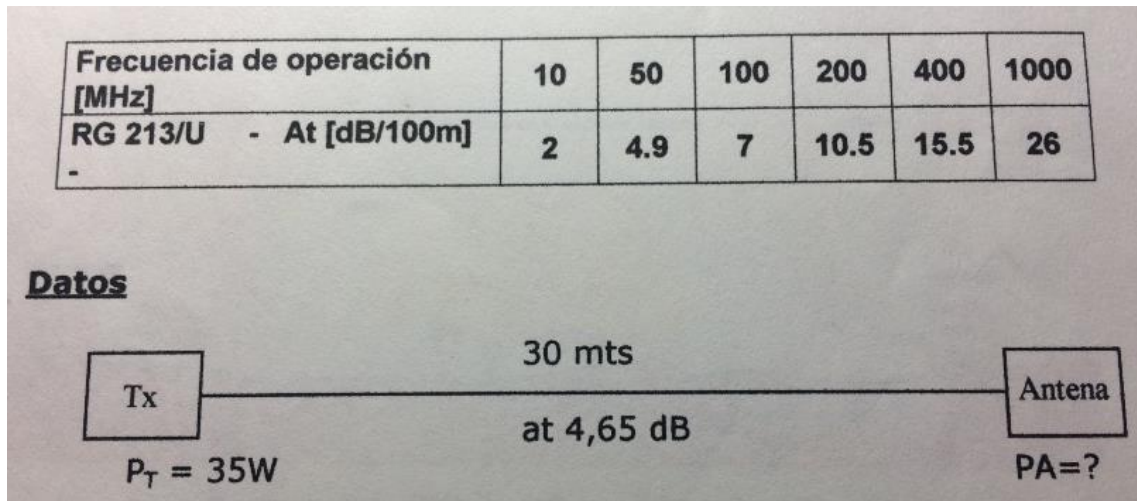


# UNIDAD TEMATICA NRO 7 - RESPUESTAS

1.



$$P_{tx} - P_{total} \text{ en dB } (\alpha_{\text{vinculo}} + \alpha_{\text{conectores}} + \alpha_{\text{empalmes}} + FD) + G_{\text{en dB}} = S_{Rx}$$

$$P_{tx} - P_{total} \text{ en dB } (\alpha_{\text{vinculo}}) = S_{Rx}$$

$$\alpha_{\text{vinculo}} = 30 \text{ m} \times \frac{15,5 \text{ dB}}{100 \text{ m}} = 4,65 \text{ dB}$$

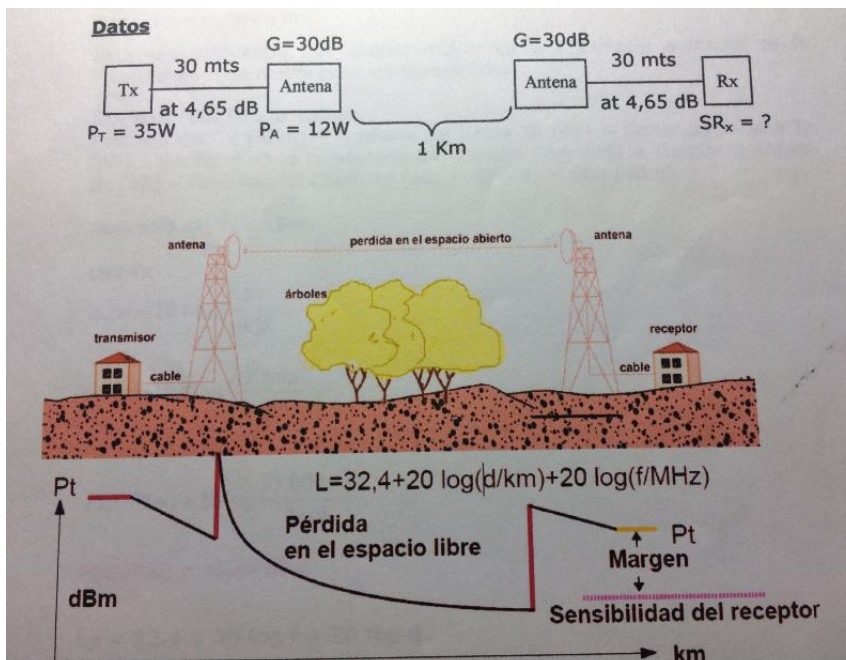
$$P_{tx} = 10 \times \log 35000 = 45,44 \text{ dBm}$$

$$S_{Rx} = 45,44 \text{ dBm} - 4,65 \text{ dB} = 40,7 \text{ dBm}$$

$$S_{Rx} = 40,7 \text{ dBm} = 10 \times \log P_i \Rightarrow P_i = 10^{40,7/10} = 11748 \text{ mW} = 12 \text{ W}$$

**RTA: 40,7 dBm = 12 W**

2.



**Datos:**

$$SRx = XX \text{ dBm}$$

$$PTx = 45,44 \text{ dBm}$$

$$\alpha_{\text{vinculo en 30m}} = 4,65 \text{ dB}$$

$$G_{\text{antena}} = 30 \text{ dB}$$

$$PTx - P_{Tx \text{ dB}} (\alpha_{\text{vinculo}} + \alpha_{\text{conectores}}) + G_{Tx \text{ dB}} - Lp \text{ dB} + G_{Rx \text{ dB}} - PRx \text{ dB} (\alpha_{\text{vinculo}} + \alpha_{\text{conectores}}) - FD \text{ dB} = S_{Rx}$$

$$Lp = 32,4 + 20 \log(D \text{ en Km}) + 20 \log(f \text{ en Mhz})$$

$$Lp = 32,4 + 20 \log 1 + 20 \log 400$$

$$Lp = 32,4 + 0 + 52,04 ; Lp = 84,44 \text{ dB}$$

$$45,44 \text{ dBm} - 4,65 \text{ dB} + 30 \text{ dB} - 84,44 \text{ dB} + 30 \text{ dB} - 4,65 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = S_{rx}$$

$$S_{rx} = 11,7 \text{ dBm}$$

**RTA: 11,7 dBm**

**3.**

**Datos**

$$AB = 300 \text{ Mhz} = 300 \times 10^6 \text{ Hz o (1/s)}$$
$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$
$$c = \lambda * f$$
$$\lambda = \frac{c}{f}$$

$\lambda$  = Longitud de onda  
 $c$  = Velocidad de la luz  
 $f$  = Frecuencia de la señal

$$\lambda = \frac{c}{f \text{ (Hz)}} ; \lambda = \frac{3.10^8 \text{ m/seg}}{3.10^8 \text{ Hz}} ; \lambda = 1 \text{ m ,}$$

$$\lambda / 2 = 0,5 \text{ m}$$

**RTA: 0,5m**

**(Podría ser un equipo de comunicaciones en la banda de HF/VHF, va de 30 a 300 MHz, Equipo que el frente de onda se propaga a través de la Ionósfera/ Onda terrestre)**

4.

**Datos**

AB=1 Ghz =  $1 \times 10^9$  Hz o (1/s)  
 $c = 3 \times 10^8$  m/s

$c = \lambda * f$

$\lambda = \frac{c}{f}$

$\lambda$  = Longitud de onda  
 $c$  = Velocidad de la luz  
 $f$  = Frecuencia de la señal

$$\lambda = \frac{c}{f \text{ (Hz)}} \quad ; \quad \lambda = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/seg}}{1 \cdot 10^9 \text{ Hz}} \quad ; \quad \lambda = 0,3 \text{ m} ,$$

$$\lambda / 2 = 0,15 \text{ m}$$

**RTA: 0,15m**

**(Podría ser un telefono celular en la banda de UHF, va de 300 a 3000 MHz)**

## 5. Emisoras de FM banda VHF (de 88 a 108 Mhz).

$$\lambda = \frac{c}{f \text{ (Hz)}}$$

Antena de 75cm del receptor ( o sea la correspondiente al equipo del oyente).

Se toma el promedio del rango de frecuencias, a fin de obtener una recepción razonablemente buena para las estaciones que estan por encima y por debajo del punto medio.

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/seg}}{98 \cdot 10^6 \text{ Hz}} \quad ; \quad ; \quad \lambda = 3 \text{ m (redondeando, onda completa)}$$

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{3 \text{ m}}{2} \quad ; \quad \frac{\lambda}{2} = 1,5 \text{ m (media onda)}$$

$$\frac{\lambda}{4} = \frac{3 \text{ m}}{4} \quad ; \quad \frac{\lambda}{4} = 0,75 \text{ m (cuarta de onda , antena tipo varilla, irradiación del frente de onda omnidireccional).}$$

**RTA:  $\frac{\lambda}{4} = 0,75 \text{ m}$**

6.

**Datos**

Analógico:  
 AB = 300 Hz a 4300 Hz

AB=4000 Hz =  $4 \times 10^3$  Hz o (1/s)  
 $c = 3 \times 10^8$  m/s

$c = \lambda * f$

$\lambda = \frac{c}{f}$

$\lambda$  = Longitud de onda  
 $c$  = Velocidad de la luz  
 $f$  = Frecuencia de la señal

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/seg}}{4 \cdot 10^3 \text{ Hz}} ; \quad ; \quad \lambda = 75.000 \text{ m (onda completa)}$$

Pero como me piden que sea una antena de media onda:

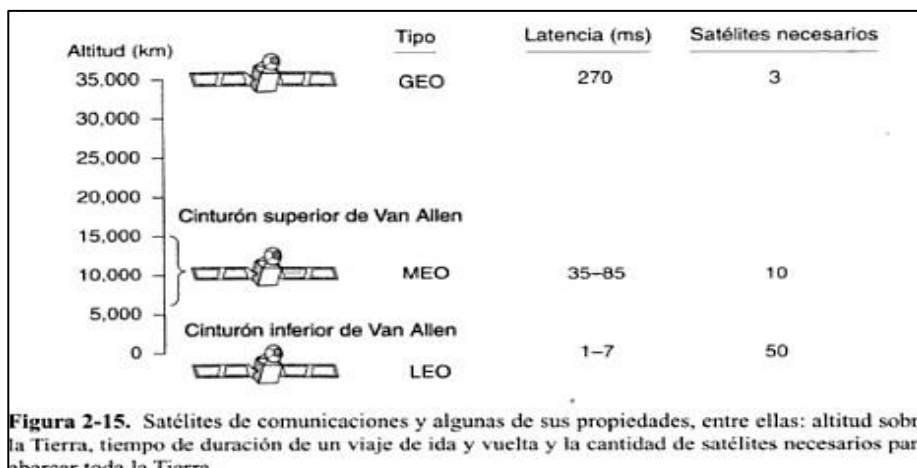
$$\frac{\lambda}{2} = \frac{75.000 \text{ m}}{2} ; \quad \frac{\lambda}{2} = 37.500 \text{ m (media onda)}$$

**RTA:**  $\frac{\lambda}{2} = 37.500 \text{ m (media onda)}$

### CONCLUSIONES:

- El sonido de la voz humana produce vibraciones en su transmisión por el aire en forma de señales sinusoidales cuyo espectro se encuentra entre 100 y 10.000 Hz.
- Los sonidos de muy baja frecuencia, son casi imperceptibles al sentido humano, concretamente por debajo de los 50 Hz y por encima de los 17Hz.
- El sistema de telefonía trabaja con un sistema de ancho de banda de 4000Hz.
- Por todo lo expresado, vemos que cuando la frecuencia disminuye la longitud de onda aumenta o viceversa.

7.



a. ORBITA BAJA:

$$V_p = H / T \quad ; \quad T = H / V_p \quad ; \quad R = 2 T$$

$$T = \frac{5000 \cdot 10^3 \text{ m}}{3 \cdot 10^8 \text{ m/seg}} = 1,66 \cdot 10^{-2} \text{ seg (camino de ida)}$$

$$R = 2 T \quad ; \quad R = 3,33 \cdot 10^{-2} \text{ seg} = 33 \text{ mseg}$$

**RTA: Retardo Total 33 mseg**

b. ORBITA MEDIA:

$$V_p = H / T \quad ; \quad T = H / V_p \quad ; \quad R = 2 T$$

$$T = \frac{15000 \cdot 10^3 \text{ m}}{3 \cdot 10^8 \text{ m/seg}} = 0,05 \text{ seg (camino de ida)}$$

$$R = 2 T \quad ; \quad R = 0,1 \text{ seg} = 100 \text{ mseg}$$

**RTA: Retardo Total 100 mseg**

c. ORBITA GEOESTACIONARIA:

$$V_p = H / T \quad ; \quad T = H / V_p \quad ; \quad R = 2 T$$

$$T = \frac{35000 \cdot 10^3 \text{ m}}{3 \cdot 10^8 \text{ m/seg}} = 0,1166 \text{ seg (camino de ida)}$$

$$R = 2 T \quad ; \quad R = 0,233 \text{ seg} = 233 \text{ mseg}$$

**RTA: Retardo Total 233 mseg**

8.

$$. Z = R + j (X_L - X_C)$$

$$. R = \rho L/S \quad . X_L = \omega L \quad , \quad X_C = 1 / \omega C$$

$$. Z = R \Rightarrow X_L = X_C$$

$$\omega L = 1 / \omega C \quad ; \quad \omega^2 = 1/L * C$$

$$2. \pi. f = \frac{1}{\sqrt{L.C}} \quad ; \quad f = \frac{1}{2.\pi.\sqrt{L.C}} \quad ; \quad f = 467,295 \text{ Hz};$$

**RTA: 467,295 Hz;**