

**PLAN TÉCNICO, NORMATIVO Y ECONÓMICO PARA LEGALIZACIÓN Y CREACIÓN  
DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN COMUNITARIA EN COLOMBIA**

**ANEXO 2**

**ESTUDIO TÉCNICO EMISORA COMUNITARIA “AIRES DE TIMBIO FM ESTEREO”**



**WILSON AUGUSTO GALLARDO SANTACRUZ  
WILBER FERNANDO MOTTA BARRERA**

**Universidad del Cauca  
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Popayán, Febrero de 2006**

**PLAN TÉCNICO, NORMATIVO Y ECONÓMICO PARA LEGALIZACIÓN Y CREACIÓN  
DE ESTACIONES DE RADIODIFUSIÓN COMUNITARIA EN COLOMBIA**

**ANEXO 2**



Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones

**WILSON AUGUSTO GALLARDO SANTACRUZ  
WILBER FERNANDO MOTTA BARRERA**

**Director: Ing. Luís Alfredo Guerrero**

**Universidad del Cauca  
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
Departamento de Telecomunicaciones  
Popayán, Febrero de 2006**

## **ANEXO 2: ESTUDIO TÉCNICO EMISORA COMUNITARIA “AIRES DE TIMBIO FM ESTEREO” HKF32 - 88.9 Mhz**

### **1. CARACTERÍSTICAS DE LA EMISORA COMUNITARIA**

- 1.1. PROPIETARIOS DE LA EMISORA COMUNITARIA: “Asociación Aires de Timbio FM Estereo”
- 1.2. NOMBRE DE LA EMISORA: Aires de Timbio FM Estereo
- 1.3. MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO: Timbio – Cauca
- 1.4. FRECUENCIA: 88.9 Mhz
- 1.5. POTENCIA RADIADA APARENTE (P.R.A): 200 Vatios
- 1.6. CLASE DE EMISIÓN Y ANCHO DE BANDA: 256KF8E
- 1.7. DISTINTIVO DE LA LLAMADA: HKF32
- 1.8. DIRECCIÓN DE LOS TRANSMISORES: Finca de la Parroquia
- 1.9. DIRECCIÓN DE LOS ESTUDIOS: Carrera 16 # 14-61
- 1.10. ALTURA MÁXIMA PERMITIDA DEL CENTRO RADIANTE: 30 mts
- 1.11. ALTURA MEDIA SOBRE EL NIVEL DEL MAR DEL MUNICIPIO: 1798 mts
- 1.12. FRECUENCIA DEL RADIOENLACE: 311.3 Mhz

### **2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

El presente estudio técnico se encuentra de acuerdo con los lineamientos del PLAN TÉCNICO NACIONAL DE RADIODIFUSIÓN SONORA EN FRECUENCIA MODULADA (FM) y demás reglamentaciones técnicas vigentes y declaramos bajo juramento, que daremos estricto cumplimiento a lo aquí especificado.

#### **2.1. Equipos para Estudios**

##### **2.1.1. Micrófono:**

Cantidad: 2 Unidades

Marca: Shure

Modelo: SM58

Uso: Micrófono vocal para estudios.

Respuesta en frecuencia de: 50 a 15.000 Hz.

Impedancia: Impedancia nominal 150 ohmios.

Peso neto: 198 grs.



**Figura No.A1. Micrófono Shure SM58**

**2.1.2. Audífonos Stereo:**

Cantidad: 2 Unidades

Marca: Audiotécnica

Modelo: ATH-M3X

Respuesta en frecuencia de: 20Hz-21kHz.



**Figura No.A2. Audífonos Audiotécnica ATH-M3X**

**2.1.3. Soporte metálicos para micrófonos:**

Cantidad: 2 unidades

Marca: Atlas

Modelo: DS5

Altura: 12.5 cms y base redonda de hierro.



**Figura No.A3. Soporte metálicos para micrófonos**

**2.1.4. Bafles para monitoreo:**

Marca: Work

Modelo: Studio 30

Respuesta en Frecuencia: 55 Hz a 20Khz

Impedancia: 8 Ohms.



**Figura No.A4. Bafles para monitoreo**

**2.1.5. Consola de Audio:**

Marca: Mackie

Modelo: 1402-VLZ Pro

Líneas de entrada: 14 (6 mono y 8 estereo).

Rango dinámico: 130 dB.

Distorsión: menor 0.0007% (20Hz-20kHz).



**Figura No.A5. Consola de Audio**

**2.1.6. Deck doble casetera:**

Marca: Sony

Modelo: TCWE425

Características: 4 track

Dos canales estereo.



**Figura No.A6. Deck doble casetera**

**2.1.7. Grabadora reproductora de minidisco:**

Marca: Sony

Modelo: MDSJE-480

Características: control remoto

Función de sincronización de CD

Funciones de programación.



**Figura No.A7. Grabadora reproductora de minidisco**

## 2.2. Ubicación de los Estudios

Los estudios de la emisora Aires de Timbio FM Stereo estarán ubicados en el área urbana del Municipio de Timbio Cauca en las sedes de la misma Asociación y con las siguientes especificaciones:

- Dirección: Carrera 16 # 14-61
- Coordenadas: N: 02° 20'59''  
W: 76° 40'58''
- Altura: 1808 msnm

## 2.3. Equipos de Sistema de Transmisión y Radiación

### 2.3.1. Transmisor:

Marca: DB Elettronica

Modelo: PM300

Características: Potencia ajustable máxima de salida: hasta 300W

Rango de operación: 87.5 a 108 MHz.

Estado sólido.

Excitador sintetizado.

Filtro de armónicos.

Vatímetro.

Protecciones.



**Figura No.A8. Transmisor.**

### 2.3.2. Línea de Transmisión:

Marca: RFS

Modelo: LCF12-50J

Características: Diámetro: 1/2"

Impedancia: 50 +/-1 ohms.

Perdidas: de 2.02 dB/100 mts operando a la frecuencia de 88Mhz.



Figura No.A9. Línea de Transmisión

### 2.3.3. Conectores:

Marca: RFS Rapad Fit

Modelo: NMLCF12070

Cantidad: 2 unidades

Tipo: N de 1/2" Macho.



Figura No.A10. Conectores

### 2.3.4. Antena Transmisora:

Marca: OMB

Modelo: MP-2



Características: Rango de frecuencia: 87.5-108 Mhz.

Impedancia: 50 ohms.

Potencia máxima de salida: 500 W.

Polarización: derecha circular.

Conector de entrada: N hembra.

### 2.3.5. Torre:

Dimensiones: 30 x 30 x 30 cm

Altura: 10 mts

Accesorios: Faro de señalización de 100W

Pararrayo

Otros: Características técnicas exigidas por la aeronáutica civil.

### 2.3.6. Sistema de Protección:

Químicos

Varillas de cobre

Cinta de cobre

## 2.4. Equipos de medición, monitoreo y control

### 2.4.1. Monitor de frecuencia (Contador de frecuencia):

Marca: Belar

Modelo: FMM-4A.

Rango de operación de frecuencia: 80 Mhz a 120 Mhz.



Figura No.A11. Monitor de frecuencia (Contador de frecuencia)

### 2.4.2. Monitor de modulación:

Marca: Belar

Modelo: FMM-2

Rango de frecuencias de operación: 88 a 108 Mhz

Respuesta en frecuencia: +/- 0.01 dB



Figura No.A12. Monitor de modulación

## 2.5. Equipos de Enlace

### 2.5.1. Transmisor del enlace:

Marca: OMB

Modelo: MT Platinum

### 2.5.2. Receptor del enlace:

Marca OMB

Modelo: MR Platinum



Figura No.A13. Transmisor y Receptor del Enlace

## 2.6. Ubicación del Sistema de Transmisión

El sistema de transmisión se encuentra en los límites con el área rural del municipio, en la finca de la parroquia y que se encuentra en las siguientes coordenadas:

**2.6.1.** Latitud: 02° 20' 54" Norte

**2.6.2.** Longitud: 76° 40' 51" Oeste

**2.6.3.** Altitud: 1820 mts S.N.M

## **2.8. Calculo de la altura sobre el nivel del mar del centro de radiación de la antena (Hsi)**

Altura sobre el nivel del mar donde va a quedar ubicado el transmisor y la antena radiadora: 1820 msnm

Altura máxima asignada: 30 mts

Longitud media de la antena radiadora entre sus elementos extremos:

Se calcula por medio de:

$$L_a [m] = V_s * (\text{Numero de elementos}-1)$$

$$V_s [m] = (98 * 7.5 [m] / \text{Frecuencia [MHZ]})$$

Para una frecuencia de 88.9 Mhz se tiene que.

$$V_s [m] = 8,2677$$

Entonces:

$$L_a [m] = 8.2677$$

Y se obtiene **Hsi[m]** de:

$$\mathbf{Hsi[m]} = \text{Altura del sitio en [m]} + \text{altura de la torre [m]} - L_a [m]/2$$

$$\mathbf{Hsi[m]} = 1820\text{mts} + 10 \text{ mts} - (8.2677/2)\text{mts}$$

$$\mathbf{Hsi[m]} = 1825.8662 \text{ msnm}$$

## 2.9. Cálculo de la potencia de operación del transmisor.

Para la emisora Aires de Timbio F.M Stereo el PTN del Ministerio de Comunicaciones tiene proyectada una potencia de operación de 200W o 23.0102 dBW o a -6.9897 dBK.

La fórmula para el cálculo de la P.R.A es:

$$\text{P.R.A. (dBW)} = 10 \log ((P_t / L_l * L_c) - P_r) + G_a \text{ (dB)}$$

Donde:

**P<sub>t</sub>** : Potencia a la salida del transmisor.

**PRA** = 23.0102 dBW

**L<sub>c</sub>**: Pérdidas ocasionadas por los conectores en dB. Se toman 0.2 dB de pérdidas por todos los conectores.

**L<sub>t</sub>**: Pérdidas ocasionadas por la línea de transmisión coaxial en dB. Como se utiliza la línea de transmisión marca RFS LCF12-50J 1/2" CELLFLEX®, entonces a la frecuencia de 88.9 Mhz la atenuación para dicho cable coaxial genera unas pérdidas de 2.02 dB/100 mts, si la cantidad de cable a utilizar son 20 mts entre la caseta donde está ubicado el transmisor y la antena esto genera unas pérdidas de:

$$\text{Atenuación [20 mts]} = 2.02 * 20 / 100$$

$$\text{L}_t = 0.404 \text{ dB}$$

**Ga:** ganancia de la antena transmisora en dBi. Como se indicó en las características del sistema de transmisión, la antena transmisora escogida es la MP-2 de la marca OMB, ésta tiene una ganancia de 0dB.

**Pr:** Potencia reflejada, son las pérdidas producidas por la relación de ondas estacionarias.

Se calculan a partir de la formula:

$$\mathbf{Pr [Vatios] = (R.O.E - 1 / R.O.E + 1)^2 * Pincidente [Vatios]}$$

R.O.E se ha tomado como 1.1 (Indicado en el catalogo de la antena y con el que trabaja la antena escogida), lo cual garantiza obtener una buena señal a la salida del transmisor.

$$\mathbf{Pr = (1.1-1/1.1+1)*Pincidente}$$

$$\mathbf{Pr =0.002267573}$$

$$\mathbf{Pinc = Pt - Ll - Lc}$$

$$\mathbf{Pinc = 23.01dBw - 0.404db - 0.22dB}$$

$$\mathbf{Pinc =22.386 dBw}$$

$$\mathbf{Pinc =173.220784 dBw}$$

Entonces se tiene:

$$\mathbf{Pr= 0.002267573*173.220784}$$

$$\mathbf{Pr= 0.3927 Vatios}$$

Se calcula la P.R.A

$$\mathbf{P.R.A = ( P_i - P_r ) * G_a}$$

$$\mathbf{P.R.A = ( P_i - P_i ( 0.0022675 ) ) * G_a}$$

$$\mathbf{P.R.A = 0.9977325 P_i * G_a}$$

$$\mathbf{P.R.A [dBW] = 10 \log 0.9977325 P_i + 10 \log G_a}$$

$$\mathbf{P.R.A [dbW] = P_i [dBw] - 0.009858809dB + G_a [dB]}$$

$$\mathbf{P.R.A [dBW] = P_t [dBw] - L_I [dB] - L_c [dB] + G_a [dB] - 0.009858809db}$$

$$\mathbf{23.0102 dBw = P_t - 0.404dB - 0.2dB + 0dB - 0.009858809db}$$

$$\mathbf{23.0102dBW = P_t - 0.613858809dB}$$

$$\mathbf{P_t = 23.01019881dBW}$$

**P.R.A = 199.995345 W** lo cual es inferior al límite de la potencia máxima asignada y el valor se puede ajustar en el transmisor, gracias a sus características.

## 2.10. Calculo del Área de Servicio

Datos:

**E = 66dBu**, intensidad de campo en el contorno del área de servicio

**PRA = 200W = 23.0102dBW = -6.9897 dBK**

Perdidas por el lóbulo de radiación = 0 dB.

**h** ( altura del sistema irradiante sobre el municipio ) = H<sub>si</sub> - altura media del municipio

**h = 1825.8662 [m] - 1798[m] = 27.86 mts.**

Curvas (50.50)

Ahora el área de servicio en dBu se define como:

$$E_{\text{real}} [\text{dbu}] = E_{\text{curvas}} [\text{dB}] + P[\text{dBK}]$$

$$E_{\text{curvas}} [\text{dB}] = 66 - (- 6.9897 ) \text{ dBK} = 72.9897\text{dB}$$

Al evaluar este campo en las curvas E(50,50), se obtiene una distancia del contorno de 4.8 Km.

### 2.11. Cálculos de nivel de señal

Se utilizan el valor de h obtenida anteriormente:

$$h = 1825.8662 [\text{m}] - 1798[\text{m}] = 27.86 \text{ mts}$$

Como las estaciones clase D deben garantizar un cubrimiento del 100% del área urbana, se toma el punto mas alejado del área urbana desde el sitio de ubicación del sistema de transmisión de la antena.

Las coordenadas del sitio urbano mas alejado del sistema de radiación son:

**Latitud:** 02° 20' 45" Norte

**Longitud:** 76° 40' 31" Oeste

Ubicado en el Barrio Belén.

La ubicación del sitio de radiación es:

**Latitud:** 02° 20' 54" Norte

**Longitud:** 76° 40' 51" Oeste

Ubicado en la Finca parroquia.

La distancia entre las dos ubicaciones es 0.667 Km

En las curvas E(50,50) se ubica el punto correspondiente a la intersección de **d=0.667Kmts** y **h=30 mts**.

Como las curvas E(50,50) están referenciadas desde 1.5 Kmts y 30 mts, se toman estos puntos como mínimos de referencia y dentro de ellos estará ubicado el punto extremo mencionado del casco urbano así:

Para una distancia de 1.5 kmts desde el sitio de radiación se presenta un campo de:

$$\mathbf{E_{real} [dbu] = E_{curvas} [dB] + P [dBK]}$$

$$\mathbf{E_{curvas} [dB] = 93dB - (- 6.9897) dBK = 99.9897dB}$$
 incluyendo la corrección.

Este valor es superior al limite establecido de 66dBu por lo cual en el área urbana se cumple con las especificaciones.

## 2.12. Calculo de posibles interferencias co-canal y canal adyacente

$$\mathbf{R.P. [dB] = Sd [dBu] - Snd [dBu]}$$

Donde:

**R.P:** Relación de protección.

**Sd:** Nivel de la señal deseada en el contorno protegido en dBu.

**Snd:** Nivel de la señal no deseada en el contorno interferente en dBu.



**R.P.** = 6dB, según el P.T.N para transmisores que operen en el mismo canal.

$$\mathbf{Sd} = 66\text{dBu}$$

Por lo tanto

$$\mathbf{Snd} = 66-6$$

$$\mathbf{Snd} = 60\text{dBu}$$

Se aplica la corrección por P.R.A, tenemos:

$$\mathbf{Ereal [dBu]} = \mathbf{Ecurvas [dB]+P[dBK]}$$

$$\mathbf{Ecurvas} = 60 - (-13.9794\text{dBK}) = 73.9794 \text{ dBu}$$

Evaluando el campo Ecurvas en la curva E(50,10) con una altura de la torre de 30 mts según el PTN, se obtiene que el contorno interferente es de 2.979 kmts.

Entonces se tiene que la distancia que debe haber entre la emisora A y la emisora B es de:

$$\mathbf{AB} = \mathbf{AC+CB}$$

$$\mathbf{AB} = \mathbf{ZSa+CIB}$$

$$\mathbf{AB} = 4.8\text{Kmts}+2.979\text{Kmts}$$

$$\mathbf{AB} = 7.779\text{Kmts.}$$

Por lo tanto las futuras emisoras comunitarias que se ubiquen en Timbio Cauca, a la frecuencia de 88.9 Mhz y con una potencia de 0.2KW, deberán ubicarse a una distancia de 7.77 kmts de la emisora planeada, con el fin de evitar interferencia co-canal.

La Sierra, Inza, Mercaderes, Miranda, Morales, Piendamó, Santa Rosa, poseen la misma frecuencia.

Ahora se realiza el cálculo para emisoras que pueden interferir con la emisora Aires de Timbio FM estereo, o sea las emisoras planificadas o proyectadas por el Ministerio de Comunicaciones.

Con  $RP = -7\text{dB}$  para transmisiones que operen a una frecuencia central de  $\pm 300\text{Khz}$  de la frecuencia central de la emisora planeada se tiene:

- 89.2 Mhz y 88.6 Mhz No existen emisoras comunitarias planeadas.
- 89.1 y 88.7 Mhz ubicadas a  $\pm 200\text{ Khz}$  de la central, no hay emisoras comunitarias funcionando ni proyectadas.
- 89.3 y 88.5 Mhz ubicadas a  $\pm 400\text{ khz}$  de la central, no hay emisoras comunitarias funcionando ni proyectadas.

### **2.13. Curvas E (50,50) y E (50,10)**

## Parámetros técnicos para la emisora comunitaria “Aires de Timbio FM estereo”

<b>T01 Características de la Emisora</b>									
<b>T011</b>	Propietarios de la emisora comunitaria	Asociación Aires de Timbio FM Estereo							
<b>T012</b>	Nombre de la emisora	Aires de Timbio FM Estereo							
<b>T013</b>	Departamento	Cauca	<b>T014</b>	Municipio	Popayán				
<b>T015</b>	Frecuencia [Mhz]	88.9	<b>T016</b>	P.R.A. – Vatios	200				
<b>T017</b>	Clase de emisión y ancho de banda	256KF8E	<b>T018</b>	Distintivo de la llamada	HKF32				
<b>T019</b>	Dirección del transmisor	Finca de la Parroquia							
<b>T0110</b>	Dirección de los estudios	Carrera 16 # 14 - 61							
<b>T0111</b>	Altura máx permitida en el centro radiante [mt]	30	<b>T0112</b>	Altura media sobre el nivel del mar. [mt]	1798				
<b>T02 Equipos para el Estudio</b>									
<b>T021</b>	Micrófonos	<b>T021</b>	Marca	Shure					
		<b>T021</b>	Modelo	SM58					
		<b>T021</b>	Impedancia	150 ohmios					
		<b>T021</b>	Cantidad	2					
<b>T022</b>	Consola mezcladora de audio	<b>T022</b>	Marca	Mackie					
		<b>T022</b>	Modelo	1402-VLZ Pro					
		<b>T022</b>	Entradas	14 (6 mono y 8 estereo)					
		<b>T022</b>	Ganancia						
<b>T023</b>	Cassetera Grabadora / Reproductora	<b>T023</b>	Marca	Sony					
		<b>T023</b>	Modelo	TCWE425					
<b>T024</b>	Audífonos	<b>T024</b>	Marca	Audiotécnica					
		<b>T024</b>	Modelo	ATH-M3X					
		<b>T024</b>	Impedancia						
		<b>T024</b>	Cantidad	2					
<b>T025</b>	Limitador Automático de sobre modulación y procesador de audio	<b>T025</b>	Marca						
		<b>T025</b>	Modelo						
<b>T026</b>	Tocadiscos “CD”	<b>T026</b>	Marca	Sony					
		<b>T026</b>	Modelo	MDSJE-480					
<b>T03 Ubicación de los Estudios</b>									
<b>T031</b>	Coordenadas	<b>Norte N</b>	Grados	min.	seg.	<b>Oeste W</b>	Grados	min	seg.
			2	20	59		76	40	58
<b>T032</b>	Altura – msnm	1808							
<b>T04 Equipos de Sistema de Transmisión y Radiación</b>									
<b>T041</b>	Transmisor	<b>T0411</b>	Marca	DB Elettronica					
		<b>T0412</b>	Modelo	PM300					
<b>T042</b>	Línea de Tx	<b>T0421</b>	Impedancia	50 +/-1 ohms					
		<b>T0422</b>	Perdidas	2.02 dB/100 mts operando a la frecuencia de 88Mhz					

<b>T043</b>	Antena	<b>T0431</b>	Marca	OMB					
		<b>T0432</b>	Modelo	MP-2					
		<b>T0433</b>	Polarizacion	derecha circular					
		<b>T0434</b>	Impedancia	50 ohms					
		<b>T0435</b>	Rango Frec	87.5-108 Mhz					
		<b>T0436</b>	Ganancia	0 db					
<b>T044</b>	Conectores	<b>T0441</b>	Marca	RFS Rapad Fit					
		<b>T0442</b>	Modelo	NMLCF12070					
		<b>T0443</b>	Perdidas						
<b>T045</b>	Monitor de modulación F.M.	<b>T0451</b>	Marca	Belar					
		<b>T0452</b>	Modelo	FMM-4A.					
<b>T046</b>	Monitor de frecuencia o contador digital.	<b>T0461</b>	Marca	Belar					
		<b>T0462</b>	Modelo	FMM-2					
<b>T05 Equipos del Enlace</b>									
<b>T051</b>	Transmisor	<b>T0511</b>	Marca	OMB					
		<b>T0512</b>	Modelo	MT Platinum					
		<b>T0513</b>	Potencia	0 – 20 vatios					
		<b>T0514</b>	Rango Frecuencia						
		<b>T0515</b>	Sub bandas						
<b>T052</b>	Receptor	<b>T0521</b>	Marca	OMB					
		<b>T0522</b>	Modelo	MR Platinum					
		<b>T0523</b>	Rango Frecuencia						
<b>T06 Ubicación y altura máxima del centro de radiación de la antena - hsi</b>									
<b>T061</b>	Ubicación	<b>Norte</b> N	Grad. 2	min. 20	seg. 54	<b>Oeste</b> W	Grad. 76	min. 40	seg. 51
<b>T062</b>	h promedio municipio	1798	<b>T063</b>	hsi	1825.8662				
<b>T064</b>	h Asignada en el PTN	30	<b>T065</b>	Espaciamiento Vertical –Vs	8.2677				
<b>T066</b>	Long. Media de la antena entre sus extremos - La				8.2677				
<b>T07 potencia de operación del transmisor</b>									
<b>T071</b>	PRA – Potencia Radiada Aparente	23.0102 dBW	<b>T072</b>	Pt – Potencia de salida del Transmisor	23.01019881 dBw				
<b>T073</b>	Lc – Perdidas debidas a conectores	0.2 dB	<b>T074</b>	Lt – Perdidas de las líneas de Tx	0.404 dB				
<b>T075</b>	Gtx – Ganancia de la Antena	0 dB	<b>T076</b>	Pr – Potencia Reflejada	0.0022675 dbW				
<b>T078</b>	ROE	1.1	<b>T078</b>	Pinc – Potencia Incidente	173.220784 dBw				
<b>T08 Área de Servicio</b>									
<b>T081</b>	intensidad de campo suficiente		<b>T082</b>	Perdidas por el lóbulo de radiación	0 dB				
<b>T083</b>	PRA – Potencia Radiada Aparente	-6.9897 dBK	<b>T083</b>	h (msnm)	27.86 mts				
<b>T085</b>	E real [dbu]	66dBu	<b>T085</b>	E curvas [dB]	72.9897dB				
<b>T087</b>	Distancia de Contorno [Km.]	4.8							

<b>T09 Niveles de Señal</b>									
<b>T091</b>	Sitio mas alejado del sistema de radiación	<b>Norte N</b>	Grados	min.	seg.	<b>Oeste W</b>	Grados	min	seg.
			02	20	45		76	40	31
<b>T092</b>	Sitio de radiación	<b>Norte N</b>	Grados	min.	seg.	<b>Oeste W</b>	Grados	min	seg.
			02	20	54		76	40	51
<b>T093</b>	Distancia entre las dos ubicaciones – [Km.]	0.667		<b>T094</b>	Ubicación sitio mas alejado	Finca Parroquial			
<b>T095</b>	E real [dbu]	93		<b>T096</b>	E curvas [dB]	99.9897dB			
<b>T10 Posibles interferencias co-canal y canal adyacente</b>									
<b>T101</b>	R.P - Relación de protección. [dB]	6dB		<b>T102</b>	Snd - Nivel de la señal no deseada en el contorno interferente – [dBu]	60			
<b>T103</b>	Sd - Nivel de la señal deseada en el contorno protegido - [dBu]	66		<b>T104</b>	Distancia para evitar interferencias – [Km.]	7.77			