

a una carga y la potencia de la radiación solar incidente, de valor  $I_S \cdot S_{cel}$ , siendo  $I_S$  la irradiancia y  $S_{cel}$  la superficie de la célula.

$$\eta_{cel} = \frac{P_{cel}}{I_S S_{cel}} = \frac{I_{P,cel} V_{P,cel}}{I_S S_{cel}} = \frac{FF \cdot I_{SC,cel} \cdot V_{OC,cel}}{I_S S_{cel}} \quad [4.11]$$

Obsérvese la influencia de  $FF$  en la eficiencia de una célula solar.

#### 4.3.2. Efectos de la irradiancia y la temperatura

En la práctica las células solares no operan bajo las condiciones de certificación estándar. Los dos parámetros de mayor influencia sobre la curva  $I-V$  de una célula fotovoltaica serán la irradiancia y la temperatura. Por un lado, dado que la corriente de cargas generadas a partir de la radiación luminosa es proporcional al flujo de fotones con energía superior a la anchura de la banda prohibida (gap), la *intensidad de cortocircuito* de una célula solar es directamente proporcional a la intensidad de la iluminación incidente: ante un determinado aumento o disminución porcentual de la iluminación, la intensidad se ve modificada con un cambio porcentual similar en el mismo sentido, según pone de manifiesto la figura 4.11. En cambio, la *tensión en circuito abierto* no experimenta grandes variaciones al modificarse las condiciones de la radiación solar. En consecuencia, la *potencia generada* es prácticamente proporcional a la irradiancia (figura 4.12). Estos hechos tienen consecuencias interesantes. Por una parte, la proporcionalidad con la irradiancia permite el cálculo de la producción diaria fácilmente, como se planteará más adelante. Por otra parte, la estabilidad de las tensiones facilita el diseño de módulos para conseguir tensiones determinadas aunque las irradiancias sean pequeñas. Con todo, a irradiancias inferiores a  $200 \text{ Wm}^{-2}$  la producción de las células de silicio monocristalino es prácticamente despreciable.

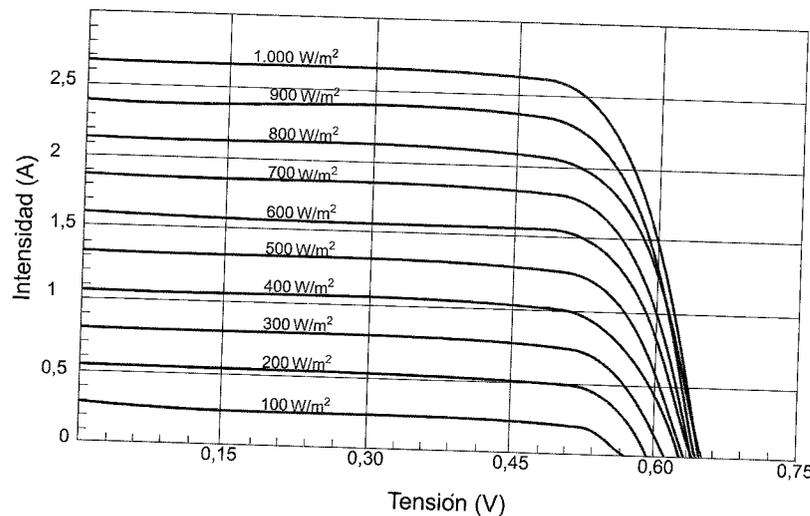


Figura 4.11. Dependencia de las curvas  $I-V$  de una célula fotovoltaica con la irradiancia solar.