

RADIACIÓN Y RADIOCOMUNICACIÓN

2011-2012

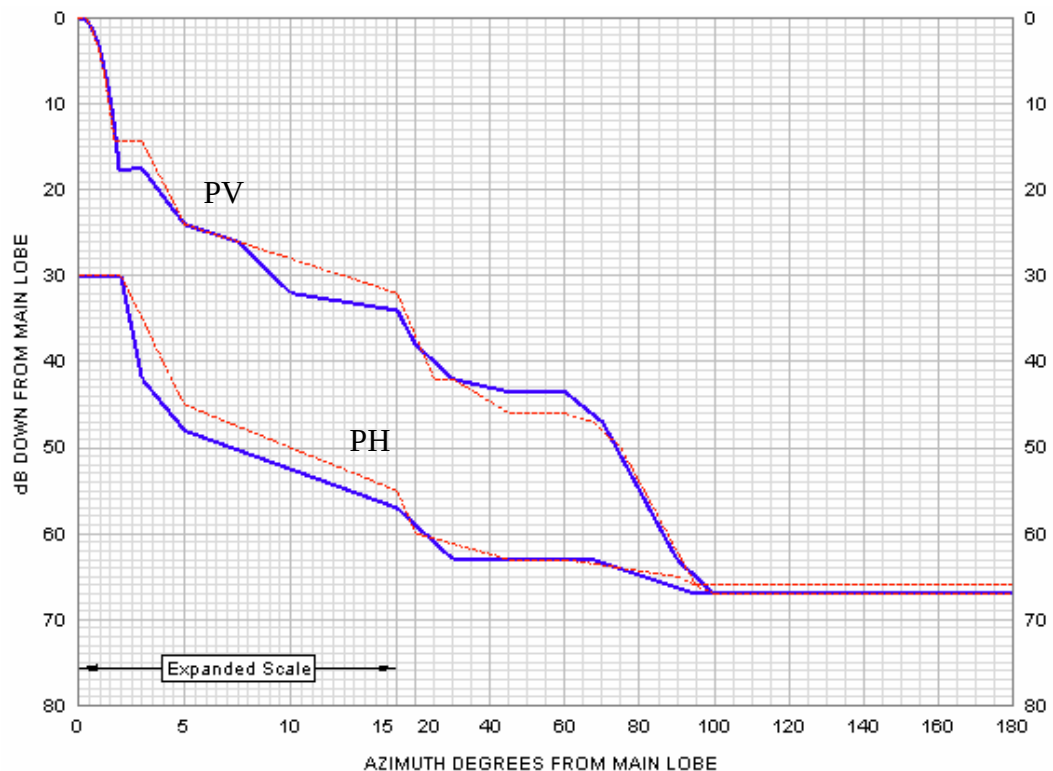


Problema 1

En una estación receptora que trabaja a 6 GHz con polarización vertical, se reciben 61dBu debido a un transmisor cuya dirección de máxima radiación coincide con la del receptor.

- a) Calcular la potencia recibida si la antena presenta 30 dB de ganancia.
- b) Calcular de nuevo la potencia suponiendo que el transmisor se traslada de manera que aunque el transmisor sigue dirigiendo su máxima radiación hacia el receptor, ésta ya no coincide con la del mismo. Las características del nuevo transmisor son:
 - o PIRE= 40 dBW
 - o Ángulo de llegada al receptor 60°
 - o Polarización vertical
 - o Distancia al receptor 11 km
 - o Presencia de un obstáculo con $\nu = -0,15$.
- c) Se vuelva a cambiar de posición el transmisor, siempre orientado hacia el receptor aunque no ocurra lo mismo a la viceversa, entre cuyas características cabe resaltar que la polarización de transmisión es ortogonalmente contraria a la de recepción:
 - o PRA = 75 dBm
 - o Ángulo de llegada al receptor 10°
 - o Polarización horizontal
 - o Distancia al receptor 8 km

Determine la potencia recibida y la XPD que presenta la antenna para el ángulo de llegada considerado.



$$P_{rx} = e_u^2 / (120\pi) * \lambda^2 / (4\pi) * g = -91.77 \text{ dBW}$$

$$P_{rx} = 40 - 20\log(4\pi d / \lambda) - L_d + G - D = 40 - 128.83 - 4.75 + 30 - 43.5 = -107.08 \text{ dBW}$$

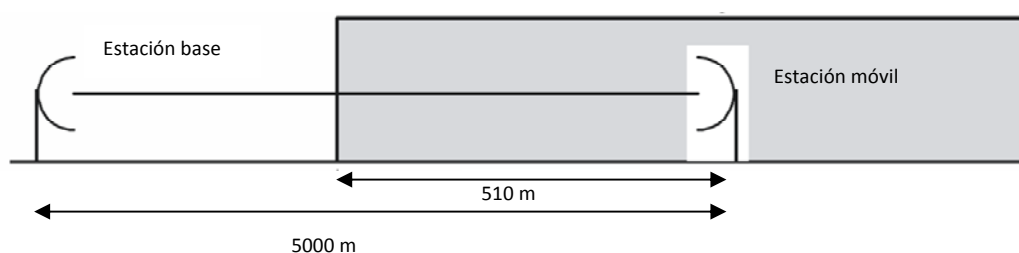
$$P_{rxH} = 45 + 2.15 - 20\log(4\pi d / \lambda) + G - D = 41 + 2.15 - 126.07 + 30 - 52.5 = -101.42 \text{ dBW}$$

$$P_{rxV} \text{ (si hubiese transmitido en V)} = 45 + 2.15 - 20\log(4\pi d / \lambda) + G - D = 41 + 2.15 - 126.07 + 30 - 32 = -80.92 \text{ dBW}$$

$$XPD = P_{rxV} - P_{rxH} = 20.5 \text{ dB}$$

Problema 2

En una red de comunicaciones móviles con polarización horizontal se pretende estudiar las pérdidas entre una estación base y una estación móvil. El enlace tiene lugar en un entorno urbano donde no se cumplen las condiciones de espacio libre. La estación móvil, que presentan una superficie efectiva de 463 cm^2 , recibe $-89,17 \text{ dBW}$ cuando se encuentra a 5 km de distancia de la estación base en una zona boscosa. Si las estaciones base transmiten con una potencia $P_{RA} = 22 \text{ dBW}$:



- Calcular la atenuación de campo en exceso debido a la propagación.
- Calcular la atenuación específica en dB/m debida a la vegetación presenta que se caracteriza por tener una atenuación máxima de 15,9 dB.
- Si las pérdidas básicas de propagación **por espacio libre** son 99,5 dB, calcular la ganancia de la estación móvil.

$$P_{rx} = (e^2 / 120\pi) S_{ef} \rightarrow E_{rx} = 69,94 \text{ dBu}$$

$$E_0 = \sqrt{30 \cdot P_{tx}} / d \rightarrow E_0 = 84,94 \text{ dBu}$$

$$A_e = 84,94 - 69,94 = 15 \text{ dB}$$

$$A_e = A_m (1 - \exp(-d\gamma / A_m)) = 15,9 (1 - \exp(-510 \cdot \gamma / 15,9)) = 15 \text{ dB}$$

$$\gamma = 0,09 \text{ dB/m}$$

$$L_{bf} = 20 \log(4\pi d / \lambda) = 99,48 \rightarrow f = 450,76 \text{ MHz}$$

$$S_{ef} = (\lambda^2 / 4\pi) g \rightarrow G = 1,17 \text{ dB}$$