

# Ajuste de Antenas y Lineas Coaxil

Normalmente lo que siempre se hace, es intercalar entre el equipo y la línea de alimentación, un roimetro o watimetro, pero nunca se tiene en cuenta la longitud del cable coaxial de alimentación, que tiene que tener una medida para la frecuencia a usar.

En muchos casos se ajustan las antenas en conjunto con las líneas de alimentación, sin estar seguro si el error, esta en la línea de alimentación o en la antena, lo primero que se debe tener en cuenta es que línea de alimentación esté correcta.

Si se acorta o se alarga la línea alimentación y la impedancia de la antena modifica, la ondas estacionaria, es que realmente no esta ajustando la impedancia de la antena, esta ajustando el conjunto, línea de transmisión y antena al mismo tiempo.

Necesitamos medir las características de la antena: reactancia, impedancia en el punto de conexión de la antena y sin que intervenga y afecte la línea de alimentación.

Como no es tan sencillo medir la impedancia de la antena, en su punto de alimentación cuando esta colocada, lo que se debe hacer es conectar una línea de alimentación, que tenga la misma impedancia que el transmisor, ejemplo 50 ohm.

Para ello usaremos una línea coaxial, que sea múltiplos de media longitud de onda, teniendo en cuenta el factor de velocidad del cable coaxial, de esa forma obtendremos la lectura real de la impedancia de la antena, tal como si la midiéramos en el punto de alimentación.

## Cálculo de línea a de alimentación:

Coaxial	Ohm	Factor Veloc	Aislan Dieléct	Coaxial	Ohm	Factor Veloc	Aislan Dieléct
RG-5	50	0.66	Esp PE	RG-174	50	0.66	PTFE
				RG-177	50	0.66	-----
RG-6	75	0.66	Esp PE	RG-178	50	0.69	-----
				RG-179	75	0.69	-----
RG-8	52	0.66	PE	RG-180	95	0.69	-----
RG-9	51	0.66	PE	RG-187	75	0.69	-----
RG-10	52	0.66	-----	RG-188	50	0.69	-----
RG-11	75	0.66	Esp PE	RG-195	95	0.69	-----
				RG-196	50	0.69	-----
RG-12	75	0.66	PE	RG-212	50	0.66	-----
RG-13	74	0.66	-----	RG-213	50	0.66	PE
RG-14	52	0.66	-----	RG-214	50	0.66	PE
RG-17	52	0.66	PE	RG-215	50	0.66	PE
RG-18	52	0.66	-----	RG-216	75	0.66	PE
RG-19	52	0.66	-----	RG-217	50	0.66	-----
RG-20	52	0.66	-----	RG-218	50	0.66	-----
RG-21	53	0.66	-----	RG-219	50	0.66	-----
RG-34	75	0.66	-----	RG-220	50	0.66	-----
RG-35	75	0.66	-----	RG-221	50	0.66	-----
RG-55	53.50	0.66	PE	RG-222	50	0.66	-----
RG-58	50	0.66	PE	RG-223	50	0.66	PE
RG-59	73	0.66	PE	RG-302	75	0.69	-----
RG-74	52	0.66	-----	RG-303	50	0.69	-----
RG-122	50	0.66	-----	RG-316	50	0.69	-----
RG-142	50	0.70	PTFE				

$$L = \frac{300.000 \text{ Km/s (Velocidad de la luz)}}{\text{Frecuencia}} = \text{onda completa}$$

Este cálculo es para el espacio libre, deberemos calcular el factor de velocidad que tienen los cables para

compensar las pérdidas del conductor a usar (Ver tabla)

$$L = \frac{300.000 \times \text{Factor de Velocidad}}{\text{Frecuencia en Mhz}} \div \text{Dividido 2}$$

Para simplificar el cálculo y sacar la media longitud de onda física usaremos:

$$L = \frac{150 \times FV (\text{Factor de Velocidad})}{F (\text{Frecuencia en Mhz})}$$

La siguiente formula nos quedaría por ejemplo, si queremos ajustar una antena en 3.650Mhz y usaremos un coaxial RG-213:

La frecuencia en Mhz, 3.650 y FV es factor de velocidad para un coaxial RG-213 que es de 0.66.

$$L = \frac{150 \times 0.66}{3.650} = \frac{99}{3.650} = \underline{\underline{27.12 \text{ Mtrs}}} \text{ (longitud física)}$$

Así obtenemos la media longitud de onda física que necesitamos para cortar nuestro cable. Ahora llego el momento de modificar la antena, para obtener la máxima resonancia!!

MATERIAL DIELECTRICO	% VELOCIDAD	VELOCIDAD (Km/seg)
Polielileno Sólido	65.9%	197700
Polielileno Espumoso	80.0%	240000
Polielileno	88.0%	264000
Teflón Sólido	69.4%	208200
Elastipar	66.0%	198000
Teflón Expandido	85.0%	255000

**Velocidad de propagación del cable coaxial según el material del dieléctrico**

En algunos casos que usemos diferentes frecuencias y la linea no nos de el largo que necesitamos, lo podemos multiplicar por un múltiplo.

Ejemplo:  $27.12 \times 2 = 54.24 \text{ Mtrs}$

$27.12 \times 3 = 81.86 \text{ Mtrs}$

#### **Tener en cuenta esto:**

Medias longitudes de onda pares, repiten el valor que tenemos en el extremo opuesto:

Por ejemplo:  $\frac{1}{2}$ , 1,  $1 \frac{1}{2}$ , 2,  $2 \frac{1}{2}$ , 3 etc.

Cuartos longitudes de onda impares, adaptan lo que tenemos en el extremo opuesto

Por ejemplo:  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{7}{4}$ ,  $\frac{9}{4}$ ,  $\frac{11}{4}$ , ect.