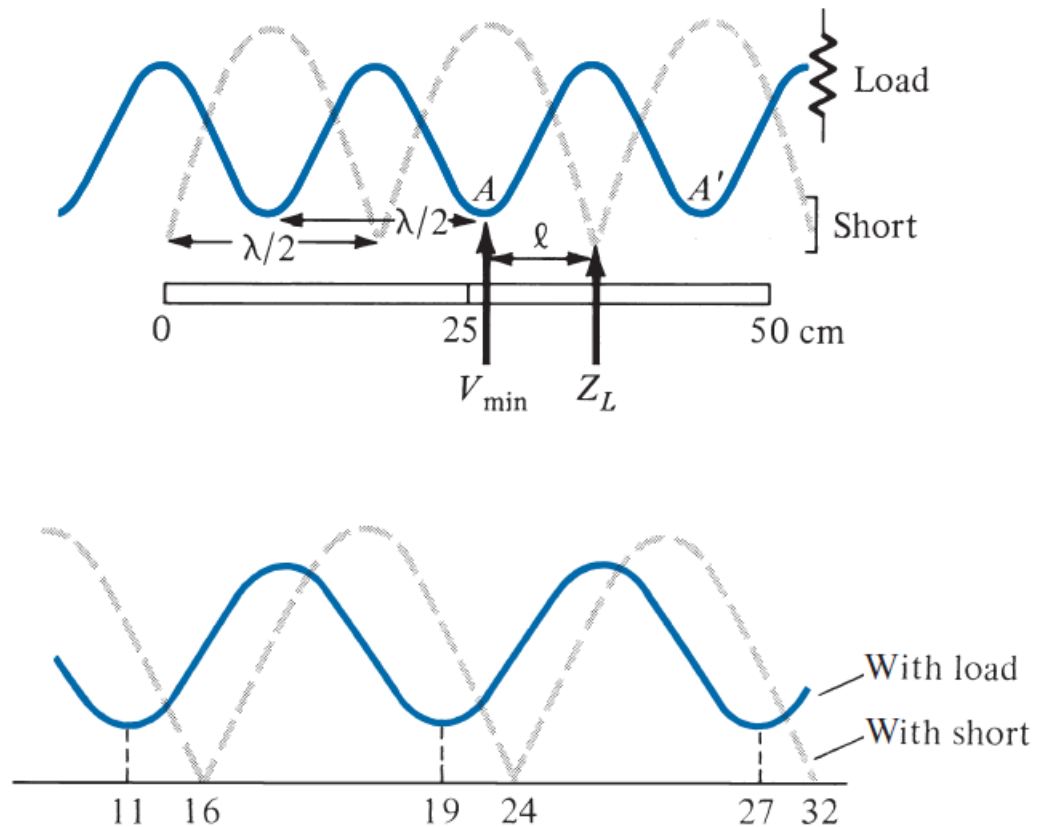
Línea Ranurada: Proceso

- Tengo una Línea Ranurada de 50Ω .
- **Paso 1:** Cortocircuito el extremo de la línea y mido $V(l)$.
- **Paso 2:** Repito el proceso, pero conectando la carga.



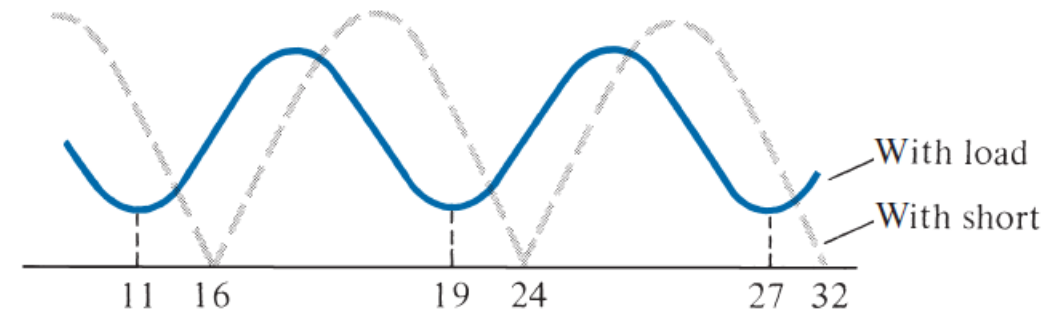
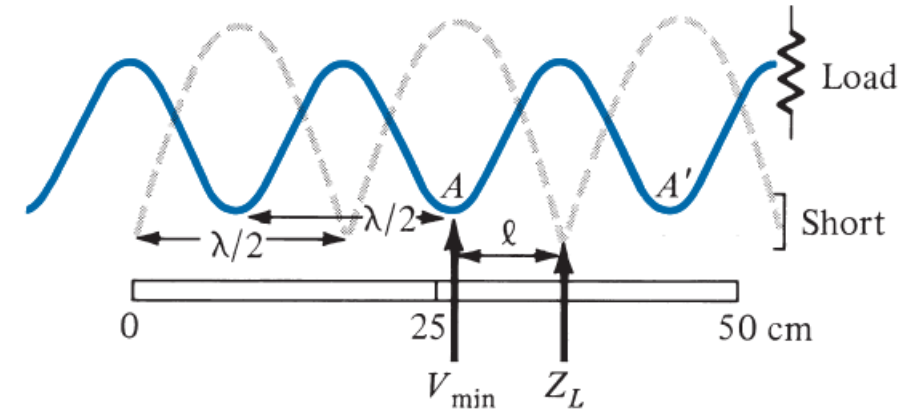
Línea Ranurada: Proceso

- Tengo una Línea Ranurada de 50Ω .
- **Paso 1:** Cortocircuito el extremo de la línea y mido $V(l)$.
- **Paso 2:** Repito el proceso, pero conectando la carga.
- **Paso 3:** Determino λ , V_{max} , V_{min} y l_{min} .
- **Paso 4:** Determino Γ y Z_L .



Línea Ranurada: Proceso

- Tengo una Línea Ranurada de 50Ω .
- **Paso 1:** Cortocircuito el extremo de la línea y mido $V(l)$.
- **Paso 2:** Repito el proceso, pero conectando la carga.
- **Paso 3:** Determino λ , V_{max} , V_{min} y l_{min} .
- **Paso 4:** Determino Γ y Z_L .



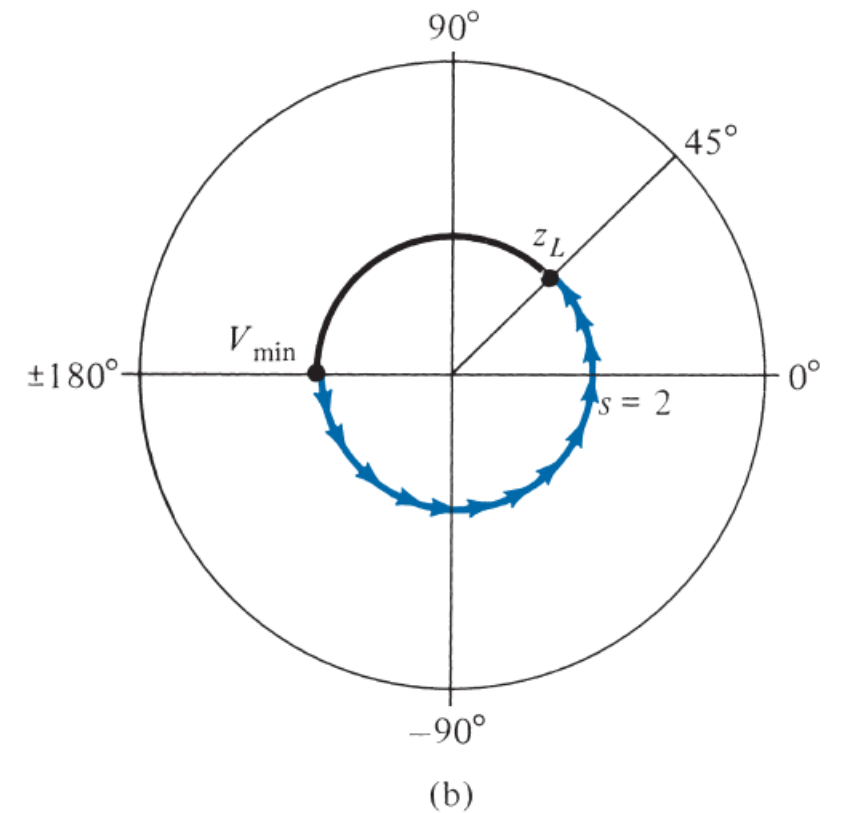
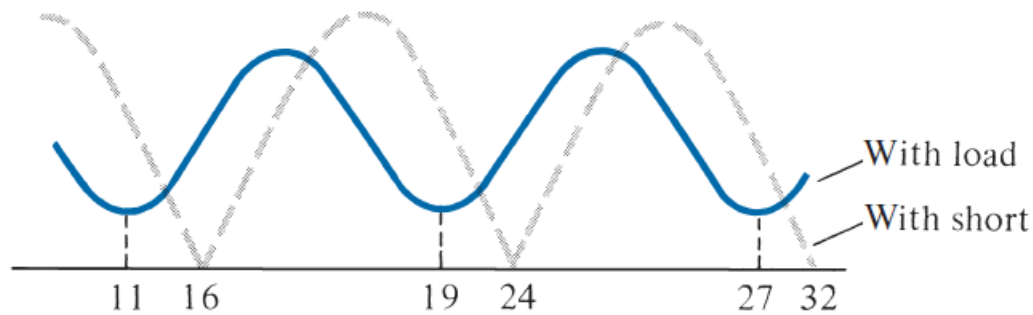
$$|\Gamma| = \frac{ROE - 1}{ROE + 1}$$

$$Z_L = Z_0 \frac{1 + \Gamma}{1 - \Gamma}$$

$$\theta_\Gamma = \pi + 2\beta l_{min}$$

Línea Ranurada: Proceso

- Tengo una Línea Ranurada de 50Ω .
- O puedo hacerlo por carta de Smith



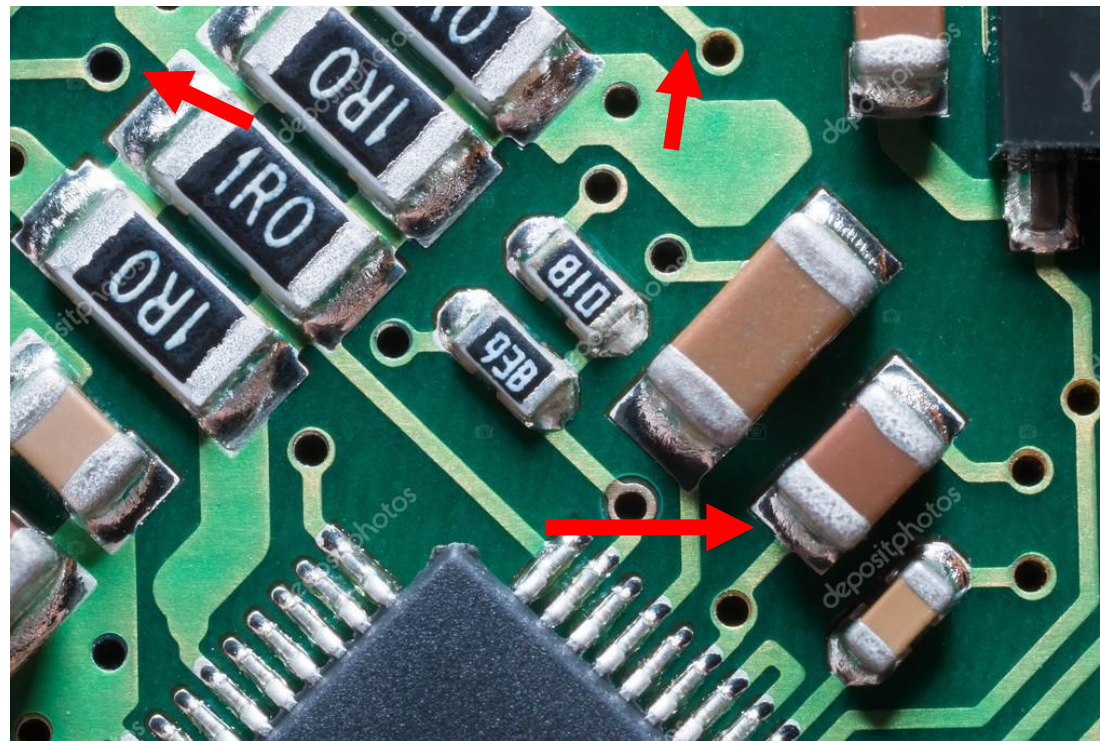
De aquí en adelante

De aquí en adelante



RF Tapers

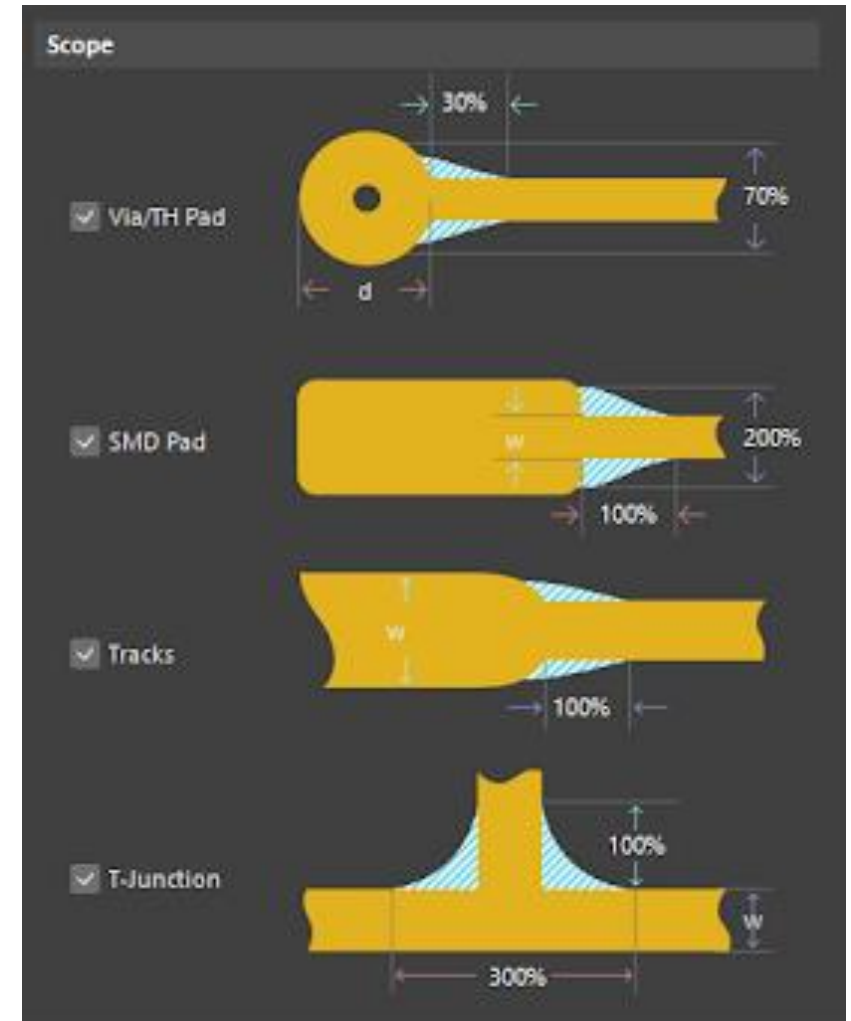
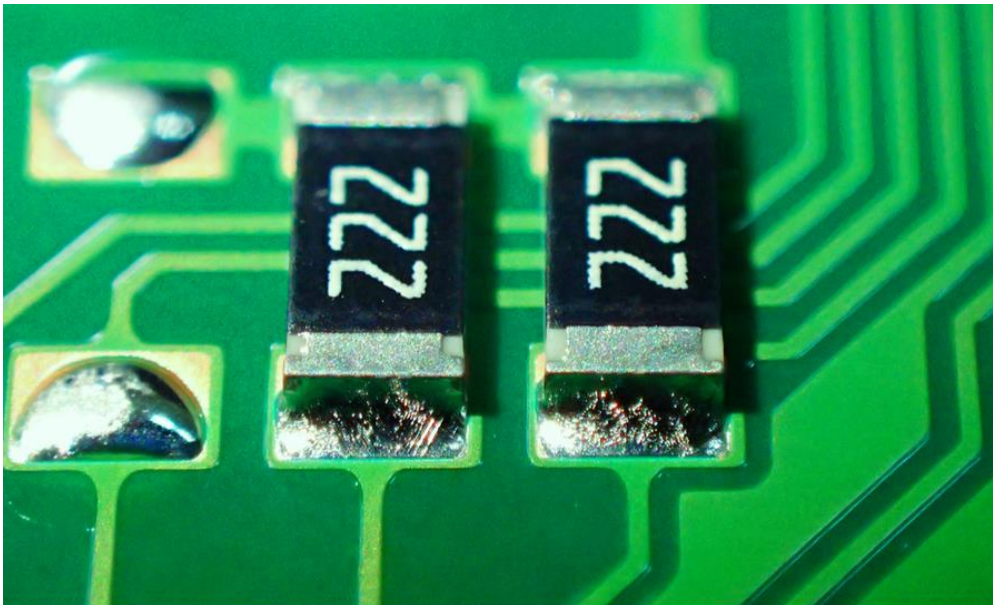
- Los cambios abruptos en el ancho de una pista pueden traducirse en cambios de impedancia, y por tanto generar reflexiones.



RF Tapers

- **Solución:**

Transiciones suaves (tapers) que equivalen a un ajuste gradual de impedancia.

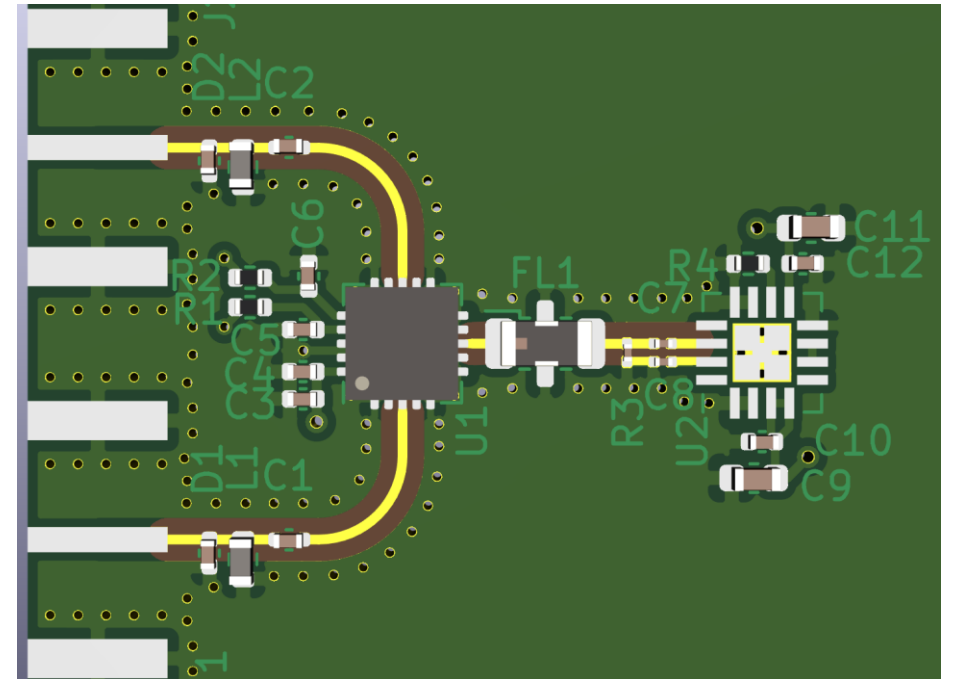
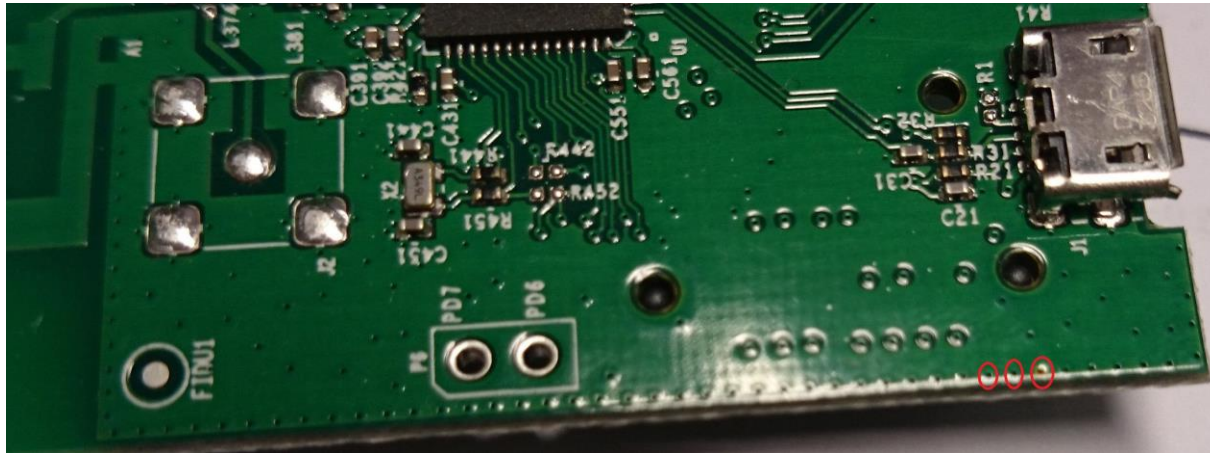


RF vias

- En RF todo irradia ondas EM.
- El RF que se genera en un lado del circuito puede ingresar como perturbaciones a otra parte de la placa (crosstalk).
- ¿Cómo lo evito?

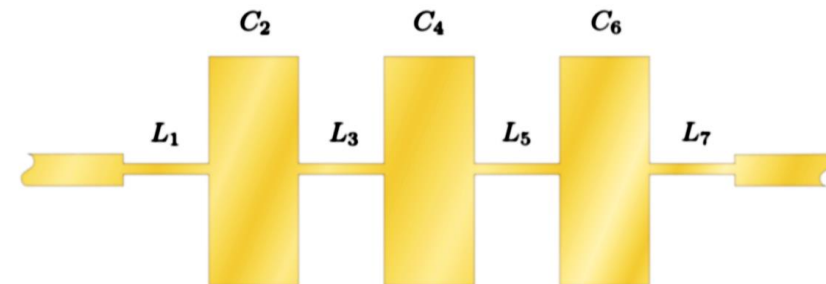
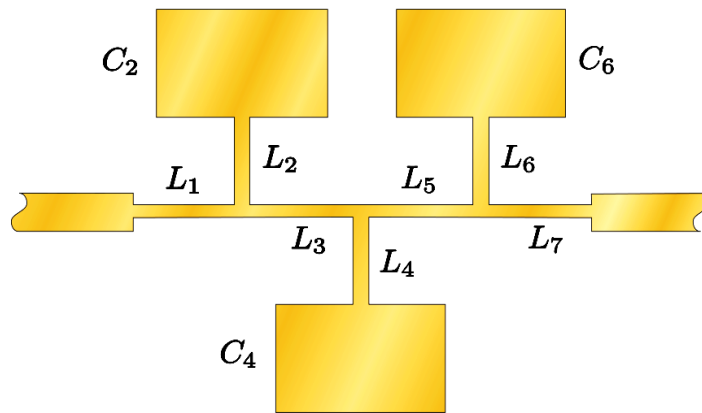
RF vias

- Ofreciendo un camino corto hacia tierra.

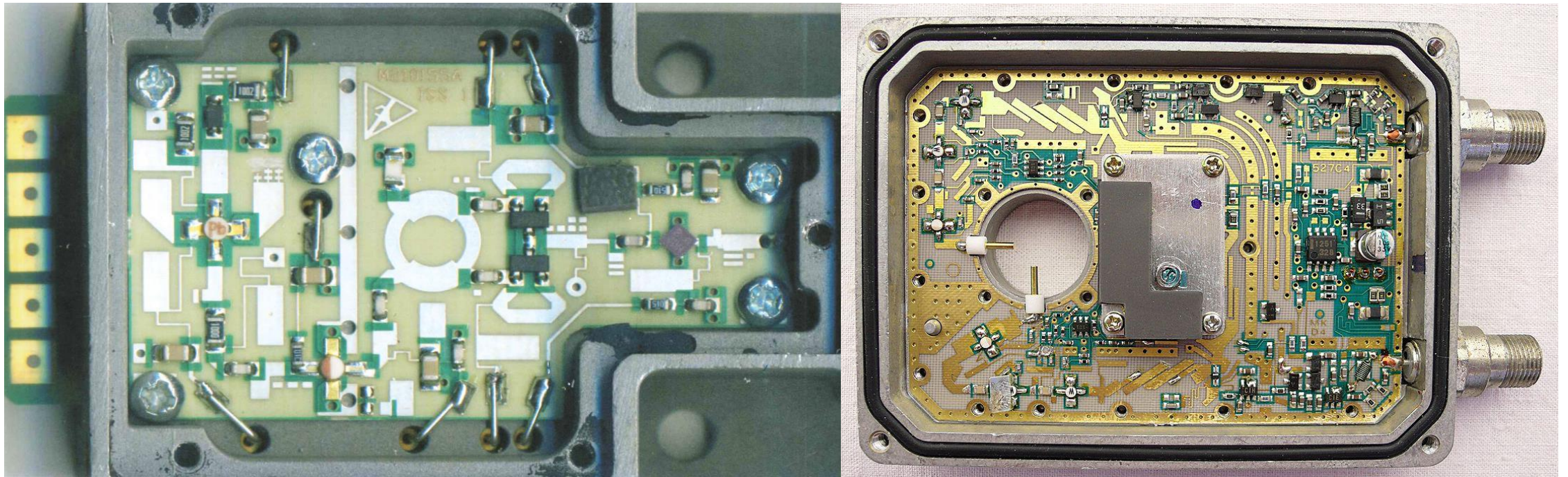


Pistas capacitivas, pistas inductivas

- Otra forma de generar adaptaciones es variando el ancho y geometría de las pistas.
- Dependiendo de cómo ajustemos la forma de la pista, podemos generar **reactancias distribuidas**.



Pistas capacitivas, pistas inductivas



La importancia de la carga

- En general los dispositivos que irradian ondas RF tienen amplificadores operando a tope.
- **Error brutal:** Remover la antena...



La importancia de la carga

- Si desconectamos la antena tendremos un circuito abierto de $Z_L = \infty$.
- ¿Qué ocurre con Γ ?
- ¿Hacia donde se va la onda?

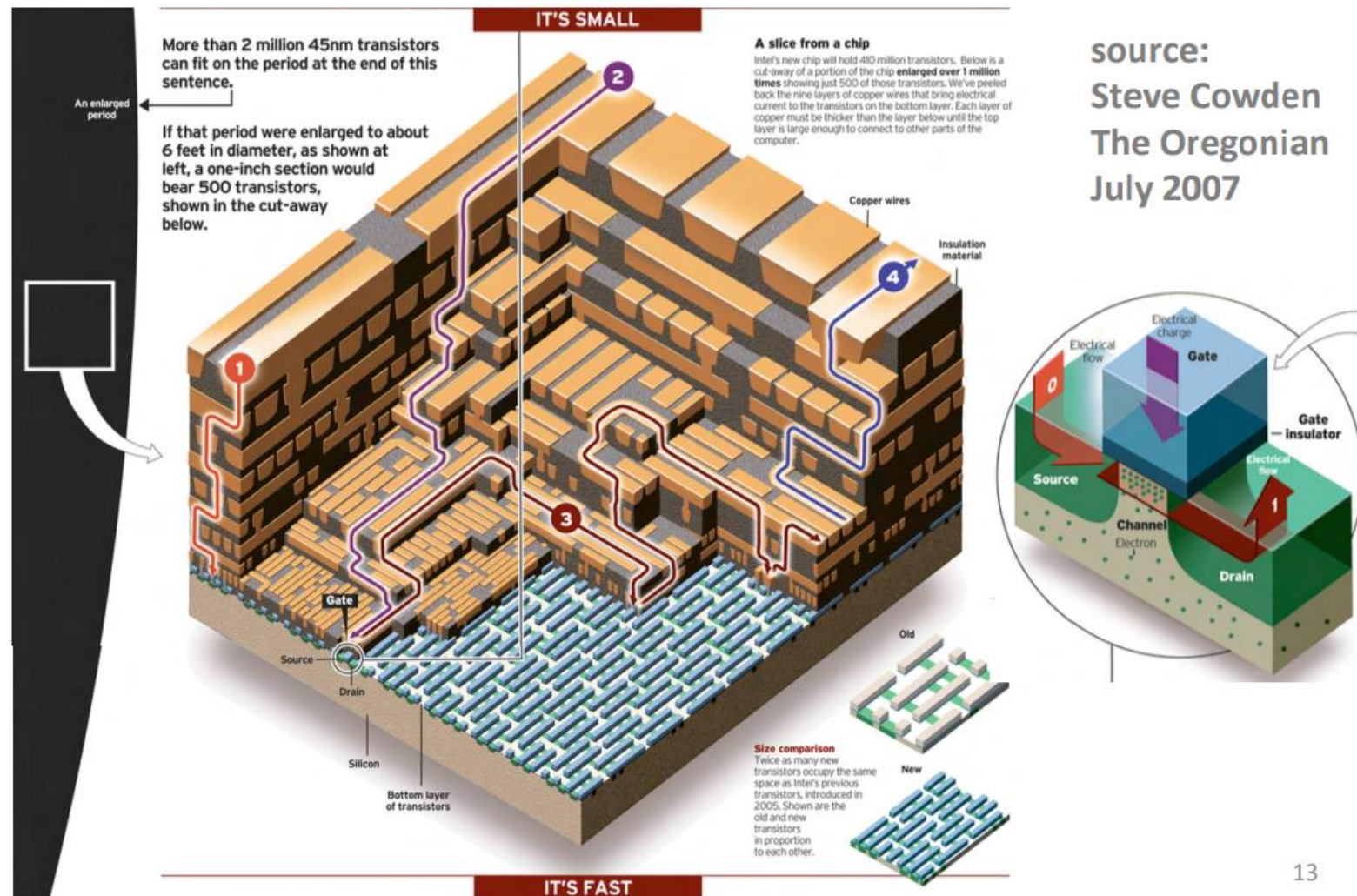


La importancia de la carga

- También pasa en routers...



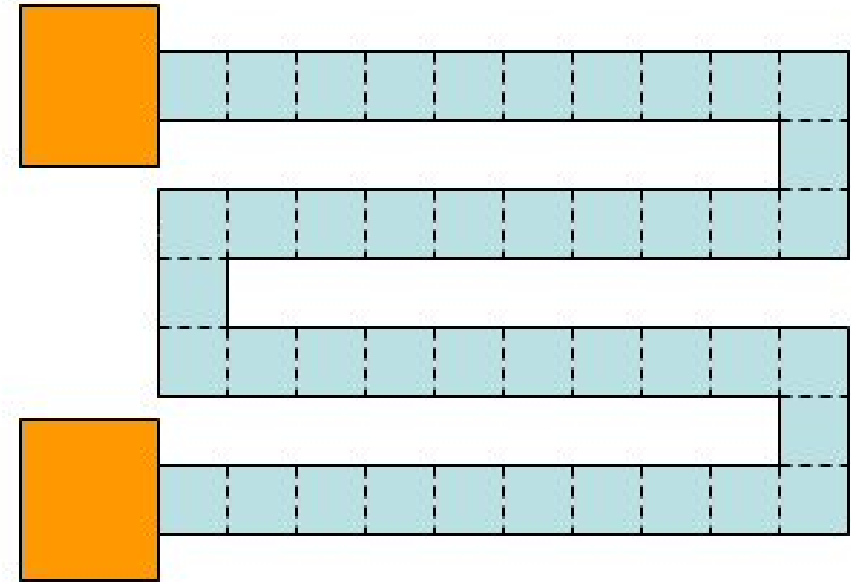
Líneas de Transmisión Monolíticas



Componentes Pasivos: Resistores

$$R_{\square} = \frac{1}{\sigma \delta} = \sqrt{\frac{\pi \mu f}{\sigma}}$$

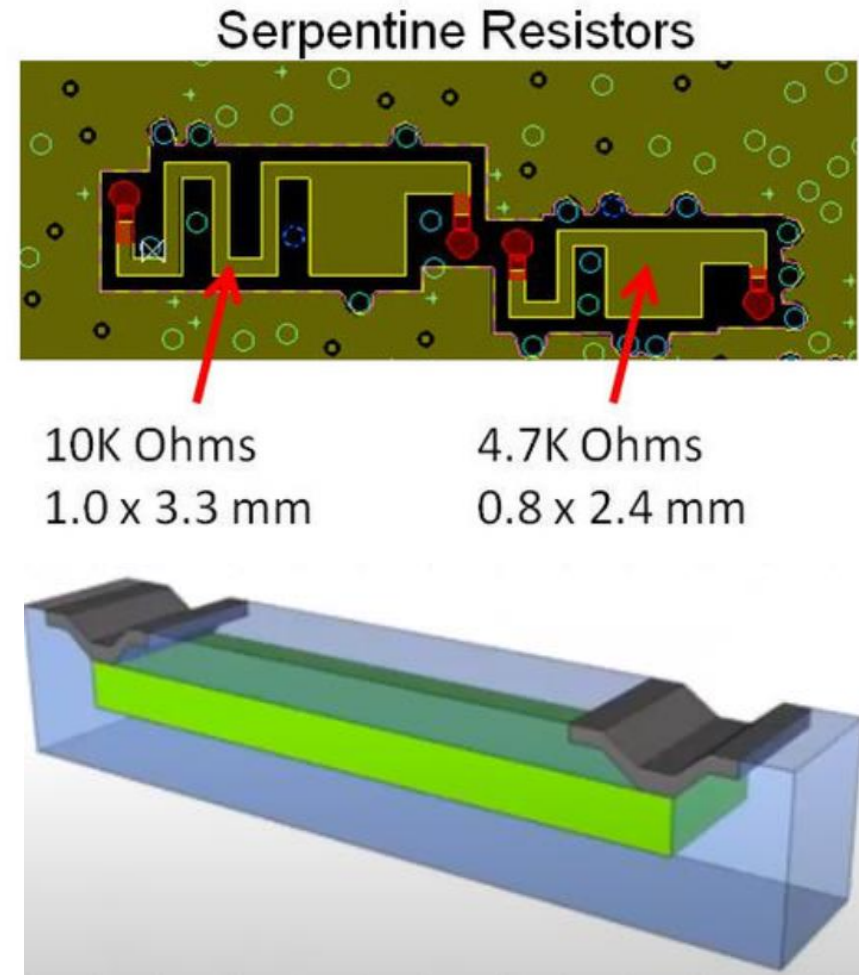
- Ojito que las esquinas valen $0.56 R_{\square}$.



Componentes Pasivos: Resistores

- En el caso de configuraciones asimétricas.

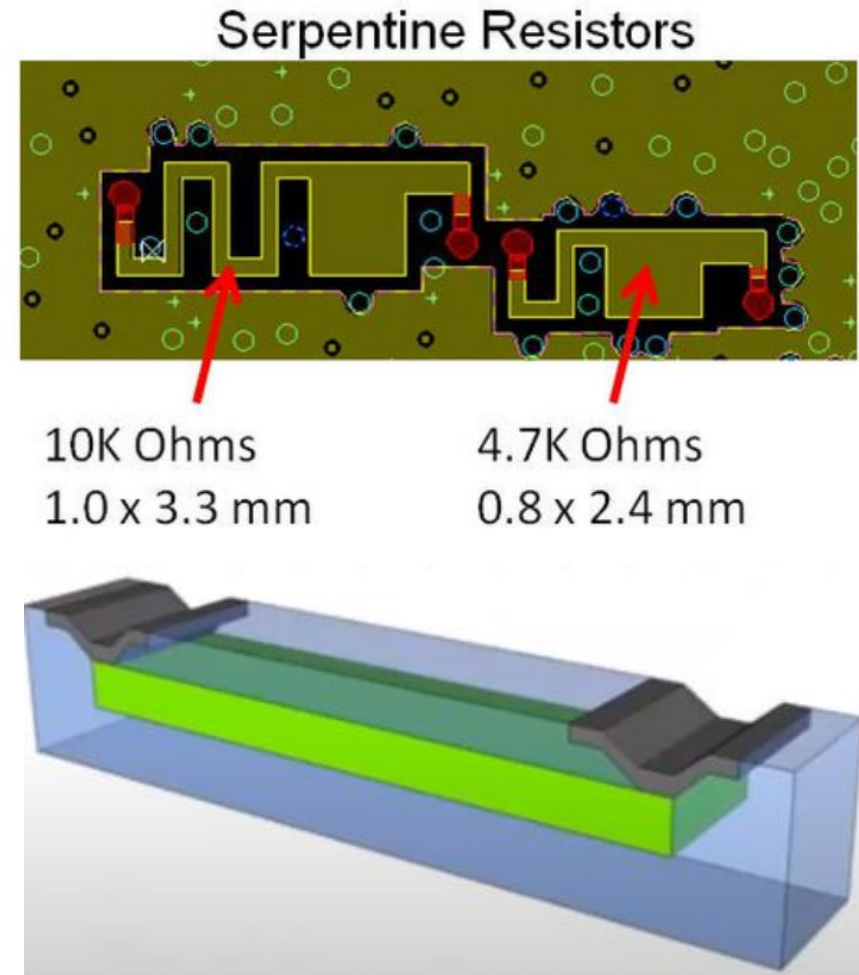
$$R = \frac{L}{W} R_{\square}$$



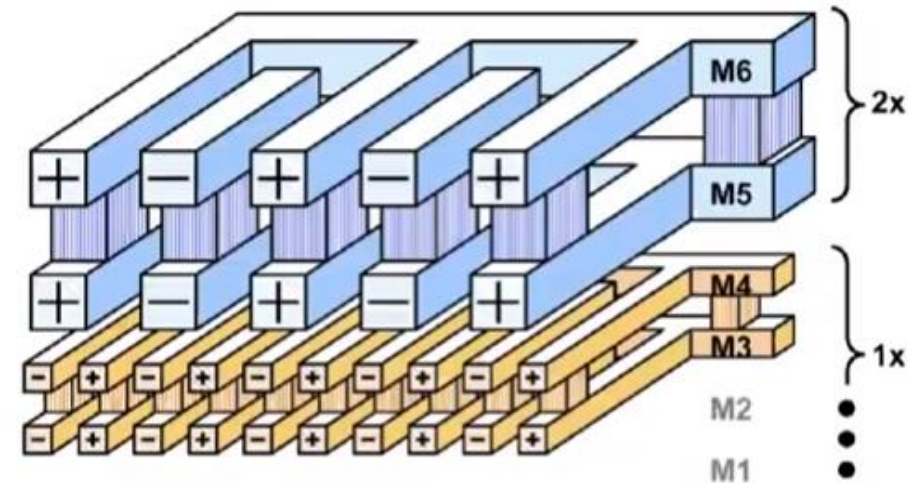
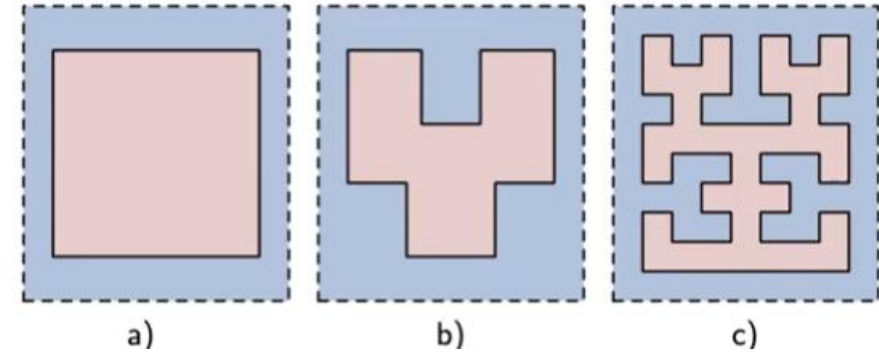
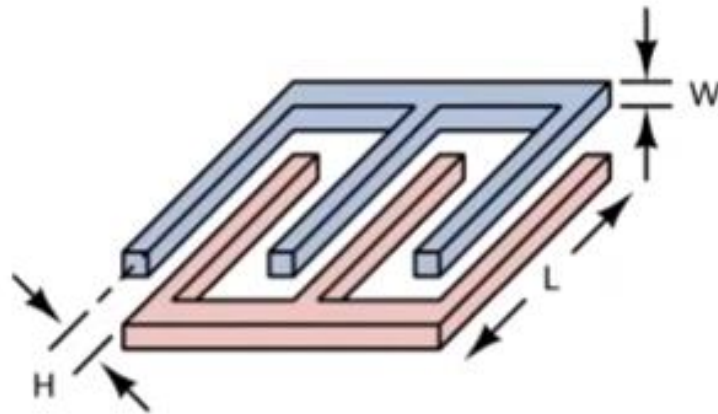
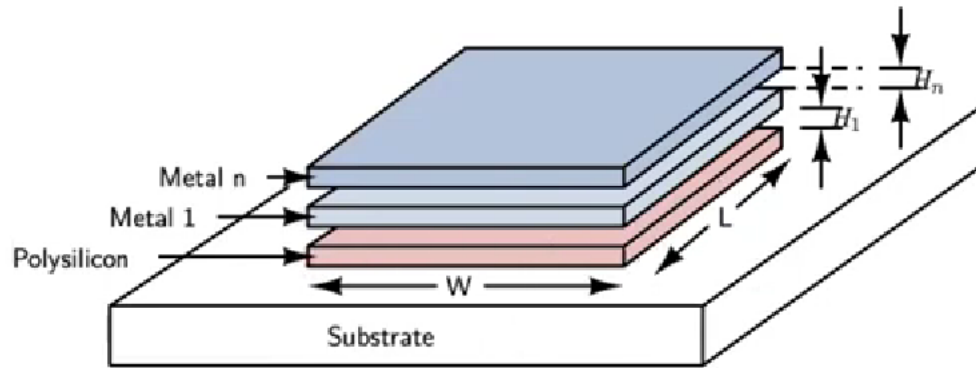
Componentes Pasivos: Resistores

- En el caso de configuraciones asimétricas.

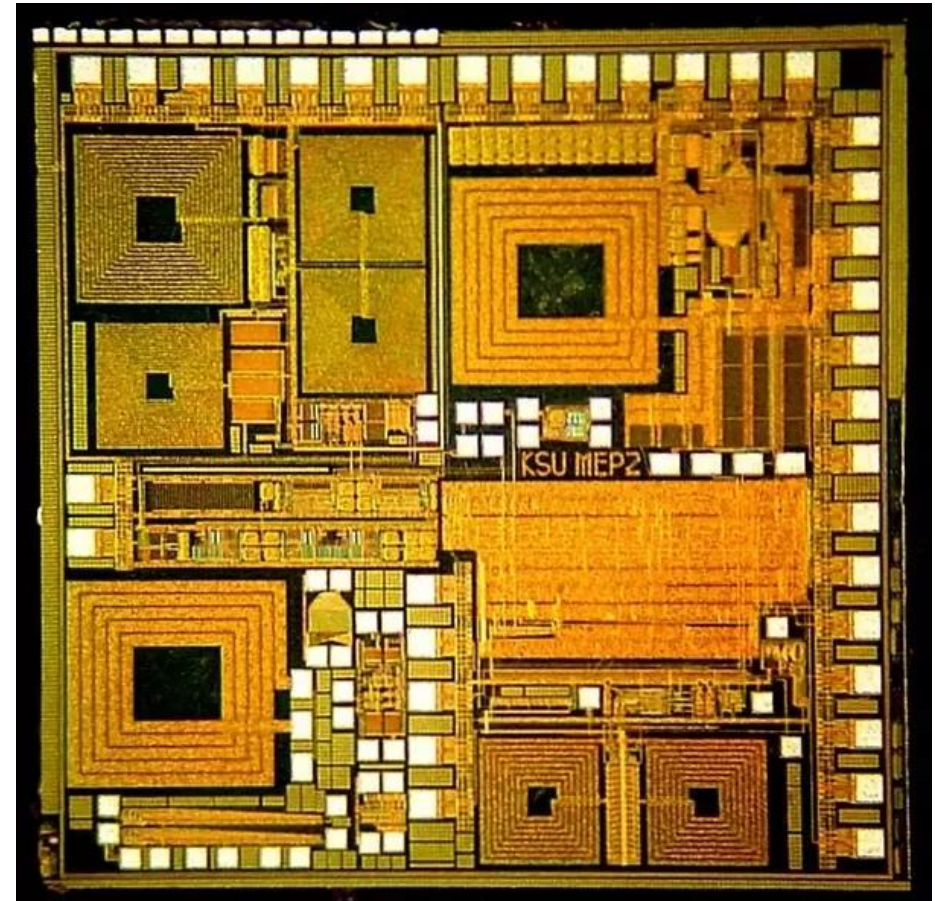
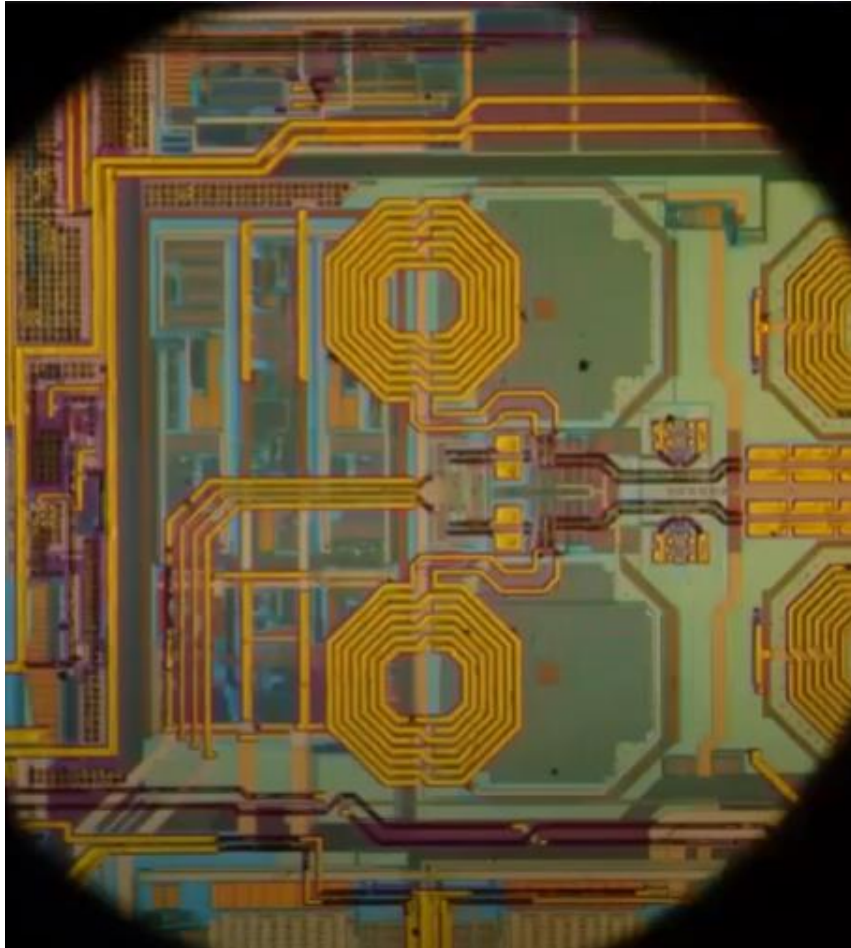
$$R = \frac{L}{W} R_{\square}$$



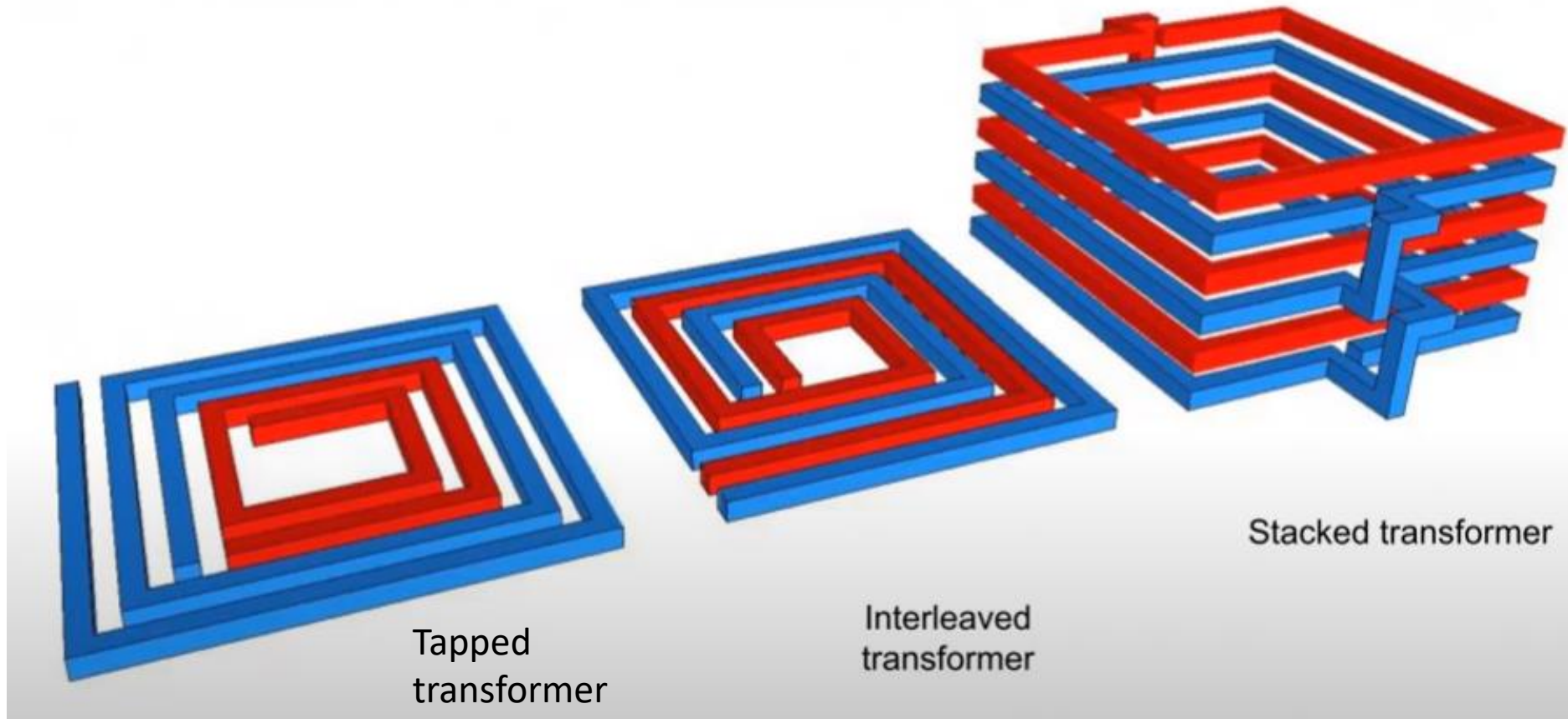
Componentes Pasivos: Capacitores



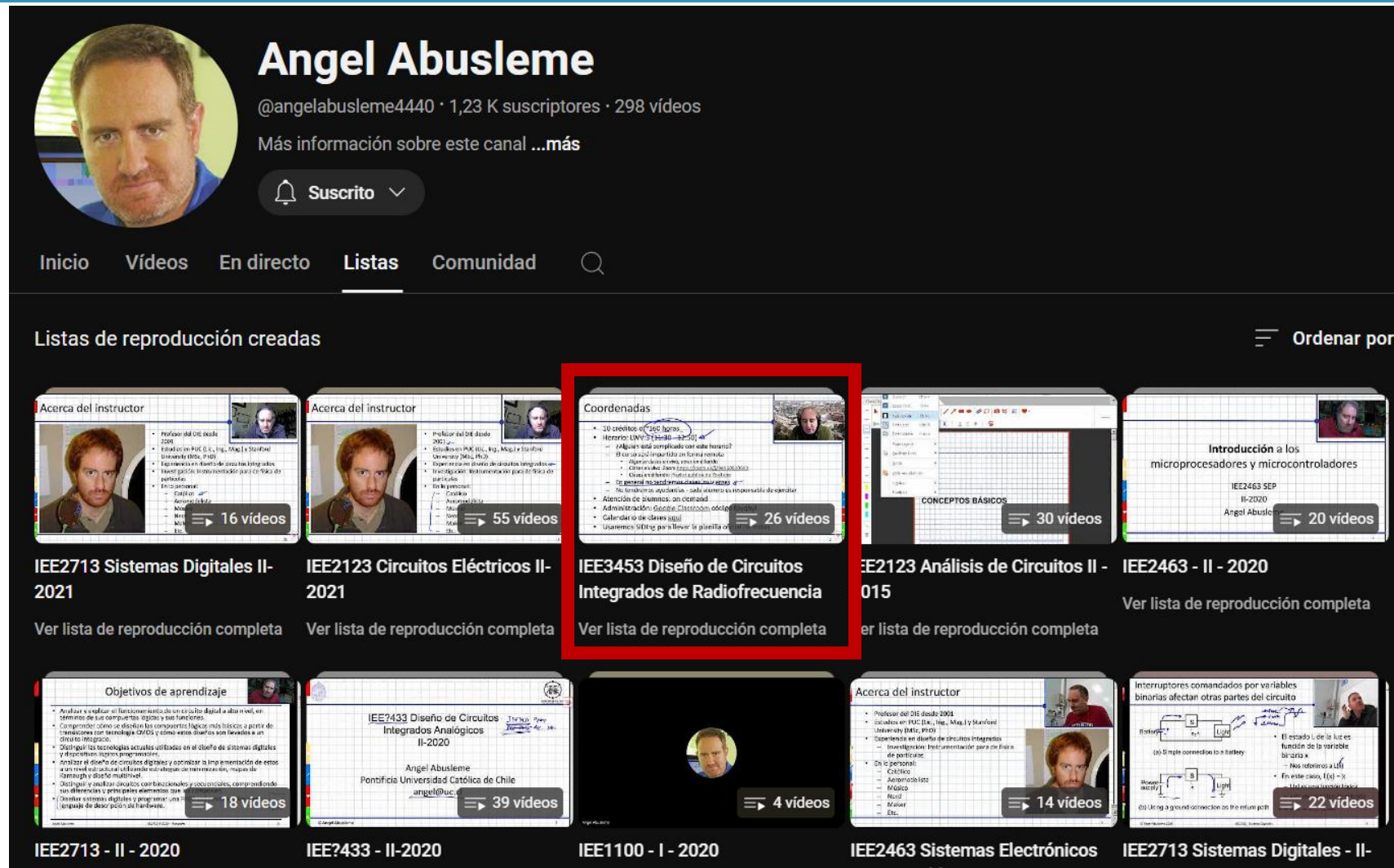
Componentes Pasivos: Inductores



Componentes Pasivos: Transformadores



¿Más sobre Electrónica de RF?



The image shows the YouTube channel page for Angel Abusleme. The channel has 1,23 K subscribers and 298 videos. The page displays a grid of video lists created by the user. The video titled 'Coordenadas' is highlighted with a red border.

Angel Abusleme
@angelabusleme4440 · 1,23 K suscriptores · 298 vídeos
Más información sobre este canal ...más
Suscrito

Inicio Vídeos En directo **Listas** Comunidad

Listas de reproducción creadas

Ordenar por

- Acerca del instructor** (16 vídeos)
- Acerca del instructor** (55 vídeos)
- Coordenadas** (26 vídeos)
- CONCEPTOS BÁSICOS** (30 vídeos)
- Introducción a los microprocesadores y microcontroladores** (20 vídeos)

IEE2713 Sistemas Digitales II - 2021
Ver lista de reproducción completa

IEE2123 Circuitos Eléctricos II - 2021
Ver lista de reproducción completa

IEE3453 Diseño de Circuitos Integrados de Radiofrecuencia
Ver lista de reproducción completa

IEE2123 Análisis de Circuitos II - 2015
Ver lista de reproducción completa

IEE2463 - II - 2020
Ver lista de reproducción completa

- Objetivos de aprendizaje** (18 vídeos)
- IEE2433 Diseño de Circuitos Integrados Analógicos II-2020** (39 vídeos)
- Acerca del instructor** (4 vídeos)
- Acerca del instructor** (14 vídeos)
- Interruptores comandados por variables binarias afectan otras partes del circuito** (22 vídeos)

IEE2713 - II - 2020
IEE2433 - II-2020
IEE1100 - I - 2020
IEE2463 Sistemas Electrónicos
IEE2713 Sistemas Digitales - II - 2020

Resumen

- Cerramos los últimos tópicos en torno a LT.
- Conectamos con distintas aplicaciones y vimos algunas observaciones relevantes en el diseño de chips y PCBs.
- Para más ñoñería ya saben a quién acudir.

Cerrando la clase de hoy

- La próxima semana iniciaremos un nuevo capítulo.

Próxima Clase:
Guías de Ondas

Bibliografía:

Sadiku, M. (2018). *Elements of Electromagnetics*. 7th Edition: pp. 633 – 643.