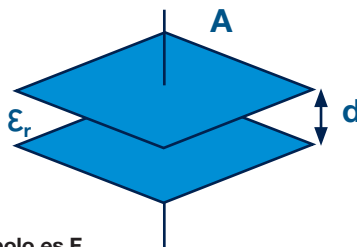


ECUACIONES Y UNIDADES DE LOS CONDENSADORES

$$C = Q/V \quad C = \epsilon_0 \times \epsilon_r (A/d)$$

Donde Q es la carga y V es la tensión

Donde ϵ_0 es la permisividad del vacío, ϵ_r es la permisividad del dieléctrico, A es el área total de las placas y d es la distancia entre ellas



Energía almacenada = 1/2 (C x V²)

La unidad de capacitancia es el farad o faradio, cuyo símbolo es F. Los valores típicos de los condensadores se sitúan entre 10 F y 1 pF.

PRINCIPALES TECNOLOGÍAS DE CONDENSADORES

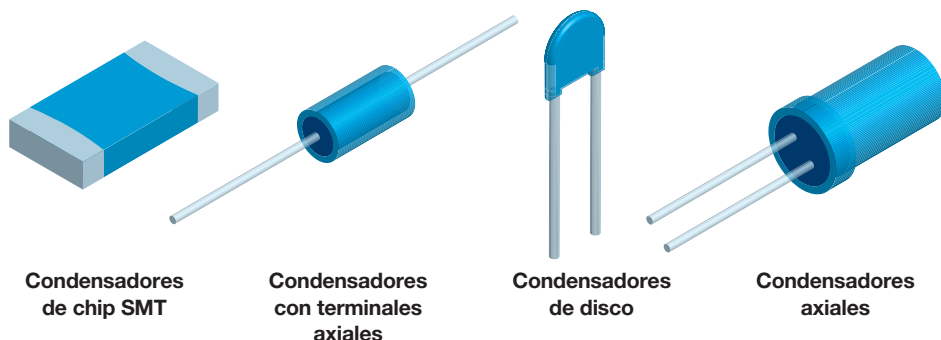
- Cerámico
- Electrolítico
- De película
- Condensador cerámico multicapa (MLCC)
- De polímero
- De tantalio

TIPOS Y SÍMBOLOS DE CONDENSADORES

Condensador no polarizado Condensador polarizado Condensador variable



TAMAÑOS Y FORMATOS DE CONDENSADORES



MERCADO INTERNACIONAL DE CONDENSADORES

Valor anual actual de 20 000 millones de dólares en total (según cifras recabadas por Lucintel)

Se estima que en 2019 se entregaron casi 5 billones de unidades (según Research & Markets)

CÁLCULOS DE CONDENSADORES

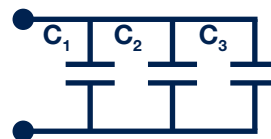
En serie

$$\frac{1}{C_{\text{equivalente}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$



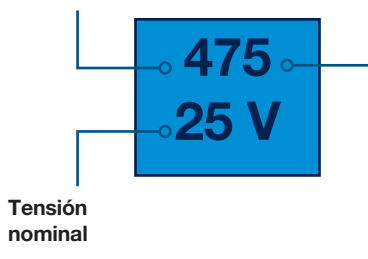
En paralelo

$$C_{\text{equivalente}} = C_1 + C_2 + C_3$$



IDENTIFICADORES DE LOS CONDENSADORES

El primer y el segundo dígitos indican el valor del condensador; en este ejemplo, 47



El tercer dígito indica el multiplicador, y el 0 indica decenas de pF. Véase la tabla. En este ejemplo, 475 es 4,7 μ F.

FACTORES MULTIPLICADORES

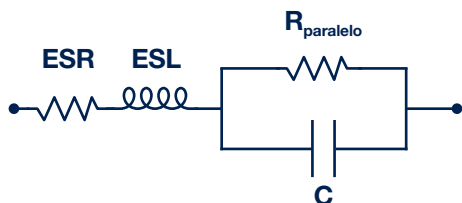
EJEMPLO DE	ORDEN DE MAGNITUD	TERCER DÍGITO	VALOR DEL CONDENSADOR
0	1	470	47 pF
1	10	101	100 pF
2	100	222	2,2 nF
3	1000	473	47 nF
4	10 000	224	220 nF/0,22 μ F
5	100 000	475	4,7 μ F

TOLERANCIAS DE LOS CONDENSADORES SEGÚN LAS NORMAS EIA

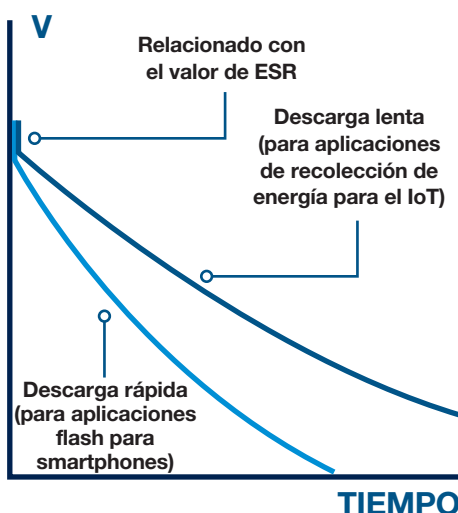
CÓDIGO	CIFRA DE TOLERANCIA
B	$\pm 0,1$ %
C	$\pm 0,25$ %
D	± 0 %
F	± 1 %
G	± 2 %
J	± 5 %
K	± 10 %
M	± 20 %
Y	± 30 %
Z	+80 % -20 %

CIRCUITO EQUIVALENTE DE CONDENSADOR

Un circuito equivalente de condensador tiene en cuenta la resistencia en serie equivalente (ESR) y la inductancia (ESL), así como la resistencia de aislamiento del dieléctrico en la capacitancia.



PERFILES DE DESCARGA DE SUPERCONDENSADORES



CÓDIGOS DE TENSIÓN DE LOS CONDENSADORES SEGÚN LAS NORMAS

CÓDIGO	TENSIÓN
0L	5,5 V
1A	10 V
1E	25 V
1H	50 V
2A	100 V
2D	200 V
2E	250 V
2G	400 V

PRINCIPALES PARÁMETROS PARA LA SELECCIÓN DE CONDENSADORES

- Capacitancia
- Tensión de funcionamiento
- Intervalo de temperatura admitido
- Corriente de fuga
- Resistencia en serie equivalente (ESR)
- Nivel de tolerancia
- Sensibilidad a la humedad