



Construcción de antena guía - onda

*Autor: Ermanno Pietrosemoli
Fundación EsLaRed*

La Antena guía-onda o “cantenna”

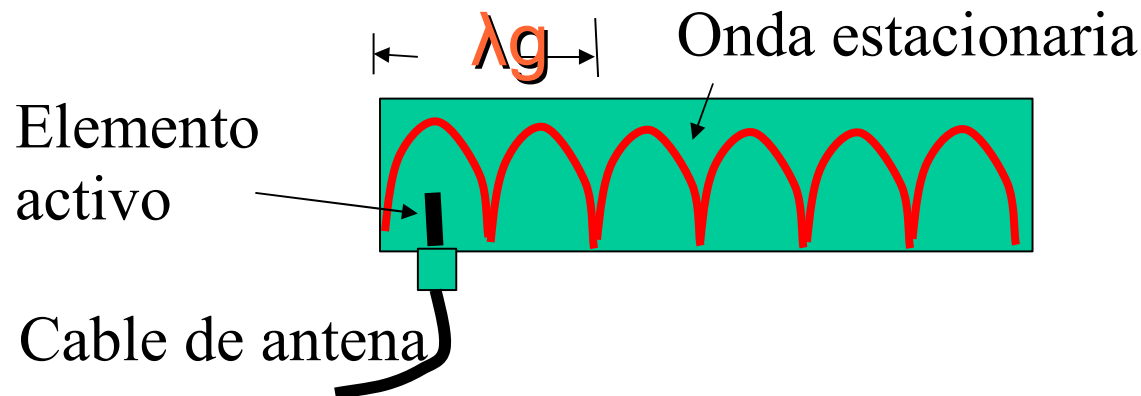


- ♦ Tubo metálico tapado en un extremo, dotado de un elemento activo de $\frac{1}{4} \lambda$ ($\lambda = 12 \text{ cm @ } 2,4 \text{ GHz}$)
- ♦ El diámetro debe ser tal que se pueda propagar el modo fundamental, pero que se atenúen los modos superiores
- ♦ En 2,4 GHz, esto significa que el diámetro debe ser mayor que 73 mm y preferiblemente menor que 95 mm. La longitud no es crítica, idealmente $> 2 \lambda$

La Antena guía-onda o “cantenna”



- ♦ Dentro de la guía se forma una onda estacionaria, que tiene un nulo en el fondo del tubo
- ♦ El elemento activo debe posicionarse en un máximo de la onda estacionaria, el cual ocurre a $\frac{1}{4} \lambda_g$, donde λ_g es la longitud de onda de la onda estacionaria dentro de la guía.

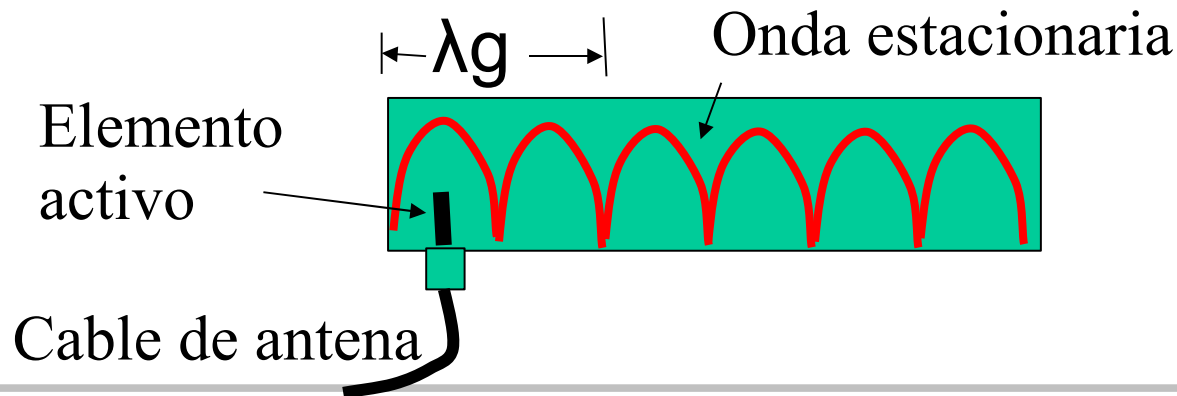


La Antena guía-onda o “cantenna”



- ♦ La longitud de onda de corte depende del diámetro de la guía: $\lambda_c = 1,706 D$
- ♦ La longitud de onda en el vacío es $\lambda = c/f$, con $c = 300.000 \text{ km/s}$
- ♦ $(1/\lambda)^2 = (1/\lambda_c)^2 + (1/\lambda_g)^2$

De donde: $\lambda_g = ((1/\lambda)^2 - (1/\lambda_c)^2)^{-1/2}$

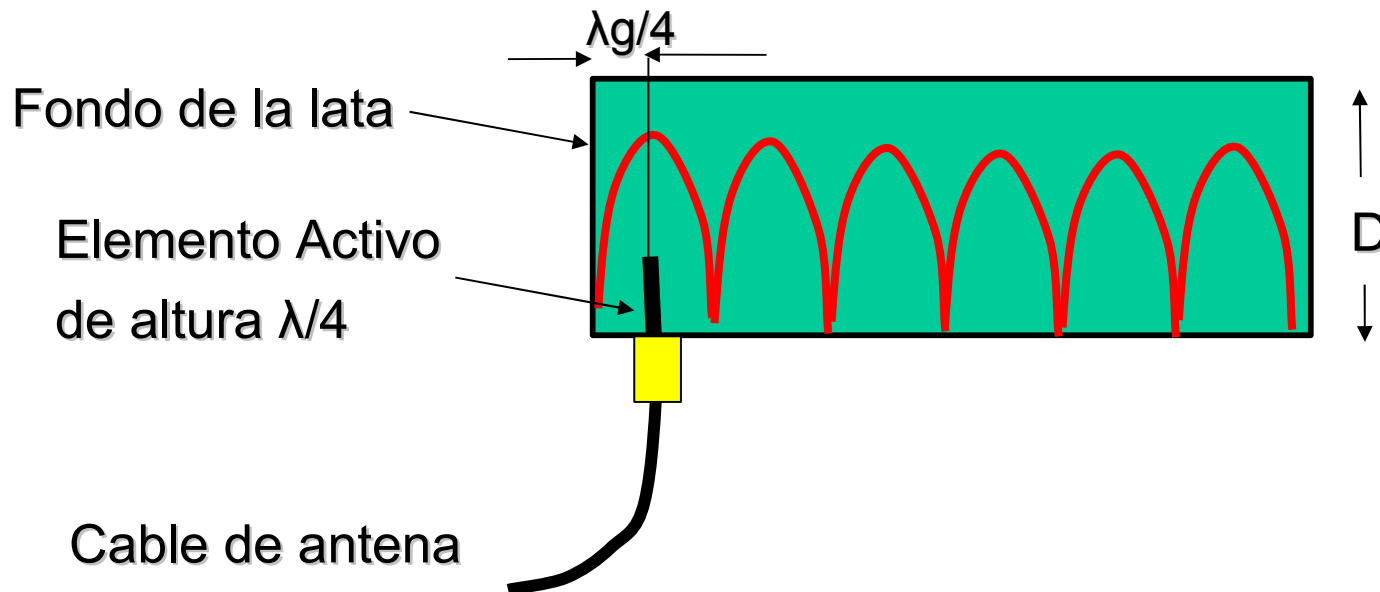


O también...



$$\lambda_g = \frac{\lambda}{\text{sqrt}(1 - (\lambda / 1,706D)^2)}$$

Para la frecuencia de 2,42 GHz, $\lambda = 124$ mm, $\lambda/4 = 31$ mm



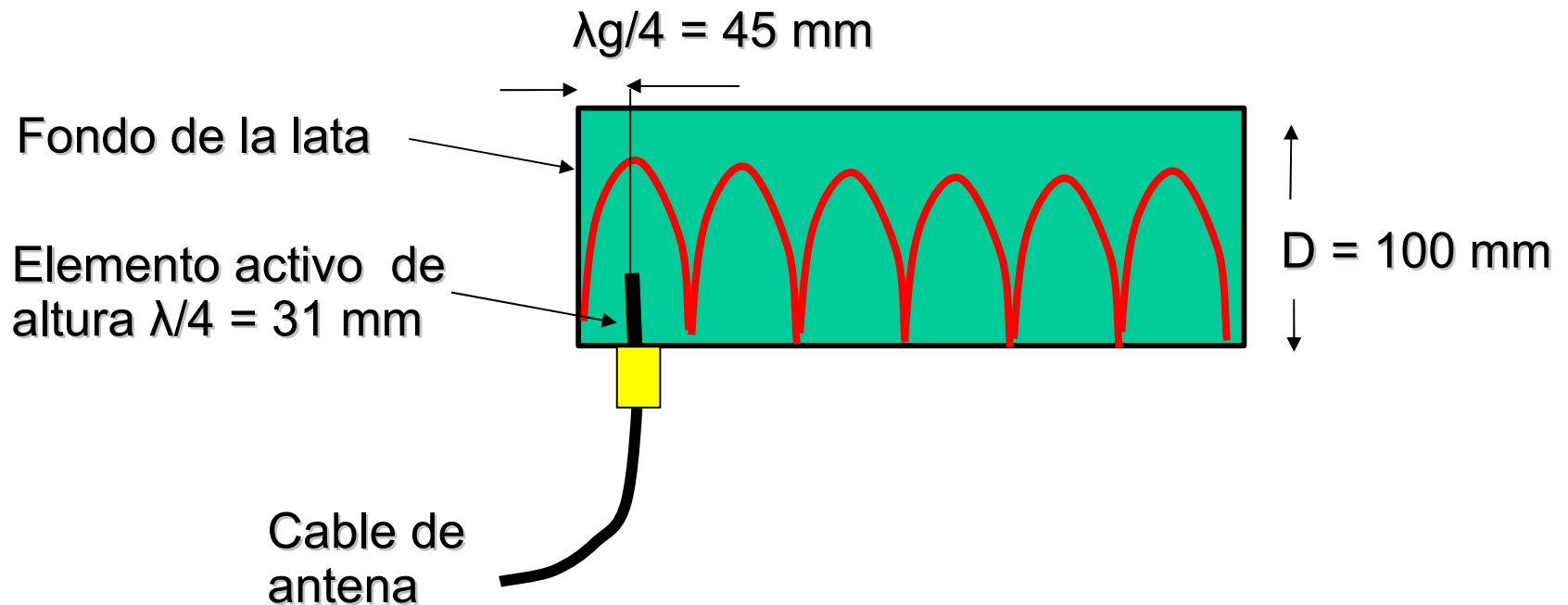


Ejemplo antena guía onda a 2,42 GHz

Con una lata de $D = 100 \text{ mm}$, $\lambda_c = 170,6 \text{ mm}$

$$\lambda_g = (1/(124)^2 - 1/(170,6)^2)^{-1/2}$$

$$\lambda_g = 180,5 \text{ mm}$$





Detalles adicionales

- ♦ Se puede utilizar una tapa plástica para evitar que entre agua a la antena, cerciórese que el plástico es transparente a la frecuencia de 2, 4 GHz colocándolo en un horno de microondas y verificando que no se calienta
- ♦ Formando un embudo en el extremo abierto de la guía-onda se aumenta la eficiencia

Vista interior de la antena guía - onda



**Elemento Activo de $\frac{1}{4} \lambda$
(Monopolo)**