

PROYECTO: ANTENA DE VHF/UHF MONTADA EN TORRE

DE 18 METROS DE ALTURA



- a) Distancia desde la base de la torre a la estación = 12 metros
- b) Distancia total con una instalación de **acuerdo con las reglas del arte** = 32 m
¿Qué significa de acuerdo con las reglas del arte? Simplemente cumpliendo normas básicas en la instalación:
 - a) No doblar el coaxial con un RADIO menor al especificado por el fabricante... Por ejemplo, para el RG213U el MINIMO radio de curvatura es de 36 mm para este fabricante:

SHIREEN		RG-213/U 50 Ohms Coaxial Cable		ROHS COMPLIANT	
CONSTRUCTION					
Inner Conductor		PROPERTIES MINIMO RADIO DE CURVATURA 35 mm			
Insulation		Min. Bending Radius:	36.0 mm	Max. Pulling Tension	745 N
Outer Conductor		Crush resistance of cable (load of 70°)	< 1 %	Rated Temperature	
Jacket		Storage/operating temperature -20~+75 °C			
PHYSICAL SPECIFICATIONS		Outdoor installation -20 °C			
Center Conductor	Stranded Bare Copper	NOTA: SI NO RESPETAMOS ESTE RADIO AL MONTAR EL CABLE PODEMOS MODIFICAR SU Z CARACTERISTICA ...			
Conductor Dia.(±0.015mm)	2.25 (7/16.752)	ELECTRICAL CHARACTERISTICS		Characteristic Impedance	50 ±3ohm
Min. Break Strength (N)	1430	Capacitance	94 ±3pF/m	Velocity Ratio	> 66 %

- b) Al montar el coaxial debemos alejarlo de fuentes de calor.
- c) De ser posible montarlo dentro de un tubo plástico para darle mayor protección contra los UV.
- d) Respetar la medida de N veces 150/f*Factor de velocidad desde la antena hasta el transceptor.
- e) No dejar cable que exceda esta medida porque es innecesario costoso y agrega atenuación.

Opciones de líneas de transmisión comunes y de costo relativamente bajo los tres primeros:

- 1) RG58U
- 2) RG213U
- 3) RG6

4) LMR900

Frecuencia central de la antena = 146 MHz, luego analizaremos para UHF...

- 1) $\lambda/2 = 150/146 = 1,027 * \text{FV RG58U} \quad 0,66 = 0,678 \text{ metro.}$
* FV RG213U $0,66 = 0,678 \text{ metro.}$
* FV RG6 CATV $0,83 = 0,853 \text{ metro.}$
* FV LMR900 $0,87 = 0,894 \text{ metro.}$

Numero entero de $\frac{1}{2}$ ondas que permiten "REPETIR EN UN EXTREMO DE LA LINEA DE MEDIA ONDA DE CABLE" la Z conectada en el otro.

Cálculos para cada coaxial:

- 1) **RG58U** $32 \text{ m}/0,678 = 47,9 \text{ veces} = 48 * 0,678 \text{ m} = 32,54 \text{ metros}$
Atenuación a 146 MHz 4,865 dB = 33,69 w en el cable y en la antena 16,31 w,
para Z antena = $50+j0$ o sea la antena perfecta.
Si la Z antena fuera $39+j3$ tendríamos: atenuación 4,95 dB, 34 watt en el coaxial y 16 W en la antena. ROE = 1,294:1
- 2) **RG213U** $32 \text{ m}/0,678 = 47,9 \text{ veces} = 48 * 0,678 \text{ m} = 32,54 \text{ metros}$
Atenuación a 146 MHz 2,49 dB = 21,82 w en el cable y en la antena 28,18 watt con Z antena = $50+j0$,
Si Z antena = $35-j9$ tendríamos: atenuación 2,62 dB, caen 22,64 en el coaxial y llegan a la antena 27,36 w. ROE = 1,51:1
- 3) **RG6 CATV** $32 \text{ m}/0,853 \text{ m} = 37,41 \text{ veces} = 38 * 0,853 = 32,4 \text{ metros}$
Atenuación a 146 MHz 2,71 dB = 23,26 w en el cable y en la antena 26,74 w con Z antena = $50+j0$.
Si la Z antena = $35-j9$ tendríamos atenuación 3,05 dB, caen 25,26 en el cable y llegan a la antena 24,74 w. ROE = 1,51:1
- 4) **LMR900** $32 \text{ m}/0,894 \text{ m} = 35,79 \text{ veces} = 36 * 0,894 = 32,18 \text{ metros.}$
Atenuación a 146 MHz 0,712 dB = 7,56 w caen en el cable y llegan a la antena 42,44 w con una Z antena = $50+j0$.
Si Z antena = $35-j12$ tendríamos una atenuación de 0,769 dB, caen 8,11 w en el cable coaxial y llegan a la antena 41,89 w. ROE = 1,53:1 en la antena

COSTO DE LA INSTALACION:

- 1) RG58U $33 \text{ m} * 700 = \$ 23.100$
2) RG213U $33 \text{ m} * 1.638 = \$ 54.054$
3) RG6 CATV $33 \text{ m} * 110 = \$ 3.630$

- 4) LMR900D 33 m * 18,21 USD = USD 601 = ARG \$ 250.887 (4,64 veces mas que con el RG213U)

ATENUACION en UHF (450 MHz)

- 1) RG58U 33 m = 10,01 dB Con ROE 1 : 1 con entrada en 50 w llegan 5 w a la antena perdemos 45 w en el cable.
- 2) RG213U 33 m = 4,95 dB Con ROE 1 : 1 con entrada en 50 w llegan 16 w a la antena perdemos 34 w en el cable.
- 3) RG6 CATV 33 m = 5,94 dB Con ROE 1 : 1 con entrada en 50 w llegan a la antena 12,73 w perdemos 37,26 w en el cable.
- 4) LMR900D 33 m = 0,73 dB Con ROE 1 :1 con entrada den 50 w llegan a la antena 42,26 w perdemos en el cable 7,74 w.