

Un parámetro fundamental a definir es el ancho que deben tener las paredes del nido prototipo, si bien el menor ancho que tienen la cavidad real está determinado por (referencia a el paper de la bióloga). Si se calcula la profundidad de penetración de la onda electromagnética se obtiene que.

$$\delta = \frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\sqrt{\pi f \mu \sigma}} \quad (1)$$

donde además se sabe que los valores de las constantes son:

- $f = 915 \text{ MHz}$
- $\mu = 1.25663760 \mu \frac{Hy}{m}$  (Permeabilidad magnética de la madera)
- $\sigma \approx 1 \text{ m} \frac{S}{m}$  (Conductividad de la madera)

Computando se obtiene que  $\delta = 526 \text{ mm}$ .

Ahora se calcula el coeficiente de reflexión de la onda electromagnética. Sabiendo que

- $\varepsilon_{Madera} = 17.7 \cdot 10^{-12} \frac{F}{m}$
- $\varepsilon_{Aire} = 8.8595003 \cdot 10^{-12} \frac{F}{m}$
- $\mu_{Aire} = 1.25663753 \mu \frac{Hy}{m}$

y los valores en el vacío. Se obtiene que:

$$\eta_{Madera} = \sqrt{\frac{\mu_{Madera}}{\varepsilon_{Madera}}} \quad (2)$$

El coeficiente de reflexión se define como:

$$\Gamma = \frac{\eta_2 - \eta_1}{\eta_2 + \eta_1} = -0.1714^1 \quad (3)$$

Además la potencia de la onda reflejada será  $P_{ref} = |\Gamma|^2 = 0.029$ . Por lo que menos de un 3 % de la potencia será reflejada. Esto es algo bueno debido a que no habrá una interferencia significativa con la transmisión original.

---

<sup>1</sup>El signo negativa implica una inversión de fase en la onda electromagnética.