PLIEGOS DE CLAUSULAS TECNICAS DEL PROYECTO DE INTALACION Y MANTENIMIENTO DE UN 2TDT: 1 EN EL ATAZAR Y 1 EN EL BERRUECO.

INDICE

1. MEMORIA....3
1.1. DATOS GENERALES 3
1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTACIÓN TRANSMISORA 4
1.2.1. Nombre de la estación 4
1.2.2. Emplazamiento de la Estación 4
1.2.3. Canal radioeléctrico de trabajo y características de emisión. 5
1.2.4. Características Técnicas de diseño de la Estación Transmisora. 7
1.2.5. Cálculo de la cobertura radioeléctrica de la estación. 15
1.2.6. Protección de las instalaciones aeronáuticas 15
1.2.7. Protección del dominio público radioeléctrico 16
2. PLANOS 28
3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS....35
3.A. CERTIFICADOS DE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LOS EQUIPOS. 35
3.B. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENÉRICAS DEL EQUIPAMIENTO 36
3.B.1 Marca, modelo y características del equipo transmisor 36
3.B.2 Paneles, distribuidores, líneas de transmisión, conectores de los sistemas de antenas 37
3.B.3 Marca, modelo, características de los equipos de cabecera.... 40
3.B.4 Marca, modelo, características de los equipos de codificación.... 41
3.B.5 Marca, modelo y características de los equipos de transporte, control y supervisión de la red de estaciones. 42
3.B.6 Marca, modelo, características de los equipos de sincronización de la red de estaciones. 43
3.C. NORMATIVA APLICABLE 44

4. PRESUPUESTO.....48
5. APÉNDICES.....51
5.1. HOJA RESUMEN..... 51
5.2. TABLAS..... 51

1. MEMORIA

1.1. DATOS GENERALES

Datos del titular							
N.I.F.		Nombre del titular					
Vía		Domicilio				C.P.	
Localidad				Municipio			
Provincia		Telf				Fax	
Correo electrónico							
Persona de contacto							

Datos del Ingeniero			
Nombre y Apellidos		N.I.F.	
Titulación			
Nº Colegiado		Colegio Profesional	
Correo electrónico		Telf.	
Nº visado proyecto		Fecha visado Pyto.	
Nº visado anexo		Fecha visado anexo	

1.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESTACIÓN TRANSMISORA

1.2.1. Nombre de la estación

Datos de la Estación							
Código Expte.		**Nombre la estación**					
Localidad				**Municipio**			
Provincia							
Código serie del emplazamiento			**identificador red de estaciones**				
Frecuencia		**Unidad**		**Bloque**		**Canal**	
Superficie zona de servicio (Km^2)		**Densidad de población (habitantes/Km2)**					

1.2.2. Emplazamiento de la Estación

EMPLAZAMIENTO	
Código de serie	
Tipo de vía	
Descripción de la situación	
Localidad	
Término municipal	
Provincia	
Latitud	
Longitud	
Cota	
Emplazamiento compartido	

1.2.3. Canal radioeléctrico de trabajo y características de emisión.

1.2.3.a Canales radioeléctricos del múltiple.

FRECUENCIA	
Valor de la frecuencia	
Unidad de la frecuencia	
Canal radioeléctrico	
Número de programas	
Desplazamiento de portadoras	
Red sincronizada	
Denominación de emisión. Anchura de banda necesaria.	
Denom. de emisión. Tipo de modulación	
Denom. de emisión. Naturaleza de la señal	
Denom. de emisión. Tipo de información	
Denom. de emisión. Detalle de señal o señales	
Denom. de emisión. Naturaleza multiplaje	
Modulación de las portadoras	
Número de portadoras e intervalo de guarda	

1.2.3.b Nombre de la estación de donde procede la señal

Servicio	Tipo	Nivel / BER (Valor Típico)	Canal de emisión/ Centros
Canal Local	TELEVISIÓN Y RADIO		--
40 Latino CNN+ Cuatro La Sexta Promo Ser 40 Principales Cadena Dial	TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN RADIO RADIO RADIO		
Antena 3 Antena.Neox Antena.Nova Horgar10 TvtvDigital Onda cero Europa FM Onda Melodía	TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN RADIO RADIO RADIO		
Canal Extremadura TV Extremadura TV2 Canal Extremadura Radio	TELEVISIÓN TELEVISIÓN RADIO		
24H TVE ClanTv La 2 TVE 1 RNE 1 RNE 3 RNC	TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN RADIO RADIO RADIO		

Intereconomia Teledeporte Veo Set en Veo Tienda en Veo Radio Intereconomía Guide Plus+ Canal Ingeniería	TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN RADIO DATOS DATOS		
Fly Music Telecinco Telecinco2 FDF CincoShop Punto Radio	TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN TELEVISIÓN RADIO RADIO		

1.2.3.c.d.e.f.g.h.i.

Número de programas	
Desplazamiento de portadoras	
Red sincronizada	
Denominación de emisión. Anchura de banda necesaria.	
Denom. de emisión. Tipo de modulación	
Denom. de emisión. Naturaleza de la señal	
Denom. de emisión. Tipo de información	
Denom. de emisión. Detalle de señal o señales	
Denom. de emisión. Naturaleza multiplaje	
Modulación de las portadoras	
Número de portadoras e intervalo de guarda	

1.2.3.j. Emisión apta para terminales portátiles según estándar DVB-H.

1.2.3.k. Denominación de la emisión (anchura de banda necesaria, tipo de modulación, naturaleza de las señales, tipo de información, detalles de las señales, naturaleza de la multiplexación)

Denominación de emisión. Anchura de banda necesaria.	
Denom. de emisión. Tipo de modulación	
Denom. de emisión. Naturaleza de la señal	
Denom. de emisión. Tipo de información	
Denom. de emisión. Detalle de señal o señales	
Denom. de emisión. Naturaleza multiplaje	
Modulación de las portadoras	
Número de portadoras e intervalo de guarda	

1.2.4. Características Técnicas de diseño de la Estación Transmisora.

1.2.4.a Equipos Transmisores

DATOS DE EMISIÓN TDT-EQUIPO 1					
Marca		Modelo		Potencia salida (W)	
Programa 1			Canal salida 1		
Programa 2			Canal salida 2		
Programa 3			Canal salida 3		

DATOS DE EMISIÓN TDT-EQUIPO 2					
Marca		Modelo		Potencia salida (W)	
Programa 1			Canal salida 1		
Programa 2			Canal salida 2		
Programa 3			Canal salida 3		

marca, modelo y referencia marcado C.E. de Gap Filler

1.2.4.b Cálculo de la potencia del Equipo Transmisor

Potencia de salida del transmisor = PRA + At - G			
PRA	Potencia radiada máxima (dBW)	Valor PRA	
At	Atenuación total en el sistema radiante (dB)	Valor At	
G	Ganancia máxima del sistema radiante (dB)	Valor G	
Ptr	Potencia de salida del transmisor (dBW)	Valor Ptr	

1.2.4.c Composición del Sistema Radiante

El sistema radiante estará formado por …….. paneles de ……. dipolos (cada panel emitirá …… canales de TDT).

El conjunto dará una cobertura aproximada de …….º en un eje de dirección de ……º tomando como origen el Norte geográfico. El ángulo de inclinación de cada panel será …….º. La polarización utilizada será …….

El diagrama de radiación del sistema radiante presenta una ganancia máxima de …… dB por cada panel y una abertura en el PH a -3 dB de 61º, en la dirección de orientación del eje de emisión, por lo que los sectores de radiación sobre el eje de emisión a -3 dB serán

……..La zona de cobertura estará comprendida entre **…….** a **……..**

En el PV presenta una abertura a -3 dB de 61º en el sector de radiación.

El conector de entrada del panel de dipolos es de tipo 7/16 y soporta una potencia máxima de 1 Kw.

La alimentación de los paneles se realizará obteniendo la señal a través de la antena receptora que por medio de 1 distribuidor de 1 entrada / 2 salidas derivará la señal a un nuevo distribuidor de 1 entrada / 3 salidas que alimentarán a tres grupos de dos GAP FILLER profesionales.

Cada bloque de tres repetidores de TDT alimentará a un panel de antenas. Los conectores de los paneles serán del tipo 7/16. Los latiguillos de unión del repartidor con los dipolos estarán realizados con cable coaxial y su longitud será de 3 mts. El cable utilizado para la unión del transmisor con cada uno de los paneles es de tipo Cellflex 7/8" y su longitud aproximada es de 25 m.

Características del sistema radiante					
Directividad		**Polarización**		**Número de paneles**	
Orientación panel 1 (º)		**Orientación panel 2 (º)**			
Sectores de radiación a -3 dB (º)					
Ángulo de elevación sector 1 (º)		**Ángulo de elevación sector 2 (º)**			
Tipo de ganancia		**Ganancia máxima (dB)**			
Altura física del mástil (m)		**Apertura horizontal del haz a -3 dB (º)**			
Altura del centro eléctrico de la antena		**Altura efectiva máxima de la antena**			

Características de la antena receptora			
Marca		Modelo	
Impedancia (Ω)		Relación D/A	
Apertura horizontal haz (º)		Apertura vertical haz (º)	
Ganancia en el canal 1 (dB)		Ganancia en el canal 2 (dB)	
Ganancia en el canal 3 (dB)		Ganancia en el canal 4 (dB)	
Ganancia en el canal 5 (dB)		Ganancia en el canal 6 (dB)	

Características del panel emisor			
Marca		Modelo	
Impedancia (Ω)		Potencia máxima (W)	
Tipo ganancia		Ganancia (dB)	
Ángulo de radiación horizontal (º)		Apertura vertical haz (º)	

1.2.4.d Torre o mástil soporte de antenas

La infraestructura existente está compuesta por una torre marca …….., modelo ……, de …… m de altura, (descripción torre soporte de antenas).

Existencia de estructura soporte (1)			
Existencia de instalación analógica (1)			
Espacio utilizable en estructura soporte			
Disponibilidad suministro eléctrico		**Distancia**	--
Disponibilidad de estructuras soporte para obtención de desacoplo		**Centro eléctrico**	
Proximidad de núcleo habitado		**Distancia vivienda más próxima**	

Añadir los cálculos mecánicos de la estructura.

1.2.4.e Cálculo de alturas efectivas

Las alturas efectivas de la antena se definen como la altura del centro eléctrico de la antena sobre el nivel medio del terreno entre las distancias de 3 y 15 km a partir de la base de antena y en los azimut de que se trate, expresadas en metros (m).

Este parámetro se calculará cada 10 grados en los treinta y seis azimut comprendidos entre el Norte geográfico (que define la referencia 0 grados) y 350 grados, en el sentido de las agujas del reloj.

En caso de antenas directivas, deberá incluirse entre las parejas (acimut, altura efectiva) la correspondiente al acimut que coincida con la dirección de máxima radiación en sustitución del acimut más próximo en el intervalo de 10 grados.

En base a las recomendaciones del CCIR, para el cálculo de la cota media del terreno se tendrá en cuenta:

1.- Si d está comprendida entre 1 Km < d < 8 Km; calcular la cota media entre d/4 y d

2.- Si d está comprendida entre 8 Km <d<15 Km; calcular la cota media entre 3 Km y d

3.- Si d $\geq$15 km; calcular la cota media entre 3 Km y 15Km

RADIAL (º)	ALTURA MEDIA	ALTURA EFECTIVA	RADIAL (º)	ALTURA MEDIA	ALTURA EFECTIVA
0			180		
10			190		
20			200		
30			210		
40			220		
50			230		
60			240		
70			250		
80			260		
90			270		
100			280		
110			290		
120			300		
130			310		
140			320		
150			330		
160			340		
170			350		

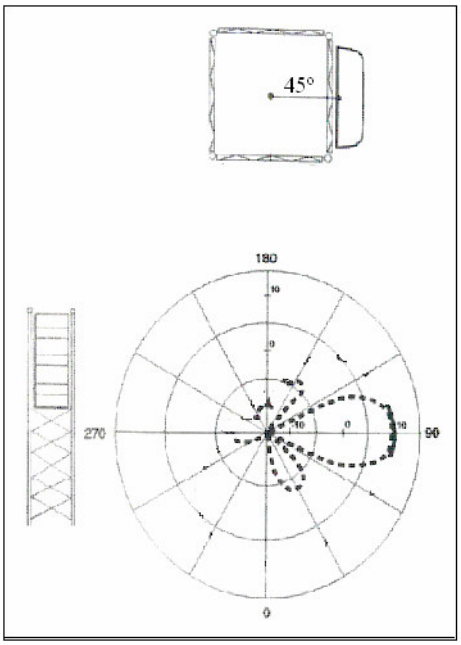
INSERTAR AQUÍ TABLA ALTURAS EFECTIVAS DE RADIALES DESDE KM 3 AL KM 15

1.2.4.f. Polarización

El sistema de antenas tal y como se indica en el punto 1.2.4.c, es de polarización

……..

1.2.4.g Diagrama de Radiación. (en el plano horizontal)

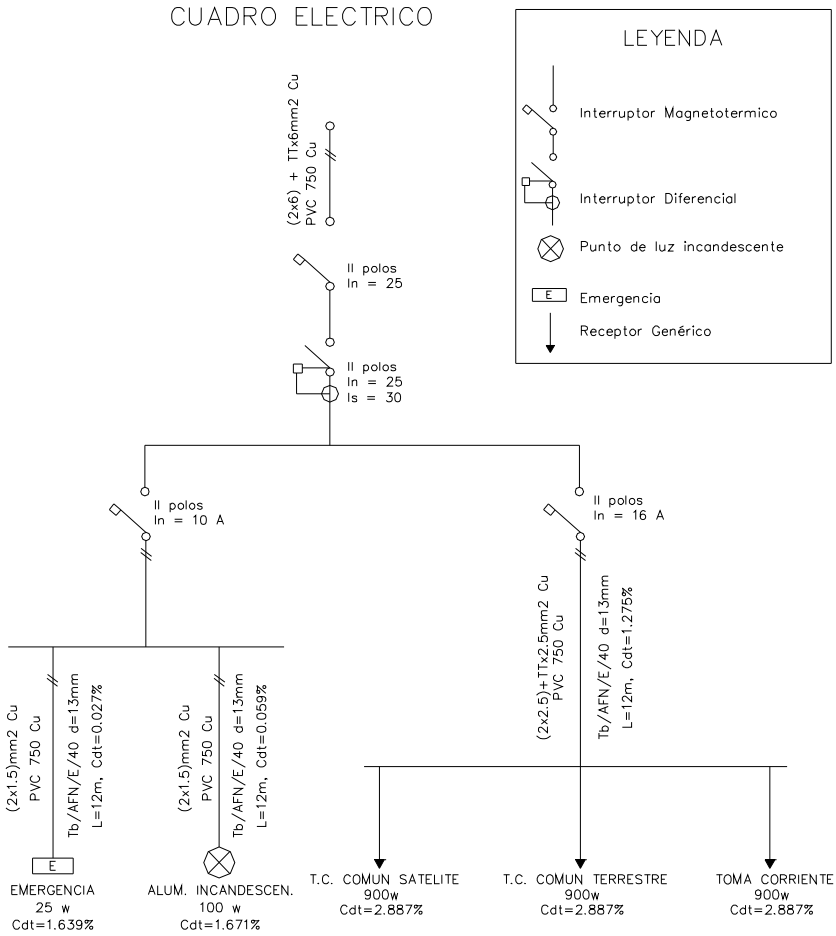


Acimut	Atenuación (dB)	Tipo Acimut	Núm. sector	Acimut	Atenuación (dB)	Tipo Acimut	Núm. sector
00				**180**			
10				**190**			
20				**200**			
30				**210**			
40				**220**			
50				**230**			
60				**240**			
70				**250**			
80				**260**			
90				**270**			
100				**280**			
110				**290**			
120				**300**			
130				**310**			
140				**320**			
150				**330**			
160				**340**			
170				**350**			

1.2.4.h Descripción del sistema de sincronización.

Esta instalación no corresponde a una “red de estaciones”.

1.2.4.j Descripción del sistema de alimentación de energía de la instalación.



El esquema para el **cuadro de alimentación** de un repetidor en caseta de obra:

- **1 Magnetotérmico general de corte bipolar** de 20 A para alimentación general de todo el conjunto, cuya misión es aislar la línea de acometida del sistema de alimentación propio del equipo.

- **1 transformador-separador 1:1**: se instala a continuación del magnetotérmico general y su misión consiste en aislar eléctricamente la alimentación general, del circuito de alimentación del emisor y en estabilizar el nivel de tensión a 220 v. El transformador consta de 3 entradas cuyas espiras están dimensionadas en función de la tensión de entrada, de manera que en caso de recibir tensiones por debajo o por encima de 220 v, los diferentes bobinados regulan la tensión a dicho nivel. Además dispone de un varistor en paralelo a la entrada de red, de manera que regula pequeñas oscilaciones de tensión y, en caso de sobretensión elevada, actúa como un fusible, abriendo el circuito y cortando la alimentación general, protegiendo al equipo de mayores averías por sobretensión

- **1 Descargador electrónico contra sobretensiones**: se instala a continuación del transformador-separador, y consiste en un circuito regulador de tensión conectado a la tierra general del sistema, que actúa derivando a tierra tensiones superiores a la máxima tensión de trabajo.

- **1 Magnetotérmico de corte bipolar** para alimentación del equipo emisor de 10 A, con **diferencial autorearmable** asociado de una intensidad nominal de 25 A y sensibilidad de 30 mA.

- **1 Magnetotérmico de corte bipolar** de 10 A para alimentación de los enchufes de servicio.

- 2 enchufes de servicio para conexión de equipos de medida

1.2.5. Cálculo de la cobertura radioeléctrica de la estación.

INSERTAR PLANO DE COBERTURA

POBLACIÓN	Distancia (Km)	AZIMUT	INCLINACIÓN	G.Horizon (dB)	G. Vertical (dB)	PRA (dBW)

1.2.6. Protección de las instalaciones aeronáuticas

En este caso no existe, dentro de la zona de influencia, ninguna instalación aeronáutica, de socorro y de seguridad, de observatorios de astronomía y de astrofísica, de las estaciones terrenas de seguimiento y control de satélites, de los centros de comprobación técnica de emisiones… que requieran una protección específica en este Centro Emisor.

En conformidad con el artículo 8 del Reglamento de uso del dominio público radioeléctrico, aprobado por Orden de 9 de marzo de 2000, la obtención de los permisos o autorizaciones de emplazamientos para la instalación de estaciones de radiocomunicaciones, así como la protección de las servidumbres aeronáuticas, será responsabilidad y correrá a cargo del solicitante.

Adicionalmente, el artículo 29 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas, establece que los Organismos del Estado, así como los provinciales y municipales, no podrán autorizar instalaciones en los espacios y zonas que constituyan servidumbres aeronáuticas sin previa resolución favorable del Ministerio competente.

Igualmente, el artículo 30 del citado Decreto establece que las personas naturales o jurídicas cursarán sus solicitudes de permisos en zonas sujetas a las servidumbres aeronáuticas a través del Ayuntamiento a cuya jurisdicción pertenezcan los terrenos,

mientras que los Organismos estatales y Empresas o Entidades públicas podrán cursar sus solicitudes directamente ante la Administración Aeronáutica.

En consecuencia, este proyecto técnico no precisa la autorización para la instalación de esta torre, dado que no está situada en un punto dominante existiendo otros edificios y torres de mayor altura.

1.2.7. Protección del dominio público radioeléctrico

En este estudio el tipo de estación es …….., ya que su potencia PRA no supera los …….

En este caso el repetidor NO está instalado en zona de viviendas, por lo que es necesario realizar el estudio según lo indicado en las "Normas básicas para la realización de proyectos técnicos de estaciones de radiodifusión (sonora y de televisión)" publicadas por la SETSI correspondientes a la versión 3.2 del 7 de Enero de 2005. Se realizará un estudio de niveles de exposición conforme a la orden CTE/23/2002, de 11 de Enero, de desarrollo del RD 1066/2001, de 28 de Septiembre.

1.2.7.a Cálculo y medida de los niveles de exposición radioeléctrica

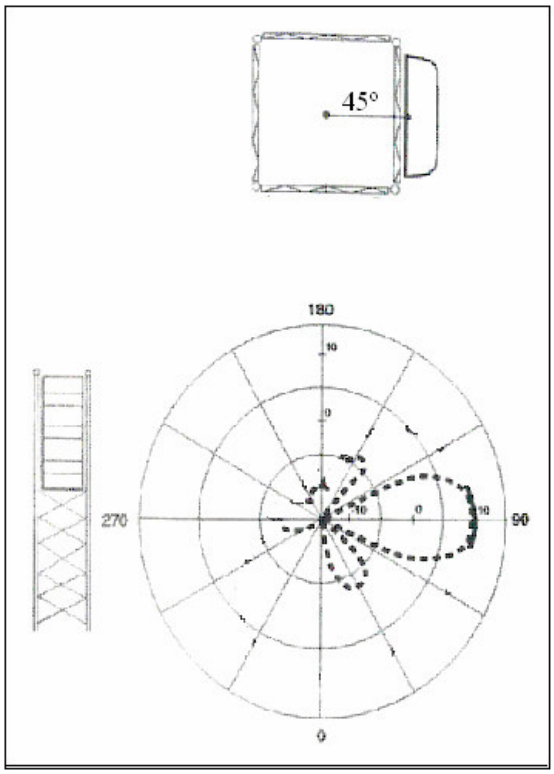
La estación radioeléctrica está situada en una torre lo suficientemente alta como para no ser necesario adoptar precauciones especiales a los efectos generados por las ondas lectromagnéticas generadas en el centro emisor.

Dado que las viviendas están suficientemente alejadas, podemos considerar que los niveles de radiación serán muy inferiores a los que se producirán en las áreas que ya hemos citado.

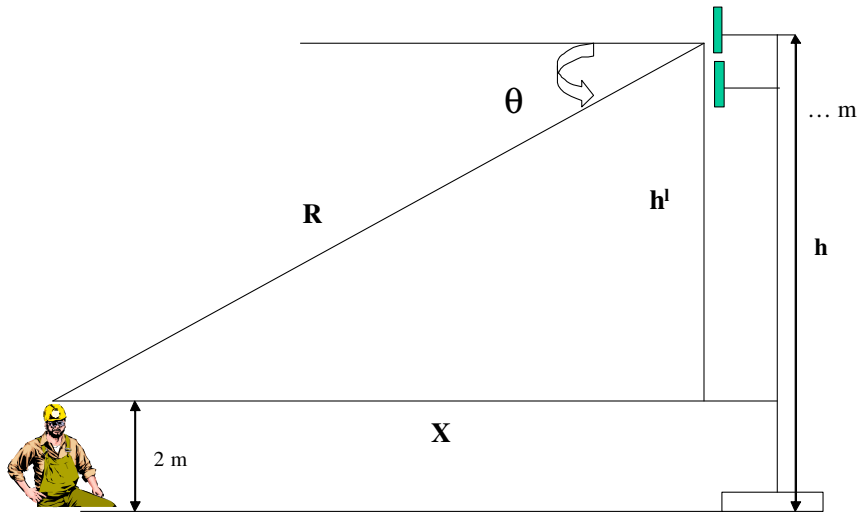
Los cálculos de los niveles de emisión, sobre las áreas de permanencia de las personas próximas a la estación base, se han realizado en el denominado “perfil crítico de accesibilidad” cuyos puntos son los de mayor exposición radioeléctrica, y es en la línea contenida en un plano de accesibilidad (por donde pueden caminar las personas) que pasa por los puntos donde el diagrama de radiación de la antena es máximo. Es decir, justo la línea que va desde el primer punto accesible situado en la vertical de la antena que se trate, hacia la dirección de máxima radiación de la antena pasando por todos los puntos accesibles.

1.2.7.b Estudio de los niveles de exposición en el entorno

Para este estudio se hace uso principalmente del diagrama de radiación horizontal de las antenas utilizadas en la instalación.



Se muestra a continuación la disposición geométrica utilizada, para la realización de los cálculos de la densidad de potencia, en el perfil crítico de accesibilidad.



Donde

h es la altura de la antena

x es la distancia desde la vertical de la antena hasta el punto del perfil crítico de accesibilidad que se desea estudiar

R es la distancia desde la antena al punto que se desea estudiar

θ es el ángulo que forman la horizontal por el punto donde está situada la antena y la dirección al punto del perfil que se desea medir

Se ha considerado para el estudio, que los puntos de perfil crítico están a 2 metros del suelo (altura de la cabeza de una persona que se desplaza por la zona).

La tabla siguiente muestra los datos de partida para esta instalación

Altura de radiación de la antena	…. m
Altura medida sobre el suelo	2 m
Altura (h^l)	…. m

Inclinación de la antena	3º
PIRE	……W

Donde se ha definido la nueva altura h^l como

$$h^l = h - 2m$$

Se han tomado los valores de ganancia de la antena (caída en dB), para todos los ángulos de elevación de interés en el diagrama de radiación horizontal

Ángulo en diagrama Radiación	Caida (dB)	Valor normalizado F (θ-φ)	Distancia (X) m	Densidad de potencia (S) mW/m^2	Distancia (R) m	Ángulo auténtico (θ)
0	0	1				
14	0.5		72		74	
29	3		32		37	
39	4.5		22		29	
54	7		13		22	
69	12		7		19	
84	20		2		18	

La inclinación de la antena para este caso es $\varphi = 3º$

Se ha procedido a determinar el valor de la distancia X para cada uno de estos puntos aplicando la expresión

$$X = h^l / \tan(\theta)$$

Se han calculado las distancias entre la antena y el punto bajo estudio

$$R = [(h^l)^2 + x^2]$$

Se han calculado los valores de densidad de potencia a una distancia X mediante la expresión

$$S = (M/4\pi)\, F(\theta-\varphi)\, [PIRE / x^2 + h^{l2}]$$

El valor del coeficiente de reflexión elegido es 2.56

Con los valores de densidad de potencia calculados, para cada una de las distancias X de separación a la vertical de la antena en la dirección de máxima radiación, se ha procedido

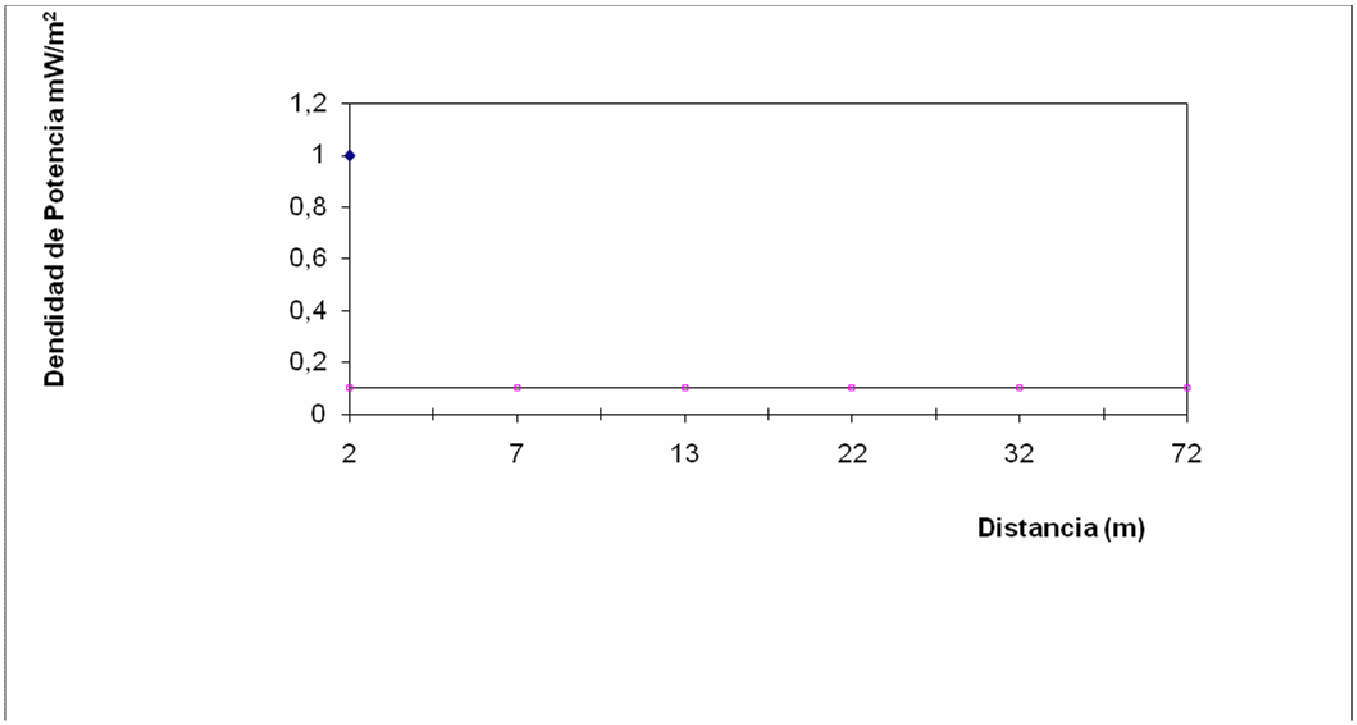
a la representación del perfil crítico de accesibilidad, teniéndose en cuenta solamente los valores de X que están en el entorno de permanencia de personas

El nivel de referencia para la densidad de potencia a la frecuencia de (800 MHz) es:

$$Smax = 2\ W/m^2$$

Como puede apreciarse del estudio realizado del perfil crítico de accesibilidad, donde están contenidos los puntos de mayor exposición radioeléctrica de esta instalación, en las áreas de permanencia habitual de las personas, no se superan los niveles de exposición contenidos en el Anexo II del Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 septiembre.

PERFIL CRÍTICO DE ACCESIBILIDAD



1.2.7.c Determinación del volumen de referencia

Para la realización de los cálculos de los volúmenes de referencia, se han utilizado los datos de la antena instalada en la estación. Las características más importantes y diagramas de radiación figuran a continuación.

Antena Tipo: Panel

Nº de Elementos: 2

Polarización: Horizontal

Frecuencia: 470-860 MHz

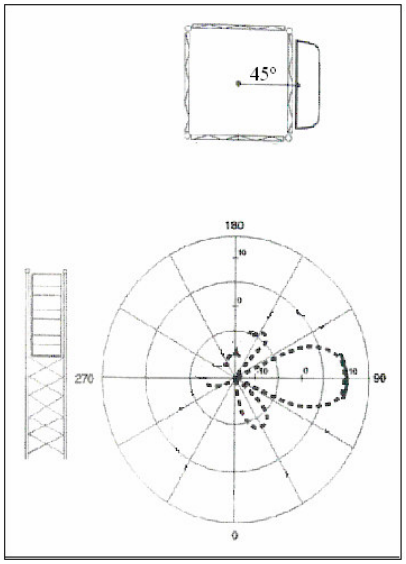
Ganancia en la dirección de máxima radiación: 16,15 dBi

Abertura del lóbulo principal en el plano H: 61º a 3dB

Abertura del lóbulo principal en el plano V: 26º a 3dB

PIRE: 1,64

Dimensiones: 983 mm



HORIZONTAL Y VERTICAL

Los diagramas de directividad arriba representados no están normalizados, y por tanto no pueden usarse directamente para el cálculo de volúmenes de referencia. Se procede a

continuación, partiendo de los diagramas anteriores a tomar los datos necesarios para la representación de los diagramas de radiación normalizados.

NORMALIZACIÓN

PLANO H

Acimut del ángulo de radiación	Caída en dB	Valor Normalizado
15	0.5	
20	1	
24	1.5	
28	2	
32	3	
36	4	
40	5	
43	6	
48	8	
50	9	
60	12	
70	15	

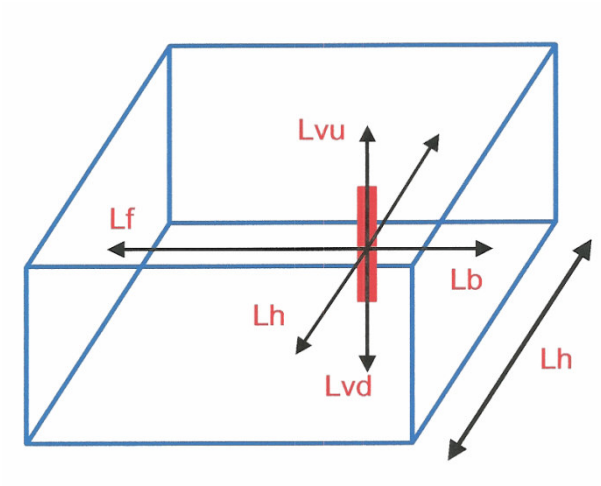
PLANO V

Acimut del ángulo de radiación	Caída en dB	Valor Normalizado
7	1	
10	2	
12	3	
13	4	
14	5	
16	7	
17	8	
18	10	
20	12	
22	15	
42	12	

Con estos valores se han representado los diagramas de campo normalizados de la antena. No se han representado los puntos con un nivel de caída superior a 15 dB, porque no resultan de utilidad práctica a la hora de evaluar los volúmenes de referencia,

ya que no pueden considerarse “campo lejano”, y están dentro de la estructura mecánica de la antena o muy cercana a ella.

PARALELEPÍPEDO DE REFERENCIA



FÓRMULAS

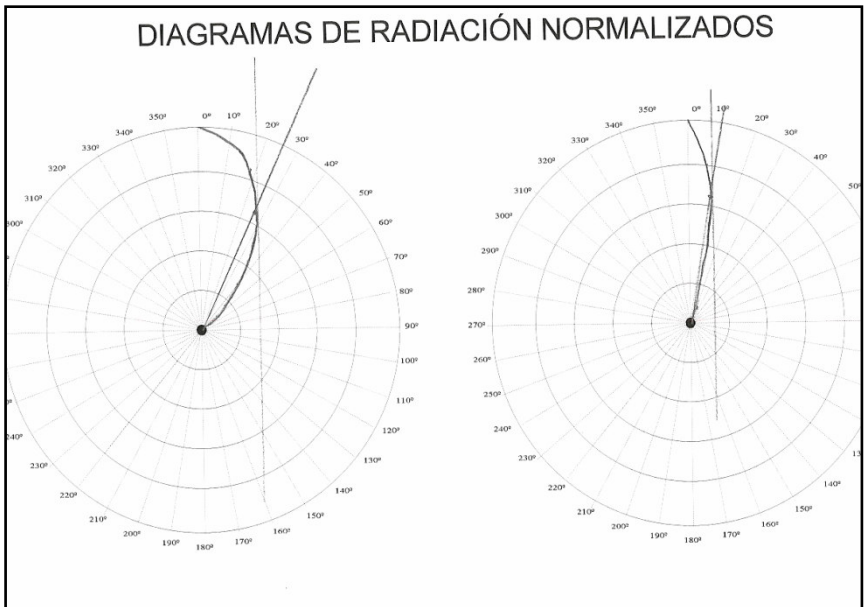
$Dmax = [M\ PIRE/4\pi\ Smax]^{1/2}$

$Lf = Dmax$

$Lh = 2\ Dmax\ [G\ (\theta_H)]^{1/2}\ sen\ (\theta_H)$

$Lvd = Lvu = Dmax\ [G\ (\theta_{v1})]^{1/2}\ sen\ (\theta_{v1})$

$Lb = Dmax\ [G\ (\theta_A)]^{1/2}\ cos\ (\theta_A)$



$\theta_{H} =$ 25º $G(\theta_{H}) =$ 0.7

$\theta_{V1} =$ 10º $G(\theta_{v1}) =$ 0.65

$\theta_{A} =$ 0º $G(\theta_{A}) =$ 0

El Nivel de referencia para la frecuencia de trabajo (750 MHz) en este emplazamiento es:

$$Smax = 2.25\ W/m^2$$

Con los valores de los ángulos obtenidos, y aplicando un factor de reflexión M = 2.56 que es adecuado para este emplazamiento, ya que no hay elementos importantes que puedan producir reflexiones, se obtienen para una PIRE de 1,64 W las siguientes longitudes del paralelepípedo de referencia

Lf = 0,61 m

Lh = 1,172 m

Lvd = Lvu = 0,172 m

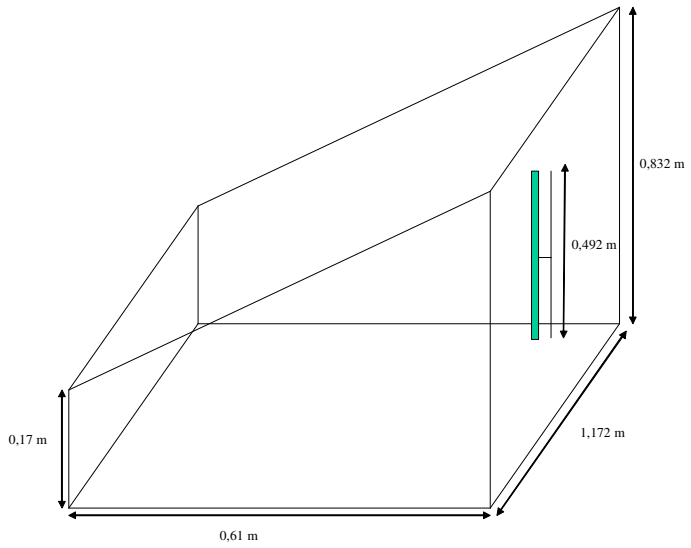
Lo que da un valor de total de la dimensión vertical del paralelepípedo Lv de:

Lv = Lvd + Lvu = 0,34 m

Lb = 0

Como puede apreciarse el valor total de la dimensión vertical del paralelepípedo calculada, es inferior a la dimensión vertical de la propia antena. Por este motivo en el extremo próximo a la antena, se ha considerado adecuado tomar como bueno los valores de Lv calculados, pero partiendo de los extremos inferior y superior respectivamente de la propia antena. La nueva dimensión Lv^{I} para una longitud de antena de 0,492 m será:

$$Lv^{I} = Lvd + Lvu + L\ ant = 0{,}832\ m$$



En el apartado de planos de planta y alzado de esta documentación, están representados de forma integrada y a escala, los volúmenes de referencia anteriormente calculados.

En el exterior de estos volúmenes de referencia no se superan los niveles de exposición contenidos en el anexo II del Reglamento aprobado por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

1.2.8. Protecciones de seguridad de la Estación Transmisora

Se encuentran instalados los siguientes sistemas de protección contra rayos tipo Franklin:

- Toma de tierra formada cable de cobre de 50 mm^2 de sección a 4 picas de cobre enterradas, formando un anillo a unos 2 m entorno al poste soporte, y valor de resistencia eléctrica recomendado no superior a 20. La tierra del pararrayos se unirá a la tierra general al menos 2,5 m. por debajo del punto de unión de la tierra de las antenas.

En el caso de esta instalación, no es necesario la instalación de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior porque no se trata de una torre de más de 43 m de altura y no alberga sustancias nocivas, peligrosas, radioactivas, explosivas o inflamables,

de acuerdo con el Anexo B de la sección SU 8 “Seguridad DB SU del Código Técnico de la Edificación”.

1.2.8.a Descripción de los sistemas de protección frente a las descargas eléctricas

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben de observarse las siguientes: Los bornes, tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante. Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras, serán del tipo antihumedad y no deberán de estar en contacto ó sobre el suelo en zonas de tránsito.

Está totalmente prohibida la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho. En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos, y en números suficiente, para que en cualquier momento se pueda sustituir el elemento deteriorado, sin perjuicio para la instalación y para las personas. Todas las líneas eléctricas quedan sin tensión al dar finalizado el trabajo, mediante corte del seccionador general.

La revisión periódica de todas las instalaciones es condición imprescindible. Se realizará con la mayor escrupulosidad por personal especializado. Afectará tanto al aislamiento de cada elemento ó máquina, así como el estado de los mecanismos, protecciones, conductores, cables, del mismo modo que a sus conexiones ó empalmes.

Los portalámparas serán de material aislante, de forma que no produzcan contacto con otros elementos ó cortacircuitos. Toda reparación se realizará previo corte de corriente, y siempre por personal cualificado.

Los cuadros eléctricos permanecerán quedando las llaves en poder de personas responsables. Se señalizará mediante carteles el peligro de riesgo eléctrico, así como el momento en el que se están efectuando trabajos de conservación.

1.2.8.b Descripción de los sistemas de detección y protección contra incendios

Para la prevención de éste riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente para fuegos de tipo A y B, y de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctricos.

1.2.8.c Descripción de vallado perimetral

El cerramiento previsto, es de tipo metálico de dimensiones 8 x 5 m, compuesto por un mallazo galvanizado y plastificado de 2 m de altura. Los postes galvanizados de 5 m que sujetan el mallazo, disponen de un codo superior a 30º, para sujeción de tres hileras de alambre de espino, antiescalo.

Estos postes se sujetarán mediante un tabique de 30 cm, de cemento. La puerta de acceso, también de estructura metálica, de dos hojas, con unas dimensiones de 3 x 2 m, dispondrá de cerradura y candado de intemperie.

1.2.8.d Líneas de vida

Al ser una instalación sobre el terreno, no se precisa la colocación de ninguna línea de vida, más que la que está instalada en la torreta soporte de antenas.

2. PLANOS

PLANO Nº 1: Ortofoto de situación de la población

PLANO Nº 2: Cobertura estimada

PLANO Nº 3: Plano de planta de la estación

PLANO Nº 4: Plano de Alzado

PLANO Nº 5: Esquema del sistema de antenas

PLANO Nº 6: Perfiles de los radiales cada 10º

PLANO Nº 7: PLANO INSTITUTO CARTOGRÁFICO DEL EJÉRCITO: Radiales de cobertura.

Ortofoto de situación de la población

Cobertura prevista

Plano de Planta de la estación

Plano de Alzado Torre

INSERTAR PERFILES DE RADIALES

INSERTAR RADIALES POR CUADRANTES

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

3.A. CERTIFICADOS DE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LOS EQUIPOS.

3.B. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENÉRICAS DEL EQUIPAMIENTO

3.B.1 Marca, modelo y características del equipo transmisor

3.B.2 Paneles, distribuidores, líneas de transmisión, conectores de los sistemas de antenas

Características Cable Cellflex

3.B.3 Marca, modelo, características de los equipos de cabecera

3.B.4 Marca, modelo, características de los equipos de codificación

3.B.5 Marca, modelo y características de los equipos de transporte, control y supervisión de la red de estaciones.

3.B.6 Marca, modelo, características de los equipos de sincronización de la red de estaciones.

3.C. NORMATIVA APLICABLE

Según establecen las "Normas básicas para la realización de proyectos técnicos de estaciones de radiodifusión (sonora y de televisión), apartado 1.1, publicadas por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, son aplicables al presente proyecto las siguientes disposiciones legales:

a) *"En cualquier caso, con carácter previo al comienzo de la prestación del servicio, tanto en gestión directa como indirecta, será requisito indispensable la aprobación de los correspondientes proyectos o propuestas técnicas de las instalaciones y la inspección de las mismas"* (artículo 26.6 de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones y Ley 11/1998, de 24 de abril General de Telecomunicaciones y posterior Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones).

b) *"Con carácter previo al comienzo de la prestación de los servicios de radiodifusión sonora digital terrenal y de televisión digital terrenal, serán requisitos indispensables la aprobación de los proyectos y propuestas técnicas respecto de las instalaciones y la comprobación de que estas últimas se ajustan a la vigente normativa"* (disposición adicional cuadragésima cuarta, apartado 3, de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social).

c) Los trabajos profesionales de los proyectos, ya sean ejecutados, total o parcialmente, y las modificaciones de los mismos han de ser sometidos por sus colegiados autores al visado colegial cuando hayan de ser presentados a la Administración pública, para obtener el correspondiente informe, aprobación, adjudicación, concesión, autorización, permiso, o licencia (Decreto 332/1974 y Estatutos del COITT aprobados por R.D. 418/2006)

d) *"Con carácter previo a la utilización del dominio público radioeléctrico, se exigirá, preceptivamente, la inspección o el reconocimiento de las instalaciones con el fin de comprobar que se ajustan a las condiciones previamente autorizadas"* (artículo 45.4 de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones).

e) *"Los operadores que establezcan redes soporte de servicios de radiodifusión sonora y de televisión presentarán un estudio detallado, realizado por técnico competente, que indique los niveles de exposición radioeléctrica en áreas cercanas a sus instalaciones radioeléctricas en las que puedan permanecer habitualmente personas, los mencionados niveles de exposición deberán cumplir los límites establecidos en el anexo II*" (artículo 8 del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, de Reglamento sobre protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones y medidas de protección sanitaria).

f) *"La presente se dicta en desarrollo y aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 1066/2001 y tiene por objeto regular las condiciones, contenido y formatos de los estudios y certificaciones a los que se hace referencia*" (apartado primero de la Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones).

A continuación se resumen tanto la legislación vigente como las normativas y recomendaciones internacionales más importantes:

Legislación

- Protección radioeléctrica:

- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

- Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

- Servidumbres aeronáuticas:

. Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.

- Compatibilidad electromagnética:

- Real Decreto 1890/2000, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación.

- R.D. 314/2006 17 marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE nº 74, de 28 de marzo.

Normativa y Recomendaciones

- Recomendaciones ETSI:

ETS 300 468, “Specification for Service Information (SI) in DVB systems”.
ETS 300 472, “Specification for conveying ITU-R System B Teletext in DVB bitstreams”.
ETS 300 743, “Subtitling systems”.
ETS 300 744, “Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television”.
ETS 300 801, “Interaction channel through PSTN / ISDN”.

ETR 154, “Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for the use of MPEG-2 systems; Video and audio in satellite, cable and terrestrial broadcasting applications”.

ETR 162, “Digital broadcasting systems for television, sound and data Services; Allocation of Service Information (SI) codes for Digital Video Broadcasting (DVB) systems”.

ETR 211, “Digital broadcasting systems for television; Implementation guidelines for the use of MPEG-2 systems; Guidelines on implementation and usage of service information”.

ETR 289, “Digital Video Broadcasting (DVB); Support for use of scrambling and Conditional Access (CA) within digital broadcasting systems”.

ETR 290, “Measurement Guidelines for DVB Systems”.

- Recomendaciones ITU:

UIT-R P.370, “Curvas de propagación en ondas métricas y decimétricas para la gama de frecuencias comprendidas entre 30 y 1 000 MHz. Servicios de radiodifusión”.

UIT-R P.526, “Propagación por difracción”.

UIT-R BT.655, “Relaciones de protección en radiofrecuencia para sistemas de televisión terrenal con modulación de amplitud de banda lateral residual interferidos por señales de imagen analógicas no deseadas y sus señales de sonido asociadas”.

UIT-R P.1546, “Métodos de predicción de punto a zona para servicios terrenales en la gama de frecuencias de 30 a 3 000 MHz”.

Localidad, 1 de Julio de 2008

4. PRESUPUESTO

1.1 EQUIPO TRANSMISOR

UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TOTAL EQUIPO TRANSMISOR:			

1.2 SISTEMA RADIANTE

UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TOTAL SISTEMA RADIANTE			

1.3 SISTEMA RECEPTOR

UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TOTAL SISTEMA RECEPTOR			

1.4 INFRAESTRUCTURAS DE APOYO

CTDAD	DESCRIPCIÓN	P.UNIT	TOTAL

1	Torre autosoportada de----- mts y sistema anticaidas homologado (a realizar por el Ayto.)	-----	-----
1	Excavación, hormigonado, izado y tierras sistema receptor (a realizar por el Ayto.)	------	------
1	Adaptación del terreno (A realizar por el Ayto.)	------	------
1	Sistema refrigeración –aire acondicionado	-----	-----
1	Suministro B.T. Sistema receptor (a realizar por el Ayto.)	-----	------
1	Instalación eléctrica interior y sistema de protección caseta (a realizar por el Ayto.)	-----	-----
TOTAL INFRAESTUCTURAS DE APOYO			

1.5 TOTAL PRESUPUESTO

1.1 EQUIPO TRANSMISOR	
TOTAL EQUIPO TRANSMISOR :	
1.2 SISTEMA RADIANTE	
TOTAL SISTEMA RADIANTE :	
1.3 SISTEMA RECEPTOR	
TOTAL SISTEMA RECEPTOR :	
1.4 INFRAESTRUCTURAS DE APOYO	
TOTAL INFRAESTUCTURAS DE APOYO:	
MANO DE OBRA INSTALACIÓN AMPLIACIÓN TORRETA	
INSTALACIÓN SISTEMA RADIANTE	
INSTALACIÓN SISTEMA RECEPTOR	
INSTALACIÓN TRANSMISORES	
VERIFICACIÓN Y PUESTA A PUNTO	
PEQUEÑO MATERIAL, HERRAMIENTAS Y UTILLAJE	
BASE IMPONIBLE	
IVA (16%)	
TOTAL PRESUPUESTO	

En , a de de

5. APÉNDICES

5.1. HOJA RESUMEN

Datos del titular							
N.I.F.		Nombre del titular					
Vía		Domicilio				C.P.	
Localidad				Municipio			
Provincia		Telf				Fax	
Correo electrónico							
Persona de contacto							

Datos de la Estación							
Código Expte.		Nombre la estación					
Localidad							
Provincia							
Código serie del emplazamiento				identificador red de estaciones			
Frecuencia		Unidad		Bloque		Canal	
Superficie zona de servicio (Km^2)		Densidad de población (habitantes/Km2)					

5.2. TABLAS

TABLA 1: Identificadores de red

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LA RED
RNEx	Red de RTVE para la difusión del programa RNEx
TVEx	Red de RTVE para la difusión del programa TVEx
XYZx	Red autonómica XYZ (véase NOTA 1) para difusión de XYZx
XYZyy	Red autonómica XYZ (véase NOTA 1) en SFN en el canal yy
Eyy00	Red nacional en SFN en el canal yy
RGN	Red Global de cobertura Nacional en TD
T5	Red de difusión de la programación de Gestevisión-Telecinco
A3	Red de difusión de la programación de Antena 3 de Televisión
C+	Red de difusión de la programación de Sogecable
LOC	Red de cobertura local
LOCyy	Red de cobertura local en el canal yy
LCzzz	Red de cobertura local en el bloque zzz

TABLA 2: Tipos de vía

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
AV	AVENIDA
BU	BULEVAR
CL	CALLE
CM	CAMINO
CR	CARRETERA
GL	GLORIETA
PJ	PASAJE
PS	PASEO
PZ	PLAZA
RB	RAMBLA
RD	RONDA
TR	TRAVESIA
VP	VIA PÚBLICA INDETERMINADA

TABLA 3: Tipos de modulación de las portadoras en RD y TD

VALOR	TIPO DE MODULACIÓN	TASA DE CODIFICACIÓN	SERVICIO
A	QPSK	1/3 a 3/4	RD
A1	QPSK	1/2	TD
A2	QPSK	2/3	TD
A3	QPSK	3/4	TD
A5	QPSK	5/6	TD
A7	QPSK	7/8	TD
B1	16-QAM	½	TD
B2	16-QAM	2/3	TD
B3	16-QAM	¾	TD
B5	16-QAM	5/6	TD
B7	16-QAM	7/8	TD
C1	64-QAM	½	TD
C2	64-QAM	2/3	TD
C3	64-QAM	¾	TD
C5	64-QAM	5/6	TD
C7	64-QAM	7/8	TD

TABLA 4: Número de portadoras e intervalo de guarda en TD

VALOR	OBSERVACIONES
E	8K portadoras con intervalo 1/32
F	8K portadoras con intervalo 1/16
G	8K portadoras con intervalo 1/8
H	8K portadoras con intervalo 1/4

TABLA 5: Provincias

ALAVA	LEÓN
ALBACETE	LLEIDA
ALICANTE	LUGO
ALMERIA	MADRID
ASTURIAS	MÁLAGA
AVILA	MELILLA
BADAJOZ	MURCIA
BALEARES (ILLES)	NAVARRA
BARCELONA	OURENSE
BURGOS	PALENCIA
CÁCERES	PALMAS (LAS)
CÁDIZ	PONTEVEDRA
CANTABRIA	RIOJA (LA)
CASTELLÓN	SALAMANCA
CEUTA	SEGOVIA
CIUDAD REAL	SEVILLA
CÓRDOBA	SORIA
CORUÑA (A)	TARRAGONA
CUENCA	SANTA CRUZ DE TENERIFE
GIRONA	TERUEL
GRANADA	TOLEDO
GUADALAJARA	VALENCIA
GUIPUZCOA	VALLADOLID
HUELVA	VIZCAYA
HUESCA	ZAMORA
JAEN	ZARAGOZA