

También es llamado a menudo **Varactor**. Este tipo de diodo se aprovecha de las características capacitivas en inversa ( $C_T$ ) de una unión PN, para originar una capacitancia controlable por voltaje.

La forma en que la capacitancia depende del voltaje aplicado varia de acuerdo con la naturaleza de la unión. Como se sabe, para una unión abrupta, la capacitancia depende del voltaje aplicado en una relación de su raíz cuadrada inversa ( $C_T \propto V^{-1/2}$ ), así:

$$C_T = \epsilon A \left[ \frac{q}{2 \epsilon (V_0 - V)} \frac{N_A N_D}{(N_A + N_D)} \right]^{1/2}$$

En general, se puede escribir que la capacitancia de inversa en un diodo *varicap* depende del voltaje aplicado en una relación de su raíz  $n$ -ésima:

$$C_T \propto (V_j)^{-1/n}$$

Donde  $V_j$  es el voltaje en la unión. Mientras más grande sea  $n$ , menor será la variación de la capacitancia con la aplicación de un voltaje. Para una unión abrupta, la capacitancia varia con relación a la raíz cuadrada inversa ( $n=2$ ), pero pueden construirse uniones en las que  $n=3$ .

En el momento en que el voltaje inverso se hace grande y es continuo, el efecto capacitivo de la región de transición prima y el circuito equivalente del diodo se puede dibujar así:

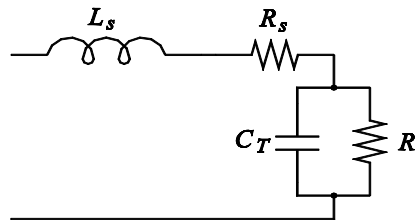


Figura 98. Circuito equivalente de un diodo *Varicap*.<sup>i</sup>

$R_s$ : Resistencia en serie, es la suma de la resistencia de las regiones neutras y la resistencia de los contactos óhmicos.

$C_T$ : Capacitancia de transición.

$L_s$ : Inductancia en serie, asociada a las puntas del diodo.

$R$ : Inverso de la conductancia.

$C_T$  y  $R_s$ , decrecen con el aumento del voltaje de polarización inversa, mientras que  $R$  generalmente incrementa con el voltaje.

Cuando un diodo se construye especialmente como *Varicap* se pueden obtener capacitancias del orden de picofaradios (6 ~ 50 pF).

Este diodo es ampliamente usado en circuitos de amplificación, detección, generación de armónicos, sintonizadores variables con el voltaje, filtros activos, entre otros.

---

<sup>i</sup> KANO, Op.cit., p.166.