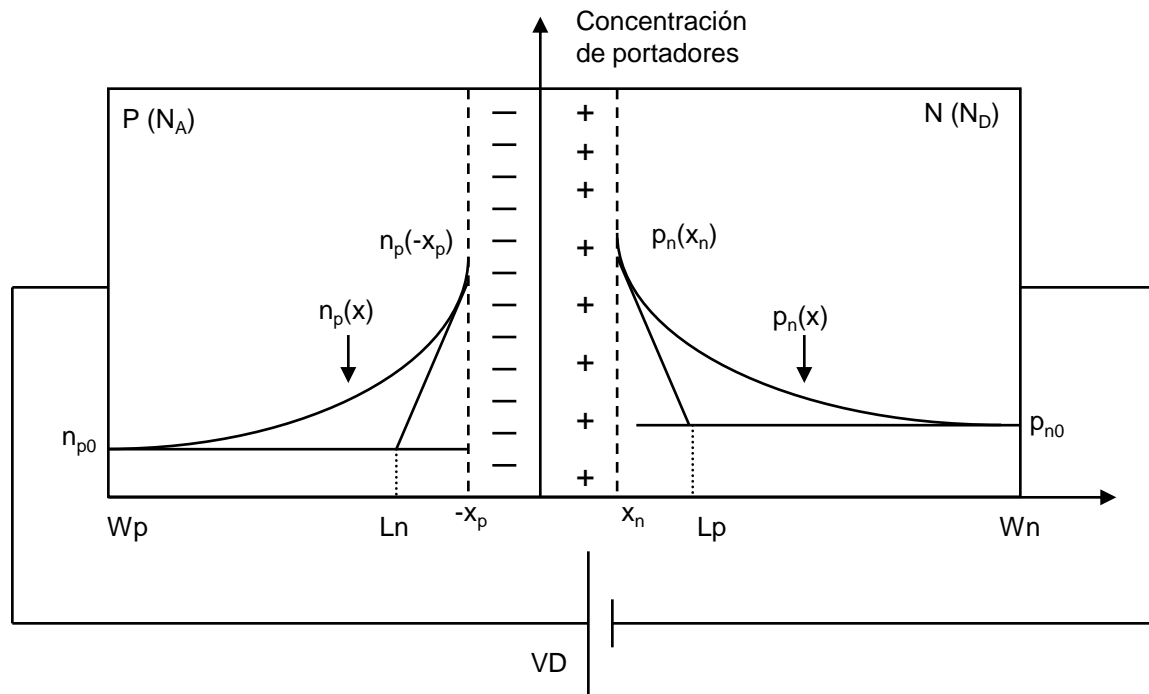


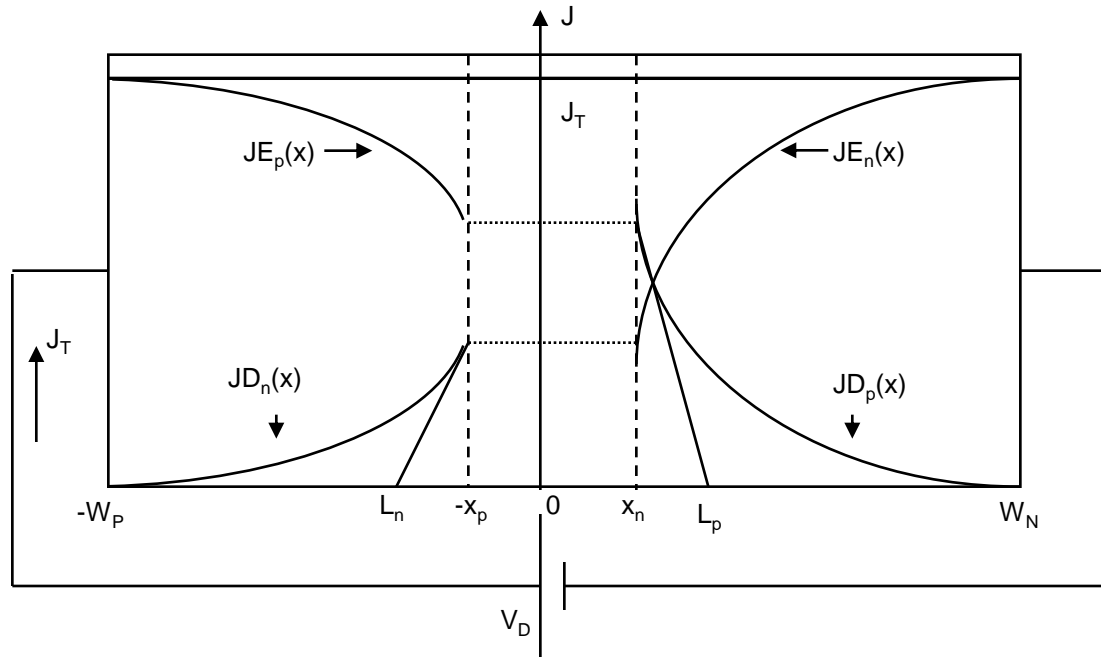
# JUNTURA P-N CON POLARIZACION DIRECTA



$$n_p(-x_p) = n_{p0} \exp(V_D/U_T) \quad (2)$$

$$p_n(x_n) = p_{n0} \exp(V_D/U_T) \quad (1)$$

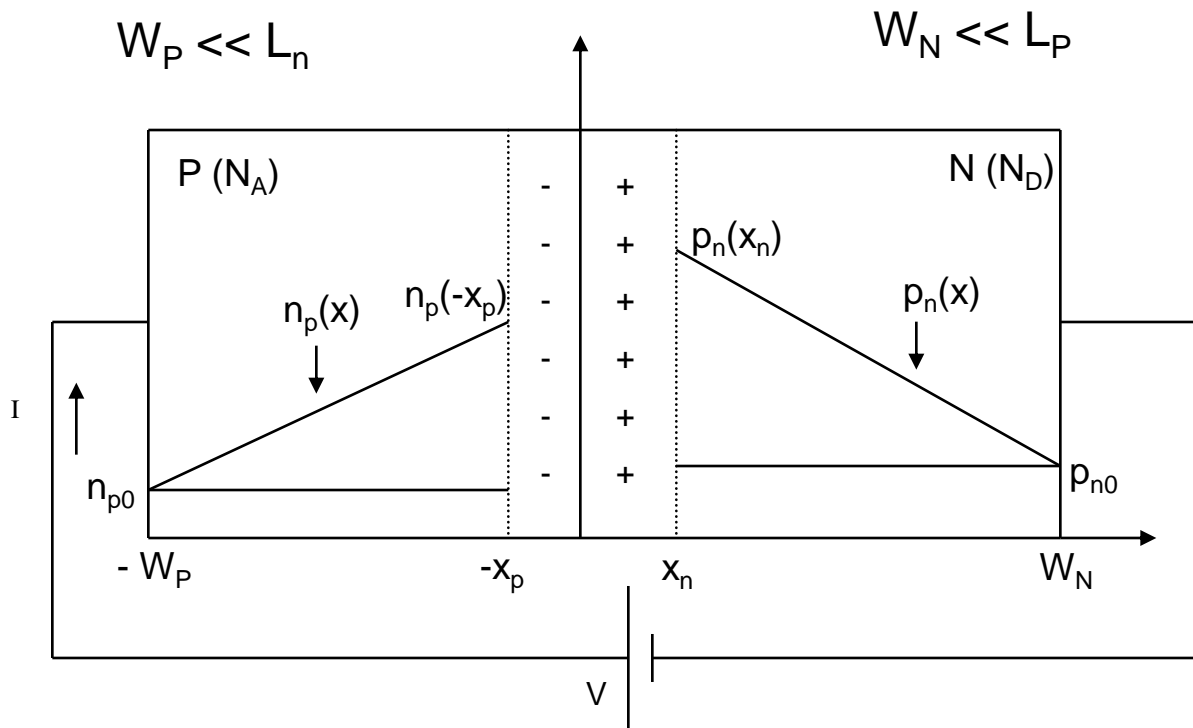
## CORRIENTES EN LA JUNTURA P-N POLARIZADA DIRECTA



$$J = \left( \frac{qD_n n_{p0}}{L_n} + \frac{qD_p p_{n0}}{L_p} \right) \left( e^{\left(\frac{V_D}{U_T}\right)} - 1 \right)$$

$$J = JS \left( e^{\left(\frac{V_D}{U_T}\right)} - 1 \right)$$

# JUNTURA CORTA



$$I_S = q A \left[ \frac{D_p p_{n0}}{W_N} + \frac{D_n n_{p0}}{W_P} \right] = q A n_i^2 \left[ \frac{D_p}{W_N N_D} + \frac{D_n}{W_P N_A} \right]$$

## JUNTURA ASIMETRICA

- Cuando una de las zonas ( N o P ) tiene muchas mas impurezas que la otra
  - N<sup>+</sup> P             $N_D \gg N_A$
  - P<sup>+</sup> N             $N_A \gg N_D$
- En estas condiciones el parametro  $I_S$  esta determinado por la zona menos contaminada

$$I_S = q A n_i^2 \frac{D_n}{L_n N_A} \quad \text{N}^+ \text{P}$$

$$I_S = q A n_i^2 \frac{D_p}{L_p N_D} \quad \text{P}^+ \text{N}$$

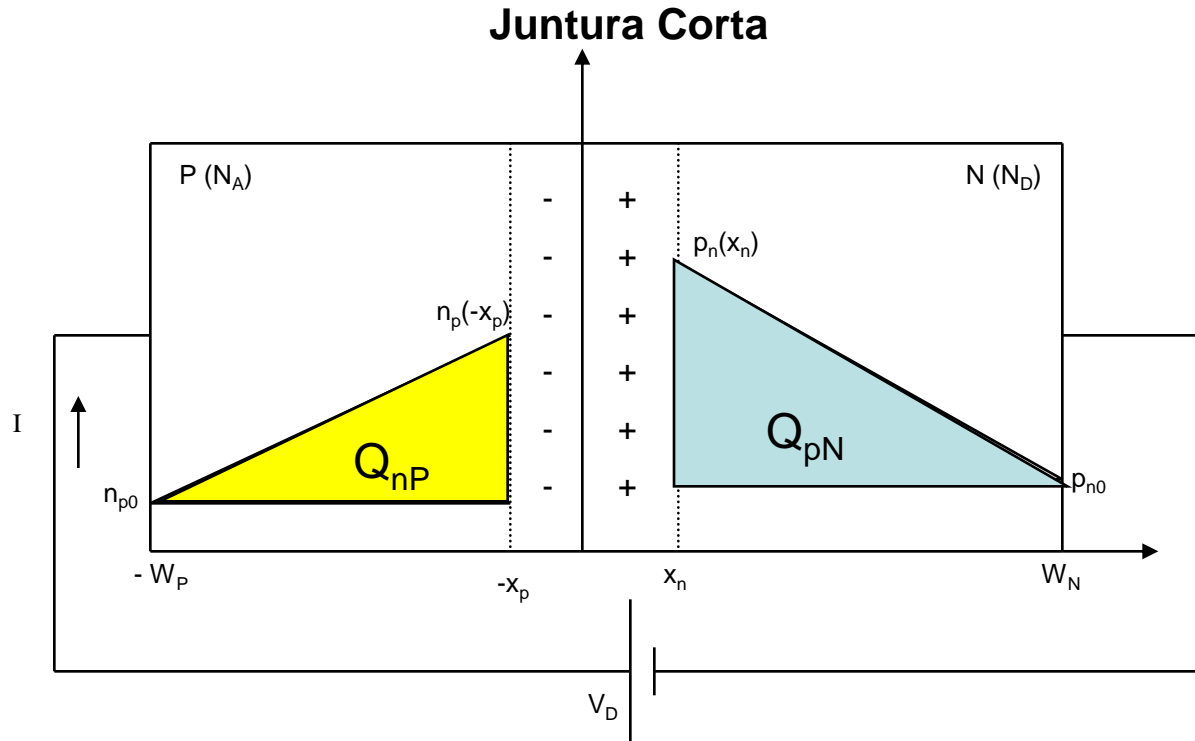
JUNTURA LARGA

$$I_S = q A n_i^2 \frac{D_n}{W_P N_A} \quad \text{N}^+ \text{P}$$

$$I_S = q A n_i^2 \frac{D_p}{W_N N_D} \quad \text{P}^+ \text{N}$$

JUNTURA CORTA

# CAPACIDAD DE DIFUSION



- Carga almacenada en las zonas neutras con polarización directa

$Q_{pN}$ : Carga de huecos en la zona N

$$Q_{pN} = \frac{1}{2} q A_E W_N p'_n(x) = \frac{q A_E W_N p_{n0}}{2} \left[ \exp\left(\frac{V_D}{U_T}\right) - 1 \right]$$

$Q_{nP}$ : Carga de electrones en la zona P

$$Q_{nP} = \frac{1}{2} q A_E W_P n'_p(x) = \frac{q A_E W_P n_{p0}}{2} \left[ \exp\left(\frac{V_D}{U_T}\right) - 1 \right]$$

- Suponiendo una Juntura P+N  $Q_{nP} \ll Q_{pN}$

$$- Q_{pN} = \frac{q A W_N p_{n0}}{2} \left[ \exp \left( \frac{V_D}{U_T} \right) - 1 \right]$$

$$- I = \frac{q A D_p p_{n0}}{W_N} \left[ \exp \left( \frac{V_D}{U_T} \right) - 1 \right]$$

- Tiempo de transito ( $T_T$ ) =  $\frac{Q_{pN}}{I} = \frac{W_N^2}{2 D_p}$  Para juntura P+ N corta

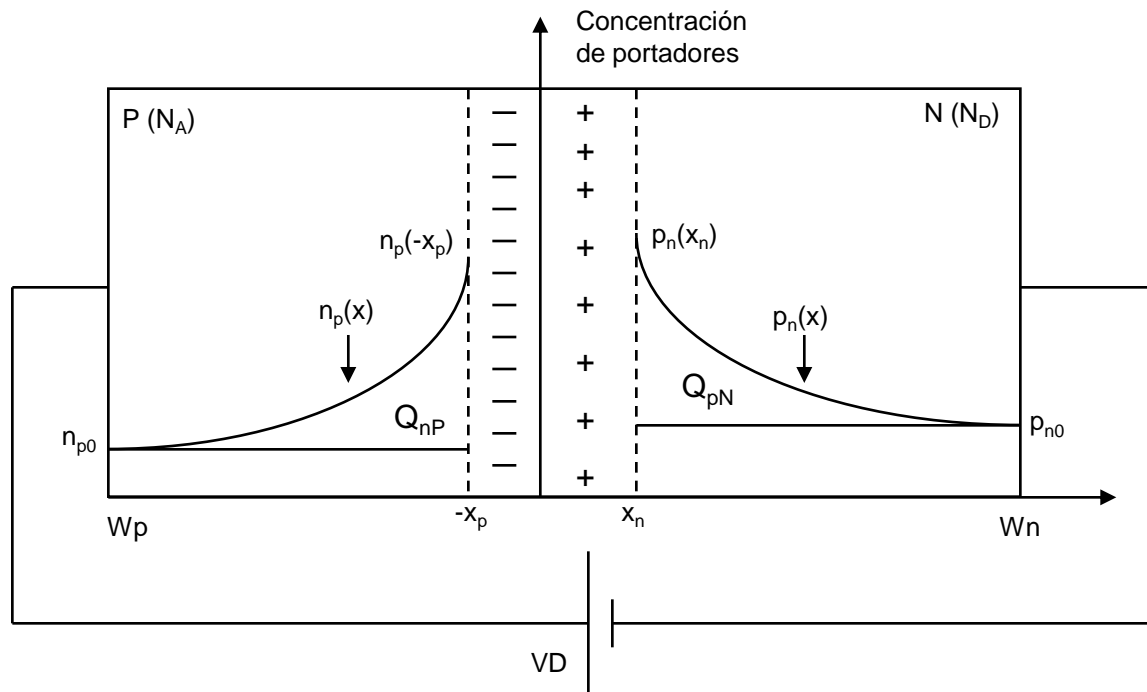
$$- Q = T_T I$$

$$- \text{Capacidad} = \frac{dQ}{dV} = T_T \frac{dI}{dV} = T_T \frac{I}{U_T}$$

$$- C_D = \text{Capacidad de difusión} = T_T \frac{I}{U_T} \text{ ( Juntura corta )}$$

# CAPACIDAD DE DIFUSION

## Juntura Larga



- Carga almacenada en las zonas neutras con polarización directa

$Q_{pN}$ : Carga de huecos en la zona N

$$Q_{pN} = q A_E \int_{x_n}^{W_N} p'_n(x) dx = q A_E \int_{x_n}^{W_N} (p_n(x_n) - p_{n0}) \exp - \left( \frac{x - x_n}{L_p} \right) dx$$

Para una juntura P<sup>+</sup> N  $Q_{pN} \gg Q_{nP}$

$$Q_{pN} = q A_E L_p ( p_n(x_n) - p_{n0} ) = q A_E L_p p_{n0} \left[ \exp \left( \frac{V_D}{U_T} \right) - 1 \right]$$

$$I = \frac{q A_E D_p p_{n0}}{L_p} \left[ \exp \left( \frac{V_D}{U_T} \right) - 1 \right]$$

$$\frac{Q_{pN}}{I} = \frac{L_p^2}{D_p} = \tau_p \text{ ( tiempo de vida medio de los huecos )}$$

$$Q = \tau_p I$$

$$\text{Capacidad} = \frac{dQ}{dV} = \tau_p \frac{dI}{dV} = \tau_p \frac{I}{U_T}$$