

ANEXOS

ANEXO QRA

El QRA Locator es una manera de dar la ubicación de una estación de radioaficionado en cualquier punto del globo terrestre, partiendo del sistema de coordenadas terrestre (latitud-longitud). Pero en lugar de usar éstas, para no dar una larga lista de caracteres numéricos (grados, minutos y segundos de latitud y de longitud) se usa un sistema abreviado que funciona por pares de caracteres alfanuméricos. Cada par de caracteres representa una cuadrícula del mapa mundi terrestre, correspondiendo el primer carácter a un dato de longitud geográfica, y el segundo carácter del par a un dato de latitud terrestre.

El locator puede usar hasta tres pares de caracteres alfanuméricos. Cuantos más pares de caracteres se usen para dar el locator, más pequeñas son las cuadrículas que representan en el mapa mundi, y por tanto mayor es la precisión para ubicar geográficamente una estación de radio en el mapa terrestre. La ubicación se da entonces indicando en qué cuadrícula está situada, dando el locator de esta cuadrícula.

Primer par de caracteres

Los caracteres empleados son solo letras, de la A a la R (18 letras utilizables). Para la longitud, primer carácter, se asignan las 18 letras, desde la A hasta la R partiendo de la línea horaria de fechas del Pacífico, esto es, del meridiano terrestre de 180 grados de longitud, y en dirección hacia el este. Cada letra esta asignada a un arco de 20 grados de longitud.

Para la latitud, segundo carácter, partiendo del polo geográfico sur (90 grados de longitud sur), se asignan las 18 letras, una cada 10 grados en dirección al polo norte.

Segundo par de caracteres

Son numéricos, del cero al 9, y dividen cada una de las cuadrículas de las anteriores en 100 cuadrículas más pequeñas (cuadrículado 10x10), por lo que con cuatro caracteres del locator se definen cuadrículas de 2 grados de arco de longitud por un grado de arco de latitud. Como en el caso anterior, los números se asignan desde el 0 al 9 hacia el este, para el primer carácter de este par, y hacia el norte, para el segundo carácter de este par. Si La es la latitud geográfica del lugar (contada desde el ecuador), las cuadrículas definidas con 4 caracteres tendrán una longitud de $[222.22 \cos La]$ kilómetros y una altura de 111.11 kilómetros.

Tercer par de caracteres

Son alfabéticos, de la A a la X, y divide las anteriores cuadrículas en 576 cuadrículas más pequeñas (cuadrículado 24x24), asignándose los caracteres como en los casos anteriores: De la A a la X en dirección al este (para el primer carácter del par) y en dirección al norte (para el segundo carácter de este par). Ello define cuadrículas de $[9.26 \cos La]$ kilómetros de longitud, por 4.36 kilómetros de latitud. Son las cuadrículas finales del Locator de 6 caracteres, por lo que la precisión de la ubicación de una

estación de radio al dar su locator en el globo terrestre es, en el peor de los casos, de 2.18 kilómetros.

Tablas

* Primer par de caracteres (grados):

Car. longitud latitud | Car. longitud latitud

- - - - - | - - - - -

A 180-160 W 90-80 S | J 0-20 E 0-10 N

B 160-140 W 80-70 S | K 20-40 E 10-20 N

C 140-120 W 70-60 S | L 40-60 E 20-30 N

D 120-100 W 60-50 S | M 60-80 E 30-40 N

E 100-80 W 50-40 S | N 80-100 E 40-50 N

F 80-60 W 40-30 S | O 100-120 E 50-60 N

G 60-40 W 30-20 S | P 120-140 E 60-70 N

H 40-20 W 20-10 S | Q 140-160 E 70-80 N

I 20-0 W 10-0 S | R 160-180 E 80-90 N

N= norte ; S= sur ; E= este ; W= oeste

* Segundo par de caracteres:

carácter 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

longitud 0-2 2-4 4-6 6-8 8-10 10-12 12-14 14-16 16-18 18-20

latitud 0-1 1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10

longitud: grados adicionales hacia el este.

latitud: grados adicionales hacia el norte.

* Tercer par de caracteres:

car. long. latit. | car. long. latit.

----- | -----

A + 0' + 0' 00" | M + 10 00' + 30' 00"

B + 5' + 2' 30" | N + 10 05' + 32' 30"

C + 10' + 5' 00" | O + 10 10' + 35' 00"

D + 15' + 7' 30" | P + 10 15' + 37' 30"

E + 20' + 10' 00" | Q + 10 20' + 40' 00"

F + 25' + 12' 30" | R + 10 25' + 42' 30"

G + 30' + 15' 00" | S + 10 30' + 45' 00"

H + 35' + 17' 30" | T + 10 35' + 47' 30"

I + 40' + 20' 00" | U + 10 40' + 50' 00"

J + 45' + 22' 30" | V + 10 45' + 52' 30"

K + 50' + 25' 00" | W + 10 50' + 55' 00"

L + 55' + 27' 30" | X + 10 55' + 57' 30"

grados (°), minutos (') y segundos (") a añadir en dirección este (para longitud) y dirección norte (para latitud) al origen de las cuadrículas definidas con dos pares de caracteres, que marcan la división de estas en las 256 cuadrículas locator finales.

Ejemplo

La plaza de Cataluña de Barcelona tiene una longitud geográfica de 2° 10' este y una latitud de 41° 23' este. Su QRA Locator será JN11CJ.

En efecto:

[longitud] [latitud]

J ---> 00 E N ----> 400 N

1 ---> + 20 E 1 ----> + 10 N

C ---> + 10' a + 15' E J ----> + 22' 30" a 25' 00" N

ANEXO RMPATH

En el pack de descarga que nos descargamos de la página de Radio Mobile se incluye una aplicación llamada rmpathspa.exe que sirve para presentar los resultados extraídos de la herramienta “Enlace de radio” de forma más elegante. Si hacemos doble clic sobre el ejecutable nos aparece la ventana de la figura A1.

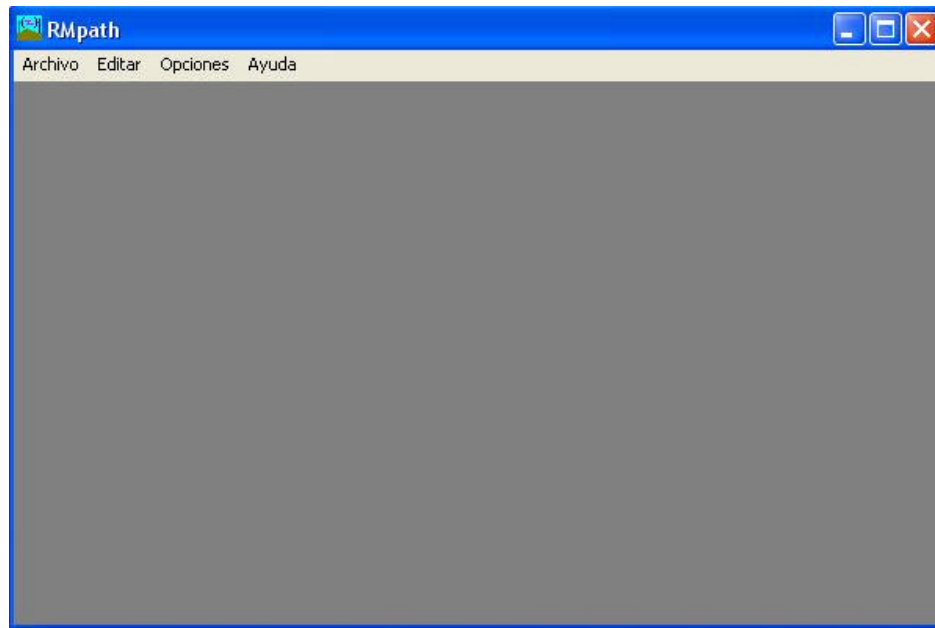


Figura A1 – Ventana de “RmPath”

La forma de cargar archivos a este programa es la siguiente:

1. Desde Radiomobile, en “Enlace de radio”, se selecciona **Editar > Exportar a**, y en destino marcamos RmPath, tal y como explicamos en el apartado 8.2.2.
2. Marcamos OK y guardamos el fichero de extensión .txt con el nombre que nos resulte más apropiado. Después directamente nos aparece el perfil del radioenlace exportado en la utilidad RmPath. Si queremos abrir en una ocasión posterior ese archivo seleccionamos en la ventana de la figura A1 el menú **Archivo > Cargar** y el nombre del fichero que contiene el perfil que buscamos representar.

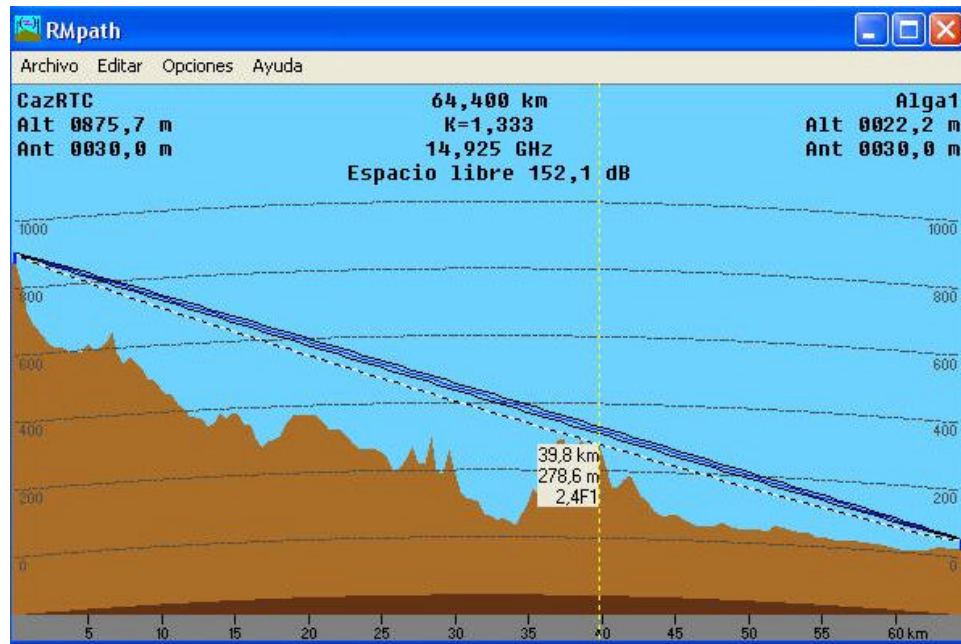


Figura A2 – Perfil del enlace CazRTC – Alga1 representado en RmPath

Existen diferentes utilidades relacionadas con esta presentación, en concreto son interesantes los datos que ofrece sobre los sistemas y los parámetros de propagación, que se seleccionan en el menú Opciones > Etiquetas.

También es muy útil la visión que nos ofrece de las zonas de Fresnel y del “Despeje” de la señal. Nos permite ver el efecto de la curvatura de la tierra sobre el radioenlace aplicándolo tanto al haz, como al suelo. Podemos cambiar la escala horizontal y vertical con el propósito de mejorar la observación del radioenlace.

La finalidad de la herramienta es poder observar mejor los detalles del perfil topográfico y analizar su repercusión sobre la conexión radioeléctrica.

ANEXO CNAF

UN - 66 Banda de 15 GHz

Servicio fijo en banda de 15 GHz:

Se aplica la canalización de la Recomendación UIT-R F.636-3, en la banda 14,5 - 15,35 GHz, a radioenlaces digitales de baja y mediana capacidad, de acuerdo con una configuración homogénea, partiendo de la frecuencia de referencia de 11701 MHz, lo que permite 15 radiocanales bidireccionales con una separación de 28 MHz entre portadoras contiguas.

La canalización también proporciona 30 radiocanales bidireccionales con una separación de 14 MHz entre portadoras contiguas y 60 radiocanales bidireccionales con una separación de 7 MHz entre portadoras contiguas.

Se destinan las subbandas 14,753 - 14,865 GHz y 15,173 - 15,285 GHz a uso exclusivo del Estado para sistemas del Ministerio de Defensa.

Diseño de una red de transmisión de acceso UMTS (UTRAN) con Radio Mobile

ANEXO REPORTE DE RED

Radio Mobile

Reporte generado en 19:15:49 a 05-18-2010

Información general

Archivo de red C:\DOCUMENTS AND
 SETTINGS\USUARIO\ESCRITORIO\MOBILE\RED_DEFINITIVA.NET
 Archivo del mapa C:\DOCUMENTS AND
 SETTINGS\USUARIO\ESCRITORIO\MOBILE\SEVILLA.MAP
 Centro del mapa 37°39'17"N 005°51'05"O IM77BP
 Tamaño del mapa 100,6 km N-S, 127,09 E-O

Activar información de las unidades

Nombre	Ubicación	Altitud
CazRTC	37°55'31"N 005°36'04"O IM77EW	875,7m
Caz1'	37°55'31"N 005°51'59"O IM77BW	558,3m
Lora1'	37°40'05"N 005°35'30"O IM77EQ	157,6m
Carm1	37°34'31"N 005°36'04"O IM77EN	69,2m
Lora2	37°39'31"N 005°41'04"O IM77DP	146,4m
Lora3	37°39'31"N 005°31'04"O IM77FP	36,9m
Cant1	37°39'31"N 005°52'04"O IM77BP	242,6m
Guill1	37°55'31"N 006°08'04"O IM67WW	492,4m
Guill2'	37°39'48"N 006°07'59"O IM67WP	280,4m
Guill3	37°39'31"N 006°24'04"O IM67TP	377,3m
Cant2	37°44'31"N 005°52'04"O IM77BR	76,2m
Cant3'	37°39'31"N 005°55'35"O IM77AP	392,5m
Cant4	37°39'31"N 005°47'04"O IM77CP	106,2m
Cant5	37°34'31"N 005°52'04"O IM77BN	15,9m
Alcala1	37°39'31"N 006°02'04"O IM67XP	191,1m
Alcala2'	37°44'34"N 005°57'16"O IM77AR	341,7m
Alcala3	37°44'31"N 006°02'04"O IM67XR	352,0m
Alcala 4	37°49'31"N 006°02'04"O IM67XT	464,2m
Alcala5	37°34'31"N 006°02'04"O IM67XN	93,8m
Bren1	37°34'31"N 005°57'04"O IM77AN	37,6m
Bren2	37°34'31"N 005°55'34"O IM77AN	30,6m
Bren3	37°34'31"N 005°54'04"O IM77BN	13,5m
Bren4	37°33'01"N 005°55'34"O IM77AN	14,1m
Bren5	37°36'01"N 005°55'34"O IM77AO	54,8m
Bren6	37°37'31"N 005°55'34"O IM77AP	150,1m
Lora4	37°39'31"N 005°26'04"O IM77GP	39,6m
Lora5'	37°44'58"N 005°30'37"O IM77FR	339,3m
Lora6	37°44'31"N 005°26'04"O IM77GR	168,5m
Lora7	37°49'31"N 005°26'04"O IM77GT	321,2m
Lora8	37°34'31"N 005°26'04"O IM77GN	127,0m
Lora9	37°34'31"N 005°21'04"O IM77HN	146,1m
Luis1	37°29'31"N 005°26'04"O IM77GL	165,9m

Carm2	37°18'31"N 005°36'04"O IM77EH	86,9m
Alga1	37°28'18"N 006°03'24"O IM67XL	22,2m
Alga2	37°28'18"N 006°01'54"O IM67XL	5,2m
Luis2	37°29'31"N 005°21'04"O IM77HL	171,2m
Luis3	37°24'31"N 005°21'04"O IM77HJ	167,0m
Carm'	37°28'25"N 005°38'25"O IM77EL	238,9m
Guill'	37°57'14"N 006°02'20"O IM67XW	892,6m
Alcala'	37°46'34"N 006°04'27"O IM67XS	518,8m

Sistemas

Nombre	Pot Tx	Pérdida Pérdida (+) Umbral Rx G. ant. Tipo ant.
Equipo 1	10,000W	0,5dB 0,050dB/m -107,0dBm 32,0dBi ant_def.ant
Sistema 2	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant
Sistema 3	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant
Sistema 4	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant
Sistema 5	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant
Sistema 6	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant
Sistema 7	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant
Sistema 8	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant
Sistema 9	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant
Sistema 10	10,000W	0,5dB 0,000dB/m -107,0dBm 2,0dBi omni.ant

Activar información de las redes

Red Alc4

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
CazRTC	01	91 Control	Equipo 1	30,0m 253,8°
Alcala 4	02	91 Subordinado	Equipo 1	30,0m 73,6°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Red Can3

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
CazRTC	01	89 Control	Equipo 1	30,0m 224,0°
Cant3'	02 89	Subordinado	Equipo 1	30,0m 43,8°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Red Alg1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
CazRTC	01	84 Control	Equipo 1	30,0m 218,6°
Alga1	02 84	Subordinado	Equipo 1	30,0m 38,3°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Red Lor5

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
CazRTC	01	98 Control	Equipo 1	30,0m 157,8°
Lora5'	02 98	Subordinado	Equipo 1	30,0m 337,8°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Red Lor2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Diseño de una red de transmisión de acceso UMTS (UTRAN) con Radio Mobile

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
CazRTC	01	91 Control	Equipo 1	30,0m 193,9°
Lora2	02 91	Subordinado	Equipo 1	30,0m 13,8°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Red Lor9

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
CazRTC	01	89 Control	Equipo 1	30,0m 150,5°
Lora9	02 89	Subordinado	Equipo 1	30,0m 330,6°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Red Caz1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
CazRTC	01	93 Control	Equipo 1	30,0m 270,1°
Caz1'	02 93	Subordinado	Equipo 1	30,0m 89,9°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Guill_vano1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Caz1'	01	90 Control	Equipo 1	30,0m 281,9°
Guill'	02	90 Repetidor	Equipo 1	30,0m 101,8°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Guill1_vano2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Guill1	01	93 Subordinado	Equipo 1	30,0m 69,2°
Guill'	02	93 Repetidor	Equipo 1	30,0m 249,2°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Guill2_vano2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Guill2'	01	86 Subordinado	Equipo 1	30,0m 14,3°
Guill'	02	86 Repetidor	Equipo 1	30,0m 194,4°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Guill3_vano2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Guill3	01	83 Subordinado	Equipo 1	30,0m 44,0°

Guill' 02 83 Repetidor Equipo 1 30,0m 224,2°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Alcala_vano1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Alcala 4	01	99 Control	Equipo 1	30,0m 212,6°
Alcala'	02	99 Repetidor	Equipo 1	30,0m 32,5°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Alcala1_vano2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Alcala1	01	97 Subordinado	Equipo 1	30,0m 345,0°
Alcala'	02	97 Repetidor	Equipo 1	30,0m 165,0°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Alcala2_vano2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Alcala2'	01	92 Subordinado	Equipo 1	30,0m 289,4°
Alcala'	02	92 Repetidor	Equipo 1	30,0m 109,4°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Alcala3_vano2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Alcala3	01	81 Subordinado	Equipo 1	30,0m 317,4°
Alcala'	02 81	Repetidor	Equipo 1	30,0m 137,4°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Alcala5_vano2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Alcala5	01	93 Subordinado	Equipo 1	30,0m 351,1°
Alcala'	02 93	Repetidor	Equipo 1	30,0m 171,1°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Cant1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Cant1	01	99 Subordinado	Equipo 1	30,0m 270,0°
Cant3'	02 99	Control	Equipo 1	30,0m 90,0°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Cant2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02	Rol:	Sistema:	Antena:
Cant2	01	99	Subordinado	Equipo 1	30,0m 209,1°
Cant3'	02	99	Control	Equipo 1	30,0m 29,1°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Cant4

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02	Rol:	Sistema:	Antena:
Cant3'	01	97	Control	Equipo 1	30,0m 90,0°
Cant4	02	97	Subordinado	Equipo 1	30,0m 270,0°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Cant5

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02	Rol:	Sistema:	Antena:
Cant3'	01	98	Control	Equipo 1	30,0m 150,9°
Cant5	02	98	Subordinado	Equipo 1	30,0m 330,9°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Bren1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Cant3'	01	87 Control	Equipo 1	30,0m 193,2°
Bren1	02	87 Subordinado	Equipo 1	30,0m 13,2°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Bren2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Cant3'	01	92 Control	Equipo 1	30,0m 179,8°
Bren2	02	92 Subordinado	Equipo 1	30,0m 359,8°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Bren3

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Cant3'	01	86 Control	Equipo 1	30,0m 166,5°
Bren3	02	86 Subordinado	Equipo 1	30,0m 346,5°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Bren4

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01	02	Rol:	Sistema:	Antena:
Cant3'	01	90	Control	Equipo 1	30,0m	179,9°
Bren4	02	90	Subordinado	Equipo 1	30,0m	359,9°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Bren5

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01	02	Rol:	Sistema:	Antena:
Cant3'	01	90	Control	Equipo 1	30,0m	179,8°
Bren5	02	90	Subordinado	Equipo 1	30,0m	359,8°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Bren6

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Marítimo templado sobre el mar clima

Miembros de la red:	#	01	02	Rol:	Sistema:	Antena:
Cant3'	01	97	Control	Equipo 1	30,0m	179,6°
Bren6	02	97	Subordinado	Equipo 1	30,0m	359,6°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Alga2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Alga1	01	99 Control	Equipo 1	30,0m 90,0°
Alga2	02	99 Subordinado	Equipo 1	30,0m 270,0°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Carm1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Carm1	01	89 Subordinado	Equipo 1	30,0m 321,6°
Lora2	02	89 Control	Equipo 1	30,0m 141,6°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Carm2_vano1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora2	01	88 Control	Equipo 1	30,0m 169,3°
Carm'	02	88 Repetidor	Equipo 1	30,0m 349,3°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Carm2_vano2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 60% bosque

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Diseño de una red de transmisión de acceso UMTS (UTRAN) con Radio Mobile

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Carm2	01	92 Subordinado	Equipo 1	30,0m 349,3°
Carm'	02	92 Repetidor	Equipo 1	30,0m 169,3°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Lora1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora1'	01	99 Subordinado	Equipo 1	30,0m 38,3°
Lora5'	02	99 Control	Equipo 1	30,0m 218,4°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Lora3

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora3	01	95 Subordinado	Equipo 1	30,0m 3,7°
Lora5'	02	95 Control	Equipo 1	30,0m 183,7°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Lora4

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora4	01	97 Subordinado	Equipo 1	30,0m 326,6°
Lora5'	02	97 Control	Equipo 1	30,0m 146,5°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Lora6

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora5'	01	91 Control	Equipo 1	30,0m 97,1°
Lora6	02	91 Control	Equipo 1	30,0m 277,2°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Lora7

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora5'	01	99 Control	Equipo 1	30,0m 38,3°
Lora7	02	99 Subordinado	Equipo 1	30,0m 218,3°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Lora8

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora5'	01	96 Control	Equipo 1	30,0m 161,0°

Lora8 02 96 Subordinado Equipo 1 30,0m 341,0°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Luis1

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora9	01	90 Control	Equipo 1	30,0m 218,4°
Luis1	02	90 Subordinado	Equipo 1	30,0m 38,4°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Luis2

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Horizontal polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora9	01	95 Control	Equipo 1	30,0m 180,0°
Luis2	02	95 Subordinado	Equipo 1	30,0m 0,0°

Calidad = 50 + margen de señal (dB)

Luis3

Topología Voz

14500,0 MHz a 15350,0 MHz

Vertical polarización

Modo estadístico es Intento, a

70% de situaciones, 40% urbano

Refractividad= 301 Unidades-N, conductividad= 0,005 S/m, permitividad= 15

Continental templado clima

Miembros de la red:	#	01 02 Rol:	Sistema:	Antena:
Lora9	01	81 Control	Equipo 1	30,0m 180,0°
Luis3	02	81 Subordinado	Equipo 1	33,0m 0,0°

$$\text{Calidad} = 50 + \text{margen de señal (dB)}$$