

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES



Tesis previa a la obtención del Título de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones

“DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS SERVICIOS DE RADIO Y TELEVISION EN EL SUR DEL PAÍS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO (SACER) DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES (SUPERTEL) Y PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LAS IRREGULARIDADES DE MAYOR INCIDENCIA”

AUTORES:

Marcelo Javier López Sanmartín

Carlos Eduardo Villarruel Amendaño

DIRECTOR:

Ing. Sofía Priscila Arévalo Maldonado, Mst.

CUENCA - ECUADOR

OCTUBRE – 2013



RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como principal meta el encontrar y analizar los principales inconvenientes de los sistemas de radiodifusión (AM, FM) y Televisión a través del uso del Sistema Automático de Control del Espectro Radio Eléctrico-SACER utilizado por la Superintendencia de Telecomunicaciones, mediante la medición de nivel de intensidad de campo eléctrico, ancho de banda, ocupación y cobertura en las principales ciudades de la Región Sur del Ecuador (Cuenca, Loja, Cañar, Macas y Macara). También a través del manejo de la principal herramienta del sistema SACER, el Software Argus utilizar los múltiples servicios que ofrece para complementar nuestro análisis.

Finalmente mediante el uso de Metodologías: para la extracción de información, tratamiento de mediciones obtenidas y análisis de resultados establecer los problemas más comunes para establecer soluciones técnicas adecuadas para un mejoramiento en la calidad del servicio y la monitorización de los sistemas de comunicaciones de radiodifusión y televisión.

PALABRAS CLAVES: Estación de Monitoreo, Radiodifusión, Televisión Analógica, Cobertura, Intensidad de Campo Eléctrico, Ancho de Banda, Ocupación, Interferencia, ARGUS, SACER, Supertel.



ABSTRACT

This research has as main goal to find and analyze the major disadvantages of radio and television broadcasting systems (AM, FM) through the use of the Automatic Control System of the Radio Electric Spectrum - SACER used by the Superintendence of Telecommunications by measuring the level of the electric field strength, bandwidth, occupation and coverage in major cities of the Southern Region of Ecuador (Cuenca, Loja, Cañar, Macas and Macara). Also through the main management tool SACER system, the Argus Software use multiple services offered to complement our analysis.

Finally by using the following methodologies: research, processing and analyzing data we can establish the most common problems to stablish appropriate technical solutions in order to improve the quality of service and the monitoring and communications systems of radio and television broadcasting .

KEY WORDS: Monitoring Station, Radio Broadcast, Analog TV, Coverage, Electric Field Intensity, Bandwith, Ocupation, Interference, ARGUS, SACER, Supertel.



INDICE DE CONTENIDOS

SECCIÓN I

INDICE DE CONTENIDOS	3
INDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS	8
1. INTRODUCCION.....	26
2. JUSTIFICACION.....	26
3. ANTECEDENTES.....	27
4. ALCANCE.....	28
5. OBJETIVOS.....	29
5.1 OBJETIVO GENERAL:	29
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	30

SECCION II

CAPITULO 1: FUNDAMENTOS TEORICOS	31
1.1 La Superintendencia De Telecomunicaciones (Supertel).....	31
1.1.1 Inicios	31
1.1.2 Funciones de la SUPERTEL	32
1.1.3 Estructura de la SUPERTEL	33
1.2 Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico (SACER)...	35
1.2.1 Funciones del Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico SACER.....	35
1.2.2 Estructura del Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico SACER.....	36
1.2.2.1 CENTRO DE CONTROL NACIONAL (CCN).....	36
1.2.2.2 CENTRO DE CONTROL ALTERNO (CCA).	37
1.2.2.3 CENTROS DE CONTROL REGIONAL (CCR).	38
1.2.2.4 ESTACIONES FIJAS DE MONITOREO (EF).	39
1.2.2.5 ESTACIONES REMOTAS TRANSPORTABLES DE MONITOREO (ERT).....	39
ESTACIONES DE MONITOREO MÓVILES (EM).....	40



1.2.2.6	RED DE CONECTIVIDAD.....	41
1.2.2.7	EQUIPOS DEL SISTEMA AUTOMATICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO.....	43
1.2.2.8	DDF255 RECEPTOR Y RADIOGONIÓMETRO:.....	49
1.2.2.9	EQUIPOS ASIGNADOS A LAS ESTACIONES DE MONITOREO:.....	50
1.3	SOFTWARE ARGUS.....	51
1.3.1	Manejo directo.....	51
1.3.2	Manejo Automático.....	52
1.3.3	Manejo Interactivo.....	52
2	CAPITULO 2 NORMATIVA TECNICA DE RADIO Y TELEVISION EN EL ECUADOR.....	53
2.1	AMPLITUD MODULADA (AM).....	53
2.1.1	Canalización de Frecuencias.....	53
2.1.2	Anchura de banda para la emisión en AM.....	54
2.1.3	Potencia de la estación transmisora.....	54
2.1.4	Zonas de Ruido en AM.....	55
2.1.5	Intensidad de campo nominal utilizable.....	56
2.2	NORMATIVA TECNICA PARA FRECUENCIA MODULADA (FM).....	57
2.2.1	Canalización y grupo de frecuencias en FM.....	57
2.2.2	Distribución de Canales.....	60
2.2.3	Ancho de banda en FM.....	61
2.2.4	Porcentaje de Modulación en FM.....	61
2.2.5	Intensidad de campo eléctrico en FM.....	61
2.2.6	Tolerancia de Frecuencia.....	62
2.2.7	Protección contra interferencias.....	62
2.3	NORMATIVA TECNICA PARA TELEVISION ANALOGICA.....	63
2.3.1	Bandas de frecuencias.....	63
2.3.2	Canalización de las Bandas.....	63
2.3.3	Grupos de Canales.....	66
2.3.4	Intensidad de campo mínima a proteger.....	67
2.4	INFRACCIONES Y SANCIONES EN RADIO Y TELEVISION ANALOGICA ABIERTA.....	68
2.4.1	INFRACCIONES EN RADIO Y TELEVISION.....	68



2.4.1.1	Infracción clase I.....	68
2.4.1.2	Infracción clase II.....	68
2.4.1.3	Infracción clase III.....	69
2.4.1.4	Infracción clase V.....	70
2.4.2	SANCIONES EN RADIO Y FM.....	70
3	CAPITULO 3 ANALISIS DE INFORMACION DE RADIO Y TV PROPORCIONADA POR EL SISTEMA AUTOMATICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO (SACER) EN LA INTENDENCIA SUR DE TELECOMUNICACIONES.....	72
3.1	Metodología utilizada para la recopilación de información de Radio y TV... ..	72
3.1.1	Parámetros de configuración utilizados en las Mediciones Automáticas (AMM).....	73
3.2	Metodología para la presentación y análisis de Información recopilada..	75
3.2.1	Metodología para el análisis de Información procesada de Radio y TV.....	77
3.2.1.1	Proceso que se utilizó para analizar el nivel de intensidad de Campo Eléctrico.....	77
3.2.1.2	Proceso utilizado para analizar el ancho de banda.....	78
3.2.1.3	Proceso utilizado para analizar la ocupación.....	78
3.3	Análisis de Información recopilada de Radio y Televisión en Cuenca.....	78
3.3.1	Análisis de Amplitud Modulada para la ciudad de Cuenca.....	79
3.3.2	Análisis de las emisoras en Frecuencia Modulada en Cuenca.....	84
3.3.3	Análisis de Canales de Televisión Analógica en Cuenca.....	88
3.4	Análisis de Información Recopilada de Radio y Televisión en Cañar.....	92
3.4.1	Análisis de las emisoras en Frecuencia Modulada en Cañar.....	93
3.4.2	Análisis de Canales de Televisión Analógica en Cañar.....	99
3.5	Análisis de Información Recopilada de Radio y Televisión para Loja....	103
3.5.1	Análisis de Emisoras de Frecuencia Modulada en Loja.....	104
3.5.2	Análisis de Canales de Televisión Analógica en Loja.....	109
3.6	Análisis de Información recopilada de Radio y Televisión para Macas..	114
3.6.1	Análisis de Emisoras en Frecuencia Modulada en Macas.....	115
3.6.2	Análisis de Canales de Televisión Analógica en Macas.....	119
3.7	Información Recopilada de Radio y Televisión para Macará.....	121
3.7.1	Análisis de Emisoras en Frecuencia Modulada en Macará.....	122



3.7.2	Análisis de Canales de Televisión Analógica en Macara	127
3.8	Medición de Cobertura en Cuenca y Azogues.....	131
3.8.1	Metodología para la obtención y análisis de datos para la medición de cobertura de radio y TV.	132
3.8.1.1	Metodología para la obtención de datos para la medición de cobertura de radio y TV.....	132
3.8.1.2	Metodología para el análisis de datos para la medición de cobertura de radio y TV.....	135
3.8.2	Cobertura de Radio y TV en Cuenca	137
3.8.2.1	Análisis de porcentaje de cobertura de FM Cuenca	138
3.8.2.2	Análisis de zona de cobertura de FM Cuenca	141
3.8.2.3	Análisis de porcentaje de cobertura de TV en Cuenca.....	141
3.8.2.4	Análisis de zona de cobertura de TV en Cuenca.....	143
3.8.3	Cobertura de Radio y TV en Azogues	145
3.8.3.1	Análisis de porcentajes de cobertura de FM en Azogues	147
3.8.3.2	Análisis de zona de cobertura de FM en Azogues.....	149
3.8.3.3	Análisis de porcentajes de cobertura de TV en Azogues.....	150
3.8.3.4	Análisis de zona de cobertura de TV en Azogues	151
3.9	Análisis de señales no autorizadas en UHF	154
3.9.1	Grupo de análisis en UHF: 686MHz-806MHz	154
3.9.2	Grupo de análisis en UHF: 806MHz-824MHz y 851MHz-869MHz..	155
3.9.3	Grupo de análisis en UHF: 2500MHz-2686MHz	155
4	CAPITULO 4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	156
4.1	Problemas hallados en Radio y TV.....	156
4.1.1	Problemas Técnicos:.....	156
4.1.1.1	Problemas encontrados en Amplitud Modulada	156
4.1.1.2	Problemas encontrados en Frecuencia Modulada.....	157
4.1.1.3	Problemas encontrados en Televisión	158
4.1.2	Problemas de caracter no técnico:	159
4.1.2.1	Problemas hallados en el Software Argus	160
4.1.2.2	Problemas hallados en el Reglamento a la ley de Radiodifusión y Televisión	160
4.2	Soluciones a los problemas encontrados en Radio y TV.....	161



4.2.1	Optimizar los métodos de medición del nivel de intensidad de campo	161
4.2.2	Reubicación de equipos de Transmisión.....	162
4.2.3	Mejoramiento de la cobertura de señal	163
4.2.4	Exigir a las emisoras de radiodifusión y canales de Televisión reportes de mantenimiento	164
4.2.5	Reportería para optimizar el tiempo de análisis	164
4.3	CONCLUSIONES	165
4.4	RECOMENDACIONES.....	166
5	BIBLIOGRAFIA	168
6	ANEXOS.....	171
	Anexo 1: Parámetros de Configuración del DDF 255.....	172
	Anexo 2: Plan de Adjudicación de Canales o Frecuencias por Zonas.	179
	Anexo 3: Zonas Geográficas y Plan de Distribución de Canales en Television Analógica Abierta.	182
	Anexo 4 : Tablas de Información Procesada de Radio y Tv en el 2012	187
	Anexo 5: Cobertura en la Ciudad de Cuenca de las Emisoras en FM	199
	Anexo 6: Cobertura en la Ciudad de Cuenca de los Canales de TV	244
	Anexo 7: Cobertura en la Ciudad de Azogues de las Emisoras en FM	260
	Anexo 8: Cobertura en la Ciudad de Azogues de los Canales de TV	281



INDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

INDICE DE GRAFICAS

CAPITULO 1

Gráfica 1. 1. Centro de Control Nacional	37
Gráfica 1. 2. Centro de Control Regional	38
Gráfica 1. 3. Estación fija de monitoreo	39
Gráfica 1. 4. Estación Remota Transportable	40
Gráfica 1. 5. Estación móvil de monitoreo.....	41
Gráfica 1. 6. Red WAN Supertel	42
Gráfica 1. 7. DDF 255 Receptor y Radiogoniómetro.....	49

CAPITULO 2

Gráfica 2. 1. Disposición de Radiodifusión AM en el Plan Nacional de Frecuencias en el Ecuador.....	54
Gráfica 2. 2. Zonas de Ruido de AM.....	56

CAPITULO 3

Gráfica 3. 1.Ubicación Geográfica de Estación Cuenca	79
Gráfica 3. 2.Cumplimiento de nivel de Intensidad de campo eléctrico de las emisoras AM en Cuenca.....	81
Gráfica 3. 3. Cumplimiento de ancho de banda de las emisoras AM en Cuenca ..	83
Gráfica 3. 4. Ocupación de AM en Cuenca.....	84
Gráfica 3. 5. Cumplimiento de Intensidad de Campo para FM en Cuenca.	85
Gráfica 3. 6. Cumplimiento de Ancho de Banda de FM en Cuenca obtenido con medición automática del software Argus.....	86
Gráfica 3. 7. Ocupación de Emisoras de FM en Cuenca.	88
Gráfica 3. 8. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Cuenca.	89
Gráfica 3. 9. Línea de Vista entre Estación Fija Cuenca y el canal AMERICAVISION	90
Gráfica 3. 10. Ocupación de TV en Cuenca.....	92
Gráfica 3. 11. Ubicación Geográfica de Estación Remota transportable Cañar.....	93
Gráfica 3. 12. Cumplimiento de Intensidad de Campo de FM en Cañar.	94
Gráfica 3. 13. Línea de Vista entre Estación Remota Transportable Cañar y la emisora SUPER S	95



Gráfica 3. 14. Cumplimiento de Ancho de Banda de las Emisoras de FM en Cañar con Medición Automática del Software Argus.....	96
Gráfica 3. 15. Cumplimiento de Ancho de Banda de las Emisoras de FM en Cañar con Medición Directa del Software Argus.	97
Gráfica 3. 16. Ocupación de emisoras en FM en Cañar	98
Gráfica 3. 17. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Cañar	99
Gráfica 3. 18. Línea de vista entre Estación Remota Transportable de Monitoreo en Cañar y el Cerro Buerán.	101
Gráfica 3. 19. Ocupación de TV en Cañar.	102
Gráfica 3. 20. Ubicación Geográfica de Estación Remota transportable Loja	103
Gráfica 3. 21. Cumplimiento de Intensidad de Campo de FM en Loja.....	104
Gráfica 3. 22. Cumplimiento de Ancho de Banda Modulado de FM en Loja.....	105
Gráfica 3. 23. Cumpliendo de Ancho de Banda en Loja obtenido a partir del método directo en Argus	107
Gráfica 3. 24. Ocupación de Emisoras de FM en Loja.....	108
Gráfica 3. 25. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Loja	109
Gráfica 3. 26. Ocupación de TV en Loja	113
Gráfica 3. 27. Ubicación Geográfica de Estación Remota transportable Macas..	114
Gráfica 3. 28. Cumplimiento de Intensidad de Campo de FM en Macas	115
Gráfica 3. 29. Cumplimiento de Ancho de Banda Modulado de FM en Macas	116
Gráfica 3. 30. Cumplimiento de Ancho de Banda en Macas obtenido a partir del método directo en Argus	117
Gráfica 3. 31. Ocupación de Emisoras de FM en Macas.....	118
Gráfica 3. 32. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Macas.....	119
Gráfica 3. 33. Ocupación de TV en Macas.	121
Gráfica 3. 34. Ubicación Geográfica de Estación Remota transportable Macará	122
Gráfica 3. 35. Cumplimiento de Intensidad de Campo de FM en Macara.....	123
Gráfica 3. 36. Cumplimiento de Ancho de Banda Modulado de FM en Macará...124	
Gráfica 3. 37. Cumplimiento de Ancho de Banda en Macara obtenido a partir del método directo en Argus	126
Gráfica 3. 38. Ocupación de Emisoras de FM en Macara.....	127
Gráfica 3. 39. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Macara	128
Gráfica 3. 40. Enlace entre transmisores de Televisora del Sur	129
Gráfica 3. 41. Ocupación de TV en Macará.	130
Gráfica 3. 42. Estación Móvil para la realización de la Cobertura de Radio y TV.132	
Gráfica 3. 43. Modo de Medición de Cobertura en Argus	134
Gráfica 3. 44. Escalas de Medición para establecer gráfica de cobertura de FM en Argus.....	135



Gráfica 3. 45. Escalas de Medición para establecer gráfica de cobertura de TV en Argus.....	136
Gráfica 3. 46. Ruta para la Cobertura de Radio y TV en Cuenca.	137
Gráfica 3. 47. Ruta para la Cobertura de Radio y TV en Azogues.....	145
Gráfica 3. 48. Canales de TV que Incumplen en su totalidad con el nivel de intensidad de campo eléctrico en Azogues.....	153

CAPITULO 4

Gráfica 4. 1. Optimización de mediciones mediante estaciones de monitoreo	162
Gráfica 4. 2. Reubicación de Transmisores para mejorar problemas pérdidas de señal.	163

ANEXO 1

Grafica A1. 1 Interfaz del DDF 255 a configurar	172
---	-----

ANEXO 5

Grafica A5. 1. Cobertura emisora RADIO ACTIVA FM 88 en Cuenca	199
Grafica A5. 2. Cobertura emisora RADIO PUBLICA en Cuenca.....	200
Grafica A5. 3. Cobertura emisora TROPICALIDA STEREO en Cuenca.....	201
Grafica A5. 4. Cobertura emisora WFM en Cuenca.....	202
Grafica A5. 5. Cobertura emisora ANTENA UNO FM en Cuenca.....	203
Grafica A5. 6. Cobertura emisora SUPER S en Cuenca	204
Grafica A5. 7. Cobertura emisora J.C. RADIO en Cuenca.....	205
Grafica A5. 8. Cobertura emisora CONSTELACION en Cuenca	206
Grafica A5. 9. Cobertura emisora CGC MAGICA FM en Cuenca	207
Grafica A5. 10. Cobertura emisora K - 1 en Cuenca.....	208
Grafica A5. 11. Cobertura emisora GENESIS FM en Cuenca	209
Grafica A5. 12. Cobertura emisora LA ROJA 93.7 FM en Cuenca	210
Grafica A5. 13. Cobertura emisora QUITUMBE FM en Cuenca	211
Grafica A5. 14. Cobertura emisora LA VOZ DEL INGAPIRCA en Cuenca	212
Grafica A5. 15. Cobertura emisora SUPER 94.9 FM en Cuenca.....	213
Grafica A5. 16. Cobertura emisora ONDAS CAÑARIS FM en Cuenca	214



Grafica A5. 17. Cobertura emisora WQ - DOS en Cuenca	215
Grafica A5. 18. Cobertura emisora LA VOZ DEL PAIS en Cuenca	216
Grafica A5. 19. Cobertura emisora MAS CANDELA en Cuenca.....	217
Grafica A5. 20. Cobertura emisora FAMILIA FM en Cuenca	218
Grafica A5. 21. Cobertura emisora COSMOS FM STEREO en Cuenca	219
Grafica A5. 22. Cobertura emisora NEXO FM en Cuenca.....	220
Grafica A5. 23. Cobertura emisora CATOLICA NACIONAL FM en Cuenca	221
Grafica A5. 24. Cobertura emisora RADIO LEGISLATIVA en Cuenca	222
Grafica A5. 25. Cobertura emisora COLON FM en Cuenca	223
Grafica A5. 26. Cobertura emisora ESTELAR 99.3 FM en Cuenca.....	224
Grafica A5. 27. Cobertura emisora COMPLICE FM en Cuenca	225
Grafica A5. 28. Cobertura emisora EXCELENCIA RADIO en Cuenca	226
Grafica A5. 29. Cobertura emisora JOYA STEREO en Cuenca	227
Grafica A5. 30. Cobertura emisora DISNEY en Cuenca	228
Grafica A5. 31. Cobertura emisora RADIO MARIA en Cuenca.....	229
Grafica A5. 32. Cobertura emisora LA VOZ DEL TOMBAMBA en Cuenca.....	230
Grafica A5. 33. Cobertura emisora MATOVELLE FM en Cuenca.....	231
Grafica A5. 34. Cobertura emisora GALAXIA STEREO en Cuenca	232
Grafica A5. 35. Cobertura emisora MEGA 103.3 FM en Cuenca.....	233
Grafica A5. 36. Cobertura emisora C.R.E. SATELITAL en Cuenca.....	234
Grafica A5. 37. Cobertura emisora ALFA STEREO en Cuenca.....	235
Grafica A5. 38. Cobertura emisora FRANCIA - ECUADOR en Cuenca	236
Grafica A5. 39. Cobertura emisora CALIENTE 105.3 FM en Cuenca.....	237
Grafica A5. 40. Cobertura emisora SONORAMA FM en Cuenca	238
Grafica A5. 41. Cobertura emisora VISION FM en Cuenca	239
Grafica A5. 42. Cobertura emisora METRO STEREO en Cuenca.....	240
Grafica A5. 43. Cobertura emisora CUMBRES FM en Cuenca	241
Grafica A5. 44. Cobertura emisora PLANETA 107.3 en Cuenca	242
Grafica A5. 45. Cobertura emisora PLATINUM FM en Cuenca	243

ANEXO 6

Grafica A6. 1 Cobertura canal TELECUENCA en Cuenca	244
Grafica A6. 2 Cobertura canal TELERAMA en Cuenca	245
Grafica A6. 3 Cobertura canal ECUAVISIA en Cuenca	246
Grafica A6. 4 Cobertura canal TC TV en Cuenca	247
Grafica A6. 5 Cobertura canal GAMA TV en Cuenca	248
Grafica A6. 6 Cobertura canal TELEAMAZONAS en Cuenca	249



Grafica A6. 7 Cobertura canal RED TELESISTEMA en Cuenca	250
Grafica A6. 8 Cobertura canal CANAL UNO en Cuenca	251
Grafica A6. 9 Cobertura canal CANAL INTIMAS en Cuenca	252
Grafica A6. 10 Cobertura canal UNSION en Cuenca	253
Grafica A6. 11 Cobertura canal TELEATAHUALPA en Cuenca	254
Grafica A6. 12 Cobertura canal TV AUSTRAL en Cuenca	255
Grafica A6. 13 Cobertura canal TROPICAL TV en Cuenca	256
Grafica A6. 14 Cobertura canal en Cuenca UCSG TELEVISION	257
Grafica A6. 15 Cobertura canal OROMAR en Cuenca	258
Grafica A6. 16 Cobertura canal ECUADOR TV en Cuenca	259

ANEXO 7

Grafica A7. 1. Cobertura emisora ACTIVA FM 88 en Azogues.....	260
Grafica A7. 2 . Cobertura emisora RADIO PUBLICA en Azogues	261
Grafica A7. 3 Cobertura emisora WFM en Azogues	262
Grafica A7. 4 Cobertura emisora ANTENA UNO FM en Azogues	263
Grafica A7. 5 Cobertura emisora SUPER S en Azogues	264
Grafica A7. 6 Cobertura emisora J.C. RADIO en Azogues	265
Grafica A7. 7 Cobertura emisora CONSTELACION en Azogues	266
Grafica A7. 8 Cobertura emisora K-1 en Azogues	267
Grafica A7. 9 Cobertura emisora GENESIS FM en Azogues.....	268
Grafica A7. 10 Cobertura emisora LA VOZ DEL INGAPIRCA en Azogues	269
Grafica A7. 11 Cobertura emisora ONDAS CAÑARIS en Azogues	270
Grafica A7. 12 Cobertura emisora LA VOZ DEL PAIS en Azogues	271
Grafica A7. 13 Cobertura emisora RADIO LEGISLATIVA en Azogues	272
Grafica A7. 14 Cobertura emisora ESTELAR 99.3 FM en Azogues	273
Grafica A7. 15 Cobertura emisora EXCELENCIA RADIO en Azogues.....	274
Grafica A7. 16 Cobertura emisora MARIA en Azogues	275
Grafica A7. 17 Cobertura emisora MEGA 103.3 FM en Azogues	276
Grafica A7. 18 Cobertura emisora CALIENTE 105.3 en Azogues	277
Grafica A7. 19 Cobertura emisora SONORAMA FM en Azogues.....	278
Grafica A7. 20 Cobertura emisora CUMBRES FM en Azogues.....	279
Grafica A7. 21 Cobertura emisora PLANETA 107.3 en Azogues	280

ANEXO 8

Grafica A8. 1. Cobertura canal TELEAMAZONAS en Azogues.....	281
---	-----



Grafica A8. 2 Cobertura canal TELERAMA en Azogues	282
Grafica A8. 3 Cobertura canal GAMA TV en Azogues.....	283
Grafica A8. 4 Cobertura canal TC TV en Azogues	284
Grafica A8. 5 Cobertura canal CAÑAR TV en Azogues.....	285
Grafica A8. 6 Cobertura canal TROPICAL TV en Azogues	286
Grafica A8. 7 Cobertura canal TV AUSTRAL en Azogues.....	287
Grafica A8. 8 Cobertura canal UCSG TELEVISION en Azogues	288
Grafica A8. 9 Cobertura canal OROMAR en Azogues.....	289
Grafica A8. 10 Cobertura canal ECUADOR TV en Azogues	290

INDICE DE TABLAS

CAPITULO 1

Tabla 1. 1 Estructura de la SUPERTEL	34
Tabla 1. 2. Listado de Antenas	45
Tabla 1. 3. Lista de Equipos de Ubicación e Interconexión	48
Tabla 1. 4. Tabla de asignación de equipos.....	50

CAPITULO 2

Tabla 2. 1. Intensidad de Campo Eléctrico Nominal	57
Tabla 2. 2. Canales en Frecuencia Modulada.....	58
Tabla 2. 3. Asignación de canales a los grupos 1,2 y 3 en FM.....	59
Tabla 2. 4. Asignación de canales a los grupos 4,5 y 6 en FM	60
Tabla 2. 5. Nivel de Intensidad de Campo para casos generales	62
Tabla 2. 6. Nivel de Intensidad de Campo para Estaciones de baja potencia y servicios comunales.....	62
Tabla 2. 7. Canalización de las bandas I, III, IV y V para Televisión Analógica ...	65
Tabla 2. 8. Grupos de Canales para Televisión Analógica	66
Tabla 2. 9. Limites de intensidad de Campo eléctrico para TV.	67

CAPITULO 3

Tabla3. 1. Cronograma diario para Medición Automática de Radio y TV.	73
Tabla3. 2. Configuración de parámetros para Radio y T.V en Medición Automática. (Para mayor referencia capítulo 1).....	75
Tabla3. 3. Límites de Intensidad de Campo Eléctrico y Ancho de Banda para Radio y TV (Información extraída del Capítulo 2).	77



Tabla3. 4. Estaciones en AM en Cuenca y su clasificación por potencia de salida.	80
Tabla3. 5. Anchos de Bandas establecidos en las concesiones por emisora en AM	82
Tabla3. 6 Método de medición directa para las emisoras CONSTELACION y CUMBRES en FM	87
Tabla3. 7. Ancho de Banda en TV en Cuenca	91
Tabla3. 8. Emisoras en FM con incumplimiento de ancho de banda	96
Tabla3. 9. Ancho de Banda en TV en Cañar	102
Tabla3. 10. Emisoras en FM con incumplimiento de ancho de banda	106
Tabla3. 11. Ancho de Banda en TV en Loja.	112
Tabla3. 12. Ancho de Banda en TV en Macas	120
Tabla3. 13. Incumplimiento de ancho de banda de emisoras de FM en Macará.	125
Tabla3. 14. Ancho de Banda en TV en Macará	130
Tabla3. 15. Porcentaje de cobertura por niveles de cumplimiento de FM en Cuenca	140
Tabla3. 16. Porcentaje de recorrido en Cobertura de canales de TV en-Cuenca por Áreas.	142
Tabla3. 17. Porcentaje de recorrido en Cobertura de emisoras en FM-Azogues por Áreas	147
Tabla3. 18. Porcentaje de recorrido en Cobertura por Áreas de Canales de Televisión en Azogues.	150
Tabla3. 19. Emisoras que interfieren en el grupo de UHF: 686-806 MHz	155

ANEXO 1

Tabla 1. 1 Parámetros de Configuración del DDF 255	178
--	-----

ANEXO 3

Tabla A3. 1 Zonas Geográficas y distribución de canales de televisión analógica en el Ecuador	185
---	-----

ANEXO 4

Tabla A4. 1 Promedio 2012 AM en Cuenca	187
Tabla A4. 2 Promedio 2012 FM en Cuenca	189
Tabla A4. 3 Promedio 2012 TV en Cuenca	191
Tabla A4. 4 Promedio 2012 FM en Cañar	191



Tabla A4. 5 Promedio 2012 TV en Cañar	192
Tabla A4. 6 Promedio 2012 FM en Loja	194
Tabla A4. 7 Promedio 2012 TV en Loja	195
Tabla A4. 8 Promedio 2012 FM en Macas.....	196
Tabla A4. 9 Promedio 2012 TV en Macas	197
Tabla A4. 10 Promedio 2012 FM en Macará	198
Tabla A4. 11 Promedio 2012 TV en Macara	198

ANEXO 5

Tabla A5. 1. Información emisora ACTIVA FM 88	199
Tabla A5. 2. Información emisora RADIO PUBLICA.....	200
Tabla A5. 3. Información emisora TROPICALIDA STEREO.....	201
Tabla A5. 4. Información emisora WFM.....	202
Tabla A5. 5. Información emisora ANTENA UNO FM.....	203
Tabla A5. 6. Información emisora SUPER S.....	204
Tabla A5. 7. Información emisora J.C. RADIO.....	205
Tabla A5. 8. Información emisora CONSTELACION	206
Tabla A5. 9. Información emisora GCG MAGICA FM.....	207
Tabla A5. 10. Información emisora K-1.....	208
Tabla A5. 11. Información emisora GENESIS FM	209
Tabla A5. 12. Información emisora LA ROJA 93.7 FM	210
Tabla A5. 13. Información emisora QUITUMBE FM	211
Tabla A5. 14. Información emisora LA VOZ DEL INGAPIRCA FM.....	212
Tabla A5. 15. Información emisora SUPER 94.9 FM.....	213
Tabla A5. 16. Información emisora ONDAS CAÑARIS FM.....	214
Tabla A5. 17. Información emisora WQ-DOS	215
Tabla A5. 18. Información emisora LA VOS DEL PAIS	216
Tabla A5. 19. Información emisora MAS CANDELA.....	217
Tabla A5. 20. Información emisora FAMILIA FM	218
Tabla A5. 21. Información emisora COSMOS FM STEREO.....	219
Tabla A5. 22. Información emisora NEXO FM.....	220
Tabla A5. 23. Información emisora CATOLICA NACIONAL FM.....	221
Tabla A5. 24. Información emisora RADIO LEGISLATIVA	222
Tabla A5. 25. Información emisora COLON FM	223
Tabla A5. 26. Información emisora ESTELAR 99.3 FM	224
Tabla A5. 27. Información emisora COMPLICE FM	225



Tabla A5. 28. Información emisora EXCELENCIA RADIO	226
Tabla A5. 29. Información emisora JOYA STEREO	227
Tabla A5. 30. Información emisora DISNEY	228
Tabla A5. 31. Información emisora RADIO MARIA.....	229
Tabla A5. 32. Información emisora LA VOZ DEL TOMBAMBA.....	230
Tabla A5. 33. Información emisora MATOVELLE FM.....	231
Tabla A5. 34. Información emisora GALAXIA STEREO	232
Tabla A5. 35. Información emisora MEGA 103.3 FM.....	233
Tabla A5. 36. Información emisora C.R.E. SATELITAL.....	234
Tabla A5. 37. Información emisora ALFA STEREO.....	235
Tabla A5. 38. Información emisora FRANCIA - ECUADOR.....	236
Tabla A5. 39. Información emisora CALIENTE 105.3.....	237
Tabla A5. 40. Información emisora SONORAMA FM	238
Tabla A5. 41. Información emisora VISION FM	239
Tabla A5. 42. Información emisora METRO STEREO.....	240
Tabla A5. 43. Información emisora CUMBRES FM	241
Tabla A5. 44. Información emisora PLANETA 107.3.....	242
Tabla A5. 45. Información emisora PLATINUM FM	243

ANEXO 6

Tabla A6. 1 Información canal TELECUENCA	244
Tabla A6. 2 Información canal TELERAMA	245
Tabla A6. 3 Información canal ECUAVISIA	246
Tabla A6. 4 Información canal TC TV	247
Tabla A6. 5 Información canal GAMA TV	248
Tabla A6. 6 Información canal TELEAMAZONAS	249
Tabla A6. 7 Información canal RED TELESISTEMA	250
Tabla A6. 8 Información canal CANAL UNO.....	251
Tabla A6. 9 Información canal CANAL INTIMAS	252
Tabla A6. 10 Información canal UNSION TV	253
Tabla A6. 11 Información canal TELEATAHUALPA	254
Tabla A6. 12 Información canal TV AUSTRAL	255
Tabla A6. 13 Información canal TROPICAL TV	256
Tabla A6. 14 Información canal UCSG TELEVISION	257
Tabla A6. 15 Información canal OROMAR	258
Tabla A7. 16 Información canal ECUADOR TV	259



ANEXO 7

Tabla A7. 1. Información emisora ACTIVA FM 88	260
Tabla A7. 2. Información emisora RADIO PUBLICA.....	261
Tabla A7. 3. Información emisora WFM.....	262
Tabla A7. 4. Información emisora ANTENA UNO FM.....	263
Tabla A7. 5. Información emisora SUPER S.....	264
Tabla A7. 6. Información emisora J.C. RADIO.....	265
Tabla A7. 7. Información emisora CONSTELACION	266
Tabla A7. 8. Información emisora K-1.....	267
Tabla A7. 9. Información emisora GENESIS FM	268
Tabla A7. 10. Información emisora LA VOZ DEL INGAPIRCA	269
Tabla A7. 11. Información emisora ONDAS CAÑARIS FM.....	270
Tabla A7. 12. Información emisora LA VOZ DEL PAIS.....	271
Tabla A7. 13. Información emisora RADIO LEGISLATIVA	272
Tabla A7. 14. Información emisora ESTELAR 99.3 FM	273
Tabla A7. 15. Información emisora EXCELENCIA RADIO	274
Tabla A7. 16. Información emisora MARIA	275
Tabla A7. 17. Información emisora MEGA 103.3 FM.....	276
Tabla A7. 18. Información emisora CALIENTE 105,3.....	277
Tabla A7. 19. Información emisora SONORAMA FM	278
Tabla A7. 20. Información emisora CUMBRES FM	279
Tabla A7. 21. Información emisora PLANETA 107.3	280

ANEXO 8

Tabla A8. 1 . Información canal TELEAMAZONAS	281
Tabla A8. 2. Información canal TELERAMA	282
Tabla A8. 3. Información canal GAMA TV	283
Tabla A8. 4. Información canal TC TV	284
Tabla A8. 5. Información canal CAÑAR TV	285
Tabla A8. 6. Información canal TROPICAL TV	286
Tabla A8. 7. Información canal TV AUSTRAL	287
Tabla A8. 8. Información canal UCSG TELEVISION	288
Tabla A8. 9. Información canal OROMAR	289
Tabla A8. 10. Información canal ECUADOR TV	290



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Marcelo Javier López Sanmartín, autor de la tesis "DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS SERVICIOS DE RADIO Y TELEVISION EN EL SUR DEL PAÍS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO (SACER) DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES (SUPERTEL) Y PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LAS IRREGULARIDADES DE MAYOR INCIDENCIA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 10 de Octubre de 2013


Marcelo Javier López Sanmartín
0104789664

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103



Universidad de Cuenca



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Carlos Eduardo Villarruel Amendaño, autor de la tesis *"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS SERVICIOS DE RADIO Y TELEVISION EN EL SUR DEL PAÍS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO (SACER) DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES (SUPERTEL) Y PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LAS IRREGULARIDADES DE MAYOR INCIDENCIA"*, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 10 de Octubre de 2013

Carlos Eduardo Villarruel Amendaño.
0302394770

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca, Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Marcelo Javier López Sanmartín, autor de la tesis "*DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS SERVICIOS DE RADIO Y TELEVISION EN EL SUR DEL PAÍS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO (SACER) DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES (SUPTEL) Y PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LAS IRREGULARIDADES DE MAYOR INCIDENCIA*", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 10 de Octubre de 2013


Marcelo Javier López Sanmartín
0104789664

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Carlos Eduardo Villarruel Amendaño, autor de la tesis *"DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS SERVICIOS DE RADIO Y TELEVISION EN EL SUR DEL PAÍS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO (SACER) DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES (SUPERTEL) Y PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LAS IRREGULARIDADES DE MAYOR INCIDENCIA"*, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 10 de Octubre de 2013

Carlos Eduardo Villarruel Amendaño
0302394770

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103



DEDICATORIA

Dedicado a Dios que es la principal razón por la cual me encuentro aquí, de igual manera a mis padres por siempre inculcarme las mejores enseñanzas de mi vida y finalmente a mi esposa Roxana quien me ha regalado lo más hermoso de mi vida, mi hija Emilia.

Marcelo Lopez S.



DEDICATORIA

Todo el esfuerzo para llevar a cabo este trabajo universitario se lo dedico a mi familia, a mis abuelitos y a mis tíos que les quiero mucho.

De igual manera la dedico a todas las personas que creyeron en mí, como son mis amigos (FBA'z), compañeros y de manera especial a mi novia, Mi Princesa, que me ha apoyado, cuando más lo he necesitado.

Carlos Villarruel A.



AGRADECIMIENTOS

De manera muy especial quiero dedicar este trabajo a mis compañeros de curso que gracias a ellos y a la amistad que hemos forjado, siempre salimos de todo inconveniente juntos.

De manera particular a nuestra directora de Tesis, la Ing. Sofía Arévalo por apoyarnos durante todo este tiempo siempre brindándonos su ayuda incondicional y amistad.

A mis amigos y Familiares: Andrés, Geovanny, Paul S, Esteban, María Janeth, Andrés G, Daniela y Andresito.

Marcelo Lopez S.



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a mi Madre Esthela que me ha apoyado día tras día, siendo un ejemplo y pilar para mi vida, así como mi hermano David que me acompaña y me contagia su alegría, Además a toda mi familia que siempre ha estado conmigo: Oswaldo, Gaby y Pablo.

Adicionalmente estos agradecimientos van dirigidos a nuestra directora de tesis Ing. Sofía Arévalo que sin su ayuda nada de esto hubiera sido posible, así como los profesionales de la Intendencia Sur de Telecomunicaciones, de manera muy especial a los Ingenieros Jairo Sacoto y Esteban Coello.

Para finalizar a mis compañeros de la Universidad que han llegado a ser parte importante de mi vida con su amistad y su apoyo, sobre todo a mi compañero de tesis Marcelo, que puso todo su esfuerzo y compromiso en este trabajo.

Carlos Villarruel A.



SECCION I

1. INTRODUCCION

Con la constante necesidad de un control del funcionamiento correcto de los medios de telecomunicaciones como radio y televisión, en el Ecuador se creó la normativa y la Superintendencia de Telecomunicaciones SUPERTEL, encargada de controlar y sancionar de acuerdo a la ley a las distintas empresas de Telecomunicaciones del País.

Para llevar a cabo esta función de control dentro del país conjuntamente con el avance tecnológico se ha resuelto la implementación del Sistema Automático De Control Del Espectro Radioeléctrico (SACER), el mismo que ayuda a obtener la información de una mejor manera para luego tomar decisiones en casos puntuales.

En este proyecto se realizará un estudio de las características medidas por la red de monitoreo y del Sistema Automático De Control Del Espectro Radioeléctrico (SACER), para analizar la información que obtenida del sistema, así como son los datos técnicos de cobertura, potencia, ancho de banda y ocupación, además se recopilará toda la información para detectar irregularidades en los servicios de radio y televisión y de esta manera plantear soluciones técnicas y reglamentarias.

2. JUSTIFICACION

Las telecomunicaciones hoy en día en el País se han convertido en una principal herramienta de uso, ya sea permitiéndonos acortar distancias mediante el uso del celular o manteniéndonos comunicados de la información mundial a través del Internet. Actualmente contamos con sistemas de radio, televisión, troncalizados, redes celulares, etc. y una gama muy extensa de otros sistemas que usan el espectro radio.

La Superintendencia de Telecomunicaciones en su afán de servir de mejor manera al País implementó un sistema automático el cual realiza mediciones específicas en el espectro radioeléctrico de los sistemas de telecomunicaciones



permitiéndoles controlar de esta manera a todos los operadores y llevar sanciones en caso de que incumpliesen ciertos parámetros como: potencia, ancho de banda, ocupación, cobertura.

De acuerdo al perfil técnico obtenido en la carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones se considera que los estudiantes egresados de la carrera cuentan con los conocimientos necesarios para generar una propuesta de solución técnica a los problemas más comunes que se hallen en radio y televisión mediante un análisis de los datos que se generen en el Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico (SACER) y en base a lo que la normativa técnica indique.

3. ANTECEDENTES

En la década de los cincuenta contando con la Empresa Telefónica de Quito ETQ, la Empresa Telefónica de Guayaquil ETG y la Empresa de Radio Telégrafos y Teléfonos del Ecuador (ERTIE), el País empieza a tener un gran impulso en el ámbito de las telecomunicaciones por lo que en la década siguiente los enlaces de telefonía entre Guayaquil y Quito se automatizan y la ERTIE se reestructura dando lugar a la ENTEL (Empresa Nacional de Telecomunicaciones).

Como consecuencia de ello paralelamente se crea el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, a su vez este organismo dió origen a la Dirección General de Telecomunicaciones con las funciones de administración y control del espectro radioeléctrico; planificación de los servicios públicos de telecomunicaciones y el control de los mismos.

En los setenta la ENTEL, ETQ ETG, cables y radios del Ecuador se unifican en la Empresa de Telecomunicaciones Norte y la Empresa de Telecomunicaciones Sur para posteriormente unirse al Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones IETEL y reestructurar el organismo de control en la Dirección Nacional de Frecuencias. En Agosto de 1992 con la aparición de la ley Especial de Telecomunicaciones se da una importante división del organismo regulador el cual se especifica que se



debe reestructurar en 2 entes: uno de ellos la Superintendencia de Telecomunicaciones y los Servicios de Telecomunicaciones.

Así se han venido suscitando cambios como la inclusión de la CONARTEL (creado en 1995) a la Superintendencia de Telecomunicaciones y con la reforma de la ley manteniendo siempre al organismo de control como eje principal en el control a las actividades de telecomunicaciones en el Ecuador. Últimamente la SUPERTEL ha implementado un sistema de última tecnología que monitorea el espectro radioeléctrico en el País basado en las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU).

4. ALCANCE

“DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL DE LOS SERVICIOS DE RADIO Y TELEVISION EN EL SUR DEL PAÍS MEDIANTE EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DEL SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO (SACER) DE LA SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES (SUPERTEL) Y PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES TÉCNICAS PARA LAS IRREGULARIDADES DE MAYOR INCIDENCIA.” es una propuesta que se ha considerado dividir en varios pasos para la realización con éxito de la misma.

Como primera necesidad dentro del estudio está el realizar el levantamiento de la red de monitoreo de la Superintendencia de Telecomunicaciones SUPERTEL, análisis de los equipos y aspectos técnicos del Sistema Automático De Control Del Espectro Radioeléctrico (SACER) como la información que es posible obtener de éste y los parámetros que se va a utilizar para la realización del estudio, los que serán principalmente relacionados con los parámetros de potencia, ancho de banda, ocupación y zonas de cobertura.

Como segunda necesidad está el investigar acerca de la normativa actual en cuanto a radio y televisión, y la nueva ley que se encuentra en discusión para



analizar las acciones que se deben tomar en diferentes situaciones que puedan encontrarse en el transcurso del estudio.

Otro punto importante en la realización del estudio es el análisis de la información del sistema SACER de tal manera que sea factible encontrar los problemas más comunes y los que afectan de mayor manera en el espectro radioeléctrico y causan efectos negativos a otros canales o al público en general, y encontrar las zonas de cobertura con los mapas de estos en las principales regiones encargadas por la Intendencia Sur de la SUPERTEL.

Mediante la detección de los problemas de mayor incidencia y con la reglamentación analizada se va finalmente a plantear soluciones desde un punto de vista técnico y si el caso lo amerita sugerencias puntuales a la ley, con esta información analizada y procesada adicionalmente se va a emitir una opinión para el mejor uso del espectro radioeléctrico.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL:

- Encontrar los principales problemas que se suscitan en el incumplimiento de la normativa en los operadores de radio y televisión mediante el análisis de la información obtenida del Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico (SACER) y en base a ello plantear soluciones técnicas específicas.



5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer la estructura y describir las funcionalidades del Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico (SACER).
- Realizar un análisis de la normativa técnica de radio y televisión actual en el Ecuador y las sanciones que implica su incumplimiento.
- Efectuar la recopilación de información y análisis de problemas comunes en base a las mediciones de Radio y Televisión obtenidas del SACER
- Plantear soluciones técnicas específicas a los problemas presentados en el análisis de resultados de Radio y Televisión.



SECCION II

CAPITULO 1: FUNDAMENTOS TEORICOS

1.1 La Superintendencia De Telecomunicaciones (Supertel)

1.1.1 Inicios

Con la revolución tecnológica en el campo de las Telecomunicaciones y con la necesidad de una entidad que se encargue de regular, planificar y construir infraestructura para las redes telefónicas dentro del Ecuador, en el año de 1972 se crea el Instituto de Telecomunicaciones (IETEL), el mismo que desempeñó sus funciones hasta 1992, año en que mediante el decreto de la Ley Especial de Telecomunicaciones se transforma en Empresa Estatal de Telecomunicaciones y adicionalmente se crea la Superintendencia de Telecomunicaciones como ente de regulación y control.

En 1995 entre algunas modificaciones a la Ley vigente se establece la creación de nuevas entidades para ejecutar actividades específicas dentro del campo de las telecomunicaciones en el País, estableciéndose de esta manera tres instituciones independientes trabajando con un objetivo común, las cuales son: Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) entidad encargada de administrar y regular las telecomunicaciones en el país, Secretaria Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL) la misma que está destinada para ejecutar la políticas de Telecomunicaciones y finalmente la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL), ente que pasa a controlar los servicios que concesionarios, permisionarios y operadores brindan al País, así como para desempeñar funciones de control y monitoreo del espectro radioeléctrico.

Por más de dos décadas y a pesar de los cambios experimentados, la SUPERTEL ha venido funcionando de manera eficiente y cumpliendo a cabalidad sus obligaciones, y además de cumplir su funciones técnicas ha sido un ente de apoyo para los Ecuatorianos permitiéndoles que sean los verdaderos beneficiados



al recibir de manera óptima los servicios de Telecomunicaciones y que se escuche su voz al exigir la calidad del servicio de estas Estaciones.

Al momento de Redactar la Ley especial de Telecomunicaciones con sus agregados se estableció que la SUPERTEL tendrá su domicilio en la ciudad de Quito, pero con las exigencias del País y para poder controlar los servicios de Telecomunicaciones de manera más óptima en todos los rincones del país se han creado varias intendencias estratégicamente colocadas las cuales son:

- Intendencia Regional Norte
- Intendencia Regional Costa
- Intendencia Regional Sur
- Delegación Regional Centro
- Delegación Regional Manabí
- Delegación Regional Galápagos

1.1.2 Funciones de la SUPERTEL

Según la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones

- Controlar y monitorear el uso del espectro radioeléctrico.
- Controlar las actividades técnicas de los operadores de servicios de telecomunicaciones.
- Controlar la correcta aplicación de los pliegos tarifarios aprobados por el CONATEL.
- Supervisar el cumplimiento de las concesiones y los permisos otorgados para la explotación del servicio de telecomunicaciones.
- Supervisar el cumplimiento de las normas de homologación y normalización aprobadas por el CONATEL.
- Cumplir y hacer cumplir las resoluciones del CONATEL.



- Aplicar las normas de protección del mercado y estimular la libre competencia.
- Juzgar a las personas naturales y jurídicas que incurran en las infracciones señaladas en la Ley, y aplicar las sanciones en los casos que corresponda.

Según la Ley de Radiodifusión y Televisión reformada

- Administrar y controlar las bandas del espectro radioeléctrico, destinadas por el Estado para radiodifusión y televisión.
- Someter a consideración del CONATEL los proyectos de: reglamentos; plan nacional de distribución de frecuencias para radiodifusión y televisión; presupuesto del Consejo; tarifas, convenios o resoluciones en general, con sujeción a esta ley.
- Realizar el control técnico y administrativo de las Estaciones de radiodifusión y televisión.
- Mantener, con los organismos nacionales o internacionales de radiodifusión y televisión, públicos o privados, las relaciones que corresponda al país como miembro de ellos, de acuerdo con las políticas que fije el CONATEL.
- Imponer las sanciones que le faculte esta ley y los reglamentos.
- Ejecutar las resoluciones del CONATEL.
- Suscribir contratos de concesión de frecuencia para estación de radiodifusión o televisión o de transferencia de la concesión, con aprobación previa del CONATEL.
- Demandar actividades de investigación de nuevas tecnologías.

1.1.3 Estructura de la SUPERTEL

La Superintendencia de Telecomunicaciones para poder cumplir su misión de vigilar, intervenir y controlar técnicamente la prestación de los servicios de



telecomunicaciones, radiodifusión, televisión y uso del espectro radioeléctrico, dentro de todo el País y asegurar que se proporcionen con eficiencia y calidad ha creado intendencias y delegaciones que se encargaran de cumplir estas obligaciones por áreas específicas de cobertura de la siguiente manera:

INTENDENCIAS	INTENDENCIA REGIONAL NORTE	INTENDENCIA REGIONAL SUR	INTENDENCIA REGIONAL COSTA
UBICACIÓN:	Quito	Cuenca	Guayaquil
Área de Cobertura por provincias	Pichincha Imbabura Carchi Esmeraldas Sucumbíos Napo Orellana Cotopaxi Santo Domingo	Azuay Cañar Loja Morona Santiago Zamora Chinchiipe	Guayas Santa Elena El Oro Los Ríos
DELEGACIONES:	DELEGACION REGIONAL CENTRO	DELEGACION REGIONAL MANABI	DELEGACION REGIONAL GALAPAGOS
UBICACIÓN:	Riobamba	Portoviejo	Isla Isabela
Área de Cobertura por provincias	Chimborazo Bolívar Tungurahua Pastaza	Manabí	Galápagos

Tabla 1. 1 Estructura de la SUPERTEL



1.2 Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico (SACER)

En el año 2011 la Superintendencia de Telecomunicaciones SUPERTEL con el objetivo de mantener un mejor control del espectro radioeléctrico, de acuerdo a su organización estructural ha planteado y ejecutado el proyecto de adquirir e implementar el sistema automático de control del espectro radioeléctrico S.A.C.E.R, dando así un gran avance en el campo tecnológico para el desarrollo de las telecomunicaciones y estar a la par con la globalización.

Para poder sustentar este proyecto se adquirió el sistema SACER fabricado por Rohde & Schwarz (R&S) mediante el convenio establecido con Alcatel-Lucent dando así todo el soporte requerido en el País.

Este sistema está basado en las normativas técnicas y recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) con referencia a los manuales de Gestión del Espectro, de Comprobación Técnica del Espectro y el Reglamento de Radiocomunicaciones.

Este sistema está diseñado para ofrecer a la Superintendencia de Telecomunicaciones de manera automática el servicio de control y monitoreo del espectro radioeléctrico a nivel nacional; facilitando así el cumplimiento de los objetivos institucionales para el desarrollo de las Telecomunicaciones en el País.

1.2.1 Funciones del Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico SACER.

Entre las principales funciones que realiza el sistema SACER tenemos:

- Monitoreo de frecuencias predefinidas.
- Búsqueda de frecuencias que provocan interferencias.
- Búsqueda en rangos de frecuencias permitiendo establecer la frecuencia del inicio, la del fin y el ancho de banda entre los pasos.
- Detección de transmisores ilegales.



- Monitoreo de servicios de radio y navegación.
- Monitoreo de emisiones seleccionadas.
- Radio monitoreo para tácticas y estrategias de inteligencia.
- Radio monitoreo para seguridad interna y externa.
- Monitoreo de acuerdo a las recomendaciones de la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones).
- Mediciones de cobertura y monitoreo de redes.
- Análisis de señales digitales.

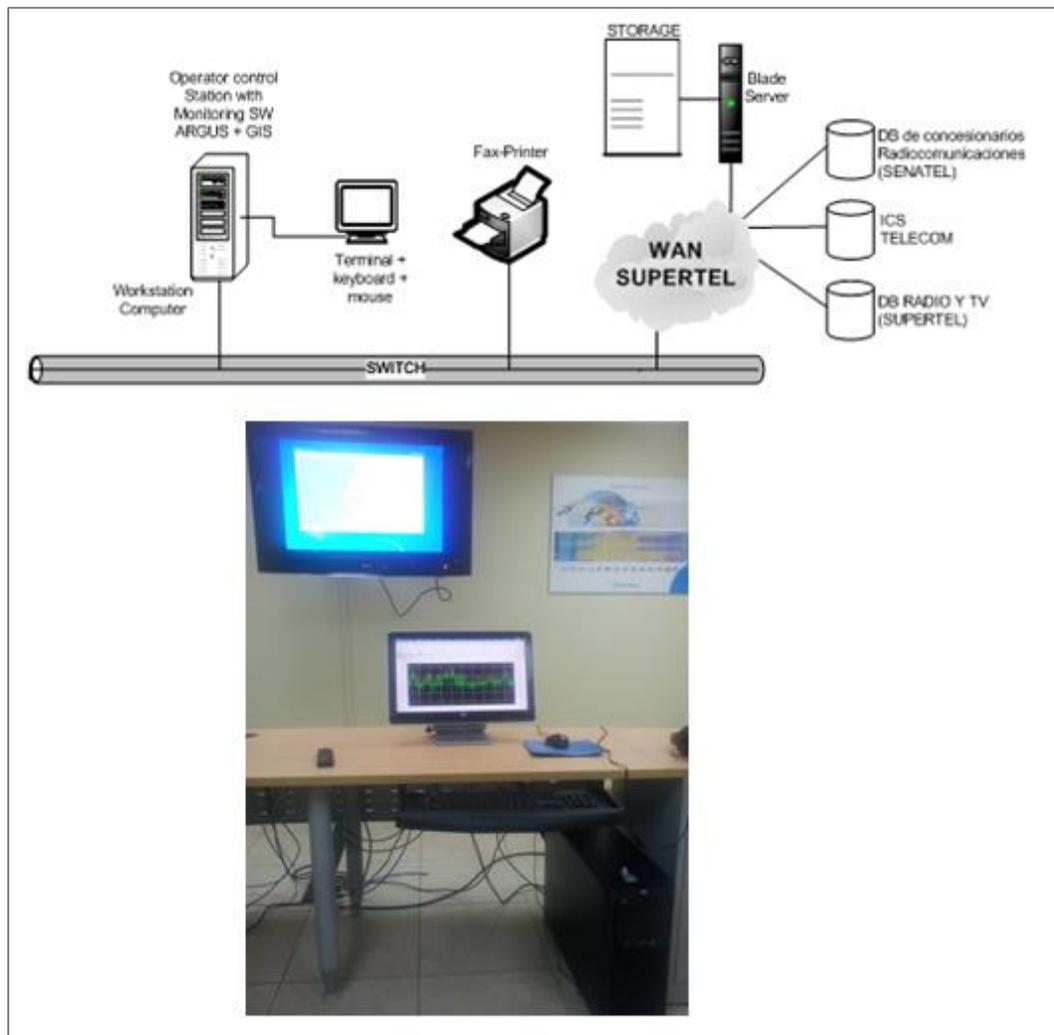
1.2.2 Estructura del Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico SACER.

El sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico SACER para su correcto funcionamiento está compuesto de los siguientes entes:

1.2.2.1 CENTRO DE CONTROL NACIONAL (CCN).

El Centro de Control Nacional es la principal unidad operacional del sistema de control automático del espectro radioeléctrico. Esta unidad está constituida por un conjunto de servidores, un sistema informático y de comunicaciones con el fin de planificar, supervisar y evaluar la gestión del mencionado sistema. Adicionalmente coordina las actividades de control de las emisiones radioeléctricas con otras entidades de Gobierno, para la gestión del espectro radioeléctrico.

Este Centro de Control Nacional se encuentra ubicado en la Ciudad de Quito en las oficinas de la Intendencia Regional Norte.



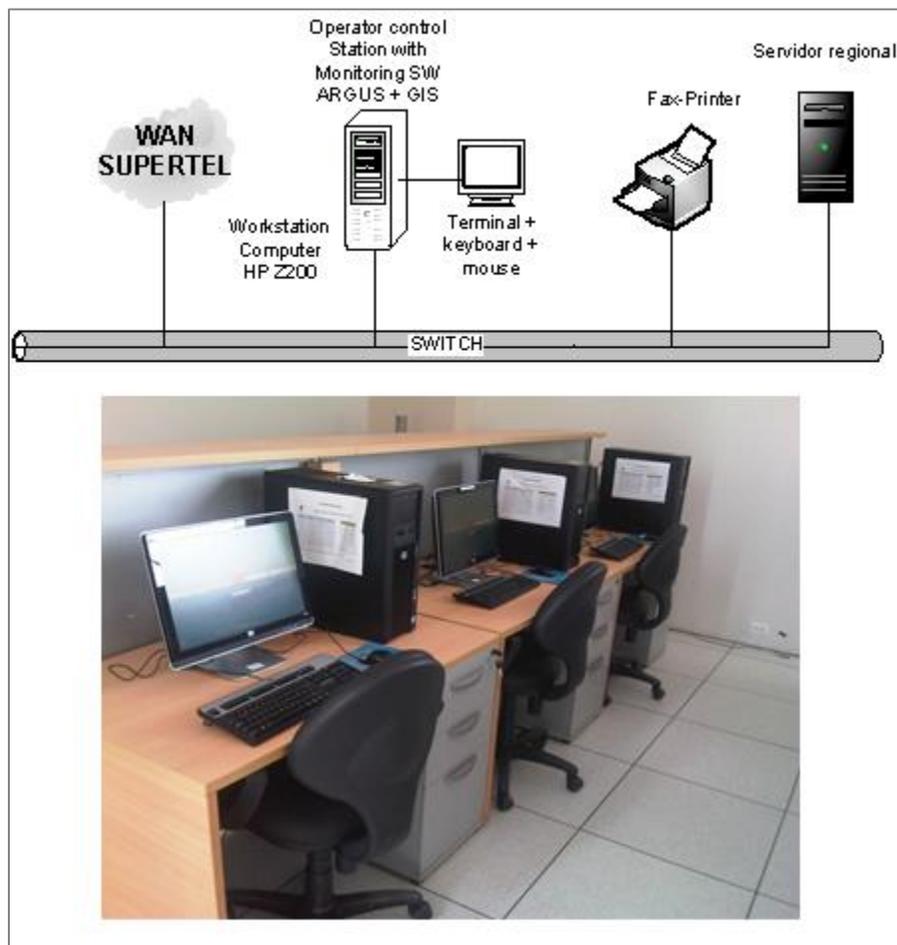
Gráfica 1. 1. Centro de Control Nacional

1.2.2.2 CENTRO DE CONTROL ALTERNO (CCA).

El Centro de Control Alterno CCA es una unidad designada como respaldo para cualquier eventualidad, está constituido de manera similar que el Centro de Control Regional, además realiza las mismas funciones que la unidad anterior en caso de ser necesario. Este ente se encuentra ubicado en la ciudad de Cuenca

1.2.2.3 CENTROS DE CONTROL REGIONAL (CCR).

Los Centro de Control Regionales son unidades operacionales del sistema de control automático del espectro radioeléctrico, están compuestos por servidores informáticos y de comunicaciones que realizan las labores de programación, ejecución y supervisión de las Estaciones de comprobación técnica. Además sirven para procesar la información recopilada y actualizar la base de datos de monitoreo. De esta manera son un punto de enlace entre las Estaciones de comprobación técnica y el Centro de Control Nacional.



Gráfica 1. 2. Centro de Control Regional

1.2.2.4 ESTACIONES FIJAS DE MONITOREO (EF).

Las Estaciones Fijas cumplen funciones de monitoreo de las emisiones radioeléctricas en una ubicación geográfica establecida, estas Estaciones cuentan con antenas de recepción y de radiogoniometría, mástiles telescópicos, sistemas de energía de back up, sistema de comunicaciones y software para su control integrado. Existen dos Estaciones en todo el país y una de ellas fue asignada para la intendencia SUR, la cual se encuentra estratégicamente colocada en la parte alta de TURI



Gráfica 1. 3. Estación fija de monitoreo

1.2.2.5 ESTACIONES REMOTAS TRANSPORTABLES DE MONITOREO (ERT).

Las Estaciones Remotas Transportables de igual manera que las Estaciones Fijas cumplen funciones de monitoreo de las emisiones radioeléctricas, pero poseen la ventaja de ser fácilmente trasladadas al lugar de operación. Estas Estaciones poseen equipos similares a los asignados a las Estaciones fijas, en la Intendencia Sur se cuenta con 4 Estaciones Remotas Transportables. Con el objetivo de cubrir mayor área de cobertura dentro de la Intendencia Sur, se han ubicado en las siguientes ciudades: Cañar, Loja, Zamora y Macas.



Gráfica 1. 4. Estación Remota Transportable

ESTACIONES DE MONITOREO MÓVILES (EM).

Las Estaciones Móviles de igual manera que las Estaciones Remotas Transportables cumplen funciones de monitoreo de las emisiones radioeléctricas. Estas Estaciones poseen los mismos equipos asignados a las Estaciones Remotas Transportables pero instalados en un vehículo especialmente preparado para el efecto. La Intendencia Sur dispone de un vehículo, para realizar mediciones de cobertura y tomar datos más exactos en puntos geográficos requeridos.

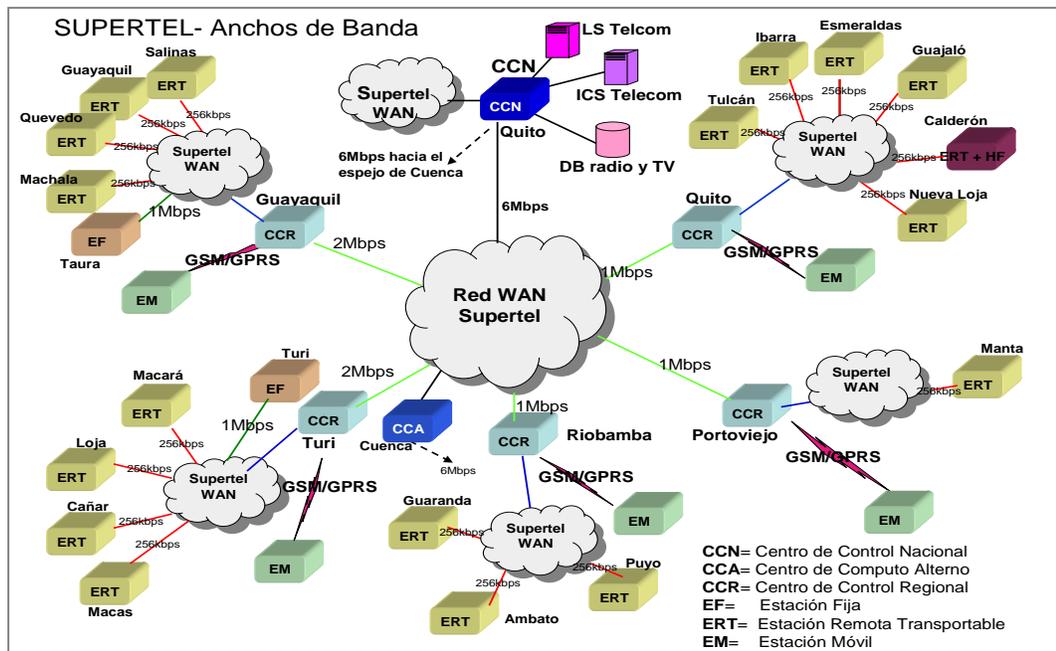


Gráfica 1. 5. Estación móvil de monitoreo

1.2.2.6 RED DE CONECTIVIDAD.

Como toda la infraestructura del sistema de control automático del espectro radioeléctrico, está diseñado para ser monitoreado y manejado de forma remota desde los centros de control previamente mencionados, se cuenta con una red WAN robusta que garantiza la conectividad entre todas las Estaciones y los centros de control. La SUPERTEL ha seguido las recomendaciones de ancho de banda dado por Alcatel-Lucent y cuenta con una red en su mayoría con enlaces inalámbricos, pero también con fibra óptica, proporcionados por la empresa proveedora de servicios de Internet Punto Net.

Finalmente todas las Estaciones y centros de control interconectados con una red de banda ancha, quedan de la siguiente manera.



Gráfica 1. 6. Red WAN Supertel

En la gráfica 1.2.3 podemos apreciar que en la Intendencia Sur se encuentra el Centro de Control Alterno y un Centro de Control Regional en la ciudad de Cuenca. Además se observa que las Estaciones de monitoreo se encuentran divididas de la siguiente manera:

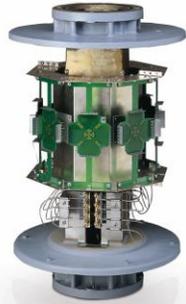
- Cuenca: ESTACIÓN Fija de Monitoreo (EF) y ESTACIÓN Móvil (EM).
- Cañar: ESTACIÓN Remota Transportable (ERT).
- Macara: ESTACIÓN Remota Transportable (ERT)
- Loja: ESTACIÓN Remota Transportable (ERT)
- Macas: ESTACIÓN Remota Transportable (ERT)

Una vez realizada la interconexión el sistema funciona de forma conjunta para poder ejecutar las funciones correspondientes de control y regulación del espectro, teniendo un diagrama de trabajo que está diseñado para unir todos los sistemas y centros de control con mapas y base de datos, para de esta manera obtener un resultado compacto en cuanto a su funcionamiento.

1.2.2.7 EQUIPOS DEL SISTEMA AUTOMATICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO

El Sistema SACER para poder realizar una correcta medición, monitorización y análisis del espectro, cuenta con un grupo de antenas, dichas antenas son activas y están diseñadas para realizar mediciones en determinados rangos de frecuencias y con diferente polarización, como se indica en la tabla a continuación:

NOMBRE DE LA ANTENA	CARACTERISTICAS	IMAGEN
HE010	<ul style="list-style-type: none"> • Polarización vertical • Recepción omnidireccional • Trabaja entre 9 KHz Y 80 Mhz • Optimizado para el máximo rango dinámico • Alta sensibilidad y excelente característica de gran señal 	
HE314A1	<ul style="list-style-type: none"> • Polarización horizontal • Recepción omnidireccional • Trabaja entre 20 y 500 Mhz • Alta sensibilidad • Formada por dos dipolos activos HE302 conectados a través de un acoplador híbrido de 90 ° 	
HE500	<ul style="list-style-type: none"> • Polarización vertical • Recepción omnidireccional 	

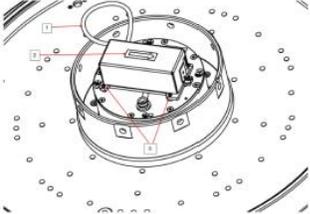
	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja entre 20 Mhz y 3 Ghz • Diseño compacto y de bajo Peso • Extremadamente banda ancha 	
HF214	<ul style="list-style-type: none"> • Polarización horizontal • Recepción omnidireccional • Trabaja entre 500 Mhz y 1.3 Ghz • Fácil integración en sistemas de antenas de banda ancha debido a la alimentación de cables • Diseño compacto 	
HF902	<ul style="list-style-type: none"> • Polarizacion horizontal y vertical • Recepcion omnidireccional • Trabaja entre 1 Ghz y 3 Ghz • Fácil integración en sistemas de antenas de banda ancha debido a la alimentación de cables • Diseño compacto 	
HK309	<ul style="list-style-type: none"> • Polarizacion vertical 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Recepcion omnidireccional • Trabaja entre 20 Mhz y 1.3 Ghz • Alta sensibilidad • Alta protecci3n contra descargas atmosf3ricas en las proximidades 	
ADC 230	<ul style="list-style-type: none"> • Polarizacion horizontal • Recepcion omnidireccional • Trabaja entre 20 Mhz y 3 Ghz • Alta sensibilidad • Dise1o compacto y de bajo Peso 	
ADD 295	<ul style="list-style-type: none"> • Polarizacion vertical • Trabaja entre 20 Mhz y 3 Ghz • es una antena integrada de monitoreo y goniometr3a VHF/UHF • Alta sensibilidad • Ideal para aplicaciones mobiles 	

Tabla 1. 2. Listado de Antenas

El sistema SACER posee adicionalmente otros equipos que sirven para comunicarse con las antenas y para procesar sus datos recogidos; además otros para obtener la posición de los subsistemas de monitoreos, en la siguiente tabla presentamos estos equipos con sus respectivas características e imagen

EQUIPO	CARACTERISTICAS	IMAGEN
<p>Receptor GPS de referencia GPS 129</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona frecuencias de referencia extremadamente precisas • Ofrece salidas de frecuencia de 10 Mhz y 2.48 Ghz, en este caso usaremos unicamente la de 10 Mhz • Proporciona datos de tiempo y posición 	

<p>Conmutador de Antenas ZS129A1</p>	<ul style="list-style-type: none">• Permite conmutar entre las antenas disponibles para poder analizar sus datos• Se conecta a la computadora mediante el interfaz serial• Se puede manipular de forma manual y también de forma remota mediante el software ARGUS	
<p>Brújula GH150</p>	<ul style="list-style-type: none">• Está ubicada bajo las antenas de goniometría R&S®ADD295.• Ideal para aplicaciones móviles	

<p>Receptor GPS de posicionamiento GPS16LVS</p>	<ul style="list-style-type: none">• Incluye una antena GPS de Alta sensibilidad que capta la señal del satélite de forma instantanea.• Procesa la información y envia la posición, fecha y hora para el software ARGUS.• Utiliza 2 canales de comunicación full duplex para comunicarse con el software ARGUS	
---	---	---

Tabla 1. 3. Lista de Equipos de Ubicación e Interconexión

1.2.2.8 DDF255 RECEPTOR Y RADIOGONIÓMETRO:

El DDF255 es el equipo más importante que pertenece al sistema SACER, realiza funciones como búsqueda de señales, radio monitoreo o monitoreo del espectro de acuerdo con recomendaciones de la ITU. Es adecuado para el uso móvil y estacionario.

El DDF255 cubre rangos de frecuencias de 20Mhz hasta 3,6 GHZ, y con ciertos módulos acoplables se amplía el rango desde 9 Khz hasta 26,5 GHZ, útil para aplicaciones que requieren trabajar en estos rangos de frecuencias. Además cuenta con un ancho de banda en tiempo real de 20 MHz, una gran cantidad de funciones, y su gran pantalla a color.

Principalmente el receptor ha sido optimizado para tareas de supervisión, sin embargo sus adaptables funciones permiten que sea utilizado en otras áreas, especialmente cuando se requiere el análisis de señales en tiempo real. El DDF255 puede ser manejado de forma manual o de forma remota, mediante una interfaz LAN integrada en el equipo, que permite su manipulación a través del software ARGUS.

Para aplicaciones futuras el receptor está listo ya que se puede adaptar perfectamente a las tareas a realizar, mediante sus espacios libres y la amplia capacidad de acción de procesamiento.



Gráfica 1. 7. DDF 255 Receptor y Radiogoniómetro



1.2.2.9 EQUIPOS ASIGNADOS A LAS ESTACIONES DE MONITOREO:

Todos los equipos mencionados en el literal anterior, han sido distribuidos en las diferentes Estaciones de monitoreo: fijas, transportables y móviles de acuerdo a sus funcionalidades y sus aplicaciones. La asignación se realizó de la siguiente manera:

EQUIPO	ESTACIÓN FIJA	ESTACIÓN TRANSPORTABLE	ESTACIÓN MOVIL
ANTENA HE010	X		
ANTENA HE314A1	X		
ANTENA HE500		X	X
ANTENA HF214	X		
ANTENA HF902	X		
ANTENA HK309	X		
ANTENA ADC 230		X	X
ANTENA ADD 295	X	X	X
Receptor GPS de referencia GPS 129	X	X	X
Conmutador de Antenas ZS129A1	X		
Brújula GH150	X	X	X
Receptor GPS de posicionamiento GPS16LVS	X	X	X
DDF255 Receptor y Radiogoniómetro	X	X	X

Tabla 1. 4. Tabla de asignación de equipos

Para todas las aplicaciones el equipo indispensable es el receptor DDF255, y para saber la ubicación un receptor GPS. Para realizar mediciones para el rango de frecuencias en AM se utilizó la antena HE010 y como esta antena únicamente fue



asignada para Estaciones fijas, las mediciones de AM solo se pudieron realizar en Cuenca. Para realizar mediciones para el rango de frecuencias FM se utilizó la antena HE500 en las Estaciones transportables y la antena ADD295 en la estación fija. Para realizar mediciones para el rango de frecuencias de TV para las portadoras de audio se utilizó la antena HE500 en las Estaciones transportables y la antena ADD295 en la estación fija; para las portadoras de video se utilizó la antena HE314A1 en la estación fija y la antena ADD295 para las Estaciones transportables. Finalmente para realizar las mediciones de cobertura se utilizó la antena ADD295 en la estación móvil.

1.3 SOFTWARE ARGUS

ARGUS es un software estándar desarrollado por Rohde & Schwarz basado en recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y sirve para realizar mediciones y evaluaciones del espectro radioeléctrico a través de las herramientas adecuadas.

Este software con sus mediciones de forma automática, está diseñado para simplificar las típicas rutinas de mediciones manuales, obteniendo resultados de manera más práctica y con un ahorro de tiempo muy importante.

El sistema SACER permite a los usuarios que puedan manipular sus instrumentos y aplicaciones de dos formas: mediante control local y mediante acceso remoto con el software ARGUS, Las mediciones mediante control local se las realiza con una PC directamente conectada al Receptor DDF255, a diferencia de las mediciones que se realizan por acceso remoto donde se puede acceder a cualquier estación de medición para operarla.

El Software ARGUS puede realizar diferentes tipos de mediciones entre las cuales tenemos:

1.3.1 Manejo directo: Mediante esta función el operador puede manejar el equipo DDF255 directamente con el panel frontal del equipo o con un computador, para realizar las mediciones de monitoreo y radiogoniometría.



Esta función la aplicamos para realizar mediciones para cualquier rango de frecuencia permitido en tiempo real y sin horario.

1.3.2 Manejo Automático: Es una herramienta más que nos brinda el software ARGUS. Sirve para programar de forma remota cualquier tarea de monitoreo a la hora y fecha que se requiera realizar, sin necesidad de la presencia del operador al momento de ejecutarse esas tareas.

1.3.3 Manejo Interactivo: El software ARGUS permite interrumpir cualquier tipo de medición automática y tomar el control del sistema para realizar cualquier tipo de tarea sin perder los datos ya obtenidos de la medición suspendida.



CAPITULO 2 NORMATIVA TECNICA DE RADIO Y TELEVISION EN EL ECUADOR

Para realizar un correcto control de los parámetros técnicos de las emisoras tanto en radio como en televisión, la Superintendencia de Telecomunicaciones establece su control en torno a la Ley Especial de Telecomunicaciones, la cual contiene toda la normativa técnica para el servicio de televisión analógica y radiodifusión.

A continuación se realizará una explicación de las leyes que son consideradas para un adecuado control del funcionamiento de los sistemas en AM, FM y TV.

2.1 AMPLITUD MODULADA (AM)

En las actas finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por ondas hectométricas (Región 2)¹ de Rio de Janeiro, 1981 se establecieron los parámetros técnicos a utilizarse en Amplitud Modulada (AM) para el servicio de radiodifusión en América.

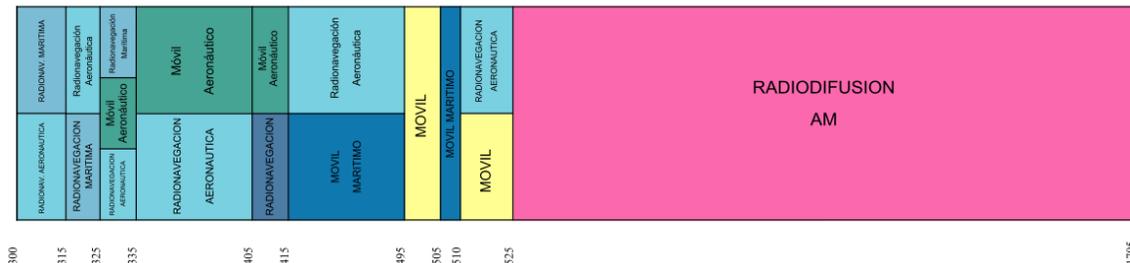
A continuación se detallan los parámetros técnicos a utilizarse para transmisiones de radiodifusión en AM.

2.1.1 Canalización de Frecuencias

Se establece que la canalización de frecuencias está “basado en una separación entre canales de 10 kHz y en frecuencias portadoras que son múltiplos enteros de 10 kHz a partir de 540 kHz” (Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por ondas hectométricas, Rio de Janeiro, 1981).

¹ *Región 2*: la zona geográfica definida en el número 394 del Reglamento de Radiocomunicaciones, (Ginebra, 1979);

300 kHz



Gráfica 2. 1. Disposición de Radiodifusión AM en el Plan Nacional de Frecuencias en el Ecuador.

En la gráfica 2.1 se puede apreciar la porción de espectro que ocupa la radiodifusión en Amplitud Modulada del Acuerdo al Plan Nacional de Frecuencias en el Ecuador.

2.1.2 Anchura de banda para la emisión en AM

La sección 4.3 de las actas finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por ondas hectométricas de Rio de Janeiro, 1981 constituye que para la Anchura de banda para emisiones en AM supone “una anchura de banda necesaria de 10 kHz, lo que sólo permite obtener una anchura de banda de audiofrecuencia de 5 kHz². Si bien éste puede ser un valor apropiado para algunas administraciones, otras utilizan con éxito sistemas de mayor anchura de banda, cuya anchura de banda ocupada es del orden de 20 kHz sin efectos perjudiciales.”

2.1.3 Potencia de la estación transmisora

Se definen 3 clases de Estaciones denominadas como: Clase A, Clase B y Clase C, las cuales cada una de ellas tiene diferentes condiciones de funcionamiento:

Clase A

- La potencia de cualquier estación de clase A que exceda 100 kW de día o 50 kW de noche no deberá ser aumentada

² Un sistema de AM con doble banda lateral tiene la característica que el ancho de banda modulado es siempre el doble al ancho de banda en audiofrecuencia.



- La potencia de cualquier estación de clase A que no exceda 100 kW de día o 50 kW de noche puede ser aumentada pero no excederá esos valores;
- Una nueva estación de clase A deberá tener una potencia que no exceda 100 kW de día o 50 kW de noche.

Clase B

- La potencia máxima de la estación será de 50 kW.

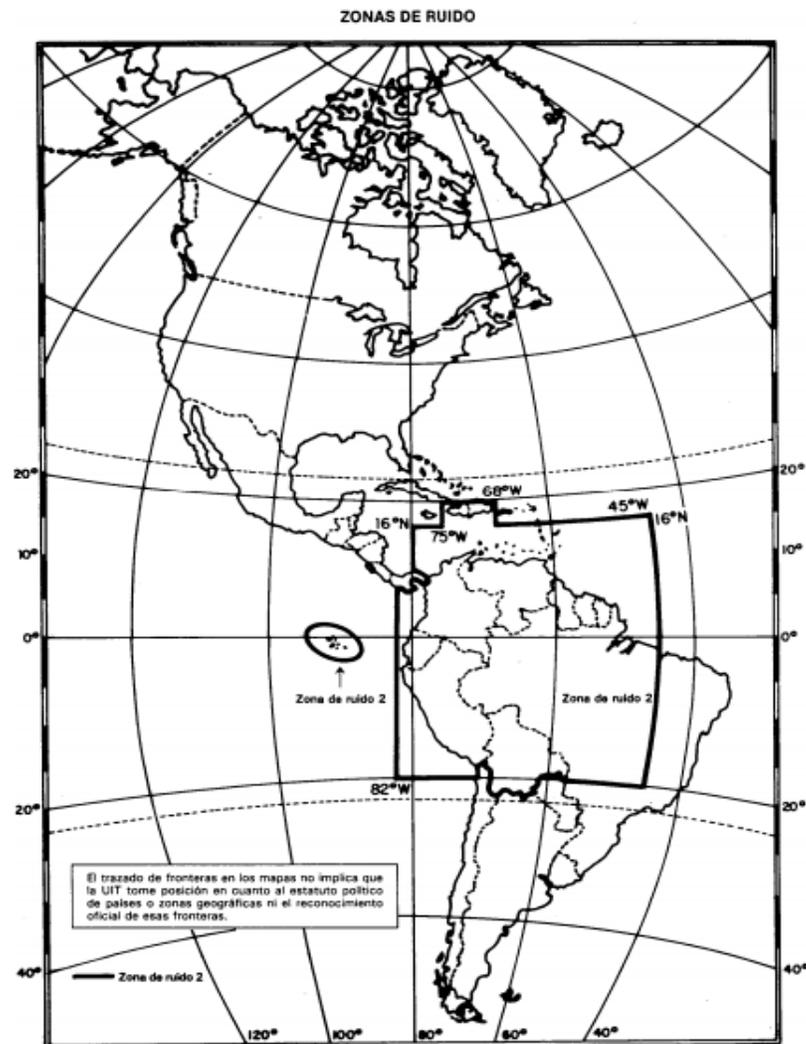
Clase C

- Durante la noche, la máxima potencia de la estación será de 1 kW.
- Durante el día, la máxima potencia de la estación será:
 - 1 kW en la zona de ruido 1
 - 5 kW en la zona de ruido 2

2.1.4 Zonas de Ruido en AM

La sección 4.8 de las actas finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por ondas hectométricas de Rio de Janeiro, 1981 instituye que el continente Americano se encuentre dividido en 2 sectores y que se los llame zonas de ruido.

Cada una de estas zonas está delimitada como se muestra en la gráfica 2.2



Gráfica 2. 2. Zonas de Ruido de AM³

2.1.5 Intensidad de campo nominal utilizable

La sección 1.7 de las actas finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por ondas hectométricas de Rio de Janeiro, 1981 define a la intensidad de campo nominal utilizable como “Valor mínimo convencional de la intensidad de campo necesaria para proporcionar una recepción satisfactoria, en condiciones especificadas, en presencia de ruido atmosférico, de ruido artificial y de interferencia debida a otros transmisores. El valor de intensidad de campo

³ Zona de ruido 1 comprende toda la región con exclusión de la zona de ruido 2



nominal utilizable ha sido empleado como referencia en planificación.”

Respecto a la gráfica 2.2, el Ecuador se ubica dentro de la zona de ruido 2 en AM en la cual debe cumplir dependiendo la clase de estación el valor de intensidad de campo nominal utilizable referida a la tabla 2.1.

Clase de Estación		Zona de Ruido 1	Zona de Ruido 2
		Intensidad de Campo uV/m	Intensidad de Campo uV/m
A	Diurno	100	250
	Nocturno	500	1250
B	Diurno	500	1250
	Nocturno	2500	6500
C	Diurno	500	1250
	Nocturno	4000	10000

Tabla 2. 1. Intensidad de Campo Eléctrico Nominal

2.2 NORMATIVA TECNICA PARA FRECUENCIA MODULADA (FM)

La Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia Modulada Analógica (Resolución No. 866-Conartel-99) tiene como objetivo primordial buscar el establecimiento de canales para sistemas radioeléctricos y la optimización del espectro para que, problemas como interferencias sean anulados y de esta manera tener un adecuado funcionamiento. Para ello se ha instituido en la normativa parámetros técnicos los cuales son detallados a continuación.

2.2.1 Canalización y grupo de frecuencias en FM

La banda de frecuencia⁴ de FM se extiende desde los 88 MHz hasta los 108 MHz y de lo cual se divide en 6 grupos⁵ de canales para distribución y asignación de en el territorio nacional.

⁴ Banda de frecuencia: Las bandas de frecuencia son intervalos de frecuencias del espectro electromagnético asignados a diferentes usos dentro de las radiocomunicaciones.

⁵ Se ha conformado 6 grupos con el objetivo de reducir interferencias de canal adyacente.



Canalización de la banda FM (88-108 MHz)							
# canal	Frecuencia (MHz)	# canal	Frecuencia (MHz)	# canal	Frecuencia (MHz)	# canal	Frecuencia (MHz)
1	88.1	26	93.1	51	98.1	76	103.1
2	88.3	27	93.3	52	98.3	77	103.3
3	88.5	28	93.5	53	98.5	78	103.5
4	88.7	29	93.7	54	98.7	79	103.7
5	88.9	30	93.9	55	98.9	80	103.9
6	89.1	31	94.1	56	99.1	81	104.1
7	89.3	32	94.3	57	99.3	82	104.3
8	89.5	33	94.5	58	99.5	83	104.5
9	89.7	34	94.7	59	99.7	84	104.7
10	89.9	35	94.9	60	99.9	85	104.9
11	90.1	36	95.1	61	100.1	86	105.1
12	90.3	37	95.3	62	100.3	87	105.3
13	90.5	38	95.5	63	100.5	88	105.5
14	90.7	39	95.7	64	100.7	89	105.7
15	90.9	40	95.9	65	100.9	90	105.9
16	91.1	41	96.1	66	101.1	91	106.1
17	91.3	42	96.3	67	101.3	92	106.3
18	91.5	43	96.5	68	101.5	93	106.5
19	91.7	44	96.7	69	101.7	94	106.7
20	91.9	45	96.9	70	101.9	95	106.9
21	92.1	46	97.1	71	102.1	96	107.1
22	92.3	47	97.3	72	102.3	97	107.3
23	92.5	48	97.5	73	102.5	98	107.5
24	92.7	49	97.7	74	102.7	99	107.7
25	92.9	50	97.9	75	102.9	100	107.9

Tabla 2. 2. Canales en Frecuencia Modulada



En la tabla 2.2 se puede apreciar la asignación de canales desde la frecuencia de 88.1 MHz hasta 107.9 MHz manteniendo siempre una separación entre canales adyacentes es de 400KHz.

Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
# canal	Frecuencia (MHz)	# canal	Frecuencia (MHz)	# canal	Frecuencia (MHz)
1	88.1	2	88.3	3	88,5
7	89.3	8	89.5	9	89,7
13	90.5	14	90.7	15	90,9
19	91.7	20	91.9	21	92,1
25	92.9	26	93.1	27	93,3
31	94.1	32	94.3	33	94,5
37	95.3	38	95.5	39	95,7
43	96.5	44	96.7	45	96,9
49	97.7	50	97.9	51	98,1
55	98.9	56	99.1	57	99,3
61	100.1	62	100.3	63	100,5
67	101.3	68	101.5	69	101,7
73	102.5	74	102.7	75	102,9
79	103.7	80	103.9	81	104,1
85	104.9	86	105.1	87	105,3
91	106.1	92	106.3	93	106,5
97	107.3	98	107.5	99	107,7

Tabla 2. 3. Asignación de canales a los grupos 1,2 y 3 en FM.

En la tabla 2.4 y tabla 2.3 se encuentran la asignación de canales dentro de los 6 grupos de canales. Los 4 primeros grupos están formados por 17 canales cada uno (G1, G2, G3 y G4) y los 2 últimos grupos tienen 16 canales (G5 y G6).



Grupo 4		Grupo 5		Grupo 6	
# canal	Frecuencia (MHz)	# canal	Frecuencia (MHz)	# canal	Frecuencia (MHz)
4	88,7	5	88,9	6	89,1
10	89,9	11	90,1	12	90,3
16	91,1	17	91,3	18	91,5
22	92,3	23	92,5	24	92,7
28	93,5	29	93,7	30	93,9
34	94,7	35	94,9	36	95,1
40	95,9	41	96,1	42	96,3
46	97,1	47	97,3	48	97,5
52	98,3	53	98,5	54	98,7
58	99,5	59	99,7	60	99,9
64	100,7	65	100,9	66	101,1
70	101,9	71	102,1	72	102,3
76	103,1	77	103,3	78	103,5
82	104,3	83	104,5	84	104,7
88	105,5	89	105,7	90	105,9
94	106,7	95	106,9	96	107,1
100	107,9				

Tabla 2. 4. Asignación de canales a los grupos 4,5 y 6 en FM

2.2.2 Distribución de Canales

Dependiendo de la zona geográfica en el Ecuador se dará la ubicación de los diferentes grupos esto con el objetivo de reducir la interferencia cocanal⁶ y canal adyacente⁷.

⁶ Interferencia cocanal: Es una interferencia que se presenta en la misma banda de frecuencias que la señal útil. (Principios de comunicaciones móviles, pag 174)

⁷ Interferencia canal adyacente: Es una interferencia que se presenta por una señal en una banda distinta a la de la señal útil. (Principios de comunicaciones móviles, pag 174)



Una zona geográfica puede ser considerada como:

- Conjunto de cantones de una provincia.
- Provincias completas.
- Unión de una provincia con cantones de otra.
- Unión de provincias.

Referirse al Anexo1 para conocer acerca de disposición geográfica de los grupos de frecuencias en FM en el Ecuador.

2.2.3 Ancho de banda en FM

Para sistemas de difusión estéreo se utilizará un ancho de banda de 220 KHz y para sistemas de difusión monofónica un ancho de banda con un valor de 180 KHz; estos valores pueden tener una tolerancia de un 5%.

2.2.4 Porcentaje de Modulación en FM

De igual manera para sistemas monofónicos⁸ y sistemas estereofónicos⁹ se permite un porcentaje de modulación del 100%; para casos que utilizan una Subportadora¹⁰ el valor es de 95% y si utiliza 2 o más subportadoras un valor de 100%

2.2.5 Intensidad de campo eléctrico en FM

A valores obtenidos a una altura de 10 metros sobre el nivel del suelo se debe cumplir lo siguiente:

⁸ Sistemas monofónicos: es aquel que partiendo desde la fuente de sonido hasta el altavoz pasando por el dispositivo de amplificación, solamente envía una señal de audio. (Instalaciones de Telecomunicaciones-Técnicas Básicas, pag 119)

⁹ Sistemas estereofónicos: es aquel que partiendo desde la fuente de sonido hasta el altavoz pasando por el dispositivo de amplificación, envía 2 señales de audio. (Instalaciones de Telecomunicaciones-Técnicas Básicas, pag 119)

¹⁰ Subportadora: es una señal utilizada para diferenciarle de la portadora principal y que trabaja conjuntamente con esta en un sistema de telecomunicaciones.



En General:

Zona de Cobertura	Intensidad de Campo
Área de cobertura principal	≥ 54 dBuV/m
Área de cobertura secundaria	< 54 dBuV/m
	≥ 30 dBuV/m
Otras zonas geográficas	< 30 dBuV/m

Tabla 2. 5. Nivel de Intensidad de Campo para casos generales

En el caso de tener Estaciones de baja potencia y Estaciones de servicios comunales:

Zona de Cobertura	Intensidad de Campo
Área de cobertura principal	< 43 dBuV/m
	≥ 30 dBuV/m
Otras zonas	< 30 dBuV/m

Tabla 2. 6. Nivel de Intensidad de Campo para Estaciones de baja potencia y servicios comunales

2.2.6 Tolerancia de Frecuencia

Para la portadora principal se permitirá una variación de ± 2 KHz.

2.2.7 Protección contra interferencias

La Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia Modulada Analógica (Resolución No. 866-Conartel-99) define que: “Será responsabilidad del concesionario que genere interferencias, incorporar a su sistema los equipos, implementos o accesorios indispensables para atenuar en por lo menos 80 dB las señales interferentes”.



2.3 **NORMATIVA TECNICA PARA TELEVISION ANALOGICA**

La Norma Técnica Para El Servicio De Televisión Analógica Y Plan De Distribución De Canales (Resolución No. 1779-Conartel-01) tiene como objetivo en la normativa “el establecer las bandas de frecuencias, la canalización y condiciones técnicas para distribución y asignación de canales, así como los parámetros correctos para la operación de las Estaciones en el servicio de televisión analógica” en el Ecuador.

Para ello se ha instituido en la normativa parámetros técnicos los cuales son detallados a continuación.

2.3.1 **Bandas de frecuencias**

La normativa técnica de televisión expresa que para el servicio de televisión analógica se han dispuesto de las siguientes bandas de frecuencia¹¹ tanto en VHF¹² como en UHF¹³.

Para lo cual queda definido que:

- Televisión en UHF:
 - Se establece para la Banda I el rango de 54 a 72 MHz
 - Se establece para la Banda III el rango de 76 a 88 MHz
- Televisión en VHF:
 - Se establece para la Banda IV el rango de 174 a 216 MHz y de 614 a 644 MHz
 - Se establece para la Banda V el rango de 644 a 686 MHz

2.3.2 **Canalización de las Bandas**

De acuerdo al literal 4 La Norma Técnica Para El Servicio De Televisión Analógica Y Plan De Distribución De Canales (Resolución No. 1779-Conartel-01), establece

¹¹ Banda de frecuencia: Las bandas de frecuencia son intervalos de frecuencias del espectro electromagnético asignados a diferentes usos dentro de las radiocomunicaciones.

¹² VHF (Very High Frequency) : porción del espectro radioeléctrico que va desde los 30 hasta los 300 MHz

¹³ UHF (Ultra High Frequency) : porción del espectro radioeléctrico que va desde los 30 hasta los 300 MHz



que se conforman 42 canales entre los 4 grupos para televisión analógica (VHF y UHF) con un ancho de banda de 6 MHz cada uno.

Asignación de frecuencias para televisión abierta analógica						
Rango de Frecuencias	Banda		Canal	Portadoras		Número de Canales Disponibles
MHz		Nr o	MHz	Video MHz	Audio MHz	
VHF 54-72	I	2	54-60	55,25	59,75	1
		3	60-66	61,25	65,75	2
		4	66-72	67,25	71,75	3
VHF 76-88		5	76-82	77,25	81,75	4
		6	82-88	83,25	87,75	5
VHF 174-216		III	7	174-180	175,25	179,75
	8		180-186	181,25	185,75	7
	9		186-192	187,25	191,75	8
	10		192-198	193,25	197,75	9
	11		198-204	199,25	203,75	10
	12		204-210	205,25	209,75	11
UHF 500-608	IV	13	210-216	211,25	215,75	12
		19	500-506	501,25	505,75	13
		20	506-512	507,25	511,75	14
		21	512-518	513,25	517,75	15
		22	518-524	519,25	523,75	16
		23	524-530	525,25	529,75	17
		24	530-536	531,25	535,75	18
		25	536-542	537,25	541,75	19
		26	542-548	543,25	547,75	20
27	548-554	549,25	553,75	21		



Asignación de frecuencias para televisión abierta analógica						
Rango de Frecuencias	Banda		Canal	Portadoras		Número de Canales Disponibles
MHz		Nr o	MHz	Video MHz	Audio MHz	
		28	554-560	555,25	559,75	22
		29	560-566	561,25	565,75	23
		30	566-572	567,25	571,75	24
		31	572-578	573,25	577,75	25
		32	578-584	579,25	583,75	26
		33	584-590	585,25	589,75	27
		34	590-596	591,25	595,75	28
		35	596-602	597,25	601,75	29
		36	602-608	603,25	607,75	30
UHF 614-644	IV	38	614-620	615,25	619,75	31
		39	620-626	621,25	625,75	32
		40	626-632	627,25	631,75	33
		41	632-638	633,25	637,75	34
		42	638-644	639,25	643,75	35
UHF 644-686	V	43	644-650	645,25	649,75	36
		44	650-656	651,25	655,75	37
		45	656-662	657,25	661,75	38
		46	662-668	663,25	667,75	39
		47	668-674	669,25	673,75	40
		48	674-680	675,25	679,75	41
		49	680-686	681,25	685,75	42

Tabla 2. 7. Canalización de las bandas I, III, IV y V para Televisión Analógica

En la tabla 2.7 se puede apreciar la división de las 4 bandas de frecuencia en canales de 6 MHz identificándoles desde el canal 2 hasta el canal 49. Existen algunos canales que son utilizados para otros propósitos como:

- Canal 37 asignado a radioastronomía
- Canal 19 y 20 para uso del estado para facilitar el proceso de migración a televisión digital.

2.3.3 Grupos de Canales

La tabla 2.8 indica que los canales que se conformaron en la sección anterior ahora se han dividido en 4 conjuntos de canales para trabajar en UHF y 4 para VHF

GRUPOS PARA VHF		GRUPOS PARA UHF	
GRUPOS	CANALES	GRUPOS	CANALES
G1	2,4,5	G1	19,21,23,25,27,29,31,33
G2	3,6	G2	20,22,24,26,28,30,32,34,36
G3	8,10,12	G3	39,41,43,45,47,49
G4	7,9,11,13	G4	38,40,42,44,46,48

Tabla 2. 8. Grupos de Canales para Televisión Analógica

El ente encargado de la asignación de canales es la CONATEL y se basa respecto a la conformación de grupos de Canales (Tabla 2.8) y a la zona geográfica (referirse al Anexo 2). Se podrá realizar la asignación de canales adyacentes para un concesionario establecido en una misma zona geográfica si sucediesen zonas de sombra o interferencia demostrando mediante un estudio de ingeniería que no afecta a los canales en operación en su funcionamiento.

Con el objetivo de que no se produzcan interferencias a los canales adyacentes y a otras Estaciones radioeléctricas, en el contrato de concesión la Norma Técnica Para El Servicio De Televisión Analógica Y Plan De Distribución De Canales (Resolución No. 1779-Conartel-01) en el literal 7 establece las siguientes condiciones técnicas:



- “La potencia radiada que no podrá ser superior a 100 W (para el caso de interferencias)”.
- “El diagrama de radiación de las antenas.”
- “La atenuación de señales no deseadas mediante la instalación de filtros y más dispositivos, sea en la estación de canal asignado como en las Estaciones de los canales adyacentes.”

2.3.4 Intensidad de campo mínima a proteger

Los valores de intensidad de campo eléctrico serán considerados a unos 10 metros sobre el suelo y que deberán cumplir con los límites expuestos en la tabla 2.9

Banda	Borde de Área de Cobertura Secundaria	Borde de Área de Cobertura Principal
I	47 dBuV/m	68 dBuV/m
III	56 dBuV/m	71 dBuV/m
IV y V	64 dBuV/m	74 dBuV/m

Tabla 2. 9. Límites de intensidad de Campo eléctrico para TV.

En la tabla podemos observar que para los canales que se encuentren en la banda I de VHF tendrán que cumplir con un nivel de área de cobertura principal de 68dBuV/m dentro de una ciudad y si tiene un nivel inferior a este pero no menor a 47dBuV/m se encontrará con un nivel de área de cobertura secundaria por lo cual se le informará de esto al canal de TV analizado y posteriormente se le pedirá que corrija este nivel hasta encontrarse nuevamente en el área principal de intensidad de campo.



2.4 INFRACCIONES Y SANCIONES EN RADIO Y TELEVISION ANALOGICA ABIERTA

De acuerdo al capítulo XIX, artículo 80 de la Reglamentación General a la Ley de Radiodifusión y Televisión (Decreto No. 3398); se especifica los tipos de acciones que son consideradas como infracciones técnicas y de igual manera su respectiva sanción.

2.4.1 INFRACCIONES EN RADIO Y TELEVISION

2.4.1.1 Infracción clase I

Se consideran infracciones técnicas de Clase I las acciones tales como:

- a) “Instalar la estación sin los dispositivos de seguridad humana, señalización para la navegación aérea y rótulos de identificación de la estación.”
- b) “Instalar transmisores de la estación matriz y repetidoras sin los correspondientes instrumentos de medida debidamente identificados.”

2.4.1.2 Infracción clase II

Se consideran infracciones técnicas de Clase II las acciones tales como:

- a) “Impedir el ingreso a las instalaciones de la estación a funcionarios de la Superintendencia de Telecomunicaciones, para la realización de inspecciones, o no presentar a ellos, los registros técnicos y más documentos legales que tengan relación con la concesión.”
- b) “Realizar emisiones de prueba de la estación sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.”
- c) “Instalar los estudios de una estación fuera del área de servicio autorizada para el transmisor.”



- d) “Utilizar la Subportadora residual de Estaciones en frecuencia modulada sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.”
- e) “Señalar en forma escrita o verbal características técnicas diferentes a las autorizadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones o falsear la verdad en cuanto al origen, simultaneidad del acto, evento, obra u otras características de la programación.”
- f) “Incumplir la obligación de solucionar las causas de interferencia que ocasionare a otras Estaciones de radiodifusión o televisión clasificadas en el Capítulo III del presente Reglamento, a Estaciones de otros servicios de radiocomunicaciones legalmente concedidos, a sistemas públicos de telecomunicaciones, estatales o de seguridad.”
- g) “Realizar cambios de carácter técnico no autorizados por la Superintendencia de Telecomunicaciones y que afecten en forma esencial las características de la emisión.”
- h) “Operar con características diferentes a las autorizadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones.”

2.4.1.3 Infracción clase III

Se consideran infracciones técnicas de Clase III las acciones tales como:

- a) “Cambiar de ubicación los transmisores o repetidoras sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.”
- b) “Instalar y operar un transmisor adicional en un lugar distinto al autorizado.”
- c) “Instalar un estudio adicional al principal en una zona distinta del área de cobertura autorizada.”



- d) “Incumplir las disposiciones de la Superintendencia de Telecomunicaciones que tengan por objeto resolver problemas de interferencia perjudicial o mejorar el servicio de radiodifusión y televisión, en lo referente a cambios en las características de las Estaciones y su ubicación.”

2.4.1.4 Infracción clase V

Se consideran infracciones técnicas de Clase V las acciones tales como:

- a) “Suspender las emisiones de una estación por más de 180 días consecutivos, sin autorización de la Superintendencia de Telecomunicaciones.”
- b) “Cambiar de lugar de operación la estación de servicio público comunal, sin la correspondiente autorización del CONATEL.”
- c) “Transmitir en forma permanente la señal de una estación extranjera, con el fin de justificar su funcionamiento.”

Dentro de la Clase IV no se consideran infracciones de carácter técnico únicamente están estimadas las infracciones de orden administrativo.

2.4.2 SANCIONES EN RADIO Y FM

El Reglamento General a la Ley de Radiodifusión y Televisión (Decreto No. 3398) en el Capítulo XIX artículo 81 define las sanciones a tomarse en caso de que se incumpliese con alguna de las infracciones redactadas en el punto anterior y cita que:

- “Para las infracciones Clase I, se aplicará la sanción de amonestación por escrito.”



- “Para las infracciones Clase II, se aplicará la sanción económica de hasta el 50% del máximo de la multa contemplada en la Ley de Radiodifusión y Televisión.”
- “Para las infracciones Clase III, se aplicará sanción económica del 100% del máximo de la multa contemplada en la Ley de Radiodifusión y Televisión.”
- “Para las infracciones Clase IV, se aplicará la sanción de suspensión de emisiones de la estación hasta noventa días.”
- “Para las infracciones Clase V, se aplicará la sanción de cancelación de la concesión, mediante la terminación del contrato y reversión de la frecuencia al Estado.”

Para Frecuencia Modulada existen 2 sanciones más que se aplican:

- “En caso de que se incurra en alguna falta respecto a las disposiciones respecto al reordenamiento de frecuencias y del respectivo plan se tomara como infracción tipo IV del Reglamento a la ley de radiodifusión y televisión.”
- “En el caso de que se verifiquen y comprueben interferencias por incumplimiento de las normas técnicas, impondrá como sanción la suspensión de las emisiones hasta que se realicen las correcciones.”



CAPITULO 3 ANALISIS DE INFORMACION DE RADIO Y TV PROPORCIONADA POR EL SISTEMA AUTOMATICO DE CONTROL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO (SACER) EN LA INTENDENCIA SUR DE TELECOMUNICACIONES.

3.1 Metodología utilizada para la recopilación de información de Radio y TV

La Intendencia Sur de Telecomunicaciones durante el periodo de Abril a Diciembre de 2012 ha utilizado el modo de medición automática (AMM) del software Argus para la recolección de datos para radio y televisión.

Las características que se midieron para determinar el comportamiento de los canales de radio y TV han sido: Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico, Ancho de Banda y Ocupación.

Las mediciones se realizan en cada una de las Estaciones de Medición de la Intendencia Sur de Telecomunicaciones, localizadas en Cuenca, Cañar, Loja, Macas y Macará detalladas en el numeral 1.2

El software Argus fue configurado para que realice las mediciones de la siguiente manera:

- Para radiodifusión en AM y FM se realizan la toma de mediciones en 2 horarios durante todos los días en cada una de las Estaciones de Medición.
- Para televisión se utiliza un solo horario de medición durante todos los días, midiendo por separado la frecuencia portadora de video y audio en cada una de las Estaciones de Medición,



El cronograma de mediciones diarias se detalla a continuación en la tabla 3.1

	Estaciones de Medición	Cuenca	Cañar	Loja	Macas	Macara
FM	Primera medición	8:00-8:05	8:00-8:05	8:00-8:05	8:00-8:05	8:00-8:05
	Segunda medición	17:00-17:05	17:00-17:05	17:00-17:05	17:00-17:05	17:00-17:05
TV	Medición video	13:15-13:18	13:15-13:18	13:15-13:18	13:15-13:18	13:15-13:18
	Medición audio	13:19-13:22	13:19-13:22	13:19-13:22	13:19-13:22	13:19-13:22
AM	Primera medición.	8:05-8:10				
	Segunda medición	17:05-17:10				

Tabla3. 1. Cronograma diario para Medición Automática de Radio y TV.

Fuente: Horarios de Configuraciones en Software Argus

En cada horario se realiza una medición de cada frecuencia registrada, repitiéndose las mediciones de forma cíclica durante el rango de tiempo fijado.

En el caso de radiodifusión en AM, las mediciones se realizan únicamente en la estación de Cuenca, debido a que es una estación fija y cuenta con la antena requerida para la tarea (HE010). Refiérase a la sección 1.2.2.8.

3.1.1 Parámetros de configuración utilizados en las Mediciones Automáticas (AMM)

En la tabla 3.2 se establecen los parámetros de configuración necesarios para la correcta recolección de mediciones de radiodifusión y televisión, siguiendo la recomendación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU).



	RADIODIFUSION		TV	
	FM	AM	Video	Audio
DETECTOR	RMS (VALOR EFICAZ)	RMS (VALOR EFICAZ)	FAST (VALOR INSTANTANEO)	RMS (VALOR EFICAZ)
ANCHO BANDA FRECUENCIA INTERMEDIA.	150 kHz	10 kHz	120 kHz	150 kHz
ATENUACIÓN	AUTO	AUTO	AUTO	AUTO
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN	1 MIN	1 MIN	1 MIN
DEMODULACIÓN	FM	AM	AM	FM
MODO FR (Mezclador Interno)	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL
GC (Control Ganancia)	AGC	AGC	AGC	AGC
FRECUENCIA BFO (Beat Frequency Oscillator)	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz
FILTRO NOCH	OFF	OFF	OFF	OFF
CONTROL DE GANANCIA	DEFAULT	DEFAULT	DEFAULT	DEFAULT
SPAN DE FI (Frecuencia Intermedia)	200 KHz O 500 KHz	20 KHz	200 KHz O 500 KHz	200 KHz O 500 KHz
ANCHO DE BANDA	26 dB	26 dB	26 dB	26 dB



ANCHO DE PASO FI (Frecuencia Intermedia)	Auto	Auto	120 kHz	150 kHz
MODO FI (Frecuencia Intermedia)	MAX HOLD	MAX HOLD	MAX HOLD	MAX HOLD
MODO PIF (Polychrome IF Panorama)	OFF	OFF	OFF	OFF
MAXHOLD	SIEMPRE	SIEMPRE	SIEMPRE	SIEMPRE

Tabla3. 2. Configuración de parámetros para Radio y T.V en Medición Automática. (Para mayor referencia capítulo 1)

Fuente: Instructivo de Operación y Control del Sistema Sacer, 2012

Estos parámetros son ingresados en el modo FFM (Frequency Fixed Mode) del software Argus, que es utilizado en mediciones automáticas.

3.2 Metodología para la presentación y análisis de Información recopilada

Una vez realizadas las mediciones de forma automática de nivel de intensidad de campo y ancho de banda, durante el periodo de medición se procede a recopilar los registros alojados en la base de datos del Centro de Control Regional (CCR). Los datos obtenidos son procesados mensualmente y tienen los siguientes propósitos:

- a) Determinar el nivel de intensidad de Campo Eléctrico y el valor de ancho de banda de cada frecuencia portadora:
 - En radiodifusión: Para cumplir con el literal (a), de cada estación se obtuvo el máximo valor por semana, y estos 4 valores son promediados para conseguir así el comportamiento en el mes.
 - En Televisión: Se realiza el mismo procedimiento que en radiodifusión, con la diferencia de que se ejecuta para los valores de



la frecuencia portadora de audio y de la frecuencia portadora de video de forma independiente.

b) Determinar el valor de ocupación de las emisoras de FM y TV:

- Se determina el valor de ocupación para verificar si la emisora de radio o el canal de TV está en funcionamiento, para ello el procedimiento que se está utilizando es comparar el valor medido del nivel de Intensidad de Campo Eléctrico con un valor referencial que en este caso es el límite inferior de intensidad de campo establecido para el área secundaria expuesto en la tabla 3.3.

		Intensidad Campo Eléctrico		Ancho de Banda
		Límite Área Principal	Límite Área Secundaria	Límite permitido
RADIO	AM (540KHz-1705KHz)	62 dBuV/m CLASE B 62 dBuV/m CLASE C		10 KHz monofónico 20 KHz estereofónico
	FM (88MHz-108 MHz)	54 dBuV/m	30 dBuV/m	231 KHz
TV	GRUPO I (54 MHz-88MHz)	68 dBuV/m	47 dBuV/m	6 MHz
	GRUPO III (174 MHz-216MHz)	71 dBuV/m	56 dBuV/m	
	GRUPO IV y V	74 dBuV/m	64 dBuV/m	



		Intensidad Campo Eléctrico		Ancho de Banda
		Límite Área Principal	Límite Área Secundaria	Límite permitido
	(500MHz-686MHz)			

Tabla3. 3. Límites de Intensidad de Campo Eléctrico y Ancho de Banda para Radio y TV (Información extraída del Capítulo 2).

Estos valores de nivel de intensidad, ancho de banda y ocupación son obtenidos para cada estación y son presentados en el Anexo 4.

De toda la información procesada se obtiene un valor promedio por los 9 meses de mediciones para poder establecer el comportamiento en radio y televisión en cada estación de monitoreo en la Intendencia Sur.

3.2.1 Metodología para el análisis de Información procesada de Radio y TV.

La información se analizó en cada estación de monitoreo de forma independiente.

3.2.1.1 Proceso que se utilizó para analizar el nivel de intensidad de Campo Eléctrico.

Para analizar el nivel de intensidad de campo eléctrico en radio y televisión se procedió a obtener el porcentaje de emisoras que cumplen con el nivel de intensidad, basándose en los límites establecidos en la tabla 3.3 en donde se diferencian los valores de intensidad de campo en área primaria y el nivel de intensidad de campo para área secundaria. A partir de estos resultados se puede establecer soluciones a posibles conflictos encontrados. Considerando que el ancho de banda utilizado para transmitir video es mayor que el ancho de banda para transmitir audio en televisión, se tomarán en cuenta para el análisis únicamente los datos de las frecuencias portadoras de video ya que su intensidad de campo tendría más incidencia en el espectro.



3.2.1.2 Proceso utilizado para analizar el ancho de banda.

El proceso se basó en obtener el porcentaje de emisoras de radio que no sobrepasen los niveles límites de ancho de banda especificados en la tabla 3.3, para de esta manera poder establecer soluciones a posibles conflictos encontrados.

Como el Modo de Medición Automático (AMM) (refiérase al numeral 1.3.2) de TV en el Software Argus fue configurado para obtener el ancho de banda de la portadora de video y portadora de audio pero no de todo el canal. Por lo tanto se ha utilizado un método de medición manual conocido en Argus como el método de medición directa en su modo FFM (Frequency Fixed Mode), el cual actúa como analizador de espectros usando los mismos parámetros de TV especificado en la tabla 3.2. Obteniendo una medición precisa del ancho de banda de todo el canal incluido las portadoras de audio y video, como lo exige la normativa de televisión.

3.2.1.3 Proceso utilizado para analizar la ocupación.

Se calculó el porcentaje de ocupación de cada canal de TV durante el periodo de medición, tomando como referencia los valores de intensidad de campo eléctrico y considerando para todos los valores de medición un límite mínimo, siendo éste el límite de área secundaria.

3.3 Análisis de Información recopilada de Radio y Televisión en Cuenca

La información recopilada se obtuvo a través del software ARGUS desde el mes de Abril del 2012 hasta Diciembre del 2012, la misma que ha sido procesada según lo explicado en el literal 3.2 de este capítulo, para su análisis.

A continuación se muestran los resultados del funcionamiento para cada una de las emisoras de radiodifusión y canales de televisión de la ciudad de Cuenca. Cabe recordar que los datos que el software ARGUS nos ha entregado son: Nivel de Intensidad, Ancho de Banda y Ocupación.

Las mediciones fueron realizadas desde la estación fija: “Cesar Nieto” que se encuentra ubicada en Turi a una altura de 2.904 m y coordenadas: $79^{\circ} 00' 09.9'' W$ $02^{\circ} 56' 43.4'' S$ como se muestra en la Gráfica 3.1



Gráfica 3. 1.Ubicación Geográfica de Estación Cuenca

Fuente: © Colaboradores de OpenStreetMap, 2013

3.3.1 Análisis de Amplitud Modulada para la ciudad de Cuenca.

En el campo de la radiodifusión para Amplitud Modulada no existe algún tipo de normativa especificada por parte de los entes reguladores, sin embargo las actas finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por ondas hectométricas de Rio de Janeiro de 1981, hacen referencia a los parámetros técnicos que se deben utilizar para el correcto funcionamiento de las transmisiones (referirse al capítulo 2 para su conocimiento).

En Cuenca existen 14 emisoras que transmiten en Amplitud Modulada, de las cuales no todas pertenecen a la misma clase (referirse a numeral 2.1.3 para su revisión), por lo que el análisis de nivel de intensidad de Campo eléctrico es diferente para cada clase.



a. Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico de AM en Cuenca.

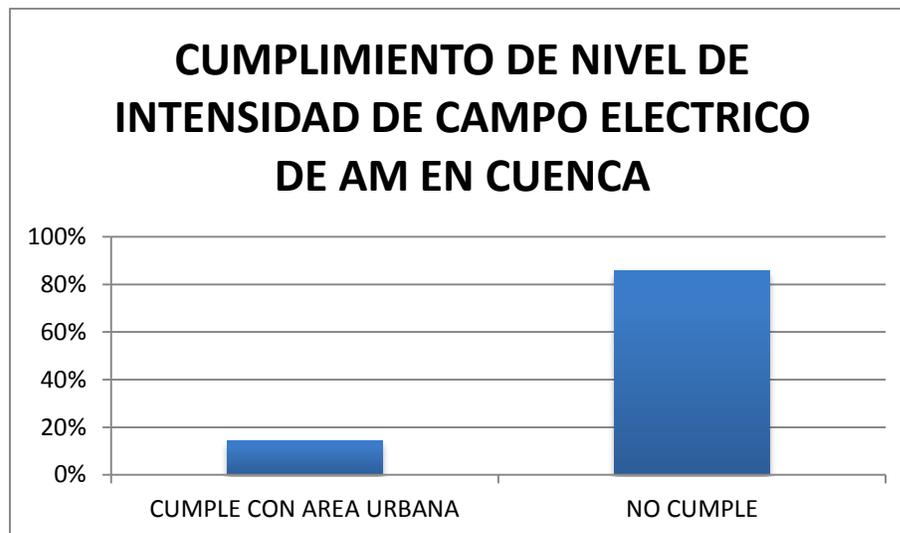
Para realizar el análisis de las mediciones de nivel de intensidad de campo eléctrico en AM primero debemos reconocer la clase de emisora que es para lo cual se ha elaborado la siguiente tabla.

FRECUENCIA (MHz)	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	POTENCIA DE SALIDA (W)	CLASE DE ESTACIÓN
0,94	CARAVANA	3000	C
0,96	SONOONDA INTERNACIONAL	1500	C
1,01	VISION	1500	C
1,04	SPLENDIT	10000	B
1,07	LA VOZ DEL TOMBAMBA	10000	
1,11	ONDAS AZUAYAS	10000	B
1,14	ALFA MUSICAL	1000	B
1,18	CUENCA VOZ DE LOS 4 RIOS	2000	C
1,2	EL MERCURIO	2000	C
1,23	POPULAR INDEPENDIENTE	3000	C
1,26	CONTACTO XG	2000	C
1,29	VOZ DEL RIO TARQUI	5000	C
1,33	VISION CRISTIANA INTERN	1830	C
1,39	TROPICANA	1500	C

Tabla3. 4. Estaciones en AM en Cuenca y su clasificación por potencia de salida.

En la tabla 3.3 se pueden observar los valores de nivel de intensidad de campo que tienen que cumplir las emisoras en AM. Por lo tanto, dependiendo en que clase se ubica cada emisora, ésta deberá cumplir un límite de nivel de intensidad de campo eléctrico para área urbana.

Tomando como referencia estos límites se han analizado los datos medidos que se encuentran detallados en el anexo 4 tabla 1 y el resultado obtenido es presentado en el siguiente gráfico.



Gráfica 3. 2.Cumplimiento de nivel de Intensidad de campo eléctrico de las emisoras AM en Cuenca

En la gráfica 3.2 podemos observar que solamente 14% de todas las emisoras en AM cumplen con el nivel establecido, mientras que existe un 86% que no lo hace. Cabe recalcar que la razón por la que algunas Estaciones no cumplen con el nivel de campo establecido es debido a que presentan un valor cercano al límite mínimo, esto posiblemente se debe a que durante algún momento dentro de las mediciones en el periodo establecido los niveles medidos fueron muy bajos, lo cual afectó en el promedio, mostrando un resultado menor al esperado.

Un caso que podemos hacer referencia es la emisora LA VOZ DEL TOMBAMBA con frecuencia 1070 KHz, la cual durante los meses de Abril, Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre obtuvo valores promedio por mes sobre los 62dBuV/m de intensidad de Campo, sin embargo en el mes de Junio el valor de medición promedio obtenido fue de 22.5 dBuV/m afectando al promedio total.

b. Ancho de Banda de AM en Cuenca.

Para el análisis del ancho de banda de las emisoras de AM se han tomado como referencia los valores que cada emisora ha especificado en su contrato de



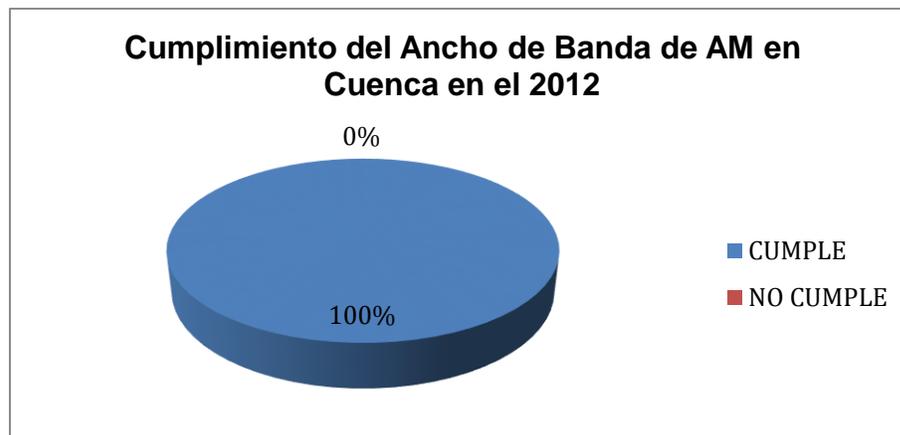
concesión, en donde se especifica el ancho de banda modulado expuesto en la tabla 3.5.

FRECUENCIA (MHz)	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	ANCHO DE BANDA MODULADO (KHz)
0,94	CARAVANA	10
0,96	SONOONDA INTERNACIONAL	15
1,01	VISION	10
1,04	SPLENDIT	15
1,07	LA VOZ DEL TOMBAMBA	10
1,11	ONDAS AZUAYAS	15
1,14	ALFA MUSICAL	10
1,18	CUENCA VOZ DE LOS 4 RIOS	10
1,2	EL MERCURIO	10
1,23	POPULAR INDEPENDIENTE	15
1,26	CONTACTO XG	15
1,29	VOZ DEL RIO TARQUI	10
1,33	VISION CRISTIANA INTERN	15
1,39	TROPICANA	15

Tabla3. 5. Anchos de Bandas establecidos en las concesiones por emisora en AM

Fuente: R&TV 2012, Superintendencia de Telecomunicaciones

Los anchos de banda con los que trabajan las emisoras son de 10KHz y 15 KHz como se establece en la tabla 3.5. Tomando como referencia estos valores se han analizado los datos medidos que se encuentran detallados en el anexo 4 tabla 1.



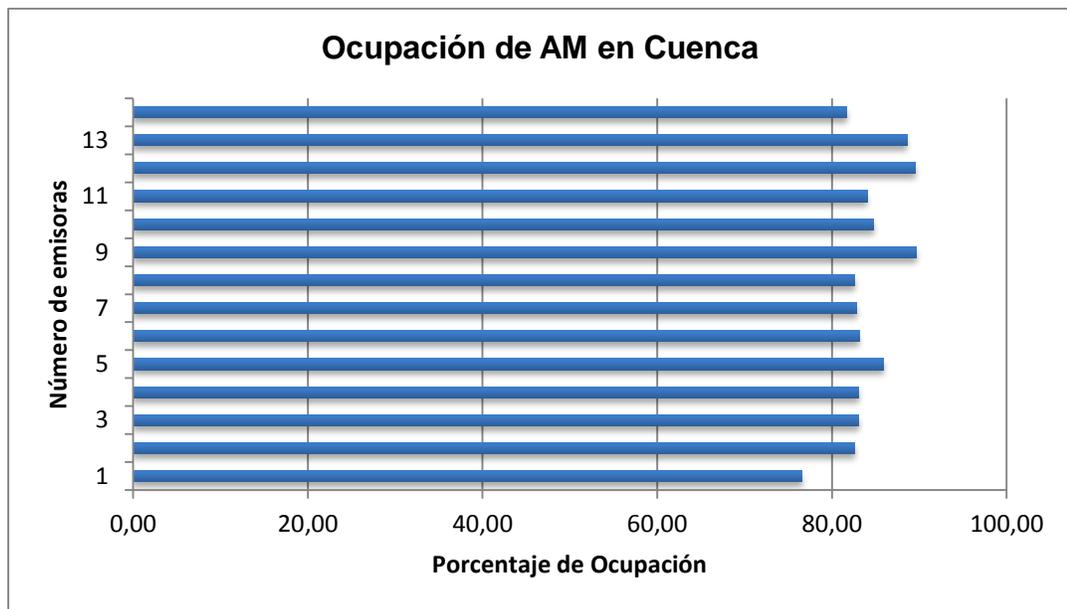
Gráfica 3. 3. Cumplimiento de ancho de banda de las emisoras AM en Cuenca

De la gráfica 3.3 se ha obtenido como resultado que el cumplimiento del ancho de banda modulado de las emisoras AM en la ciudad de Cuenca es del 100%, esto quiere decir que no existe ninguna emisora en la Ciudad que sobrepase los límites establecidos.

c. Ocupación de AM en Cuenca.

Los resultados de ocupación de las emisoras de AM en Cuenca han sido obtenidos a partir de los valores promedio de intensidad de Campo expuestos en el anexo 4, tabla 1. En la gráfica 3.4 se puede observar la ocupación de las 14 emisoras AM de Cuenca, de cada una se presenta el porcentaje de funcionamiento durante el periodo de medición (Abril-Diciembre de 2012).

El análisis fue realizado tomando como referencia un valor de 30dBuV/m.



Gráfica 3. 4. Ocupación de AM en Cuenca

Según la gráfica 3.4 se puede observar que no existe emisora que cumpla con el 100% de la ocupación durante el periodo de medición (Abril-Diciembre de 2012). 13 de las 14 emisoras se encuentran cumpliendo con valores de funcionamiento de alrededor del 82%. Se estima que este comportamiento es debido a que ciertas emisoras no funcionan durante todo el día.

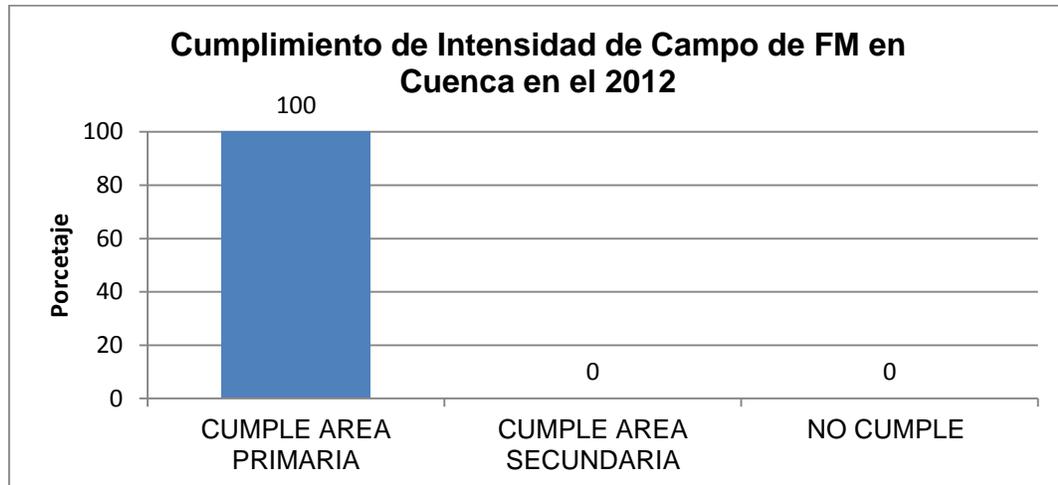
3.3.2 Análisis de las emisoras en Frecuencia Modulada en Cuenca

En la ciudad de Cuenca existe la concesión otorgada para 45 emisoras para el servicio de radiodifusión en Frecuencia Modulada de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 2 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo eléctrico

En la gráfica 3.5 podemos observar el porcentaje de Cumplimiento de Intensidad de Campo Eléctrico obtenido de las emisoras de FM en Cuenca. La gráfica está representada con 3 barras, de las cuales: la primera hace referencia al porcentaje de emisoras que cumplen con el nivel intensidad de campo establecido para el área primaria, la segunda barra del grafico indica el porcentaje de emisoras que cumple el nivel intensidad de campo establecido para el área secundaria y

finalmente la tercera barra pertenece a las emisoras que no cumplen ninguno de los 2 niveles anteriores.

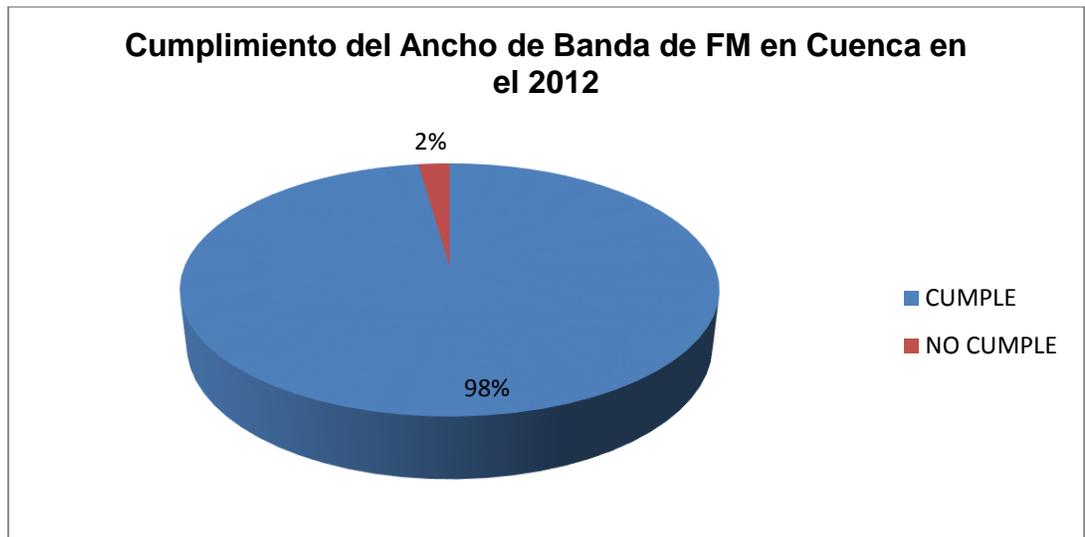


Gráfica 3. 5. Cumplimiento de Intensidad de Campo para FM en Cuenca.

De acuerdo a lo detallado tenemos que las emisoras de FM en Cuenca tienen un cumplimiento en lo que se refiere a la intensidad de Campo eléctrico del 100%. Esto quiere decir que no existe ninguna emisora que esté por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área primaria según lo requerido en la Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia Modulada Analógica. (Referirse al capítulo 2 literal 2.2.6 para su revisión y a la tabla 3.3)

b. Ancho de Banda de FM en Cuenca

En la gráfica 3.6 se encuentra el porcentaje de cumplimiento de ancho de banda modulado en FM. Aquí se observan 2 porcentajes para su análisis: el primero representado por el color azul mismo que indica las emisoras que cumplen con el ancho de banda modulado, y el segundo con color rojo indica aquellas que se encuentran por encima del límite de cumplimiento de acuerdo a lo que especifica la Norma Técnica para la Radiodifusión en Frecuencia Modulada (referirse a la tabla 3.3)



Gráfica 3. 6. Cumplimiento de Ancho de Banda de FM en Cuenca obtenido con medición automática del software Argus.

Según lo indicado anteriormente en la ciudad de Cuenca existe un 98% de todas las emisoras de FM que cumplen con el Ancho de Banda modulado contra un 2% que no lo hacen. Dentro del 2% de emisoras que incumplen se encuentran: la emisora CONSTELACION con un valor promedio de medición de 443.117 kHz y la emisora CUMBRES con un valor promedio de medición de 451.422 kHz.

Realizando un análisis más profundo del por qué estas emisoras presentan un valor de medición alto respecto a las demás, se ha podido determinar que durante todo el periodo de medición (Abril – Diciembre de 2012) se han tenido valores de ancho de banda modulado para ambas emisoras por encima de los 400 kHz. Razón por la cual se tomó la decisión de volver a realizar las mediciones de estas emisoras pero de manera manual utilizando el método directo del software Argus. Nuestro propósito para el uso de este método se basa principalmente en hacer un análisis frente a los valores obtenidos en el modo automático.



Frecuencia MHz	Nombre de la radio	Ancho de Banda Medido (kHz)
91,7	CONSTELACION	270,00
106,9	CUMBRES	203,00

Tabla3. 6 Método de medición directa para las emisoras CONSTELACION y CUMBRES en FM

La tabla 3.6 nos muestra el siguiente resultado: la estación CONSTELACION está incumpliendo el ancho de banda modulado al igual que se especificó en el método automático y el valor que se obtuvo no fue mayor a 400kHz si no de 270 kHz. Por otro lado la emisora CUMBRES obtuvo un valor que claramente no excede el valor límite de ancho de banda modulado de 231kHz (Referirse Tabla 3.3).

Esta diferencia entre los resultados de ancho de banda obtenidos se debe a los 2 tipos de medición utilizados: La medición automática que mide valores de ancho de banda de forma instantánea, y la medición directa que realiza esta adquisición por determinados periodos de tiempo.

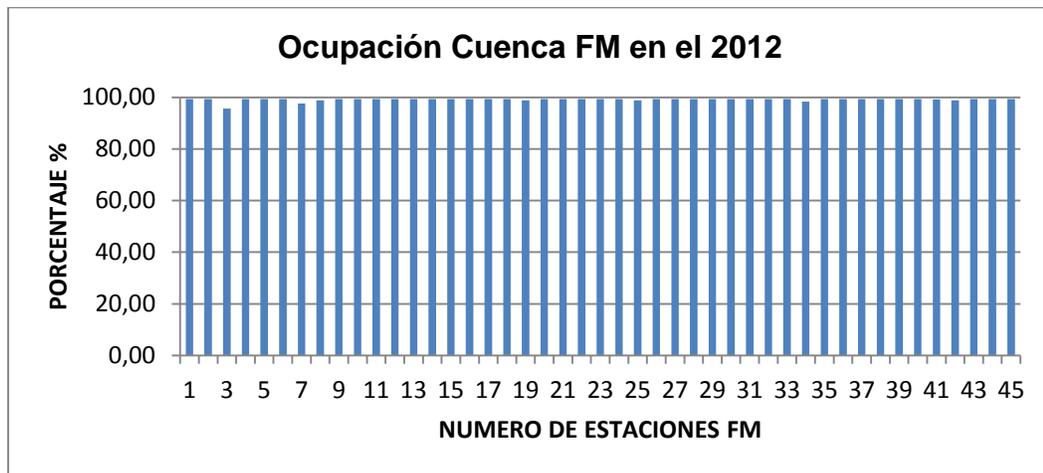
Otra diferencia es que en la medición automática se utiliza para señales en FM el método de medición de anchura de banda entre puntos a x-dB¹⁴, con un valor nominal de -26dB siendo esta la medida estándar. Como consecuencia al estar el piso de ruido dentro del valor nominal, se obtiene como resultado el ancho de banda de aproximadamente la totalidad del espaciamiento predeterminado (500 KHz). Por otro lado al utilizar la medición manual se puede modificar el espaciamiento permitiéndonos adquirir un resultado óptimo.

c. Ocupación de FM en Cuenca

En la gráfica 3.7 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de las 45 emisoras de FM en Cuenca. Cada emisora es representada por una barra y

¹⁴ Manual de Monitoreo del Espectro, ITU 2012, Pag. 256

numerada según la frecuencia asignada dentro de la banda FM (Referirse Anexo 4 Tabla 2).



Gráfica 3. 7. Ocupación de Emisoras de FM en Cuenca.

Al analizar la gráfica 3.7, la incidencia que podemos apreciar es que las emisoras de FM tienen una ocupación con tendencia al 100%, los valores oscilan entre el 98 y 100% entendiéndose que durante los periodos en los (referirse tabla 3.1) que se han realizado las mediciones, la mayoría de emisoras analizadas se han encontrado operativas.

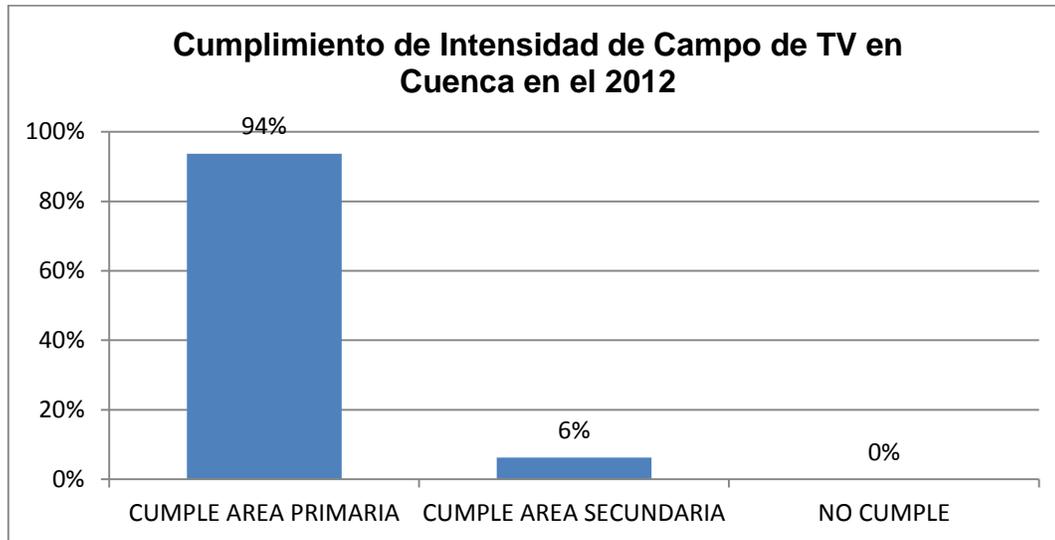
3.3.3 Análisis de Canales de Televisión Analógica en Cuenca

En la ciudad de Cuenca existe la concesión de 16 canales para otorgar el servicio de transmisión de televisión analógica de los cuales se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 3 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico de TV en Cuenca

En la gráfica 3.8 podemos apreciar el porcentaje de cumplimiento de Intensidad de Campo Eléctrico que han tenidos los 17 canales de televisión analógica en la ciudad de Cuenca. La gráfica está compuesta por 3 barras que representan los porcentajes de cumplimiento de los canales de TV: La primera barra hace referencia al porcentaje de canales que cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área primaria, la segunda barra al porcentaje de canales que cumplen con el nivel de intensidad de campo

establecido para el área secundaria, y finalmente la tercera barra indica el porcentaje de los canales que no cumplen con ninguno de los niveles anteriores.

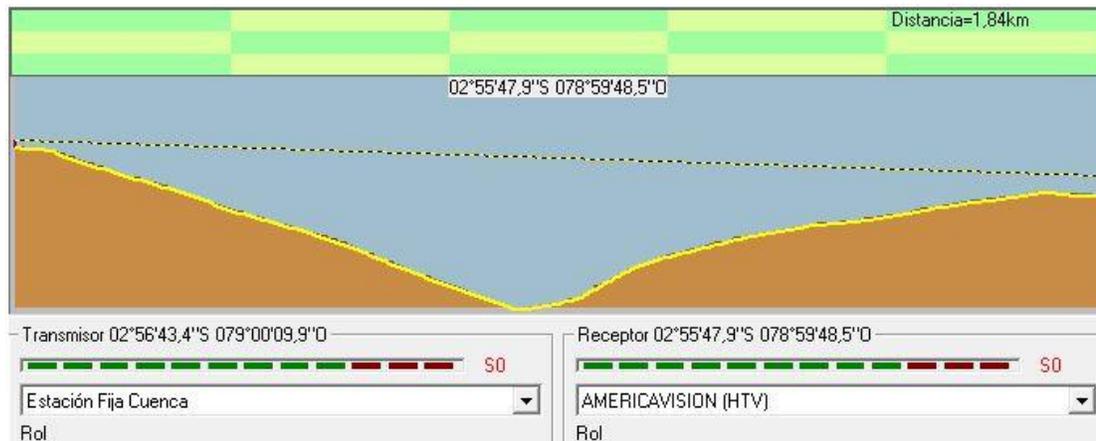


Gráfica 3. 8. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Cuenca.

De acuerdo a la gráfica 3.8 tenemos que: del total de canales de TV en Cuenca el 94% cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área primaria, por otra parte del total de canales de TV el 6% cumplen únicamente con el nivel de intensidad de campo establecido para el área secundaria. Por lo tanto no existe ningún canal que este por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área secundaria. (Referirse a la tabla 3.3 para ver los niveles de intensidad correspondientes a TV).

De los canales que se encuentran cumpliendo el nivel de intensidad establecido para área secundaria son:

AMERICAVISION (HTV) con la frecuencia asignada de 525,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de nivel de intensidad de Campo Eléctrico promedio de 70,35dBuV/m (el valor que debe tener como mínimo para cumplir el nivel de intensidad establecido para área primaria es 74dBuV/m - referirse a la tabla 3.3).



Gráfica 3. 9. Línea de Vista entre Estación Fija Cuenca y el canal AMERICAVISION

Fuente: Radio Mobile Versión 11.1.5

Americavisión tiene su transmisor situado en el cerro Hito Cruz y de acuerdo a la gráfica 3.9 tenemos una distancia de 1,84 Km a la estación fija de monitoreo con línea de vista directa. Por lo que se puede descartar problemas de pérdidas por obstáculos y se presume que este inconveniente se debe a la potencia inferior a la necesaria en su transmisor.

b. Ancho de Banda de TV en Cuenca

Para evaluar el correcto funcionamiento del ancho de banda de TV se ha verificado que la canalización que maneje cada uno de los canales de TV tenga un valor de 6MHz como indica en la tabla 3.3. Por lo tanto los valores obtenidos han sido los siguientes según se detalla en la tabla 3.7

ESTACIÓN	Ancho de Banda Canal (MHz)
TELECUENCA	5.97MHz
TELERAMA	6MHz
ECUAVISA	6MHz
TC TV	6MHz
GAMA TV	6MHz



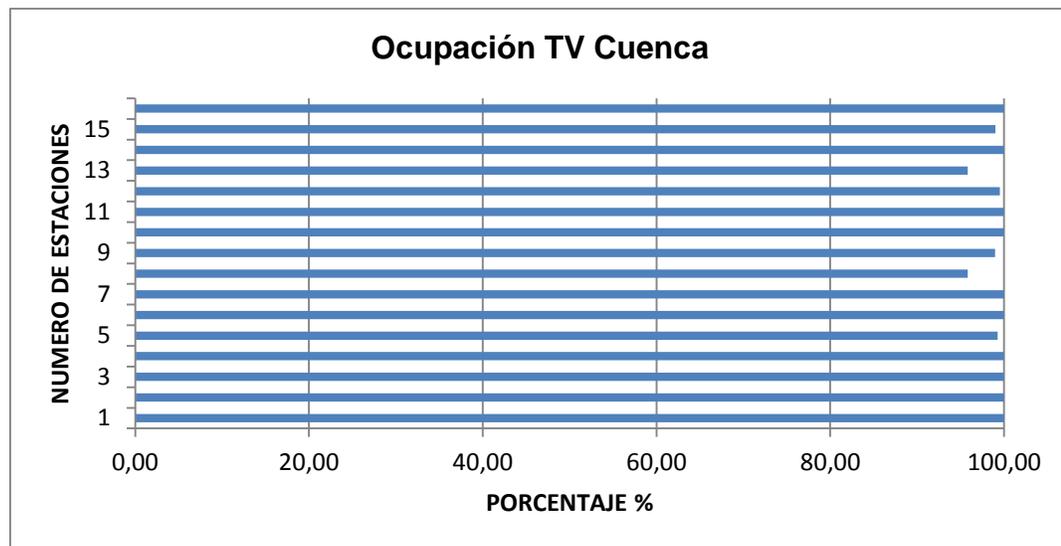
ESTACIÓN	Ancho de Banda Canal (MHz)
TELEAMAZONAS	6MHz
RTS	6MHz
CANAL UNO	6MHz
AMERICAVISION (HTV)	5.7MHz
UNSION TV	5.9MHz
TELEATAHUALPA	6MHz
TROPICAL TV	6MHz
TV AUSTRAL	6MHz
TROPICAL TV	6MHz
TELEDUC	6MHz
OROMAR TV	6MHz
ECUADOR TV	6MHz

Tabla3. 7. Ancho de Banda en TV en Cuenca

De la tabla 3.7 podemos determinar que en Cuenca el ancho de banda que se ha medido para cada canal no presenta ningún inconveniente.

c. Ocupación de TV en Cuenca

En la gráfica 3.10 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de los 16 canales de TV en Cuenca. Cada canal es representado por una barra y numerado según la frecuencia asignada dentro de la banda de TV (Referirse Anexo 4 Tabla 3).



Gráfica 3. 10. Ocupación de TV en Cuenca.

De acuerdo a la gráfica 3.10 podemos observar que 14 de las 16 Estaciones tienen un porcentaje de ocupación sobre el 98% y los 2 canales restantes tienen un valor aproximadamente de 95% cada uno. Estos resultados nos indican que el porcentaje de funcionamiento en los canales de Televisión se mantiene constante y así se puede ver que esto no es un ocasionante de algún problema en la calidad de servicio.

3.4 Análisis de Información Recopilada de Radio y Televisión en Cañar

La información recopilada se obtuvo a través del software ARGUS desde el mes de Junio del 2012 hasta Diciembre del 2012, la misma que ha sido procesada según lo explicado en el literal 3.2 de este capítulo, para su análisis.

A continuación se muestran los resultados del funcionamiento para cada una de las emisoras de radiodifusión y canales de televisión de la ciudad de Cañar. Cabe recordar que los datos que el software ARGUS nos ha entregado son: Nivel de Intensidad, Ancho de Banda y Ocupación

Las mediciones fueron realizadas desde la estación remota transportable que se encuentra ubicada a 3175m de altura y coordenadas geográficas 78° 56'07.7'' W 02°34'06.4''S



Gráfica 3. 11. Ubicación Geográfica de Estación Remota transportable Cañar

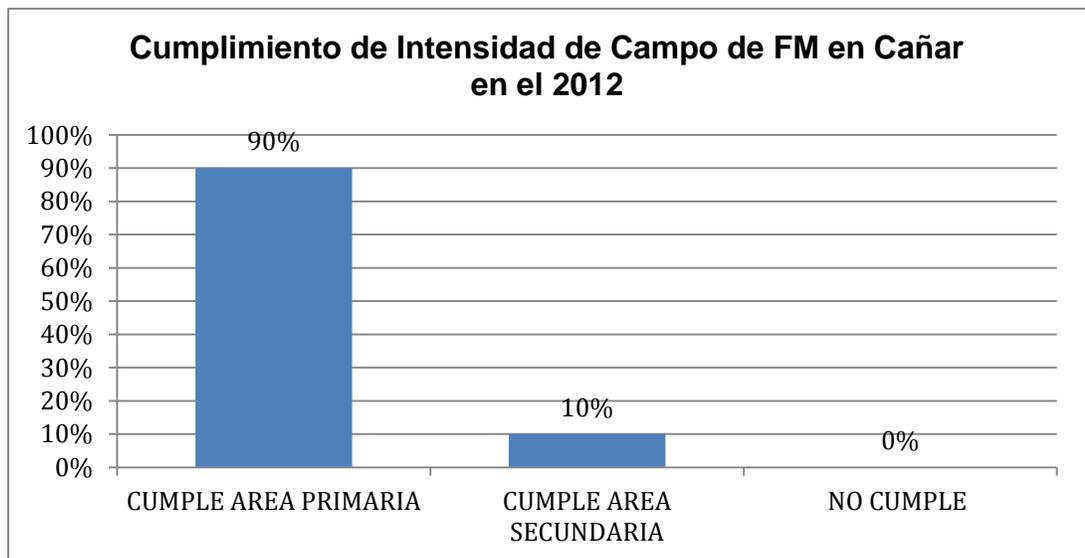
Fuente: © Colaboradores de OpenStreetMap, 2013

3.4.1 Análisis de las emisoras en Frecuencia Modulada en Cañar

En la ciudad de Cañar existe la concesión de 10 emisoras para otorgar el servicio de radiodifusión en Frecuencia Modulada de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 5 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico

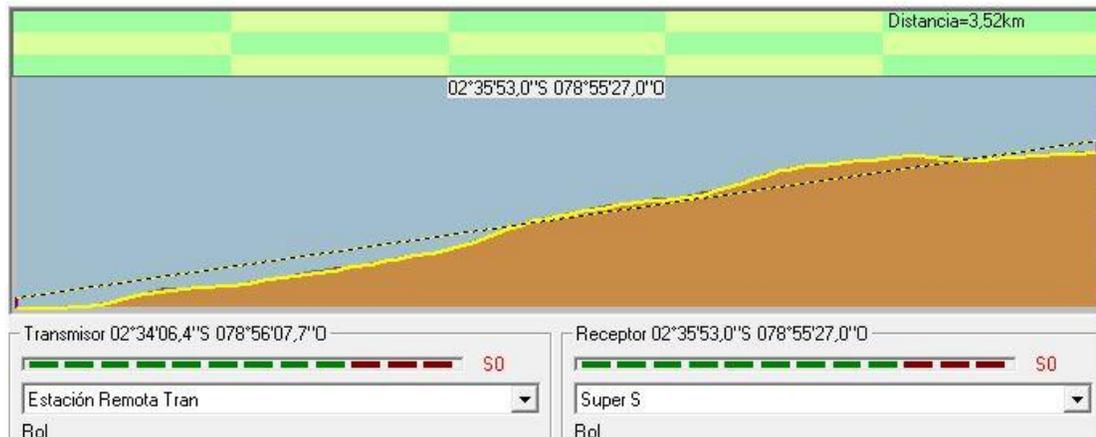
En la gráfica 3.12 podemos observar el porcentaje de Cumplimiento de Intensidad de Campo Eléctrico obtenido de las emisoras de FM en Cañar. La gráfica está representada con 3 barras de las cuales: la primera hace referencia al porcentaje de emisoras que cumplen con el nivel intensidad de campo establecido para el área primaria, la segunda barra del grafico indica el porcentaje de emisoras que cumple el nivel intensidad de campo establecido para el área secundaria y finalmente la tercera barra pertenece a las emisoras que no cumplen ninguno de los 2 niveles anteriores.



Gráfica 3. 12. Cumplimiento de Intensidad de Campo de FM en Cañar.

De acuerdo a la gráfica podemos evaluar que del total de 10 emisoras de radiodifusión en FM existe un 90% de cumplimiento para el nivel de intensidad de campo eléctrico establecido para el área primaria, un 10% de emisoras que cumplen únicamente con el nivel de intensidad de campo eléctrico establecido para el área secundaria y ninguna que se encuentre fuera de estos límites. (Referirse a la tabla 3.3)

Entre las Estaciones que están cumpliendo el nivel de intensidad de campo establecido para el área secundaria se encuentra solo la emisora SUPER S con frecuencia asignada en su portadora de 90,9 MHz con un nivel de intensidad de campo promedio de 47.68dBuV/m.

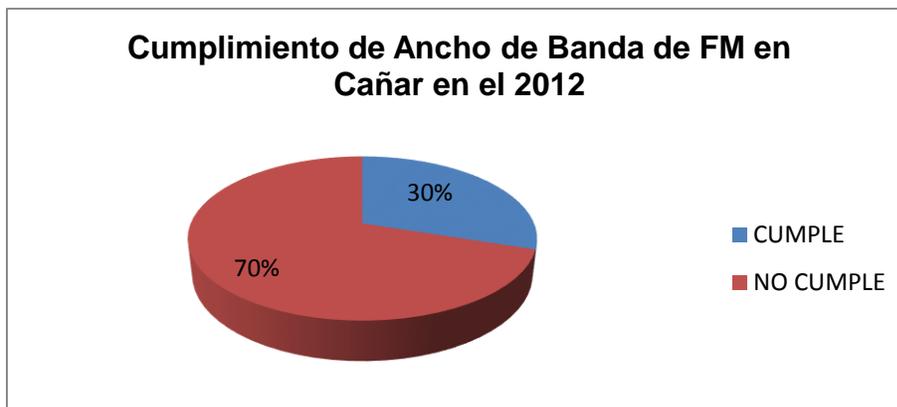


Gráfica 3. 13. Línea de Vista entre Estación Remota Transportable Cañar y la emisora SUPER S

Súper S tiene el transmisor ubicado en el cerro Bueran con potencia de salida de 100W, de acuerdo a la gráfica 3.13 tenemos una distancia de 3,52 Km a la estación de monitoreo sin línea de vista directa. Por lo que se determina que existen pérdidas por obstáculos presumiendo ser el principal inconveniente.

b. Ancho de Banda de FM en Cañar

En la gráfica 3.14 se encuentra el porcentaje de cumplimiento de ancho de banda modulado en FM. La gráfica muestra 2 porcentajes para su análisis: el primero representado con color azul es aquel que indica las emisoras que cumplen con el ancho de banda modulado y el segundo con color rojo indica aquellas que se encuentran por encima del límite de cumplimiento de acuerdo a lo que especifica la Norma Técnica para la Radiodifusión en Frecuencia Modulada (referirse a la tabla 3.3)



Gráfica 3. 14. Cumplimiento de Ancho de Banda de las Emisoras de FM en Cañar con Medición Automática del Software Argus.

Según lo indicado anteriormente en la ciudad de Cañar, un 30% de todas las emisoras cumplen con el ancho de banda establecido y un 70% que no lo hacen. El 70% de emisoras que incumplen se presentan en la tabla 3.8 junto con sus resultados obtenidos durante el periodo de medición:

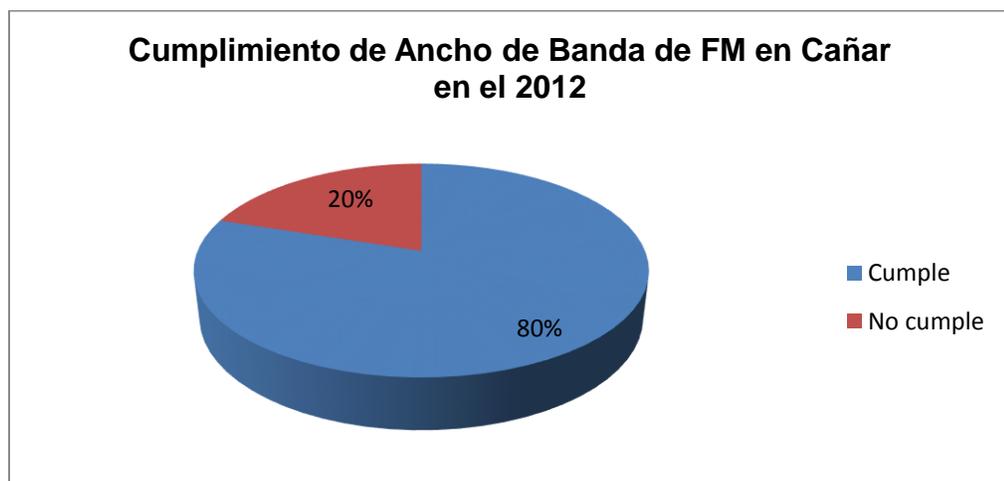
ESTACIÓN	Ancho de Banda - Hz
Súper S	499687
Génesis FM	303526
Ondas Cañaris FM	327247
Disney	247797
Estelar 99.3 FM	254092
Sonorama FM	283899
Cumbres	351413

Tabla3. 8. Emisoras en FM con incumplimiento de ancho de banda

Realizando un análisis más profundo del por qué estas emisoras presentan un valor de medición alto respecto a las demás, se ha podido determinar que durante todo el periodo de medición han existido valores de ancho de banda modulado para estas emisoras por encima de los 300 kHz. Razón por la cual se tomó la decisión de volver a realizar las mediciones de estas emisoras pero de manera

manual utilizando el método directo del software Argus. Nuestro propósito para el uso de este método se basa principalmente en hacer un análisis frente a los valores obtenidos en el modo automático.

Luego de realizar esta medición se obtiene que las emisoras que son parte del incumplimiento son: la emisora GENESIS FM con un valor de ancho de banda modulado de 235 MHz y la emisora SONORAMA FM con un valor de ancho de banda modulado de 285 MHz.



Gráfica 3. 15. Cumplimiento de Ancho de Banda de las Emisoras de FM en Cañar con Medición Directa del Software Argus.

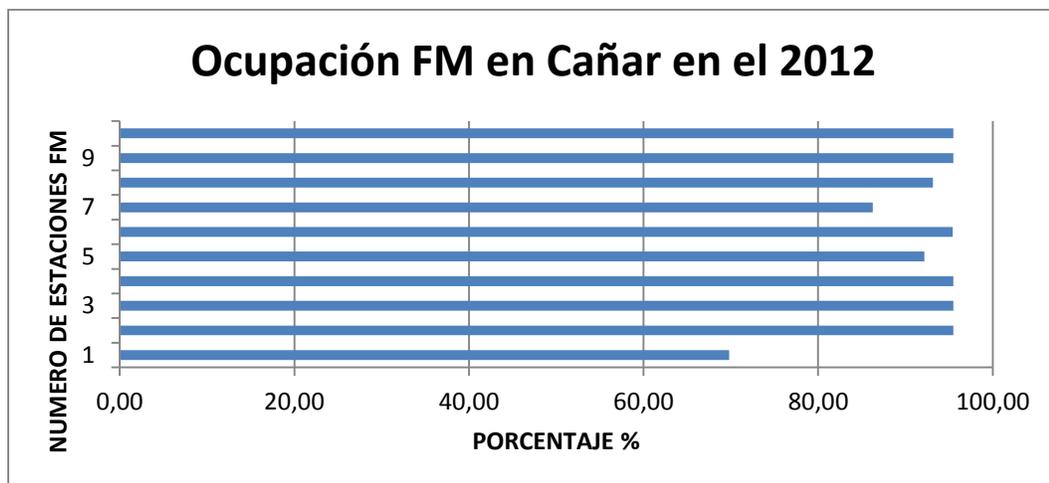
En la gráfica 3.15 se ve una clara diferencia entre las mediciones de manera directa (manual) y las mediciones automáticas en las emisoras de FM en la ciudad de Cañar. Lo más relevante es que con el análisis reciente los porcentajes cambiaron de 30% a 80% para las Estaciones que cumplen el ancho de banda modulado y de 70% a 20% las Estaciones que incumplen.

Esta diferencia entre los resultados de ancho de banda obtenidos se debe a los 2 tipos de medición utilizados: La medición automática que mide valores de ancho de banda de forma instantánea, y la medición directa que realiza esta adquisición por determinados períodos de tiempo.

Otra diferencia es que en la medición automática se utiliza para señales en FM el método de medición de anchura de banda entre puntos a x -dB¹⁵, con un valor nominal de -26dB siendo esta la medida estándar. Como consecuencia al estar el piso de ruido dentro del valor nominal se obtiene como resultado el ancho de banda de aproximadamente la totalidad del espaciamiento predeterminado (500 KHz). Por otro lado al utilizar la medición manual se puede modificar el espaciamiento permitiéndonos adquirir un resultado óptimo.

c. Ocupación de FM en Cañar

En la gráfica 3.16 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de las 10 emisoras de FM en Cañar. Cada emisora es representada por una barra y numerada según la frecuencia asignada dentro de la banda FM (Referirse Anexo 4 Tabla 4).



Gráfica 3. 16. Ocupación de emisoras en FM en Cañar

En la ciudad del Cañar ninguna emisora cumple con el 100% de ocupación y mantienen niveles por debajo 95% en la mayoría de ellas, pero existen 2 emisoras que tienen un nivel bajo respecto a las demás y son: la emisora SUPER S con un porcentaje de funcionamiento de 69% y la emisora ESTELAR FM con un valor porcentual de 86%.

¹⁵ Manual de Monitoreo del Espectro, ITU 2012, Pag. 256



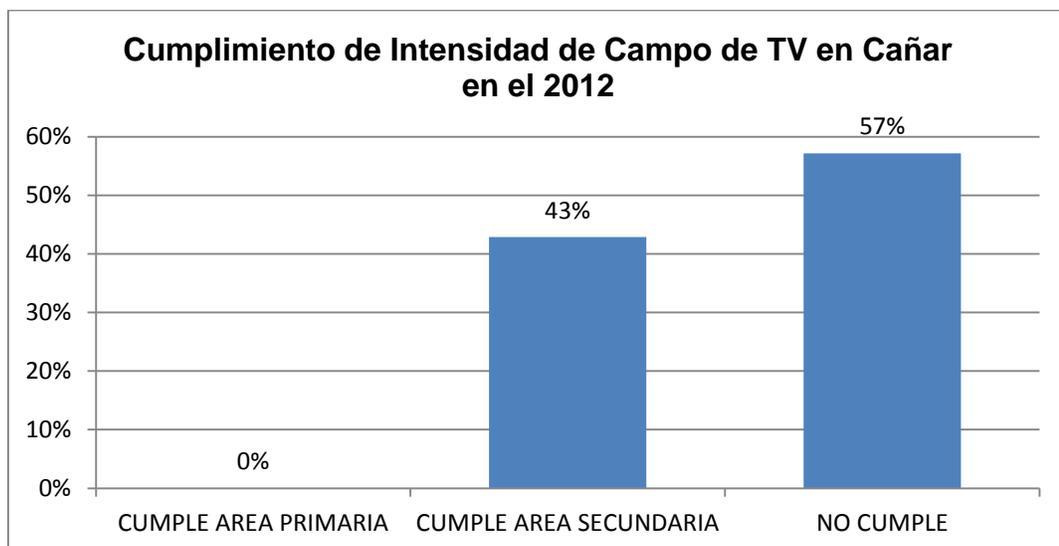
Con estos resultados podemos determinar que la emisora que más problemas presenta en la Ciudad de Cañar es SUPER S ya que incumple con el nivel de intensidad de campo eléctrico para la cobertura de área primaria y también presenta un nivel de ocupación de 69%.

3.4.2 Análisis de Canales de Televisión Analógica en Cañar

En la ciudad de Cañar en la actualidad existe la concesión de 7 canales para otorgar el servicio de transmisión de televisión analógica pública de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 5 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico de TV en Cañar

En la gráfica 3.17 podemos apreciar el porcentaje de cumplimiento de Intensidad de Campo eléctrico que han tenidos los 7 canales de televisión analógica en la ciudad de Cañar. La gráfica está compuesta por 3 barras que representan los porcentajes de cumplimiento de los canales de TV: La primera barra hace referencia al porcentaje de canales que cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área primaria, la segunda barra al porcentaje de canales que cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área secundaria, y finalmente la tercera barra indica el porcentaje de los canales que no cumplen con ninguno de los niveles anteriores.



Gráfica 3. 17. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Cañar



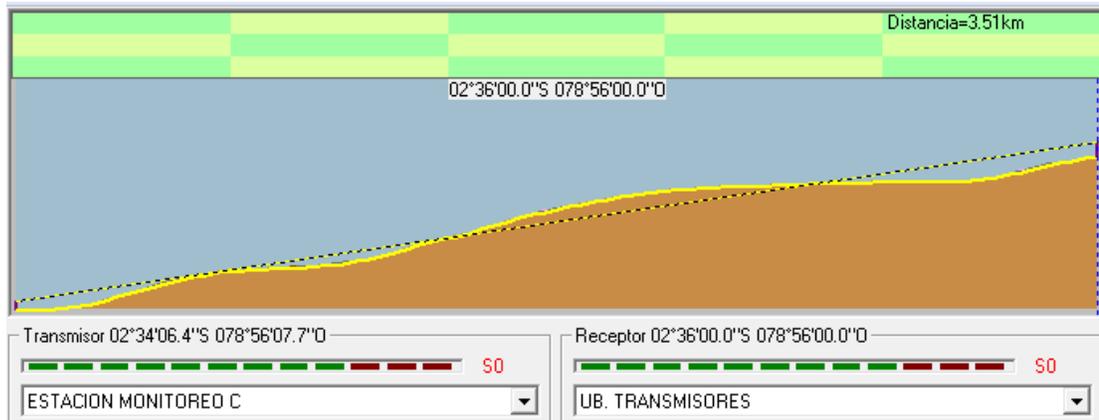
De acuerdo a la gráfica 3.17 podemos observar que ningún canal de TV cumple con el nivel de intensidad de campo establecido para el área primaria, mientras que el 43% del total de canales cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área secundaria. Por lo tanto el 57% restante del total de canales, están por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área secundaria. (Referirse a la tabla 3.3 para ver los niveles de intensidad correspondientes a TV).

De los canales que se encuentran cumpliendo el nivel de intensidad establecido para área secundaria son:

RTS con la frecuencia asignada de 193,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de intensidad de campo de 56.83dBuV/m, CAÑAR TV con la frecuencia asignada de 555,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de 71.30 dBuV/m y UCSG con la frecuencia asignada de 591,25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 64.63 dBuV/m.

De los canales que se encuentran incumpliendo tanto el nivel de intensidad establecido para área primaria como el nivel establecido para área secundaria son:

GAMAVISION con la frecuencia asignada de 181,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de intensidad de campo de 47.48dBuV/m, TROPICAL TV con la frecuencia asignada de 567,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de 57.28 dBuV/m , TV AUSTRAL con la frecuencia asignada de 579,25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 51.32 dBuV/m y OROMAR TV con la frecuencia asignada de 621.25MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 44.25dBuV/m.



Gráfica 3. 18. Línea de vista entre Estación Remota Transportable de Monitoreo en Cañar y el Cerro Buerán.

Los equipos transmisores de los canales RTS, CAÑAR TV y UCSG están ubicados en el cerro Buerán y de acuerdo a la gráfica 3.18 tenemos una distancia de 3.51km a la estación de monitoreo sin línea de vista directa. Por lo que se determina que existen pérdidas por obstáculos presumiendo ser el principal inconveniente.

b. Ancho de Banda de TV en Cañar

Para evaluar el correcto funcionamiento del ancho de banda de TV se ha verificado que la canalización que maneje cada uno de las Estaciones de TV tenga un valor de 6MHz como indica en la tabla 3.3. Por lo tanto los valores obtenidos han sido los siguientes según se detalla en la tabla 3.9

ESTACIÓN	Ancho de Banda Canal (MHz)
Gamavisión	6
RTS	6
Cañar TV	5.54
Tropical TV	5.8
TV Austral	6
UCSG Televisión	6

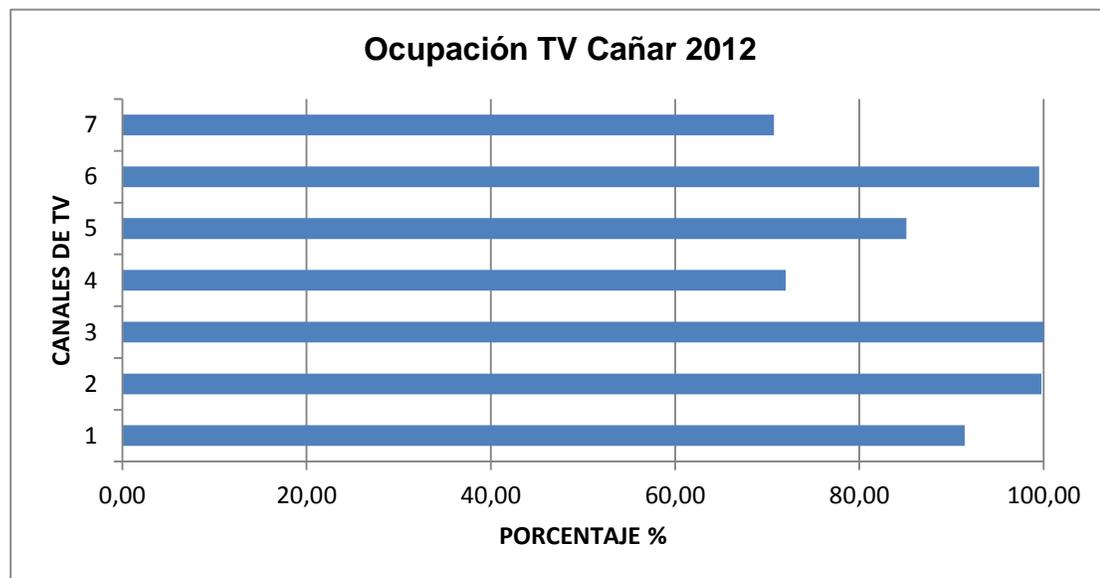
ESTACIÓN	Ancho de Banda Canal (MHz)
Oro Mar	6

Tabla3. 9. Ancho de Banda en TV en Cañar

De la tabla 3.9 podemos determinar que en Cañar el ancho de banda que se ha medido para cada canal no presenta ningún inconveniente.

c. Ocupación de TV en Cañar

En la gráfica 3.19 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de los 7 canales de TV en Cañar. Cada canal es representado por una barra y numerado según la frecuencia asignada dentro de la banda de TV (Referirse Anexo 4 Tabla 5).



Gráfica 3. 19. Ocupación de TV en Cañar.

De acuerdo a la gráfica 3.19 tenemos en la ciudad de Cañar la ocupación se presenta de la siguiente manera: 3 canales que cumplen con el 100% de funcionamiento, 2 canales que mantiene un valor cercano al 85% y finalmente los 2 canales restantes que tienen un valor de funcionamiento cercano a 70%. En el caso de los canales OROMAR y TROPICAL TV que presentan un porcentaje de ocupación de alrededor del 70% se puede determinar que estas Estaciones

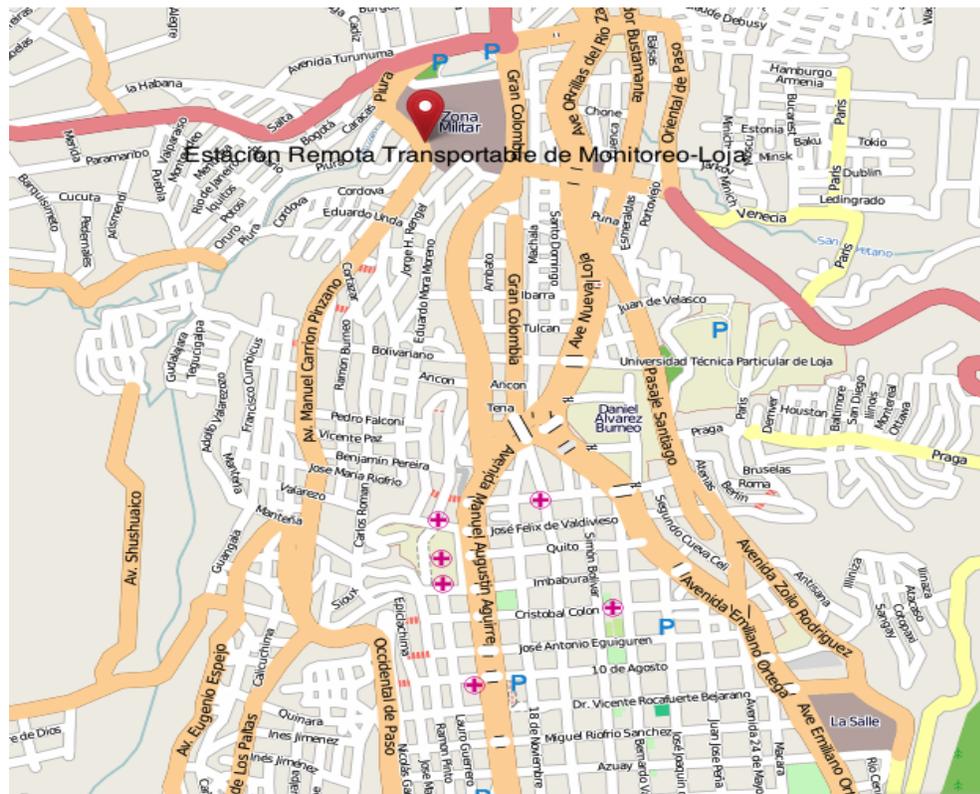
estuvieron inoperativas alrededor de dos meses durante todo el periodo de medición.

3.5 Análisis de Información Recopilada de Radio y Televisión para Loja

La información recopilada se obtuvo a través del software ARGUS desde el mes de Mayo del 2012 hasta Diciembre del 2012, la misma que ha sido procesada según lo explicado en el literal 3.2 de este capítulo, para su análisis.

A continuación se muestran los resultados del funcionamiento para cada una de las emisoras de radiodifusión y canales de televisión de la ciudad de Loja. Cabe recordar que los datos que el software ARGUS nos ha entregado son: Nivel de Intensidad, Ancho de Banda y Ocupación.

Las mediciones fueron realizadas desde la estación remota transportable que se encuentra ubicada a 2082m de altura y coordenadas geográficas $79^{\circ} 12'24.7'' W$ $03^{\circ}58'48.7'' S$



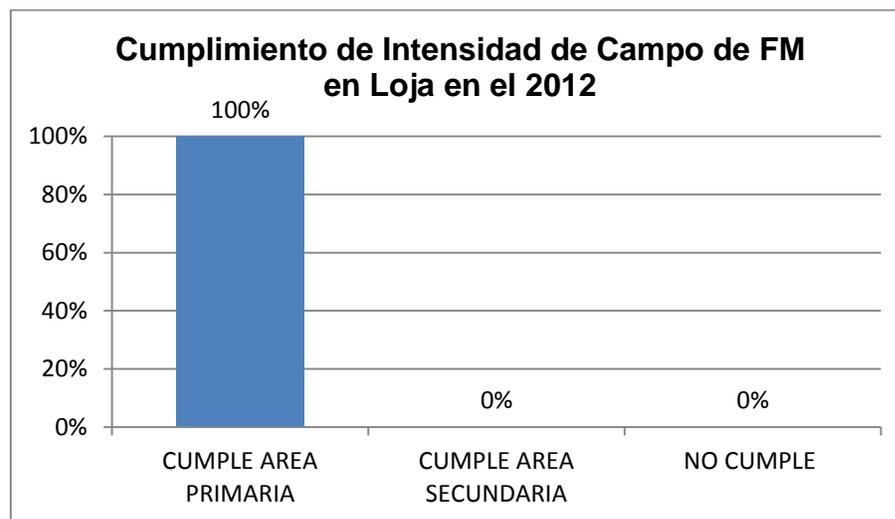
Gráfica 3. 20. Ubicación Geográfica de Estación Remota transportable Loja

3.5.1 Análisis de Emisoras de Frecuencia Modulada en Loja

En la ciudad de Loja existe la concesión de 27 emisoras para otorgar el servicio de radiodifusión en Frecuencia Modulada de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 6 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico en Loja:

En la gráfica 3.21 podemos observar el porcentaje de Cumplimiento de Intensidad de Campo Eléctrico obtenido de las emisoras de FM en Loja. La gráfica está representada con 3 barras, de las cuales: la primera hace referencia al porcentaje de emisoras que cumplen con el nivel intensidad de campo establecido para el área primaria, la segunda barra del grafico indica el porcentaje de emisoras que cumple el nivel intensidad de campo establecido para el área secundaria y finalmente la tercera barra pertenece a las emisoras que no cumplen ninguno de los 2 niveles anteriores.



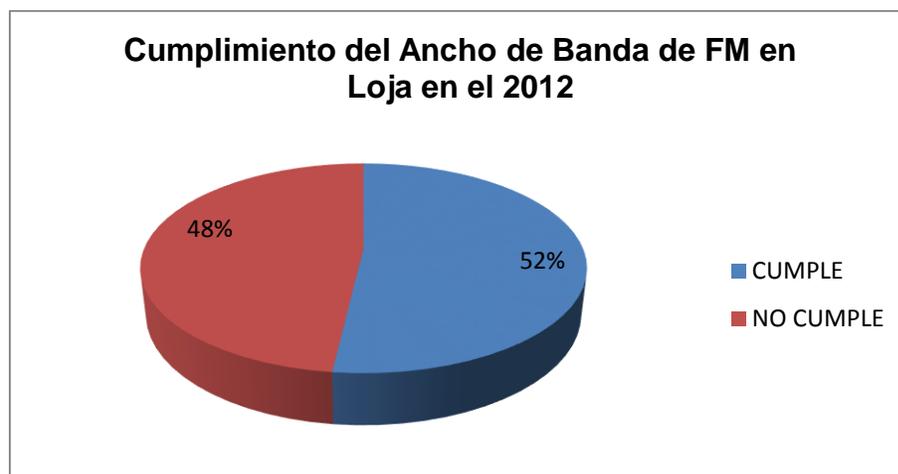
Gráfica 3. 21. Cumplimiento de Intensidad de Campo de FM en Loja

De acuerdo a lo detallado tenemos que las emisoras de FM en Loja tienen un cumplimiento en lo que se refiere a la intensidad de Campo eléctrico del 100%. Esto quiere decir que no existe ninguna emisora que este por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área primaria según lo requerido en la Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia

Modulada Analógica. (Referirse al capítulo 2 literal 2.2.6 para su revisión y a la tabla 3).

b. Ancho de Banda de FM en Loja.

En la gráfica 3.22 se encuentra el porcentaje de cumplimiento de ancho de banda modulado en FM. Aquí se observan 2 porcentajes para su análisis: el primero representado con color azul es aquel que indica las emisoras que cumplen con el ancho de banda modulado y el segundo con color rojo indica aquellas que se encuentran por encima del límite de cumplimiento de acuerdo a lo que especifica la Norma Técnica para la Radiodifusión en Frecuencia Modulada (referirse a la tabla 3.3)



Gráfica 3. 22. Cumplimiento de Ancho de Banda Modulado de FM en Loja

Según lo indicado anteriormente en la ciudad de Loja, un 52% de todas las emisoras cumplen con el ancho de banda establecido y un 48% no lo hace. El 48% de emisoras que incumplen se presentan en la tabla 3.10 junto con sus resultados obtenidos durante el periodo de medición:



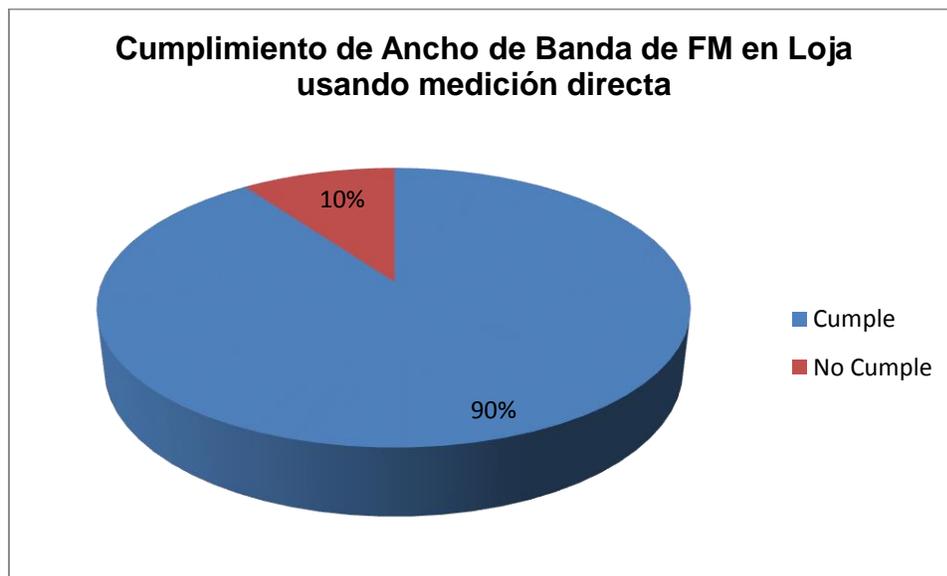
ESTACIÓN	Ancho de Banda (Hz)
La hechicera	246400
Misión San Antonio	295625
Poder	311601
Zapotillo FM	288203
Loja 97.9FM	284141
Radio Kocodrilo	246172
Estación Universitaria	289609
Caravana AM	290078
Ecuasur FM	275000
Mix FM	245898
Planeta FM Estéreo	264062
Rumba Estéreo	275000
JC Radio	288125

Tabla3. 10. Emisoras en FM con incumplimiento de ancho de banda

En total son 13 de las 27 emisoras que se encuentran incumpliendo el ancho de banda, presentando valores por encima de 231 KHz (referirse a la tabla 3.3). Realizando un análisis más profundo del por qué estas emisoras presentan un valor de medición alto respecto a las demás, se ha podido determinar que durante todo el periodo de medición han existido valores de ancho de banda modulado para estas emisoras por encima de los 300 kHz. Razón por la cual se tomó la decisión de volver a realizar las mediciones de estas emisoras pero de manera manual utilizando el método directo del software Argus. Nuestro propósito para el

uso de este método se basa principalmente en hacer un análisis frente a los valores obtenidos en el modo automático.

Luego de realizar esta medición directa se obtiene que existen 3 emisoras que incumplen con el ancho de banda medido: la emisora PODER con un valor de 246.875 KHz, la emisora LOJA 97.3 FM con un valor de 367.500 y finalmente la emisora PLANETA FM STEREO con un valor de 320.560 KHz.



Gráfica 3. 23. Cumplimiento de Ancho de Banda en Loja obtenido a partir del método directo en Argus

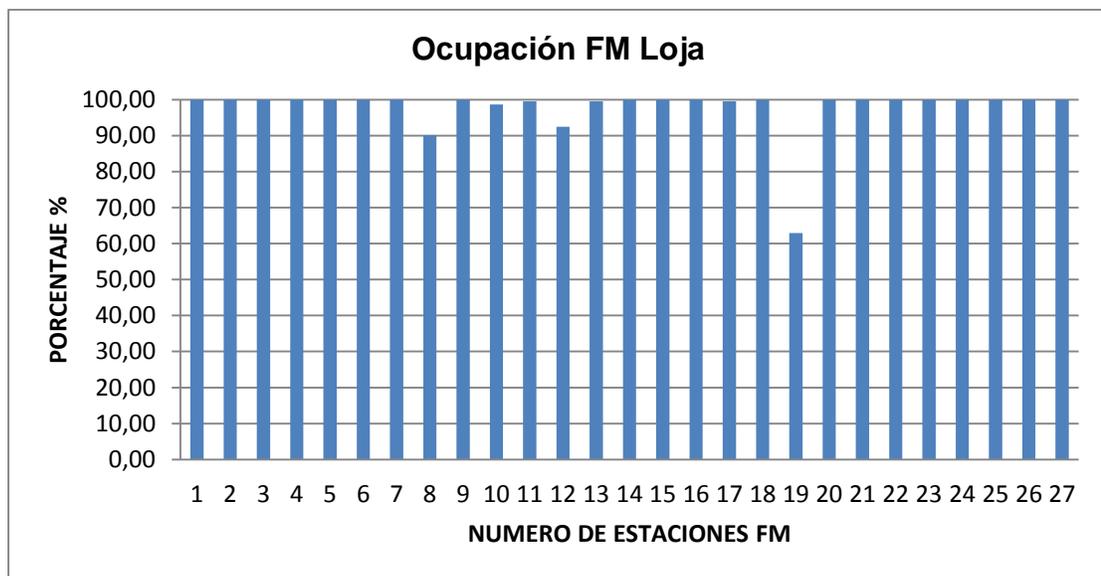
En la gráfica 3.23 se ve una clara diferencia entre las mediciones de manera directa (manual) y las mediciones automáticas en las emisoras de FM en la ciudad de Loja. Lo más relevante para analizar es que con la reciente medición los porcentajes de cumplimiento cambiaron de 56% a 90% y de 44% a 10% las Estaciones que incumplen.

Esta diferencia entre los resultados de ancho de banda obtenidos se debe a los 2 tipos de medición utilizados: La medición automática que mide valores de ancho de banda de forma instantánea, y la medición directa que realiza esta adquisición por determinados periodos de tiempo.

Otra diferencia es que en la medición automática se utiliza para señales en FM el método de medición de anchura de banda entre puntos a $x\text{-dB}^{16}$, con un valor nominal de -26dB siendo esta la medida estándar. Como consecuencia al estar el piso de ruido dentro del valor nominal se obtiene como resultado el ancho de banda de aproximadamente la totalidad del espaciamento predeterminado (500 KHz). Por otro lado al utilizar la medición manual se puede modificar el espaciamento permitiéndonos adquirir un resultado óptimo.

c. Ocupación de FM en Loja

En la gráfica 3.24 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de las 27 emisoras de FM en Loja. Cada emisora es representada por una barra y numerada según la frecuencia asignada dentro de la banda FM (Referirse Anexo 4 Tabla 6).



Gráfica 3. 24. Ocupación de Emisoras de FM en Loja

La ocupación en la ciudad de Loja se presenta de forma mayoritaria con valores cercanos al 100% en 24 de las 27 emisoras de radiodifusión en FM, las emisoras MISION SAN ANTONIO y RADIO CORPORACION presentan un porcentaje de ocupación cercano al 92% con un valor de 90.08% y 92.48% respectivamente,

¹⁶ Manual de Monitoreo del Espectro, ITU 2012, Pag. 256

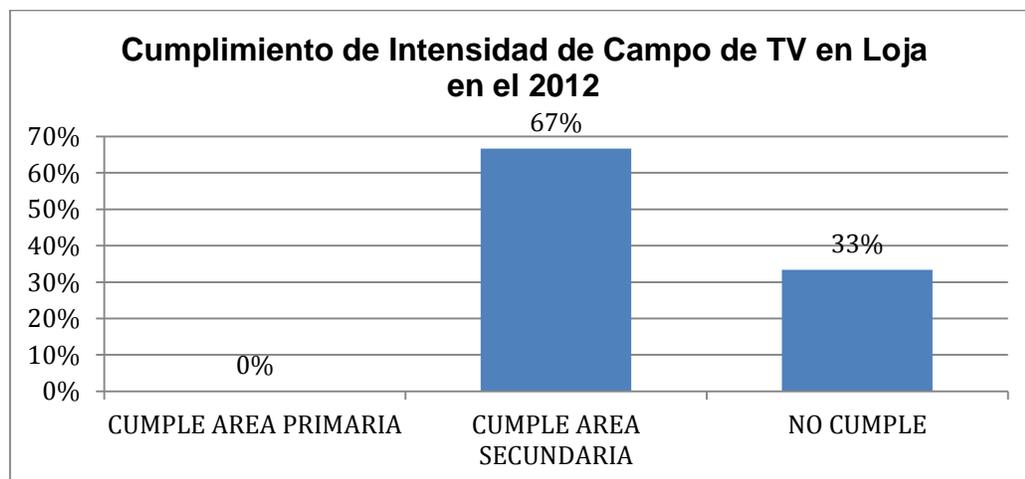
finalmente la emisora CARAVANA es la que muestra el menor valor de funcionamiento en el periodo de medición con 62.95% y así con este resultado se puede definir que esto es un ocasionante de problemas en la calidad de servicio que brinda esta emisora ya que se ha mantenido inoperativa en un 38% del tiempo en el periodo de medición.

3.5.2 Análisis de Canales de Televisión Analógica en Loja

En la ciudad de Loja en la actualidad existe la concesión de 15 canales para otorgar el servicio de transmisión de televisión analógica publica de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 7 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo eléctrico de TV en Loja

En la gráfica 3.25 podemos apreciar el porcentaje de cumplimiento de Intensidad de Campo eléctrico que han tenido los 15 canales de televisión analógica en la ciudad de Loja. El gráfico está compuesto por 3 niveles representando los porcentajes de los canales que cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido de área primaria, los canales que cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área secundaria y finalmente el porcentaje de los canales que no cumplen con ninguna área de cobertura por el nivel bajo que presentan en las mediciones recolectadas.



Gráfica 3. 25. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Loja



La situación que se presenta en el Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Loja es alarmante ya que ningún canal de televisión analógica pública cumple con el nivel de intensidad para la cobertura de área primaria, 43% cumplen con el nivel de intensidad para la cobertura de área secundaria y finalmente 57% no cumplen con ninguna de las 2 áreas de cobertura por presentar un nivel menor al requerido.

De acuerdo a la gráfica 3.15 podemos observar que ningún canal de TV cumple con el nivel de intensidad de campo establecido para el área primaria, mientras que el 67% del total de canales cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área secundaria. Por lo tanto el 33% restante del total de canales, están por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área secundaria. (Referirse a la tabla 3.3 para ver los niveles de intensidad correspondientes a TV).

De los canales que se encuentran cumpliendo el nivel de intensidad establecido para área secundaria son:

- ECUAVISA con la frecuencia asignada de 55,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de intensidad de campo de 50.56dBuV/m, UV TELEVISION con la frecuencia asignada de 67,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de 58.27 dBuV/m.
- TELEAMAZONAS con la frecuencia asignada de 77,25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 64.63 dBuV/m, RTS con la frecuencia asignada de 187,25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 64.19 dBuV/m.
- GAMAVISION con la frecuencia asignada de 199,25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 65.14 dBuV/m, TELERAMA con la frecuencia asignada de 531.25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 66.23 dBuV/m, TELEATAHUALPA con la frecuencia asignada de 567,25 MHz para



su portadora de video, presenta el valor promedio de 71.03 dBuV/m, UCSG TV con la frecuencia asignada de 591,25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 69.70 dBuV/m, OROMAR TV con la frecuencia asignada de 603,25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 73.11 dBuV/m y ECUADOR TV con la frecuencia asignada de 681,25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 72.81 dBuV/m.

De los canales que se encuentran incumpliendo tanto el nivel de intensidad establecido para área primaria como el nivel establecido para área secundaria son:

TC TV con la frecuencia asignada de 175,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de intensidad de campo de 55.30dBuV/m, TELEVISORA DEL SUR con la frecuencia asignada de 211,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de 55.10 dBuV/m , ECOTEL TV con la frecuencia de 519.25 MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 59.29 dBuV/m, CANAL UNO TV con la frecuencia asignada de 543.25MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 52.67dBuV/m y TROPICAL TV con la frecuencia asignada de 579.25MHz para su portadora de video, presenta el valor promedio de 62.89dBuV/m

b. Ancho de Banda de TV en Loja

Para evaluar el correcto funcionamiento del ancho de banda de TV se ha verificado que la canalización que maneje cada uno de las Estaciones de Televisión tenga un valor de 6MHz como indica en la tabla 3.3. Por lo tanto los valores obtenidos han sido los siguientes según se detalla en la tabla 3.11



ESTACIÒN	Ancho de Banda Canal (MHz)
ECUAVISA	5
UV TELEVISION	5.5
TELEAMAZONAS	6
RTS	5
GAMAVISION	6
TELEVISORA DEL SUR	6
ECOTEL TV	5.6
TELERAMA	5.9
CANAL UNO	5.8
TELEATAHUALPA (RTU)	6
TROPICAL TV	6
UCSG TV	5.7
OROMAR	5.9
ECUADOR TV	5.4

Tabla3. 11. Ancho de Banda en TV en Loja.

De la tabla 3.11 podemos determinar que en Loja el ancho de banda que se ha medido para cada canal no presenta ningún inconveniente.

c. Ocupación de TV en Loja

En la gráfica 3.26 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de los 15 canales de TV en Loja. Cada canal es representado por una barra y numerado según la frecuencia asignada dentro de la banda de TV (Referirse Anexo 4 Tabla 7).



Gráfica 3. 26. Ocupación de TV en Loja

Según la gráfica de Ocupación de TV en Loja podemos apreciar que ninguno de los canales de televisión en esta ciudad tiene un funcionamiento del 100%. Ya que 14 de los 15 canales se mantienen en un porcentaje alrededor de 84% y el canal restante ECUAVISA tiene un valor de 51%, este porcentaje se debe a que este canal se ha mantenido prácticamente en mal funcionamiento la mitad del periodo de mediciones, posiblemente a causa de bajos valores de nivel de intensidad de campo eléctrico.

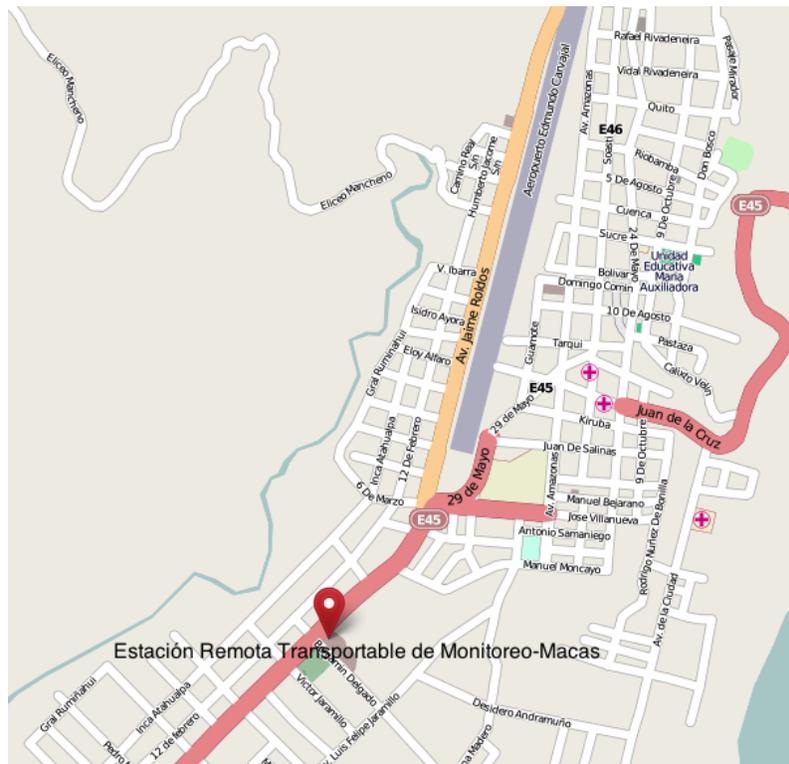
De acuerdo a la gráfica 3.23 tenemos en la ciudad de Loja que la ocupación se presenta de la siguiente manera: 14 canales mantiene un porcentaje de funcionamiento cercano al 80% y finalmente el canal ECUAVISA que tiene un valor de funcionamiento cercano a 50%. Este porcentaje se debe a que este canal se ha mantenido inoperativo prácticamente la mitad del periodo de mediciones.

3.6 Análisis de Información recopilada de Radio y Televisión para Macas

La información recopilada se obtuvo a través del software ARGUS desde el mes de Abril del 2012 hasta Diciembre del 2012, la misma que ha sido procesada según lo explicado en el numeral 3.2 de este capítulo, para su análisis.

A continuación se muestran los resultados del funcionamiento para cada una de las emisoras de radiodifusión y canales de televisión de la ciudad de Loja. Cabe recordar que los datos que el software ARGUS nos ha entregado son: Nivel de Intensidad, Ancho de Banda y Ocupación.

Las mediciones fueron realizadas desde la estación remota transportable que se encuentra ubicada a 1009m de altura y coordenadas geográficas $78^{\circ} 07' 40.6''$ W $02^{\circ} 18' 58.7''$ S como se muestra en la gráfica 3.27



Gráfica 3. 27. Ubicación Geográfica de Estación Remota transportable Macas

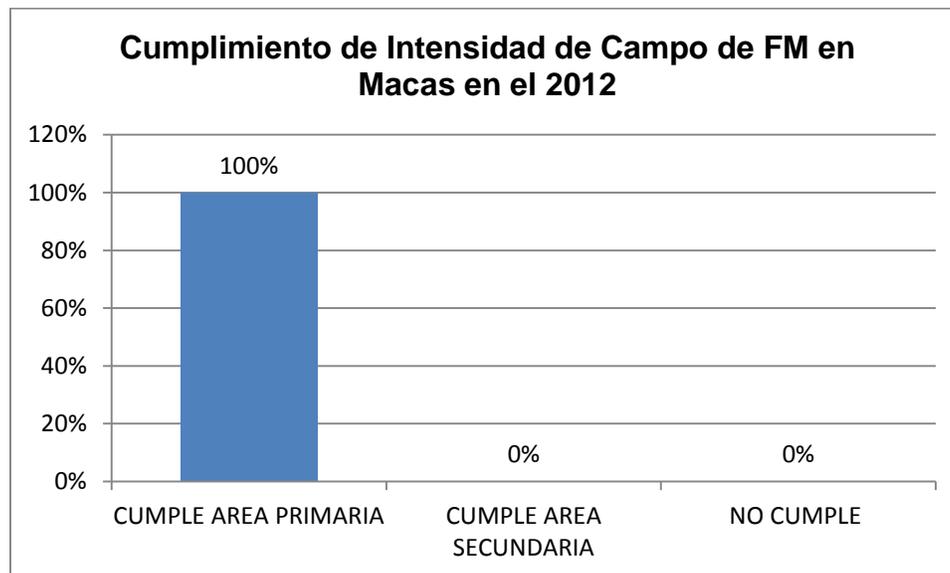
Fuente: © Colaboradores de OpenStreetMap, 2013

3.6.1 Análisis de Emisoras en Frecuencia Modulada en Macas

En la ciudad de Macas existe la concesión de 14 emisoras para otorgar el servicio de radiodifusión en Frecuencia Modulada de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 8 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico

En la gráfica 3.28 podemos observar el porcentaje de Cumplimiento de Intensidad de Campo Eléctrico obtenido de las emisoras de FM en Macas. La gráfica está representada con 3 barras, de las cuales: la primera hace referencia al porcentaje de emisoras que cumplen con el nivel intensidad de campo establecido para el área primaria, la segunda barra del gráfico indica el porcentaje de emisoras que cumple el nivel intensidad de campo establecido para el área secundaria y finalmente la tercera barra pertenece a las emisoras que no cumplen ninguno de los 2 niveles anteriores.



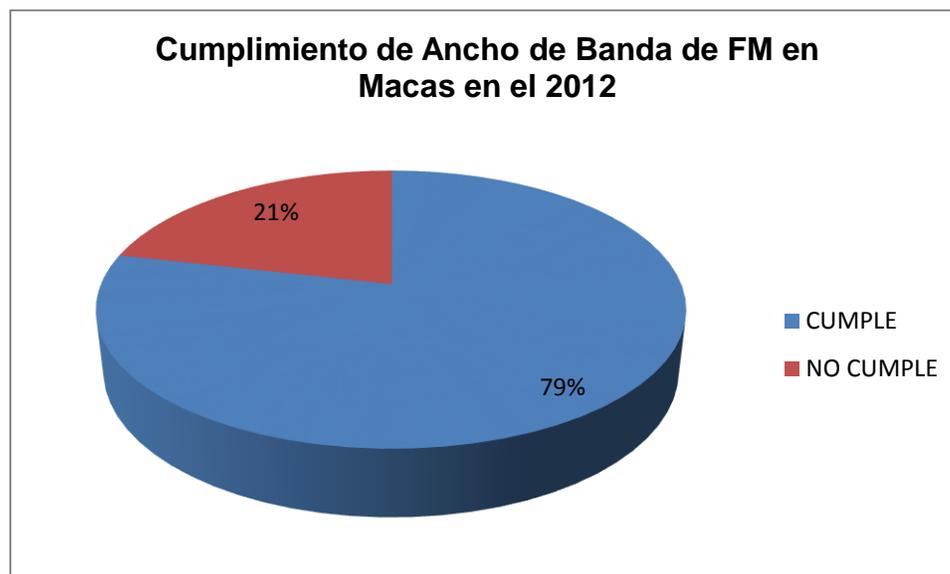
Gráfica 3. 28_ Cumplimiento de Intensidad de Campo de FM en Macas

De acuerdo a lo detallado tenemos que las emisoras de FM en Macas tienen un cumplimiento en lo que se refiere a la intensidad de Campo Eléctrico del 100%. Esto quiere decir que no existe ninguna emisora que esté por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área primaria según lo requerido en la Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia

Modulada Analógica. (Referirse al capítulo 2 literal 2.2.6 para su revisión y a la tabla 3.3)

b. Ancho de Banda de FM en Macas

En la gráfica 3.29 se encuentra el porcentaje de cumplimiento de ancho de banda modulado en FM. Aquí se observan 2 porcentajes para su análisis: el primero representado con color azul es aquel que indica las emisoras que cumplen con el ancho de banda modulado y el segundo con color rojo indica aquellas que se encuentran por encima del límite de cumplimiento de acuerdo a lo que especifica la Norma Técnica para la Radiodifusión en Frecuencia Modulada (referirse a la tabla 3.3)



Gráfica 3. 29. Cumplimiento de Ancho de Banda Modulada de FM en Macas

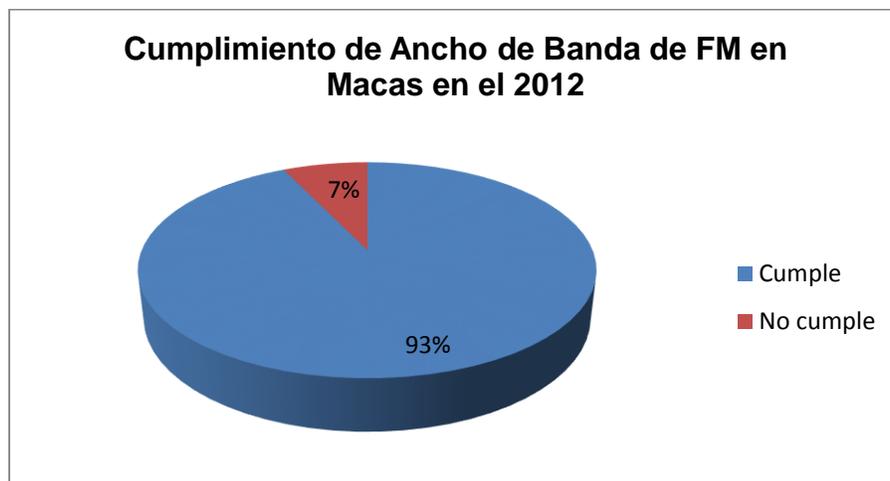
De acuerdo a los datos que se han receptado por parte de las mediciones automáticas del software Argus el porcentaje de cumplimiento de ancho de banda modulado expuesto en la gráfica 3.29 tenemos que un 79% de todas las emisoras cumplen con el ancho de banda establecido y que el 21% no cumple.

Según lo indicado anteriormente en la ciudad de Cuenca existe un 79% de todas las emisoras de FM que cumplen con el Ancho de Banda modulado contra un 21% que no lo hacen. Dentro del 21% de emisoras que incumplen se encuentran: la emisora RADIO PÚBLICA con un valor promedio de medición de 290 KHz, CANAL

JUVENIL con un valor promedio de medición de 242 KHz y la emisora IMPACTO FM con un valor promedio de medición de 426 KHz.

Realizando un análisis más profundo del por qué estas emisoras presentan un valor de medición alto respecto a las demás, se ha podido determinar que durante todo el periodo de medición se han tenido valores de ancho de banda modulado para la última emisora por encima de los 400 kHz. Razón por la cual se tomó la decisión de volver a realizar las mediciones de estas emisoras pero de manera manual utilizando el método directo del software Argus. Nuestro propósito para el uso de este método se basa principalmente en hacer un análisis frente a los valores obtenidos en el modo automático.

Luego de realizar esta medición se obtiene que la única emisora que es parte del incumplimiento es la emisora CANAL JUVENIL con un valor de ancho de banda modulado de 266 MHz.



Gráfica 3. 30. Cumplimiento de Ancho de Banda en Macas obtenido a partir del método directo en Argus

En la gráfica 3.30 se ve una clara diferencia entre las mediciones de manera directa (manual) y las mediciones automáticas en las emisoras de FM en la ciudad de Macas. Lo más relevante es que con el análisis reciente los porcentajes cambiaron de 79% a 93% para las Estaciones que cumplen el ancho de banda modulado y de 21% a 7% las Estaciones que incumplen.

Esta diferencia entre los resultados de ancho de banda obtenidos se debe a los 2 tipos de medición utilizados: La medición automática que mide valores de ancho

de banda de forma instantánea, y la medición directa que realiza esta adquisición por determinados periodos de tiempo.

Otra diferencia es que en la medición automática se utiliza para señales en FM el método de medición de anchura de banda entre puntos a x-dB¹⁷, con un valor nominal de -26dB siendo esta la medida estándar. Como consecuencia al estar el piso de ruido dentro del valor nominal se obtiene como resultado el ancho de banda de aproximadamente la totalidad del espaciamiento predeterminado (500 KHz). Por otro lado al utilizar la medición manual se puede modificar el espaciamiento permitiéndonos adquirir un resultado óptimo.

c. Ocupación de FM en Macas

En la gráfica 3.31 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de las 14 emisoras de FM en Macas. Cada emisora es representada por una barra y numerada según la frecuencia asignada dentro de la banda FM (Referirse Anexo 4 Tabla 8).



Gráfica 3. 31. Ocupación de Emisoras de FM en Macas

Al analizar la gráfica 3.31, tenemos que la ocupación en la ciudad de Macas se presenta de forma óptima teniendo en su totalidad de emisoras con valores del 100%, entendiéndose que durante todos los periodos de medición (referirse tabla

¹⁷ Manual de Monitoreo del Espectro, ITU 2012, Pag. 256

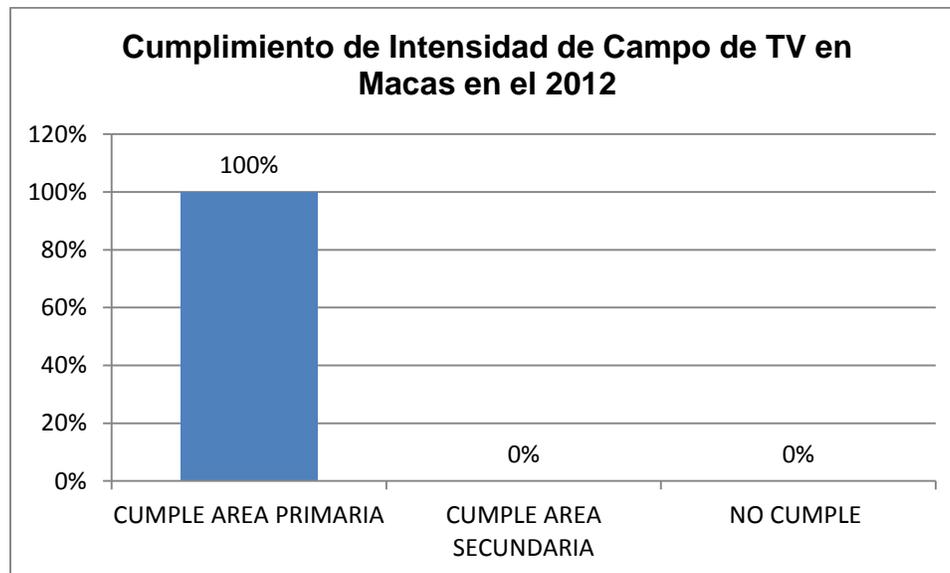
3.1) que se ha realizado la captura de mediciones, las emisoras se han encontrado operativas.

3.6.2 Análisis de Canales de Televisión Analógica en Macas

En la ciudad de Cuenca existe la concesión de 9 canales para otorgar el servicio de transmisión de televisión analógica de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 10 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico de TV en Macas

En la gráfica 3.32 podemos observar el porcentaje de Cumplimiento de Intensidad de Campo Eléctrico obtenido de los canales de TV en Macas. La gráfica está representada con 3 barras, de las cuales: la primera hace referencia al porcentaje de canales que cumplen con el nivel intensidad de campo establecido para el área primaria, la segunda barra del gráfico indica el porcentaje de canales que cumple el nivel intensidad de campo establecido para el área secundaria y finalmente la tercera barra pertenece a los canales que no cumplen ninguno de los 2 niveles anteriores.



Gráfica 3. 32_ Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Macas

En la ciudad de Macas se puede apreciar que existe un cumplimiento completo respecto con el nivel de intensidad de campo eléctrico por parte de los canales que operan en esta ciudad ya que las mediciones que se realizaron, en todo momento se encontraron con valores superiores al nivel de intensidad de campo



para la cobertura de área primaria según se establece en la Norma Técnica Reglamentaria Para transmisión de televisión analógica publica. (Referirse al capítulo 2 para su revisión)

De acuerdo a lo detallado tenemos que los canales de TV en Macas tienen un cumplimiento en lo que se refiere a la intensidad de Campo eléctrico del 100%. Esto quiere decir que no existe ningún canal que este por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área primaria. (Referirse a la tabla 3.3 para ver los niveles de intensidad correspondientes a TV).

b. Ancho de Banda de TV en Macas

Para evaluar el correcto funcionamiento del ancho de banda de TV se ha verificado que la canalización que maneje cada uno de los canales de TV tenga un valor de 6MHz como indica en la tabla 3.3. Por lo tanto los valores obtenidos han sido los siguientes según se detalla en la tabla 3.12.

Nombre de la radio	Ancho de Banda Canal (MHz)
RTS	6
SONOVISION	5.6
TC TELEVISION	6
GAMA TV	5
TELEAMAZONAS	5.7
UCSG	6
DIGITAL TV	5.65
TELESANGAY N/A	4.5
RTU	6
ECUADOR TV	6

Tabla3. 12. Ancho de Banda en TV en Macas

De la tabla 3.12 podemos determinar que en la ciudad de Macas el ancho de banda que se ha medido para cada canal no presenta ningún inconveniente.

c. Ocupación de TV en Macas

En la gráfica 3.33 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de los 9 canales de TV en Macas. Cada canal es representado por una barra y numerado según la frecuencia asignada dentro de la banda de TV (Referirse Anexo 4 Tabla 11).



Gráfica 3. 33. Ocupación de TV en Macas.

De acuerdo a la gráfica 3.33 tenemos que en la ciudad de Macas la ocupación se presenta de la siguiente manera: 6 canales cumplen con el 100%, 2 canales que mantiene un valor cercano al 98% y finalmente, el canal TC TELEVISIÓN que tiene un porcentaje de funcionamiento cercano al 87%, esto quiere decir que este canal estuvo inoperativo alrededor de un mes durante todo el periodo de medición.

3.7 Información Recopilada de Radio y Televisión para Macará

La información recopilada se obtuvo a través del software ARGUS desde el mes de Abril del 2012 hasta Diciembre del 2012, la misma que ha sido procesada según lo explicado en el literal 3.2 de este capítulo, para su análisis.

A continuación se muestran los resultados del funcionamiento para cada una de las emisoras de radiodifusión y canales de televisión de la ciudad de Macará.

Cabe recordar que los datos que el software ARGUS nos ha entregado son: Nivel de Intensidad, Ancho de Banda y Ocupación.

Las mediciones fueron realizadas desde la estación remota transportable que se encuentra ubicada a 457m de altura y coordenadas geográficas 79° 56'31.1'' W 04°22'45.4'' S



Gráfica 3. 34. Ubicación Geográfica de Estación Remota transportable Macará

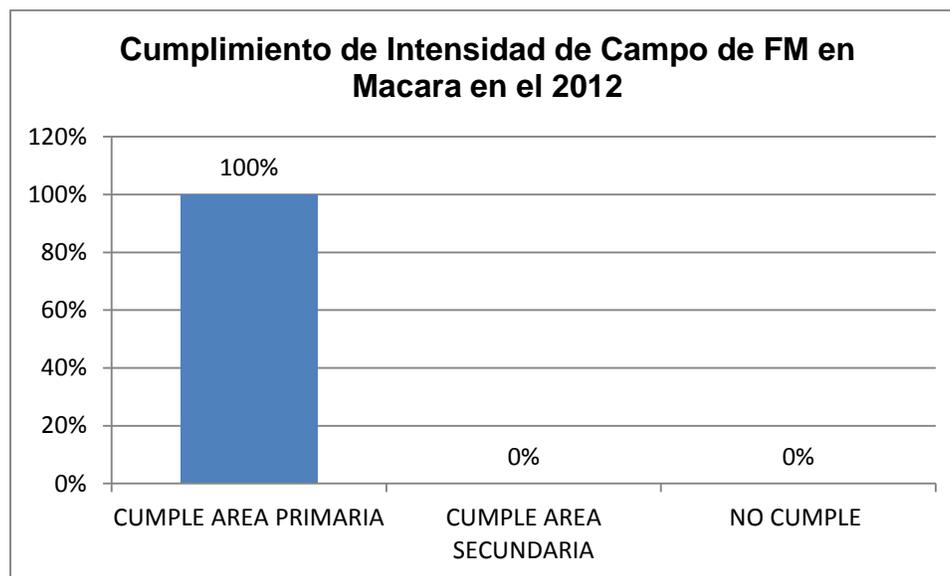
Fuente: © Colaboradores de OpenStreetMap, 2013

3.7.1 Análisis de Emisoras en Frecuencia Modulada en Macará

En la ciudad de Macará existe la concesión de 10 emisoras para otorgar el servicio de radiodifusión en Frecuencia Modulada de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 9 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico en Macará

En la gráfica 3.35 podemos observar el porcentaje de Cumplimiento de Intensidad de Campo Eléctrico obtenido de las emisoras de FM en Macará. La gráfica está representada con 3 barras, de las cuales: la primera hace referencia al porcentaje de emisoras que cumplen con el nivel intensidad de campo establecido para el área primaria, la segunda barra del gráfico indica el porcentaje de emisoras que cumple el nivel intensidad de campo establecido para el área secundaria y finalmente la tercera barra pertenece a las emisoras que no cumplen ninguno de los 2 niveles anteriores.

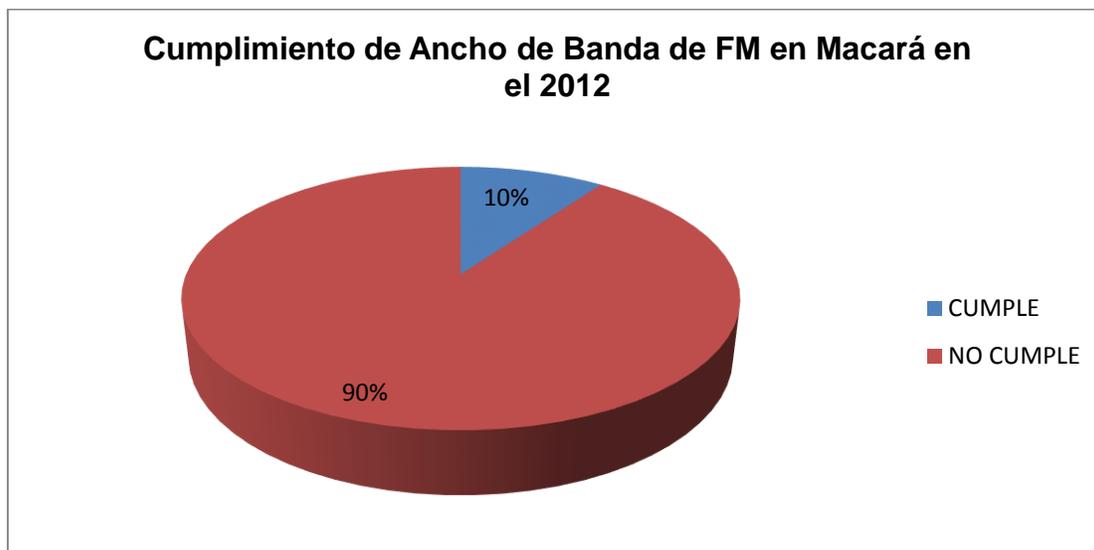


Gráfica 3. 35_ Cumplimiento de Intensidad de Campo de FM en Macara

De acuerdo a lo detallado tenemos que las emisoras de FM en Macará tienen un cumplimiento en lo que se refiere a la intensidad de Campo Eléctrico del 100%. Esto quiere decir que no existe ninguna emisora que esté por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área primaria según lo requerido en la Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia Modulada Analógica. (Referirse al capítulo 2 literal 2.2.6 para su revisión y a la tabla 3.3)

b. Ancho de Banda de FM en Macará

En la gráfica 3.36 se encuentra el porcentaje de cumplimiento de ancho de banda modulado en FM. Aquí se observan 2 porcentajes para su análisis: el primero representado con color azul es aquel que indica las emisoras que cumplen con el ancho de banda modulado y el segundo con color rojo indica aquellas que se encuentran por encima del límite de cumplimiento de acuerdo a lo que especifica la Norma Técnica para la Radiodifusión en Frecuencia Modulada (referirse a la tabla 3.3).



Gráfica 3. 36. Cumplimiento de Ancho de Banda Modulado de FM en Macará

Según lo indicado anteriormente en la ciudad de Macará, un 10% de todas las emisoras cumplen con el ancho de banda establecido y un 90% no lo hace. El 90% de emisoras que incumplen se presentan en la tabla 3.13 junto con sus resultados obtenidos durante el periodo de medición:

ESTACIÓN	Ancho de Banda (Hz)
LUZ Y VIDA	249219
LA HECHICERA 88,9 FM	457695

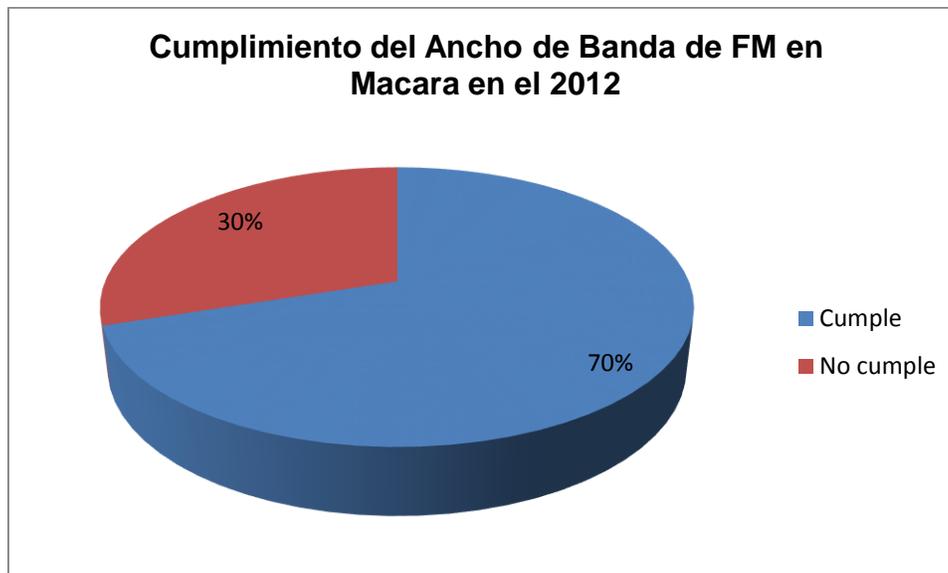


ESTACIÓN	Ancho de Banda (Hz)
MUNICIPAL FM	417500
ZAPOTILLO FM	256055
LOJA 97,9 FM	397109
STEREO MACARÁ	365547
SATELITAL	298164
ECUASUR	279258
INTEGRACION FM	494250

Tabla3. 13. Incumplimiento de ancho de banda de emisoras de FM en Macará.

En total son 9 de las 10 emisoras que se encuentran incumpliendo el ancho de banda, presentando valores por encima de 231 KHz (referirse a la tabla 3.3). Realizando un análisis más profundo del por qué estas emisoras presentan un valor de medición alto respecto a las demás, se ha podido determinar que durante todo el periodo de medición han existido valores de ancho de banda modulado para estas emisoras por encima de los 300 kHz. Razón por la cual se tomó la decisión de volver a realizar las mediciones de estas emisoras pero de manera manual utilizando el método directo del software Argus. Nuestro propósito para el uso de este método se basa principalmente en hacer un análisis frente a los valores obtenidos en el modo automático.

Luego de realizar esta medición directa se obtiene que existen 3 emisoras que incumplen con el ancho de banda medido: la emisora LA HECHICERA 88.9 FM con un valor de 289 KHz, la emisora ZAPOTILLO FM con un valor de 365 kHz y finalmente la emisora CARIAMANGA FM con un valor de 256 KHz.



Gráfica 3. 37. Cumplimiento de Ancho de Banda en Macara obtenido a partir del método directo en Argus

En la gráfica 3.37 se ve una clara diferencia entre las mediciones de manera directa (manual) y las mediciones automáticas en las emisoras de FM en la ciudad de Macará. Lo más relevante para analizar es que con la reciente medición los porcentajes de cumplimiento cambiaron de 10% a 70% y de 90% a 30% las Estaciones que incumplen.

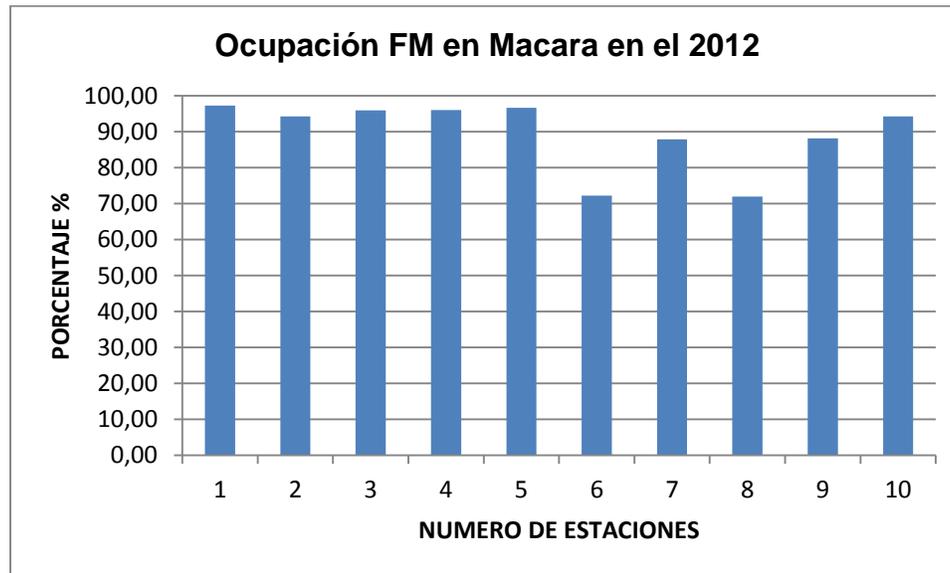
Esta diferencia entre los resultados de ancho de banda obtenidos se debe a los 2 tipos de medición utilizados: La medición automática que mide valores de ancho de banda de forma instantánea, y la medición directa que realiza esta adquisición por determinados periodos.

Otra diferencia es que en la medición automática se utiliza para señales en FM el método de medición de anchura de banda entre puntos a $x\text{-dB}^{18}$, con un valor nominal de -26dB siendo esta la medida estándar. Como consecuencia al estar el piso de ruido dentro del valor nominal se obtiene como resultado el ancho de banda de aproximadamente la totalidad del espaciamiento predeterminado (500 KHz). Por otro lado al utilizar la medición manual se puede modificar el espaciamiento permitiéndonos adquirir un resultado óptimo.

¹⁸ Manual de Monitoreo del Espectro, ITU 2012, Pag. 256

c. Ocupación de FM en Macara

En la gráfica 3.38 se puede observar el porcentaje de funcionamiento de las 10 emisoras de FM en Macara. Cada emisora es representada por una barra y numerada según la frecuencia asignada dentro de la banda FM (Referirse Anexo 4 Tabla 10).



Gráfica 3. 38. Ocupación de Emisoras de FM en Macara

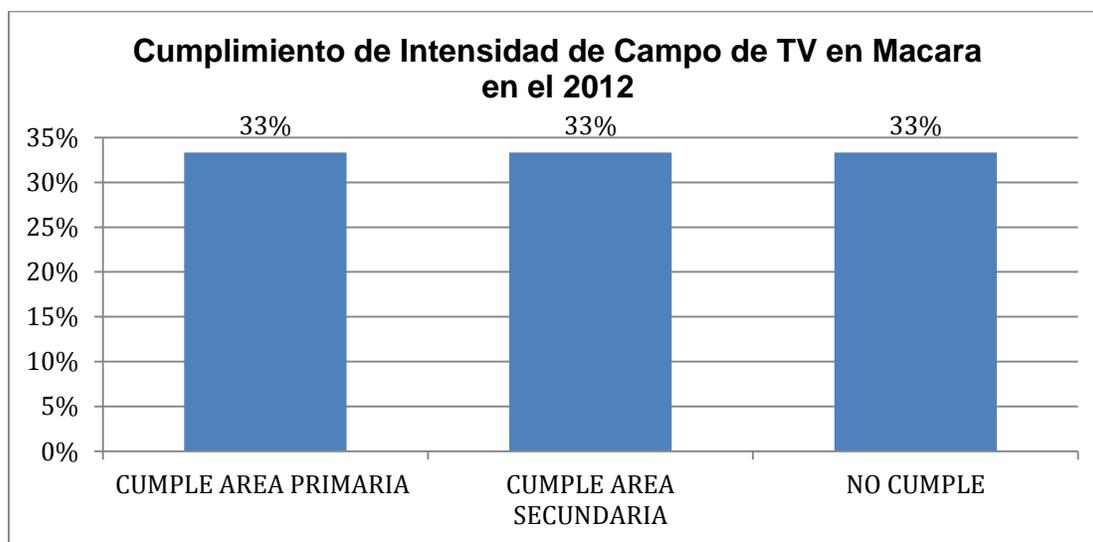
La ocupación en la ciudad de Macara se presenta de forma mayoritaria con valores cercanos al 90% en 8 de las 10 emisoras de radiodifusión en FM, las emisoras STEREO MACARA Y ECUASUR presentan un porcentaje de ocupación cercano al 72% con un valor de 72,28% y 72.01% respectivamente indicándonos que estuvieron inactivas un 28% de todo el periodo, y así con este resultado se puede definir que esto es un ocasionante de problemas en la calidad de servicio que brindan estas emisora ya que se ha mantenido inoperativa alrededor de dos meses durante el periodo de medición.

3.7.2 Análisis de Canales de Televisión Analógica en Macara

En la ciudad de Macará en la actualidad existe la concesión de 3 canales para otorgar el servicio de transmisión de televisión analógica pública de lo cual se obtuvieron los datos mostrados en el Anexo 4 tabla 11 teniendo como resultado:

a. Nivel de Intensidad de Campo eléctrico de TV en Macara

En la gráfica 3.39 podemos apreciar el porcentaje de cumplimiento de Intensidad de Campo eléctrico que han tenidos los 3 canales de televisión analógica en la ciudad de Macará. El gráfico está compuesto por 3 niveles representando los porcentajes de los canales que cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido de área primaria, los canales que cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área secundaria y finalmente el porcentaje de los canales que no cumplen con ninguna área de cobertura por el nivel bajo que presentan en las mediciones recolectadas.



Gráfica 3. 39. Cumplimiento de Intensidad de Campo de TV en Macara

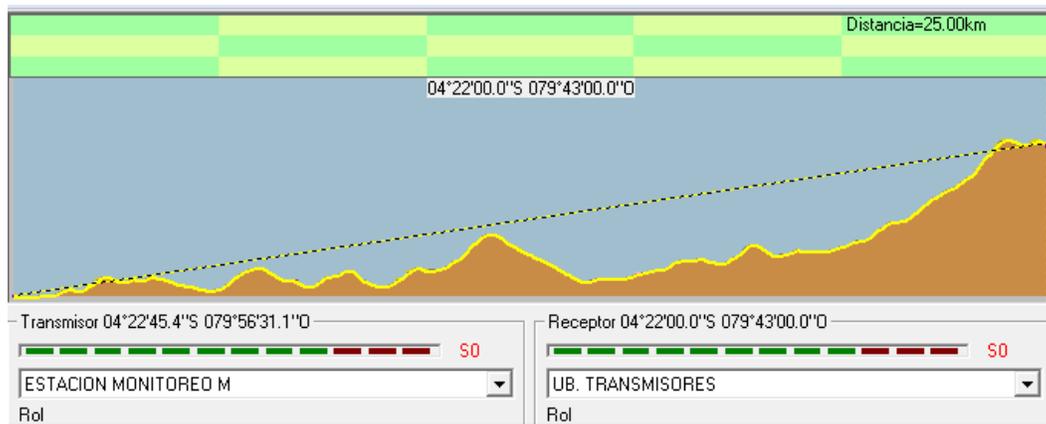
De acuerdo a la gráfica 3.35 podemos observar que el 33% de todos los canales de TV cumple con el nivel de intensidad de campo establecido para el área primaria, mientras que el 33% del total de canales cumplen con el nivel de intensidad de campo establecido para el área secundaria. Por lo tanto el 33% restante del total de canales, están por debajo de los límites de intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área secundaria. (Referirse a la tabla 3.3 para ver los niveles de intensidad correspondientes a TV).

De los canales que se encuentran cumpliendo el nivel de intensidad establecido para área secundaria son:

TELEVISORA DEL SUR con la frecuencia asignada de 83,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de intensidad de campo de 62.03dBuV/m

De los canales que se encuentran incumpliendo el nivel de intensidad establecido para área secundaria son:

UV TELEVISION con la frecuencia asignada de 193,25 MHz para su portadora de video, presenta un valor promedio de intensidad de campo de 53.75dBuV/m.



Gráfica 3. 40. Enlace entre transmisores de Televisora del Sur

Y UV Televisión con la Estación de monitoreo de Macará

Fuente: Radio Mobile Versión 11.1.5, 2013.

Los equipos transmisores de los canales Televisora del Sur y UV Televisión están ubicados en el cerro Buerán y de acuerdo a la gráfica 3.40 tenemos una distancia de 25km a la estación de monitoreo con línea de vista directa. Por lo que se determina que no existen pérdidas por obstáculos pero el nivel de intensidad del Campo Eléctrico no es el óptimo debido a la distancia entre estos dos puntos presumiendo ser el principal inconveniente.

b. Ancho de Banda de TV en Macará

Para evaluar el correcto funcionamiento del ancho de banda de TV se ha verificado que la canalización que maneje cada uno de las Estaciones de Televisión tenga un valor de 6MHz como indica en la tabla 3.3. Por lo tanto los valores obtenidos han sido los siguientes según se detalla en la tabla 3.14

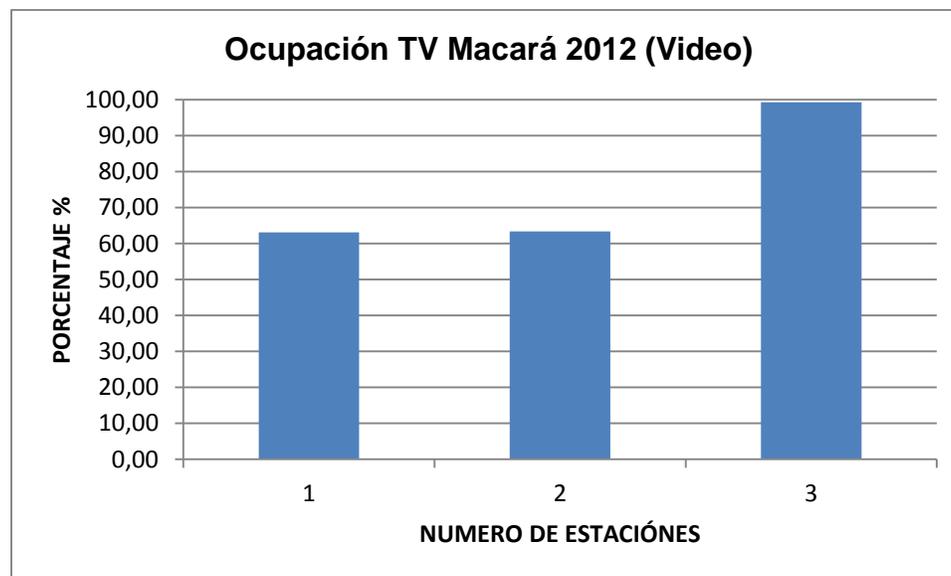
ESTACIÓN	Ancho de Banda Canal (MHz)
TELEVISORA DEL SUR	5.8
UV TELEVISIÓN	5.4
ECUADOR TV	6

Tabla3. 14. Ancho de Banda en TV en Macará

En todas las ciudades en las cuales se ha analizado el ancho de banda de TV mediante la canalización que debe mantener, en ninguna ha existido conflictos ni ha presentado ninguna clase de problema y en la ciudad de Macará se mantiene el mismo comportamiento en donde podemos observar que ninguna estación de TV supera los 6 MHz que establece la normativa técnica para televisión analógica pública lo cual indica que el ancho de banda de TV no es un problema técnico.

c. Ocupación de TV en Macará

La gráfica 3.41 nos muestra la ocupación de los canales de TV analógica pública en Macará durante el periodo de medición y en ella se puede apreciar que se encuentran los 3 canales, cada uno de ellos representado con un número y asociado a un barra indicando el porcentaje de funcionamiento sobre el 100% que ha tenido cada una de ellas.



Gráfica 3. 41. Ocupación de TV en Macará.



En la ciudad de Macará podemos apreciar que el nivel de Ocupación es correcto únicamente en el canal Ecuador TV con un porcentaje de Ocupación de 99,33% que se aproxima a la máxima ocupación, los dos restantes canales Televisora del Sur y UV Televisión presentan un porcentaje de ocupación cercano al 63% con un valor de 63,10% y 63,36% respectivamente indicándonos que estuvieron inactivas un 37% de todo el periodo, que representan 101 días de inactividad o bajo nivel de Intensidad de Campo.

3.8 Medición de Cobertura en Cuenca y Azogues

Como un estudio adicional a las mediciones que nos entrega el software Argus hemos realizado la cobertura tanto de radio como de televisión en las ciudades de Cuenca y Azogues. Las mediciones de cobertura fueron realizadas en la estación móvil que actualmente tiene la Superintendencia y que maneja el software Argus.

La antena escogida para las mediciones es la ADD295 por ser la que mejor se adapta a las condiciones de movilidad y el estándar de transmisión dependerá de si es Radiodifusión o televisión (en caso de televisión solo se considera la portadora de video).

Las características que se midieron para determinar la cobertura de cada emisora de radio y canal de TV han sido: Nivel de Intensidad de Campo Eléctrico y ubicación geo referencial.

Cabe recalcar que la estación móvil que la Superintendencia tiene, ha sido adecuada de acuerdo a la normas técnicas de la ITU (International Telecommunications Union) respecto a unidades móviles para monitoreo.



Gráfica 3. 42. Estación Móvil para la realización de la Cobertura de Radio y TV.

Fuente: Equipo utilizado por la Superintendencia de Telecomunicaciones, 2013

3.8.1 Metodología para la obtención y análisis de datos para la medición de cobertura de radio y TV.

3.8.1.1 Metodología para la obtención de datos para la medición de cobertura de radio y TV.

La Intendencia Sur planteo como uno de sus metas determinar el área de cobertura de radio y TV mediante el uso del software Argus para la recolección de datos.

El proceso que se ejecutó para la obtención de las mediciones fue el siguiente:

- Establecimiento de ruta en las ciudades de Cuenca y Azogues.
- Determinar las frecuencias de las emisoras de radio y canales de TV.
- Definir un cronograma de recorridos estableciendo el número de frecuencias a medir y la velocidad con la que se va a desplazar la estación móvil.
- Configuración de la Medición de Cobertura en el software Argus.



a. Establecimiento de ruta en las ciudades de Cuenca y Azogues.

Se realizó el trazado de una ruta la cual consta de 2 partes: la primera perteneciente a la zona externa de cada ciudad y la segunda perteneciente a la zona interna, de esta manera obteniendo la mejor respuesta de cobertura.

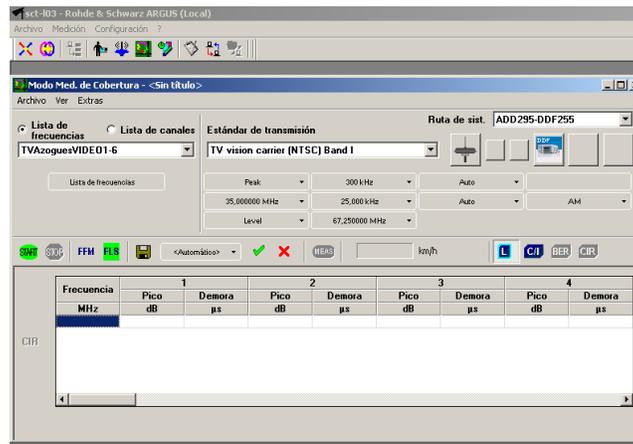
b. Determinar las frecuencias de las emisoras de radio y canales de TV.

Mediante la base de datos de la Superintendencia de Telecomunicaciones se obtuvieron las frecuencias portadoras de las emisoras de radio y canales de TV (Portadora de Video) que tienen concesión en cada una de las ciudades. Obteniendo de esta manera que en la ciudad de Cuenca hay 45 emisoras de radio y 16 canales de TV mientras que en la ciudad de Azogues hay 21 emisoras de radio y 10 canales de TV.

c. Definir un cronograma de recorridos estableciendo el número de frecuencias a medir y la velocidad con la que se va a desplazar la estación móvil.

A medida que el número de frecuencias ingresadas por ruta aumente; la velocidad a la que deberá ir el automóvil debe disminuir, por lo que se decidió que la mejor solución para nuestro caso es que en cada recorrido realizado se tenga ingresado 7 frecuencias, ya que esto nos permite que el vehículo viaje a una velocidad de 25km/h. Por lo tanto cada recorrido completado toma alrededor de 4 horas, cumpliendo con 2 recorridos al día.

d. Configuración de la Medición de Cobertura en el software Argus.



Gráfica 3. 43. Modo de Medición de Cobertura en Argus

Fuente: Software Argus, Superintendencia de Telecomunicaciones, 2013

Para una correcta obtención de valores debemos configurar el modo de medición de Cobertura, el cual lo encontramos en el software Argus en el menú Medición cuya opción se encuentra habilitada únicamente en las Estaciones móviles.

Cuando se ingresa a este método de medición se desplegará una ventana como la de la Gráfica 3.43 en la cual nos indicará algunos parámetros a modificar como: Tipo de Listado, Modo FFM, Modo FLS, Nivel de Intensidad, C/I (Carrier to Interference ratio), etc.

Para nuestro caso hemos escogido la opción Listado de Frecuencias la cual nos dejará utilizar un archivo que previamente se ha configurado donde constan las frecuencias a las cuales queremos recoger los datos en un recorrido.

Cuando se inicia este método de cobertura el software empezará a tomar datos como: Nivel de Intensidad y coordenadas geográficas. Cada determinado tiempo irá agregando las mediciones en un archivo propio del software para posteriormente permitirnos con esto graficar dichos puntos y analizar el estado en el que se encuentran las mediciones.

3.8.1.2 Metodología para el análisis de datos para la medición de cobertura de radio y TV.

Una vez obtenidos los valores de cada emisora de radio y canal de TV se utilizó el siguiente proceso para el análisis de cobertura:

a. Análisis de porcentaje de cobertura

Se extrajeron todas las mediciones referentes al nivel de intensidad de campo eléctrico recogidas por la estación móvil de cada una de las emisoras de radio y canales de TV.

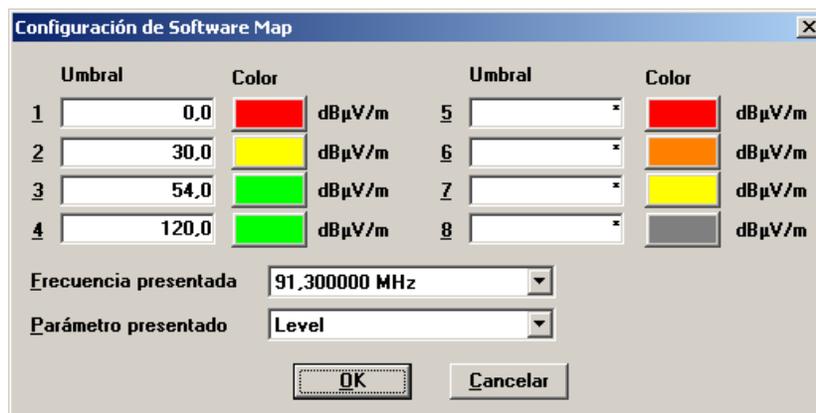
A continuación se tabularon estas mediciones para proceder a calcular del total de valores, aquellos que estaban dentro de cada límite establecido en la tabla 3.3 obteniendo así los porcentajes de cobertura.

Una vez obtenidos estos porcentajes, se realizó el análisis de los principales inconvenientes encontrados.

b. Análisis de zonas de cobertura

Se extrajeron todas las mediciones referentes al nivel de intensidad de campo eléctrico y ubicación geográfica, recogidos por la estación móvil de cada una de las emisoras de radio y canales de TV.

Mediante el software Argus se graficó la cobertura utilizando colores para la identificación de zonas que se encuentran dentro de cada límite basándonos en la tabla 3.3.



Gráfica 3. 44. Escalas de Medición para establecer gráfica de cobertura de FM en Argus.

Fuente: Software Argus, Superintendencia de Telecomunicaciones, 2013

En la gráfica 3.44 se muestra los límites que se establecieron para la cobertura de FM de cada una de las emisoras. El color verde será mostrado cada vez que un valor medido este por encima de los 54dBuV/m, el color amarillo será mostrado cada vez que un valor medido este por encima de los 30dBuV/m pero que no sobrepase los 54dBuV/m y el color rojo será mostrado cada vez que un valor medido este por encima de los 0dBuV/m pero no sobrepase los 30dBuV/m. Esto fue programado basándonos en la tabla 3.3 que establece los límites de intensidad de campo eléctrico por zonas.



Gráfica 3. 45. Escalas de Medición para establecer gráfica de cobertura de TV en Argus.

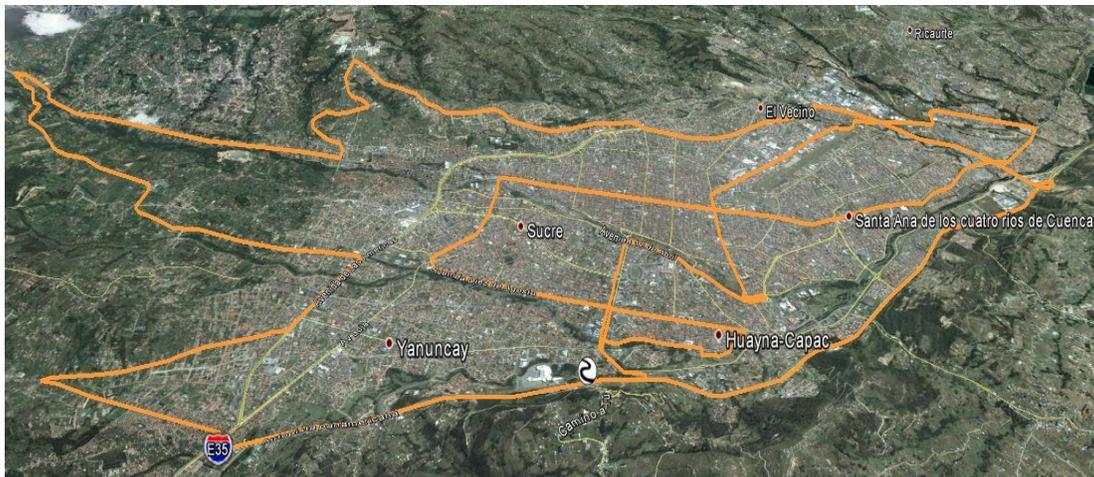
En la gráfica 3.45 se muestra los límites que se establecieron para la cobertura de TV de cada uno de los canales. Para la portadora de video con frecuencia 67.25MHz asignada al canal 4, el color verde será mostrado cada vez que un valor medido este por encima de los 68dBuV/m, el color amarillo será mostrado cada vez que un valor medido este por encima de los 47dBuV/m pero que no sobrepase los 68dBuV/m y el color rojo será mostrado cada vez que un valor medido este por encima de los 0dBuV/m pero no sobrepase los 47dBuV/m. Esto fue programado basándonos en la tabla 3.3 que establece los límites de intensidad de campo eléctrico por zonas para cada grupo de canales ya sea UHF o VHF.

Finalmente obtenidas las gráficas de cobertura se realizó un análisis para determinar zonas en común que presentan problemas de cumplimiento de intensidad de campo eléctrico en área primaria y área secundaria.

3.8.2 Cobertura de Radio y TV en Cuenca

Para la realización de la cobertura en la ciudad de Cuenca se dividió el recorrido en 2 etapas: la primera etapa consiste en realizar una periferia de la Ciudad y la segunda en realizar un recorrido interno.

En la gráfica 3.46 se indica las calles en donde se hizo la cobertura tanto de Radio como de Televisión.



Gráfica 3. 46. Ruta para la Cobertura de Radio y TV en Cuenca.

Fuente: Software Argus, Google Earth, 2013

La distancia aproximada de recorrido total en cada vuelta fue de 67km.

La periferia consistía en una ruta establecida alrededor de la ciudad con el siguiente recorrido:

1. Iniciar desde el redondel de Turi continuando hacia el Hospital del Río por la autopista Cuenca-Azogues.
2. Seguir por el paso a desnivel del Hospital del Río y continuar por la Avenida de las Américas hasta la intersección con la Avenida Abelardo J. Andrade.
3. Continuar por la Av. Abelardo J. Andrade hasta la calle de los Cerezos (Sector Colegio Santa Ana).
4. Dirigirse por la calle de los Cerezos hasta la Avenida Ordoñez Lazo y continuar hasta la unión con la Carretera San Joaquín - Medio Ejido.



5. Una vez en la Carretera San Joaquín - Medio Ejido proceder hacia la Avenida de las Américas y de ahí hasta el Camino Viejo a Baños.
6. Subir todo el Camino Viejo y desde la Av. Ricardo Durán llegar al intercambiador del Control Sur.
7. Finalmente conducir hacia la Autopista Cuenca-Azogues hasta el punto inicial del recorrido.

El recorrido interno a la ciudad se lo realizo utilizando la siguiente ruta:

1. Se inicia en el mismo punto del recorrido externo hasta la Av. Solano dirigiéndose por la subida de Turi y luego ingresando por la Av. 24 de mayo.
2. Seguir la Av. Solano hasta la Av. 10 de Agosto, una vez allí ir hacia el redondel que une esta avenida con la Av. 27 de Febrero (Redondel de Etapa).
3. Continuar toda la Av. 27 de Febrero ingresando nuevamente a la Av. Solano pero esta vez ir hacia la Av. 10 de Agosto y llegar hasta la Av. Unidad Nacional.
4. En la Av. Unidad Nacional conducir hasta la Calle Gran Colombia y continuar hacia la Av. Gonzales Suarez encontrándose con el redondel de la Panamericana Norte.
5. Entrar en la Panamericana Norte y dirigirse hacia la Av. España continuar toda esta hasta la Av. Huayna Capac.
6. Conducir la Av. Huayna Capac e ingresar por la Av. 12 de Abril hasta la Av. Solano (Sector Banco del Pichicha).
7. Finalmente dirigirse por la Av. Solano hacia el punto de inicio.

3.8.2.1 Análisis de porcentaje de cobertura de FM Cuenca

Del recorrido realizado a las 45 emisoras de FM, se ha analizado la cobertura considerando las zonas en las cuales existen problemas con respecto al nivel de intensidad de Campo Eléctrico. (Referirse a la tabla 3.3). Los resultados se basaron en la Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia Modulada Analógica.



FREC. (MHz)	EMISORAS	PRIMARIA	SECUNDARIA	FUERA
88,5	ACTIVA FM 88	100,00%	0,00%	0,00%
88,9	NACIONAL DEL ECUADOR	100,00%	0,00%	0,00%
89,7	TROPICALIDA	100,00%	0,00%	0,00%
90,1	W FM	100,00%	0,00%	0,00%
90,5	ANTENA UNO FM	99,87%	0,13%	0,00%
90,9	SUPER S	90,09%	9,91%	0,00%
91,3	JC RADIO	100,00%	0,00%	0,00%
91,7	CONSTELACION	5,40%	94,60%	0,00%
92,1	GCG MAGICA	100,00%	0,00%	0,00%
92,5	K1 FM	100,00%	0,00%	0,00%
93,3	GENESIS	99,76%	0,24%	0,00%
93,7	LA ROJA 93.7 FM	100,00%	0,00%	0,00%
94,1	QUITUMBE FM	100,00%	0,00%	0,00%
94,5	LA VOZ DE INGAPIRCA	38,78%	61,22%	0,00%
94,9	SUPER 9 49	100,00%	0,00%	0,00%
95,3	ONDAS CAÑARIS FM	80,17%	19,83%	0,00%
95,7	WQ-2	100,00%	0,00%	0,00%
96,1	LA VOZ DEL PAIS	99,86%	0,14%	0,00%
96,5	MAS CANDELA	99,58%	0,42%	0,00%
96,9	FAMILIA FM	99,72%	0,28%	0,00%
97,3	COSMOS FM STEREO	100,00%	0,00%	0,00%
97,7	NEXO FM	100,00%	0,00%	0,00%
98,1	CATOLICA NACIONAL	100,00%	0,00%	0,00%
98,5	RADIO LEGISLATIVA	91,25%	8,75%	0,00%
98,9	COLON FM	99,66%	0,34%	0,00%
99,3	ESTELAR FM	100,00%	0,00%	0,00%
99,7	COMPLICE FM	100,00%	0,00%	0,00%
100,1	EXCELENCIA RADIO	100,00%	0,00%	0,00%
100,5	JOYA STEREO	100,00%	0,00%	0,00%
100,9	DISNEY	99,38%	0,62%	0,00%
101,3	RADIO MARIA	100,00%	0,00%	0,00%
102,1	LA VOZ DEL TOMBAMBA	100,00%	0,00%	0,00%
102,5	MATOVILLE FM	99,59%	0,41%	0,00%
102,9	GALAXIA STEREO	100,00%	0,00%	0,00%
103,3	MEGA 103.3 FM	100,00%	0,00%	0,00%
104,1	C.R.E. SATELITAL	99,70%	0,30%	0,00%
104,5	ALFA STEREO	100,00%	0,00%	0,00%
104,9	FRANCIA ECUADOR	99,85%	0,15%	0,00%



FREC. (MHz)	EMISORAS	PRIMARIA	SECUNDARIA	FUERA
105,3	CALIENTE	97,75%	2,25%	0,00%
105,7	SONORAMA	100,00%	0,00%	0,00%
106,1	VISION FM	100,00%	0,00%	0,00%
106,5	METRO STEREO	100,00%	0,00%	0,00%
106,9	CUMBRES	12,20%	87,80%	0,00%
107,3	PLANETA 107.3	100,00%	0,00%	0,00%
107,7	PLATINUM	97,80%	2,20%	0,00%

Tabla3. 15. Porcentaje de cobertura por niveles de cumplimiento de FM en Cuenca.

La tabla 3.15 que presentamos muestra el porcentaje de cumplimiento de cobertura de los niveles de intensidad de Campo Eléctrico de cada una de las 45 emisoras presentes en la lista de concesionarios de la SUPERTEL en la ciudad de Cuenca.

Como las muestras tomadas se hicieron en las principales zonas de la Ciudad de Cuenca, podemos determinar que estos datos establecen el comportamiento en general de los niveles de intensidad de Campo Eléctrico en la zona urbana de la Ciudad de Cuenca, de estos valores obtenemos los siguientes resultados:

1. 27 de las 45 emisoras cumplen en su totalidad los parámetros de cobertura para la zona urbana de la Ciudad de Cuenca, superando los límites establecidos de la intensidad de campo Eléctrico para el área primaria.
2. 12 de las 45 emisoras superan el 97 % de cobertura con cumplimiento de los parámetros para los niveles de intensidad del campo eléctrico para el área primaria.
3. 2 de las 45 emisoras superan el 90 % de cobertura en la Ciudad de Cuenca cuyos valores superan los límites de intensidad del campo Eléctrico para el área primaria, y con un 10 % restante de zonas que no superan estos límites, pero si los límites establecidos para el área secundaria.
4. La emisora Ondas Cañaris 95.3 MHz tiene una cobertura de un 80 % superando los límites de Intensidad del Campo Eléctrico establecido para el área primaria y el 20 % supera los límites del campo eléctrico establecido para el área secundaria.



- Entre los principales problemas que encontramos dentro de la Ciudad de Cuenca en lo que se refiere a cobertura tenemos: a emisora La Voz de Ingapirca que cumple en un 38,78 % con el nivel de intensidad establecido para el área primaria, también tenemos a radio Cumbres y Constelación con un 12% y 5% respectivamente de cumplimiento de intensidad de campo eléctrico en el área primaria.

3.8.2.2 Análisis de zona de cobertura de FM Cuenca

En el Anexo 5 tenemos que en FM existen zonas en común donde algunas emisoras disminuyen su nivel de intensidad de área primaria a secundaria:

- Las emisoras PLANETA 107.3, CUMBRES, MATOVELLE FM, CONSTELACIÓN y SUPER S comparten la zona de la Autopista Cuenca-Azogues a la altura del Hospital del Seguro Social hasta Hospital del Rio.
- Las emisoras CALIENTE, C.R.E. SATELITAL, RADIO LEGISLATIVA, CONSTELACIÓN, SUPER S comparten la zona de la Avenida Ordoñez Laso desde el sector de Sayausí hasta Carretera Cuenca-Molleturo (Medio Ejido) sector colegio Javerianos.

3.8.2.3 Análisis de porcentaje de cobertura de TV en Cuenca

Del recorrido realizado a las 16 emisoras de TV en la ciudad, se ha analizado la cobertura considerando las zonas en las cuales existen problemas con respecto al nivel de intensidad de Campo Eléctrico. (Referirse a la tabla 3.3). Los resultados se basaron en la Norma Técnica Reglamentaria Para Televisión.

CANAL	FREC (MHz)	PRIMARIA	SECUNDARIA	FUERA
TELECUEENCA	55,25	79,52%	20,48%	0,00%
TELERAMA	67,25	78,55%	21,45%	0,00%
ECUAVISA	77,25	74,42%	25,58%	0,00%
TC TV	175,25	48,18%	50,24%	1,58%
GAMA TV	187,25	21,21%	58,48%	20,30%
TELEAMAZONAS	199,25	57,09%	37,76%	5,15%
RTS	211,25	43,88%	50,42%	5,70%



CANAL	FREC (MHz)	PRIMARIA	SECUNDARIA	FUERA
CANAL UNO	513,25	55,45%	36,06%	8,48%
AMERICAVISION (HTV)	525,25	17,70%	38,12%	44,18%
UNSION TV	537,25	53,62%	39,34%	7,04%
TELEATAHUALPA	561,25	74,94%	19,09%	5,97%
TV AUSTRAL	573,25	53,69%	37,97%	8,34%
TROPICAL TV	585,25	54,24%	40,06%	5,70%
TELEDUC	597,25	67,70%	29,56%	2,75%
OROMAR TV	627,25	66,77%	27,67%	5,56%
ECUADOR TV	675,25	80,95%	17,34%	1,72%

Tabla3. 16. Porcentaje de recorrido en Cobertura de canales de TV en-Cuenca por Áreas.

La tabla 3.16 demuestra que el porcentaje de cumplimiento de los niveles de intensidad de campo eléctrico de cada una de los canales según la lista de concesionarios de la SUPERTEL en la ciudad de Cuenca.

Como las muestras tomadas para TV son del mismo recorrido en las principales zonas, podemos determinar que estos datos establecen el comportamiento de los niveles de intensidad de Campo Eléctrico, de estos valores obtenemos los siguientes resultados:

1. 3 de los 16 canales cumplen los parámetros de cobertura para la zona urbana de la Ciudad de Cuenca en el rango del 80% de zonas del total del recorrido, superando los límites establecidos de la intensidad de campo Eléctrico para el área primaria.
2. 4 de los 16 canales cumplen el 70 % de zonas de la Ciudad de Cuenca cuyos valores superan los límites de intensidad del campo Eléctrico para el área primaria.
3. 5 de los 16 canales cumplen el 50 % de zonas de la Ciudad de Cuenca cuyos valores superan los límites de intensidad del campo Eléctrico para el área primaria, y con un 42 % los límites establecidos para el área secundaria.
4. 2 de 16 canales cumplen el 43 % de zonas de la Ciudad de Cuenca cuyos valores superan los límites de intensidad del campo Eléctrico para el área



primaria, y con un 51 % restante de zonas los límites establecidos para el área secundaria.

5. Entre los principales problemas que encontramos dentro de la Ciudad de Cuenca en lo que se refiere a cobertura tenemos: canal GAMA TV y AMERICAVISION con en un 21% y 17% respectivamente de cumplimiento de intensidad de campo eléctrico para el área primaria, y en un 58% y 38% de zonas respectivamente superan los límites de Intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área secundaria.

3.8.2.4 Análisis de zona de cobertura de TV en Cuenca

En el Anexo 6 tenemos que existen zonas en común donde algunas Estaciones de TV disminuyen su nivel de intensidad de campo eléctrico establecido para cobertura primaria a secundaria:

- Todos los canales de TV comparten Segmentos desde la autopista Panamericana desde Control Sur hasta Hospital del Rio.
- ECUADOR TV, OROMAR TV, UCSG TV, TROPICAL TV, TV AUSTRAL, UNSION TV, AMERICAVISION (HTV), CANAL UNO, RTS, TELEAMAZONAS, GAMA TV, TC TV, TELECUENCA comparten la Calle Simón Bolívar.
- OROMAR TV, UCSG TV, TROPICAL TV, TV AUSTRAL, UNSION TV, AMERICAVISION(HTV), CANAL UNO, RTS, TELEAMAZONAS, GAMA TV y TC TV comparten la zona comprendida en la Av. Ordoñez Laso desde Sector de San Pedro del Cebollar hasta Sayausí
- OROMAR TV, UCSG TV, TROPICAL TV, TV AUSTRAL, TELEATAHUALPA, UNSION TV, AMERICAVISION (HTV), CANAL UNO, RTS, TELEAMAZONAS, GAMA TV y TC TV comparten la zona de la Carretera Cuenca-Molleturo desde Unión con Av. Ordoñez Laso hasta Colegio Javerianos.
- OROMAR TV, UCSG TV, TROPICAL TV, TV AUSTRAL, UNSION TV, AMERICAVISION(HTV), RTS, TELEAMAZONAS, GAMA TV y TC TV tienen un común la zona de Av. Américas Sector Coral centro



- ECUADOR TV, OROMAR TV, UCSG TV, TROPICAL TV, TV AUSTRAL, TELEATAHUALPA, UNSION TV, AMERICAVISION (HTV), CANAL UNO, RTS, TELEAMAZONAS y TC TV, ECUAVISA, TELERAMA y TELECUENCA comparten la zona de Av. Américas Sector Parque Industrial
- OROMAR TV, UCSG TV, TROPICAL TV, TV AUSTRAL, TELEATAHUALPA, UNSION TV, AMERICAVISION (HTV), CANAL UNO, RTS, TELEAMAZONAS, GAMA TV, TC TV y ECUAVISA comparten la zona de Sector De la Quebrada y Av. España.
- Finalmente los canales UCSG TV, TROPICAL TV, TV AUSTRAL, TELEATAHUALPA, UNSION TV, CANAL UNO, RTS, TELEAMAZONAS, GAMA TV, TC TV y ECUAVISA tienen en común la zona de Av. España sector Aeropuerto.

También se ha analizado aquellas zonas en las que el nivel de intensidad de campo eléctrico es tan bajo que no pertenece ni al nivel establecido para la zona de cobertura primaria ni secundaria. Estas zonas son:

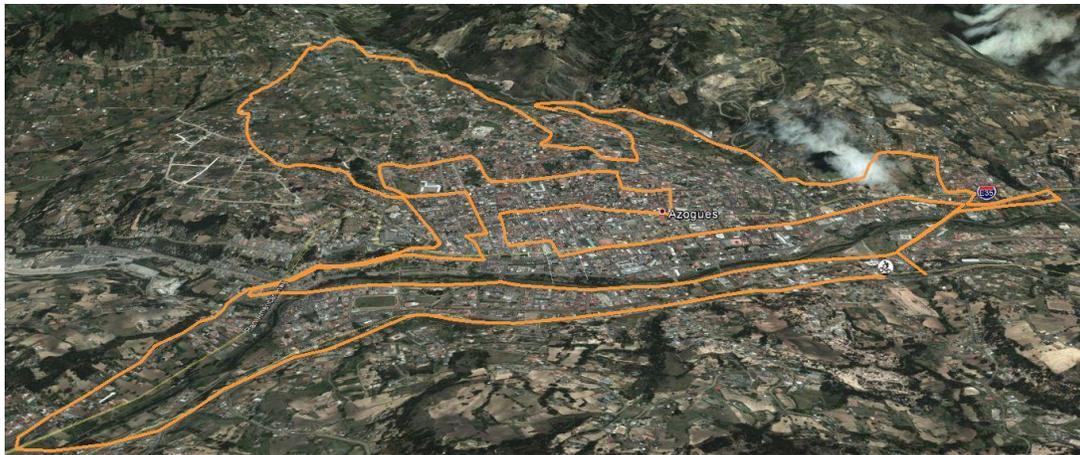
- Segmentos de la Autopista Cuenca-Azogues desde el intercambiador del Control Sur hasta Av. 12 de Octubre, comparten esta zona OROMAR, UCSG TV, TROPICAL TV, TELEATAHUALPA, UNSION TV, AMERICAVISION (HTV), CANAL UNO, RTS, TELEAMAZONAS, GAMA TV y TC TV.
- Segmentos de la autopista panamericana sector Intercambiador Hospital del Rio hasta Hospital del Seguro Social, comparten esta zona TROPICAL, TV AUSTRAL, TELEATAHUALPA, UNSION TV, AMERICAVISION (HTV), CANAL UNO RTS y GAMA TV.
- Av. Américas desde Súper Stock hasta control Sur comparten los canales TV AUSTRAL, UNSION TV, AMERICAVISION (HTV) y TELEAMAZONAS.
- Ciudadela Kennedy zona en la cual existen 7 emisoras con el mismo problema las cuales son: TELEATAHUALPA, UNSION TV, AMERICAVISION (HTV), CANAL UNO, RTS y GAMA TV.

- Finalmente Secciones de la Av. Ordoñez Laso desde Calle los Cerezos hasta Sayausí con 4 Estaciones con problemas en común y estas son: TV AUSTRAL, AMERICAVISION (HTV) y GAMA TV.

3.8.3 Cobertura de Radio y TV en Azogues

De igual manera para la ciudad de Azogues se utilizó una ruta externa y una interna para completar la cobertura. La distancia que se recorrió en cada vuelta fue aproximadamente de 22.75km.

En la Gráfica 3.47 podemos observar cómo fue la ruta que se tuvo que realizar en Azogues.



Gráfica 3. 47. Ruta para la Cobertura de Radio y TV en Azogues.

Fuente: Software Argus, Google Earth, 2013

La periferia de la ciudad consistía en un recorrido alrededor de la ciudad con el siguiente orden.

1. Inicio desde el intercambiador de la primera entrada a Azogues viniendo desde Cuenca, luego conducir por la autopista Cuenca-Azogues 2,30km y luego retornamos por la panamericana Biblian-Azogues.
2. Una vez en la panamericana Biblian-Azogues recorreremos 1,80km e ingresamos por la Av. Juan Bautista Cordero hasta desviarnos por la Calle Ingapirca que se une con la Calle Alonso Vintimilla hasta llegar al sector Uchupucun.



3. Continuamos por la calle 13 de Abril hasta llegar a la Iglesia Corazón de María y de este punto continuamos por la escuela Quito para bajar por la calle Manuel Agustín Aguirre.
4. Se prosigue por la calle Manuel Agustín Aguirre 1,73 km hasta la Iglesia San Francisco dirigiéndonos hasta la calle 4 de Noviembre llegando hasta el redondel de la vía a Luis Cordero.
5. En el redondel tomamos la Av. Gonzáles Suarez hasta el cementerio municipal y de allí nos desviamos por la calle Galo Plaza Lazo hasta la Calle Honorato Vásquez.
6. Desde ese punto continuamos con la Av. 24 de Mayo hasta la calle José María Velasco Ibarra para ingresar en la Av. Hermano Miguel y finalizar en el Terminal Terrestre por la Av. Ernesto Che Guevara.

El recorrido interno de la ciudad consistía con el siguiente orden.

1. Inicio del recorrido en el Parque del Migrante continuando por la Av. Andrés F Córdova hasta el redondel del Hospital Homero Castanier, seguimos por la Av. Miguel Veintimilla Jaramillo hasta la Panamericana Biblián-Azogues.
2. Procedimos por la Av. 24 de Mayo hasta el terminal antiguo siguiendo la calle Azuay desviándonos por la Calle Oriente para retornar una vez más la Av. Juan Bautista Cordero.
3. Una vez en el sector del bosque azul proseguimos por la Av., Francisco Carrasco bajando por la calle Bartolomé Serrano y continuando por la calle 4 de noviembre.
4. Recorremos medio kilómetro hasta la calle Atahualpa arribando a intersección en la calle José Joaquín de Olmedo y Av. Aurelio Jaramillo.
5. De ahí recorreremos la calle Simón Bolívar, ingresamos por el parque central continuando por la calle Bartolomé Serrano doblamos a la izquierda por la calle Luis Cordero llegando así a la Unidad Educativa La Salle.
6. Nos dirigimos por la calle Antonio José de Sucre continuando con la Av. 24 de mayo 1,56 km hasta la Av. Ernesto Che Guevara retornando al punto de inicio del recorrido.



3.8.3.1 Análisis de porcentajes de cobertura de FM en Azogues

Del recorrido realizado a las 21 emisoras de FM en la ciudad, se ha analizado la cobertura considerando las zonas en las cuales existen problemas con respecto al nivel de intensidad de Campo Eléctrico. (Referirse a la tabla 3.3). Los resultados se basaron en la Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia Modulada Analógica.

EMISORA	FREC	PRIMARIA	SECUNDARIA	FUERA
ACTIVA FM 88	88,5	11,57%	88,43%	0,00%
RADIO PUBLICA	88,9	100,00%	0,00%	0,00%
W FM	90,1	30,56%	69,44%	0,00%
ANTENA UNO FM	90,5	17,13%	82,87%	0,00%
SUPER S	90,9	100,00%	0,00%	0,00%
J.C. RADIO	91,3	7,87%	92,13%	0,00%
CONSTELACION	91,7	0,00%	99,54%	0,46%
K-1	92,5	16,49%	83,51%	0,00%
GENESIS FM	93,3	100,00%	0,00%	0,00%
LA VOZ DE INGAPIRCA FM	94,5	73,40%	26,60%	0,00%
ONDAS CAÑARIS FM	95,3	100,00%	0,00%	0,00%
LA VOZ DEL PAIS	96,1	5,32%	94,68%	0,00%
RADIO LEGISLATIVA	98,5	100,00%	0,00%	0,00%
ESTELAR 99.3 FM	99,3	100,00%	0,00%	0,00%
EXCELENCIA RADIO	100,1	7,00%	93,00%	0,00%
MARIA	101,3	90,00%	10,00%	0,00%
MEGA 103.3 FM	103,3	11,50%	88,50%	0,00%
CALIENTE 105.3	105,3	100,00%	0,00%	0,00%
SONORAMA FM	105,7	4,00%	96,00%	0,00%
CUMBRES FM	106,9	6,00%	94,00%	0,00%
CANELA RADIO CORP	107,3	66,50%	33,50%	0,00%

Tabla3. 17. Porcentaje de recorrido en Cobertura de emisoras en FM-Azogues por Áreas.

La tabla 3.17 que presentamos muestra el porcentaje de cumplimiento de los niveles de intensidad de campo eléctrico de cada una de las emisoras según la lista de concesionarios de la SUPERTEL de diciembre de 2012 en la ciudad de Azogues.

Como las muestras tomadas se hicieron en las principales zonas de la Ciudad de Cuenca podemos determinar que estos datos establecen el comportamiento de los



niveles de intensidad de Campo Eléctrico en la zona urbana de la Ciudad de Azogues, de estos valores obtenemos los siguientes resultados:

1. 7 de las 21 emisoras cumplen en su totalidad los parámetros de cobertura para la zona urbana de la Ciudad de Azogues, superando los límites establecidos de la intensidad de campo Eléctrico para el área primaria, lo que representa un 33% de emisoras con óptimos resultados.
2. La emisora Radio MARIA superan el 90 % de cobertura con cumplimiento de los parámetros para los niveles de intensidad del campo eléctrico para el área primaria y el 10 % restante de zonas superan los límites de área secundaria.
3. 2 emisoras cumplen el 70 % de zonas de la Ciudad de Azogues cuyos valores superan los límites de intensidad del campo Eléctrico para el área primaria, y con un 30 % restante de zonas que no superan estos límites pero si los limites establecido para el área secundaria.
4. La emisora WFM supera el 30 % de cobertura con cumplimiento de los parámetros para los niveles de intensidad del campo eléctrico para el área primaria y el 70 % restante de zonas superan los límites de área secundaria.
5. Con cumplimientos mínimos de la normativa tenemos a 4 emisoras que superan el 10 % de zonas de la Ciudad de Azogues cuyos valores superan los límites de intensidad del campo Eléctrico para el área primaria, y con un 90 % restante de zonas que no superan estos límites pero si los limites establecido para el área secundaria.
6. Entre los principales problemas que encontramos dentro de la Ciudad de Cuenca en lo que se refiere a cobertura tenemos a las emisoras JC RADIO, LA VOZ DEL PAIS, EXCELENCIA RADIO, SONORAMA FM que NO cumplen ni el 10 % de zonas de la parte urbana de la Ciudad de Azogues con los respectivos parámetros, y en el resto de zonas únicamente superan los límites de Intensidad de Campo Eléctrico establecido para el área secundaria.



7. La emisora CONSTELACION 91.7 MHz en ninguna parte urbana de Azogues supera los límites de Intensidad del campo Eléctrico para el área primaria y el 99,54% de zonas superan los límites del campo eléctrico establecido para el área secundaria, quedando un 0,46% de zonas que no supera ninguno de estos límites de intensidad de Campo Eléctrico.

3.8.3.2 Análisis de zona de cobertura de FM en Azogues

En el Anexo 7 apreciamos que en la mayor parte del recorrido realizado 7 emisoras del total cumplen únicamente con el nivel de Intensidad de campo eléctrico destinado para zona secundaria, encontrando que existen zonas en común para algunas emisoras mencionadas a continuación:

- a. La zona del primer intercambiador Autopista Cuenca-Azogues hasta sector Uchupucun comparten las emisoras: ANTENA UNO FM, K1 FM, MEGA 103.3 FM, SONORAMA y CUMBRES.
- b. La zona de la Av. 24 de Mayo desde Unidad educativa la Salle hasta Av. Ernesto Che Guevara, la Av. Ernesto Che Guevara, Av. Andrés F Cordova, Hospital Homero Castanier, Av. Miguel Veintimilla Jaramillo y Calle Bolívar comparten las emisoras: WFM , ANTENA UNO FM, K1 FM, MEGA 103,3FM, SONORAMA y CUMBRES
- c. La zona del terminal antiguo, calle Azuay hasta la Calle Oriente para retornar la Av. Juan Bautista Cordero hasta sector Bosque Azul comparten las emisoras: WFM, ANTENA UNO FM, K1 FM, MEGA 103,3FM, SONORAMA, CUMBRES y PLANETA 107.3 FM.
- d. La zona desde la calle Manuel Agustín Aguirre hasta la Iglesia San Francisco, calle 4 de Noviembre llegando hasta el redondel de la vía a Luis Cordero, Av. Gonzales Suarez hasta el cementerio municipal comparten las emisoras: WFM, K1 FM, MEGA 103,3FM, SONORAMA, CUMBRES y PLANETA 107.3 FM.



3.8.3.3 Análisis de porcentajes de cobertura de TV en Azogues

Del recorrido realizado a los 9 canales de TV en la ciudad, se ha analizado la cobertura considerando las zonas en las cuales existen problemas con respecto al nivel de intensidad de Campo Eléctrico. (Referirse a la tabla 3.3). Los resultados se basaron en la Norma Técnica Reglamentaria Para Televisión.

CANALES	FREC	PRIMARIA	SECUNDARIA	FUERA
TELEAMAZONAS	67,25	0,00%	38,28%	61,72%
TELERAMA	83,25	0,34%	69,08%	30,58%
TELEVISION DEL PACIFICO	181,25	0,00%	0,91%	99,09%
CADENA ECUATORIANA DE TELEVISION	205,25	0,00%	0,68%	99,32%
CAÑAR TV	531,25	16,65%	53,11%	30,24%
TROPICAL TV	567,25	0,00%	0,87%	99,13%
TV AUSTRAL	579,25	2,61%	28,00%	69,39%
UCSG TELEVISION	591,25	58,71%	32,79%	8,50%
OROMAR	621,25	0,00%	1,96%	98,04%
ECUADOR TV	681,25	14,98%	38,89%	46,13%

Tabla3. 18. Porcentaje de recorrido en Cobertura por Áreas de Canales de Televisión en Azogues.

La tabla 3.18 que presentamos muestra el porcentaje de cumplimiento de los niveles de intensidad de campo eléctrico de cada una de las emisoras según la lista de concesionarios de la SUPERTEL de diciembre de 2012 en la ciudad de Azogues.

Como las muestras tomadas se hicieron en las principales zonas de la Ciudad podemos determinar que estos datos establecen el comportamiento de los niveles de intensidad de Campo Eléctrico en la zona urbana, de estos valores obtenemos los siguientes resultados:

1. El canal UCSG TV superan el 58 % de cobertura con cumplimiento de los parámetros para los niveles de intensidad del campo eléctrico para el área primaria y el 33 % de zonas superan los límites de área secundaria con un 8% de zonas de sombra.
2. Con cumplimientos mínimos de la normativa tenemos a 2 canales: CAÑAR TV Y ECUADOR TV que superan el 10 % de zonas de la Ciudad de Azogues cuyos valores superan los límites de intensidad del campo



Eléctrico para el área primaria, y con un 90 % restante de zonas dividido en zonas que si superan los límites de intensidad de campo Eléctrico para el área secundaria y zonas que no supera.

3. Entre los principales problemas que encontramos dentro de la Ciudad de Cuenca en lo que se refiere a cobertura tenemos a los canales TELEAMAZONAS, TELERAMA Y TV AUSTRAL que prácticamente NO cumplen límites de intensidad del campo Eléctrico para el área primaria en la parte urbana de la Ciudad de Azogues, y en el 60% de zonas TELERAMA supera los límites de intensidad de campo Eléctrico para el área secundaria con el restante 30% de sombra, mientras que los restantes dos canales tienen un 30% de zonas que cumplen los límites de intensidad de campo Eléctrico para el área secundaria y el restante 60% de sombra.

Adicionalmente obtenemos que ningún canal cumple en todo el recorrido realizado con el nivel de intensidad de campo establecido para la cobertura en área primaria, por el contrario existen 4 canales de televisión en la ciudad de Azogues los cuales presentan en todo el recorrido niveles de intensidad de campo eléctrico que incumplen con lo establecido tanto para área primaria como área secundaria.

3.8.3.4 Análisis de zona de cobertura de TV en Azogues

En el Anexo 3.4 se han encontrado zonas en común durante el recorrido donde existen canales de televisión que se encuentran cumpliendo solamente el nivel de intensidad de campo eléctrico establecido para la cobertura de área secundaria y estos son:

- La zona del Sector Uchupucun, calle 13 de Abril, Corazón de María, Calle Manuel Agustín Aguirre hasta iglesia San Francisco comparten los canales: TELEAMAZONAS, TELERAMA y TV AUSTRAL.
- La zona de la Av. Gonzales Suarez hasta Cementerio Municipal comparten los canales: TELEAMAZONAS, TELERAMA, CAÑAR TV, TV AUSTRAL y UCSG TV.
- La Calle Galo Plaza Lazo comparten los canales: TELEAMAZONAS, TELERAMA, CAÑAR TV y TV AUSTRAL.

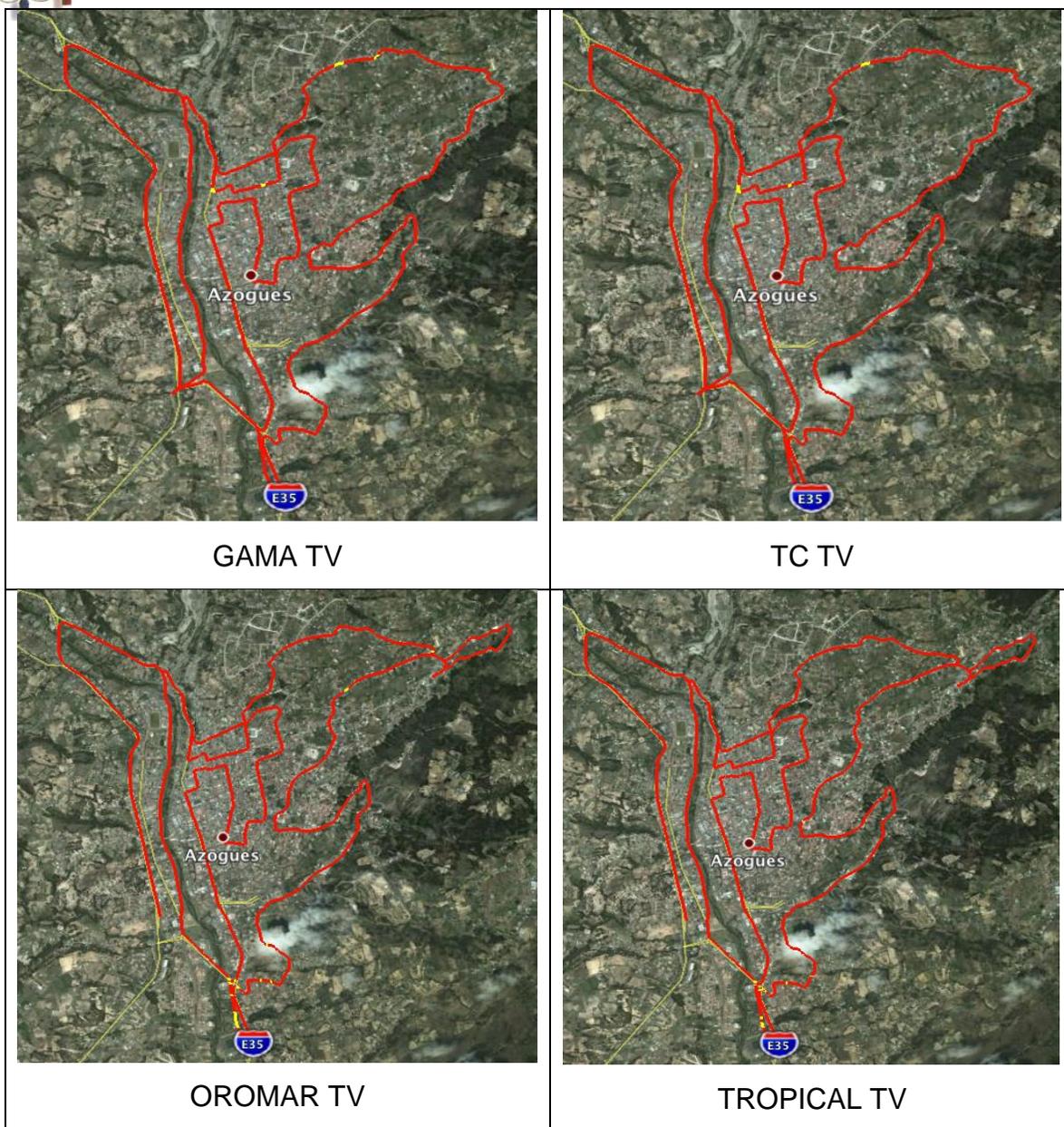


- La zona de la Calle Ernesto Che Guevara, Terminal Terrestre, Parque del Migrante y Av. Miguel Veintimilla Jaramillo comparten los canales: TELERAMA y ECUADOR TV.
- La zona de la Av. Andrés F Córdova, Av. Miguel Veintimilla Jaramillo hasta sector parque infantil comparten los canales: TELERAMA, CAÑAR TV y ECUADOR TV.
- La Av. 24 de Mayo comparten los canales: TELERAMA, CAÑAR TV y TV AUSTRAL.

Se ha encontrado también zonas en común durante el recorrido donde existen canales de televisión que se encuentran incumpliendo el nivel de intensidad de campo eléctrico establecido para la cobertura de área primaria y secundaria y estos son:

- Vía Luis Cordero comparten: TELEAMAZONAS, TELERAMA, TV AUSTRAL, CAÑAR TV y ECUADOR TV.
- Autopista Cuenca-Azogues, Av. Andrés F Córdova, Av. Miguel Veintimilla Jaramillo y Panamericana Biblián-Azogues hasta Av. Juan Bautista comparten los canales: TELERAMA, CAÑAR TV y AUSTRAL TV.
- Sector Bosque Azul comparten los canales: TELEAMAZONAS, TELERAMA, TV AUSTRAL y ECUADOR TV.
- Calle Simón Bolívar hasta el Parque Central comparten los canales: TELEAMAZONAS, ECUADOR TV, TELERAMA y TV AUSTRAL.

Finalmente se ha podido observar que los canales: OROMAR TV, TROPICAL TV, TC TV, y GAMA TV durante todo el recorrido han marcado un nivel de intensidad de campo eléctrico menor al mínimo establecido para la cobertura de área secundaria por lo que se considera que estos canales están incumpliendo seriamente con la normativa para televisión analógica pública.



Gráfica 3. 48. Canales de TV que Incumplen en su totalidad con el nivel de intensidad de campo eléctrico en Azogues.

En la gráfica 3.48 podemos observar que los 4 canales ya mencionados anteriormente muestran durante todo el recorrido un color rojo representativo de que tienen un nivel crítico de intensidad de campo eléctrico ya que los valores que muestran en las mediciones están por debajo de lo que la normativa exige tanto en el caso de cobertura para área primaria como área secundaria.



3.9 Análisis de señales no autorizadas en UHF

Se realizó el monitoreo de señales no autorizadas en el espectro radioeléctrico dentro de la banda de UHF (300 MHz-3GHz) en la ciudad de Cuenca con ayuda del Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico (SACER). El objetivo de este análisis fue demostrar qué tipo de señales se encuentran ocupando sin autorización el espectro radioeléctrico en determinadas frecuencias con lo cual podremos saber si hay algún tipo de problema con los sistemas encontrados. En nuestro caso solo vamos a fijar nuestra atención en si hay existencia de señales de Radio o TV ocupando estas frecuencias ya sea por el fenómeno de intermodulación o espurias provocadas.

El monitoreo se dividió en 4 grupos de la siguiente manera:

- Análisis del grupo de frecuencias desde los 686 hasta los 806 MHz.
- Análisis del grupo de frecuencias desde los 806 hasta los 824 MHz.
- Análisis del grupo de frecuencias desde los 851 hasta los 869 MHz.
- Análisis del grupo de frecuencias desde los 2500 hasta los 2686 MHz.

Lo cual para cada uno de ellos se tuvo como resultado

3.9.1 Grupo de análisis en UHF: 686MHz-806MHz

Aquí se pudo encontrar la presencia de señales de emisoras de Frecuencia Modulada las cuales algunas de ellas muestran una ocupación amplia en el grupo de 686 MHz - 806 MHz en algunos casos existen frecuencias analizadas en las cuales se lograron hallar hasta 3 emisoras ocupando el mismo lugar. Las emisoras que han sido descubiertas interfiriendo se exponen en la siguiente tabla:

Frecuencia de emisora (MHz)
107.7
106.5
106.1
104.5
103.3
102.9
102.1



Frecuencia de emisora (MHz)
100.5
99.7
97.3
96.5
96.9
93.7

Tabla3. 19. Emisoras que interfieren en el grupo de UHF: 686-806 MHz

3.9.2 Grupo de análisis en UHF: 806MHz-824MHz y 851MHz-869MHz

Se encontraron únicamente sistemas troncalizados no autorizados sin presencia de Señales en Amplitud Modulada, Frecuencia Modulada o Televisión

3.9.3 Grupo de análisis en UHF: 2500MHz-2686MHz

Se encontraron señales de Televisión por paga en MMDS (Microwave Multipoint Distribution Service) del proveedor de servicios UNIVISA pero no se pudo constatar la presencia de señales de Televisión Analógica Pública, Frecuencia Modulada o Amplitud Modulada.



CAPITULO 4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se exponen los problemas y soluciones que se han encontrado luego del análisis de resultados realizado en Radio y TV en el capítulo 3 para posteriormente exponer las conclusiones y recomendaciones basadas en estos puntos expuestos.

4.1 Problemas hallados en Radio y TV.

Aquí realizamos la conclusión de todos los análisis que se han venido dando a lo largo de este capítulo tanto en radio como en televisión y colocamos a continuación los problemas que hemos hallado de índole técnico y otros que consideramos importantes.

4.1.1 Problemas Técnicos:

De las ciudades analizadas en la región Sur del Ecuador: Cuenca, Cañar, Loja, Macas y Macará se ha llegado a encontrar una serie de problemas entre los cuales tenemos:

4.1.1.1 Problemas encontrados en Amplitud Modulada

1. **Incumplimiento del nivel de Intensidad de Campo eléctrico en estación de Monitoreo:** en el análisis realizado en el literal 3.2.1 a las emisoras de amplitud modulada en Cuenca se determinó que el nivel de Intensidad de Campo que se debe tener para un adecuado funcionamiento es de 62dBuV/m como valor mínimo a cumplir. De lo cual solamente el 14% del total de emisoras lo está realizando como consecuencia consideramos que existe un problema a nivel general de incumplimiento de nivel de intensidad de campo.
2. **Incumplimiento de Ocupación:** otro problema que se genera y que se debería considerar para un análisis más profundo es el incumplimiento de emisoras de amplitud modulada en Cuenca. De acuerdo a los resultados que obtuvimos en el literal 3.2.1 ninguna emisora tiene un 100% de ocupación, es decir, que ninguna estación



se ha mantenido operando durante todo el periodo de medición esto posiblemente se deba a que existen muchas emisoras que transmiten en ciertos horarios únicamente.

4.1.1.2 Problemas encontrados en Frecuencia Modulada

- 1. Incumplimiento del nivel de intensidad de campo eléctrico establecido para área primaria y área secundaria en Estaciones de monitoreo:** de todas las ciudades que comprenden la región sur (Cuenca, Cañar, Loja, Macas y Macara) únicamente en Cañar existe una emisora que incumple en los niveles de intensidad de campo eléctrico para área primaria. Según el análisis de todas las Estaciones ninguna emisora incumple en los niveles de intensidad de campo eléctrico para área secundaria.
- 2. Incumplimiento del nivel de intensidad de campo eléctrico establecido para área primaria y área secundaria en cobertura:** Según los datos obtenidos a partir del análisis de cobertura realizado en el literal 3.7 tanto en la ciudad de Cuenca como la de Azogues se han encontrado problemas de incumplimiento de intensidad de campo eléctrico establecido para el área primaria en zonas específicas de cada Ciudad. El análisis realizado mediante el método de medición de cobertura nos da una mejor perspectiva de cómo es la situación actual de las emisoras de FM en ambas ciudades respecto a las mediciones analizadas por las Estaciones de monitoreo en el literal 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6. y esto debido a que al mantener un recorrido por diferentes zonas de cada ciudad nos garantiza que cubrimos de mejor manera el área urbana que en el caso de las Estaciones de medición de monitoreo se lo hace desde un punto fijo.
- 3. Incumplimiento del ancho de banda:** Cuenca, Cañar, Loja, Macas y Macara ciudades que se analizaron en los literales 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y



3.6 respectivamente incumplen dentro del límite exigido de ancho de banda para su modulación en FM; la normativa indica que se debería de mantener un valor de 220KHz con una tolerancia del 5%, por tanto 231 KHz es la cota máxima pero como se puede observar en las gráficas porcentuales de comportamiento de ancho de banda ninguna ciudad de las ya mencionadas cumple salvo Cuenca que mantiene el porcentaje más alto con un 97%.

4. **Espurias producidas en el espectro Radioeléctrico:** De acuerdo al literal 3.8 como complemento del trabajo realizado se pudo obtener que mediante un estudio del monitoreo de un grupo de frecuencias de UHF en la ciudad de Cuenca existen casos en los que algunas Estaciones en FM causan interferencias en lugares del espectro en donde no debería hallarse esto debido a las espurias que son producidas por intermodulaciones.
5. **Emisoras que se encuentran operativas sin la respectiva concesión:** Tenemos el caso específico de la emisora ECOTEL en la ciudad de Loja, la cual se encuentra operando sin autorización durante todo el periodo de medición

4.1.1.3 Problemas encontrados en Televisión

En televisión se han encontrado ciertos problemas de incumplimiento a la normativa de la ITU (Union Internacional de Telecomunicaciones) (Revisar capítulo 2). Existen problemas preocupantes como los de medición de cobertura ya que se puede observar una seria falta de incumplimiento.

1. **Incumplimiento del nivel de intensidad de campo eléctrico en Estaciones de monitoreo:** El estudio realizado a las ciudades de Cuenca, Loja, Cañar, Macas y Macará expuesto en los literales 3.2.3, 3.3.2, 3.4.2, 3.5.2 y 3.6.2 respectivamente, en donde se midió el nivel de intensidad de campo eléctrico, no cumple en su totalidad con el nivel de campo eléctrico estimado en la normativa y es más alarmante en ciudades como Cañar y



Loja que existen emisoras que ni siquiera están cumpliendo el nivel de intensidad establecido para área secundaria.

2. **Incumplimiento del nivel de intensidad de campo eléctrico establecido para área primaria y área secundaria en análisis de cobertura:** Como complemento a este análisis se realizó la medición de cobertura descrito en el literal 3.7 tomando como referencia las ciudades de Cuenca y Azogues obteniendo como resultado valores mucho más drásticos que los medidos en las Estaciones de monitoreo. También se han encontrado zonas en donde las Estaciones de televisión no llegan a obtener un nivel de intensidad mínimo (área secundaria) y como caso particular en Azogues se encontró Estaciones que en todo el recorrido incumplían con los niveles totalmente.
3. **Ocupación de TV:** Se ha encontrado que según los resultados obtenidos en el análisis de cobertura a las ciudades de Cuenca, Loja, Cañar, Macas y Macara. En ciertos canales no se operó al 100% del tiempo (Ocupación) de medición y que además existen casos en los que el porcentaje de Ocupación es de apenas el 41% esto quiere decir que podemos que hay canales de TV en los que se asume que más de la mitad del tiempo no estuvieron operativos por lo que consideramos un serio problema.

4.1.2 Problemas de caracter no técnico:

Se ha visto conveniente identificar ciertas situaciones que se vinieron suscitando a medida que se realizaba el análisis de Radio y TV, los problemas que expondremos a continuación no son de índole técnicos sino son situaciones que se consideraron importantes para un futuro análisis.



4.1.2.1 Problemas hallados en el Software Argus

1. Verificar el ancho de banda que se obtiene de las mediciones automáticas en el software Argus.

Un inconveniente que se presenta al momento de realizar las mediciones automáticas del ancho de banda para radiodifusión en FM en Argus es que al existir señales con diferentes niveles de intensidad de campo eléctrico y diferente nivel de ruido, el método de obtención del valor de ancho de banda modulado no puede ser el mismo en todos los casos. Se han generado situaciones en donde una señal por tener un nivel de intensidad bajo de su señal presenta inconvenientes en los valores de ancho de banda modulado. Por esta situación en las ciudades en donde obteníamos valores de ancho de banda modulado exagerados realizamos una nueva medición utilizando el método directo que nos permitía cerciorarnos de posiblemente existe un error en el valor obtenido.

2. Reportería de los datos obtenidos por el Software Argus

Un problema que no se relaciona de ningún modo a la estructura del Software ni a su funcionamiento, pero si a la forma de presentar los datos, es que el software no cuenta con una Reportería adecuada. Consideramos importante que a más de captar mediciones que nos ayuden a encontrar problemas también es de vital necesidad un aplicativo de Reportería en donde los datos obtenidos se presenten de forma ya procesada de modo que esta información pueda ser usada en múltiples maneras.

4.1.2.2 Problemas hallados en el Reglamento a la ley de Radiodifusión y Televisión

1. Recomendación al Reglamento a la ley de Radiodifusión y Televisión.

Pudimos descubrir que existe una inconsistencia legal entre el reglamento general de radio y televisión y la normativa técnica reglamentaria para radiodifusión en frecuencia modulada analógica. Dicha normativa expresa en el literal número 15 de infracciones y sanciones lo siguiente: descubrir



“Constituye infracción técnica tipo IV del Reglamento a la Ley de Radiodifusión y Televisión, el incumplimiento de las disposiciones impartidas respecto del reordenamiento de frecuencias y del respectivo plan.”

El literal número 15 nos indica que si existiese algún incumplimiento con el reordenamiento de frecuencias o incumplimiento con las disposiciones dictadas en el respectivo plan se constituye como una infracción técnica tipo IV del Reglamento a la Ley de Radiodifusión y Televisión. El problema radica en que en el Reglamento a la Ley de Radiodifusión y Televisión no existen infracciones técnicas tipo IV dando de esta manera una inconsistencia en la información indicada con lo cual no habría manera de sancionar en caso de que se suscite esta situación, por lo que nuestra recomendación hacia el organismo de control es que se realice el análisis respectivo y el posterior cambio en caso de existir efectivamente ese problema.

4.2 Soluciones a los problemas encontrados en Radio y TV

En el numeral 4.1 se dieron a conocer los problemas encontrados en Radiodifusión AM, Radiodifusión FM y Televisión a partir del análisis obtenido y como se pudo observar existen diferentes tipos de inconvenientes, mismos que en consecuencia causan que los sistemas de radiodifusión y televisión funcionen inadecuadamente. Se detallan a continuación las soluciones más óptimas que se pudieron encontrar.

4.2.1 Optimizar los métodos de medición del nivel de intensidad de campo

Esta solución que se propone es debido a que es difícil conocer el nivel de intensidad de campo eléctrico existente en toda una ciudad si se lo mide desde un solo punto. También según lo analizado en el numeral 3.7 mediante la cobertura se puede conocer en su totalidad el nivel de intensidad de campo que tiene en una ciudad un sistema de transmisión pero como este método exige tiempo para los recorridos y una estación de monitoreo móvil se torna sumamente complicado y poco funcional si queremos conocer diariamente el nivel de intensidad de campo

de un sistema de transmisión. La solución que proponemos es que se implementen Estaciones de monitoreo en puntos estratégicos de una ciudad, por ejemplo pueden ser zonas más alejadas o lugares en donde consideramos que se podrían presentar problemas, esto con el objetivo de establecer un área de medición cerrada.



Gráfica 4. 1. Optimización de mediciones mediante Estaciones de monitoreo

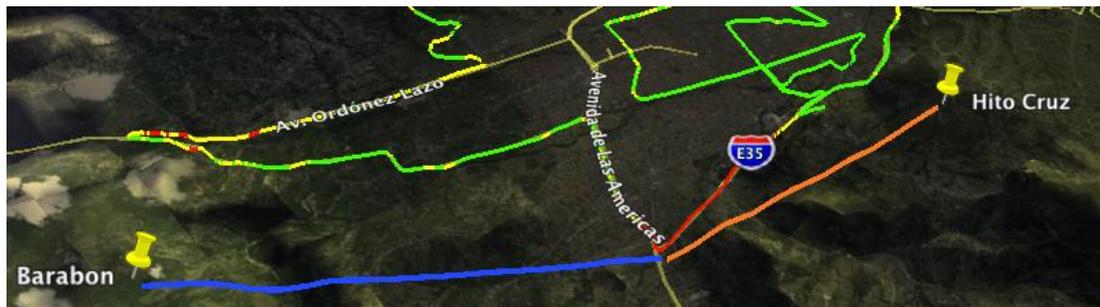
Fuente: Google Earth 2013

Según se puede apreciar en la gráfica 4.1 que tomando como referencia a la ciudad de Cuenca para implementar la solución que proponemos, necesitamos como mínimo 3 puntos donde colocar nuestras Estaciones de monitoreo con lo cual se establece un área en donde podemos asegurar ya un área de medición y mejorar el análisis de esta manera. Mientras más Estaciones remotas de monitoreo se coloquen alrededor de una ciudad mejor será el resultado pero con un aproximamiento se cree que sería suficiente.

4.2.2 Reubicación de equipos de Transmisión

En el numeral 3.7 se realizó la cobertura en las ciudades de Cuenca y Azogues tanto para Radio como para Televisión obteniendo que en muchos casos existen zonas en las cuales el nivel de intensidad de campo es tan bajo que la recepción de la señal obtenida es mala. Este problema se debe a que algunos transmisores de emisoras de radio como canales de televisión tienen una ubicación tal que

generan el fenómeno de ensombreamiento hacia estas zonas y esto hace que la señal llegue con una intensidad de campo muy baja.



Gráfica 4. 2. Reubicación de Transmisores para mejorar problemas pérdidas de señal.

En la gráfica 4.2 podemos observar que según el análisis realizado de cobertura de TV en Cuenca, una de las zonas en común en donde el nivel de intensidad de campo eléctrico es sumamente bajo y que comparten algunos canales de televisión es la parte de la Autopista Cuenca- Azogues desde el Control Sur hasta el Sector del Mall del Rio esto generado porque los transmisores de los canales se encuentran ubicados en el cerro Hito Cruz y hacia la zona mencionada existe el fenómeno de ensombreamiento. Una posible solución es reubicar los transmisores en lugares estratégicamente mejores para eliminar estos problemas.

4.2.3 Mejoramiento de la cobertura de señal

Una solución alternativa para evitar la reubicación de equipos de transmisión para mejorar la calidad de la señal en zonas específicas es la de utilizar repetidores, estos más conocidos para este tipo de situaciones como: Amplificadores Unidireccionales o direccionales que son de uso común para áreas pequeñas en donde existen problemas de recepción de señal, por ejemplo, tomando como referencia la ciudad de Cuenca.

Un ejemplo para radiodifusión en FM seria el utilizar amplificadores unidireccionales utilizando un sistema receptor y amplificando la señal nuevamente hacia la zona que se necesite cobertura. Para el caso de Televisión abierta se consideraría un amplificador direccional el cual permita mejorar la señal entre la estación base y la zona de perdida de potencia.



4.2.4 Exigir a las emisoras de radiodifusión y canales de Televisión reportes de mantenimiento

Esta solución se da con el objetivo de establecer un control más adecuado sobre los parámetros técnicos en los sistemas de transmisiones como: son ancho de banda, potencia, etc. Si las emisoras de radiodifusión y canales de Televisión realizaran un mantenimiento continuo de sus sistemas reportando los inconvenientes a los organismos de control se pudiera mejorar la calidad del servicio corrigiendo problemas como los vistos en los numerales anteriores.

4.2.5 Reportería para optimizar el tiempo de análisis

El software Argus si bien nos ayudar a recolectar los datos necesarios para el análisis de resultados en los diferentes sistemas de comunicaciones. Al momento de proceder a realizar el filtrado de información se lo debe hacer de manera manual y esto presenta un inconveniente por el tiempo que toma llevar a cabo estas tareas. Consideramos por lo tanto de suma importancia que existiese un sistema de Reportería que recolecte las mediciones obtenidas y que sea capaz de mostrar la información ya procesada y que a más de eso permita realizar otras funciones como porcentajes de cumplimiento, estadísticas de mediciones en periodos de tiempo, etc.



4.3 CONCLUSIONES

A lo largo del análisis de radiodifusión y televisión analógica realizado a través del Sistema Automático de Control del Espectro Radio Eléctrico-SACER se ha llegado a concluir que:

- El Sistema Automático de Control del Espectro Radioeléctrico-SACER implementado por la Superintendencia de Telecomunicaciones es un sistema autónomo que engloba una fisionomía híbrida (Telecomunicaciones y Procesamiento de datos) que mediante el software Argus permite un mayor manejo de las dependencias de control.
- La Superintendencia de Telecomunicaciones ha venido desarrollando un papel importante en el monitoreo de los diferentes sistemas de comunicaciones dentro del país a través de la creación de los centros de control y las diferentes Estaciones de monitoreo.
- No existe una adecuada normativa, ni reglamentación para la radiodifusión en Amplitud Modulada en el Ecuador, ya que según el estudio efectuado no hay un proceso adecuado mediante el cual se pueda controlar este tipo de modulación.
- Las principales causas por las que no existe un cumplimiento total con respecto al nivel de intensidad de campo eléctrico en los sistemas de radiodifusión y televisión son debido a pérdidas en la transmisión provocado por obstáculos o por distanciamiento entre el transmisor y el receptor.
- La calidad del servicio de televisión analógica dentro de las ciudades de Cuenca, Loja, Cañar, Macará y Macas es seriamente afectado debido al incumplimiento del nivel de Intensidad de Campo Eléctrico.
- Luego de haber realizado el monitoreo de canales de televisión, podemos determinar que existen canales que a pesar de no tener el contrato de concesión vigente siguen en funcionamiento. Este es el caso particular del canal ECOTEL en la ciudad de Loja.



- El método de control por el cual se presenta información mucho más precisa acerca del estado de las emisoras de radiodifusión y televisión es el de cobertura a través de su estación móvil. Ya que al realizar un recorrido que englobe la zona urbana logramos descubrir sectores en donde el nivel de calidad de servicio no es el esperado y en el cual el organismo de control puede establecer medidas de acuerdo a lo que la ley establece.
- Los sistemas de radiodifusión en Frecuencia Modulada al no recibir un adecuado mantenimiento en sus transmisores producen interferencia en frecuencias usadas para sistemas Troncalizados, Radionavegación Aeronáutica y sistemas de televisión por paga MMDS. En el caso de los sistemas de Radio Navegación la interferencia que se produce por los transmisores FM puede ser perjudicial ya que son comunicaciones que necesitan una transferencia de información sumamente clara.

4.4 RECOMENDACIONES

- La Superintendencia de Telecomunicaciones para poder tener un óptimo control de la Radiodifusión en el Ecuador debe sugerir una mejora o reforma a la ley actual en lo que se refiere a AM, la misma que posee poca información en cuanto a límites y sanciones en caso de incumplimientos.
- La Superintendencia de Telecomunicaciones debe incluir en sus reglamentos plazos máximos de presentación de documentos que demuestren un mantenimiento técnico del transmisor de radiodifusión o TV de forma cíclica, tomando en cuenta parámetros como Nivel de Intensidad y Ancho de Banda.
- Para las emisoras de radiodifusión y canales de TV que no están superando los límites de Intensidad de Campo Eléctrico establecidos, se recomienda: aumentar la Potencia del transmisor sin exceder el umbral establecido en el contrato, Reubicación del transmisor en otro punto geográfico o colocación de repetidoras en lugares estratégicos.



- Para las emisoras de radiodifusión y canales de TV cuyo ancho de banda supera los límites permitidos se recomienda: realizar un mantenimiento de los transmisores o colocar sistemas con mejores filtrados para que de este modo evite el problema de interferencia generado por el mal filtrado de armónicos.
- Mejorar la calidad de servicio de Radio y TV en la Ciudad de Azogues aumentando el nivel de intensidad de campo eléctrico, ya que en el análisis realizado mediante las mediciones de cobertura se han detectado niveles muy bajos a lo largo del recorrido planificado.
- Se recomienda a la Superintendencia de Telecomunicaciones, el desarrollo de un software que permita procesar la información recopilada en el sistema SACER, de forma automática para tener un ahorro significativo de tiempo en el análisis de información.
- Se recomienda a la Superintendencia de Telecomunicaciones colocar más de una estación remota transportable en Ciudades de gran afluencia para obtener lecturas precisas en menor tiempo y detectar de mejor manera problemas que se estén generando con las emisoras de radio o canales de televisión en estos lugares.



BIBLIOGRAFIA

[1] Acuerdo Regional sobre el servicio de radiodifusión por ondas hectométricas, Rio de Janeiro, ITU, 1981.

[2] Asamblea Nacional, Constitución de la República del Ecuador, 2008

[3] Congreso Nacional de la República del Ecuador, Ley Especial de Telecomunicaciones.

[4] Información básica sobre radiodifusión, SUPERTEL, Pagina web visitada el 16 de Enero de 2013 y disponible en: <http://www.supertel.gob.ec/index.php/Radiodifusion-Television-y-Audio-y-Video-por-susc/informacion-basica-radiodifusion.html>

[5] Introducción a la Teoría y Sistemas de Comunicación, B.P. Lathi, Noriega Editores, 2001.

[6] Introducción a los sistemas de Comunicación, F.G. Stremler, Addison-Wesley Longman, 2006.

[7] Introducción a los Sistemas Transmisores de Televisión, Constantino Perez Vega, 2005.

[8] Ley especial de Telecomunicaciones-Reglamento, Legislación conexas, Tomo I, Corporación de estudios y publicaciones, Enero 2010, Quito-Ecuador.



[9] Ley especial de Telecomunicaciones-Reglamento, Legislación conexas, Tomo II, Corporación de estudios y publicaciones, Enero 2010, Quito-Ecuador.

[10] Modulación y Demodulación en Amplitud Modulada, Paulo Cesar Picado Rojas, Universidad Hispanoamericana, San Jose, Junio de 2010.

[11] Norma Técnica Para El Servicio De Televisión Analógica Y Plan De Distribución De Canales (Resolución No. 1779-Conartel-01)

[12] Norma Técnica Reglamentaria Para Radiodifusión En Frecuencia Modulada Analógica (Resolución No. 866-Conartel-99)

[13] Plan Nacional de Frecuencias de Frecuencias y de Uso del Espectro Radioeléctrico aprobado mediante resolución 393-18-CONATEL-2000, Quito, Septiembre de 2000.

[14] Principios de comunicaciones móviles, Ramon; Valenzuela González, José Luis; Sallent Roig, Oriol Agustí Comes, Ediciones UPC, Cataluña, 2003.

[15] Reglamentación General a la Ley de Radiodifusión y Televisión (Decreto No. 3398).

[16] Reglamento de Radiocomunicaciones, Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), Tomo I y Tomo II.

[17] Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, ARGUS 5.4.1 Guía paso a paso, 2011



- [18] Rohde & Schwarz, Digital Direction Finder Quick Start Guide, 2011.
- [19] Rohde & Schwarz, Manual del SACER, 2011.
- [20] Sistemas de Comunicaciones Electrónicas, Marcos Faúndez Zanuy, MARCOMBO S.A, España, 2011.
- [21] Sistemas de Comunicaciones Electrónicas, Wayne Tomasi, Cuarta Edición, Prentice Hall, México, 2003.
- [22] Sistemas Electrónicos de Comunicaciones, Roy Blake, Segunda Edición, EDICIONES PARANINFO, S.A., 2005,
- [23] Soluciones prácticas para cubrir áreas con problemas de cobertura para emisoras de Televisión Abierta, Codiserca, Caracas, Venezuela, Información extraída del sitio web <http://www.codiserca.com/sda-tv/> el día 12 de Julio 2013.
- [24] Soluciones prácticas para cubrir áreas con problemas de cobertura para emisoras de Radio FM, Codiserca, Caracas, Venezuela, Información extraída del sitio web <http://www.codiserca.com/sda-fm/> el día 12 de Julio 2013
- [25] Superintendencia de Telecomunicaciones, Revista Institucional Num 8, Año 2012.
- [26] Televisión Práctica y Sistemas de Video, Bernard Grob, Quinta Edición, Editorial McGraw-Hill, 1990.
- [27] UIT, Manual del Comprobación Técnica del Espectro Radioeléctrico del 2002

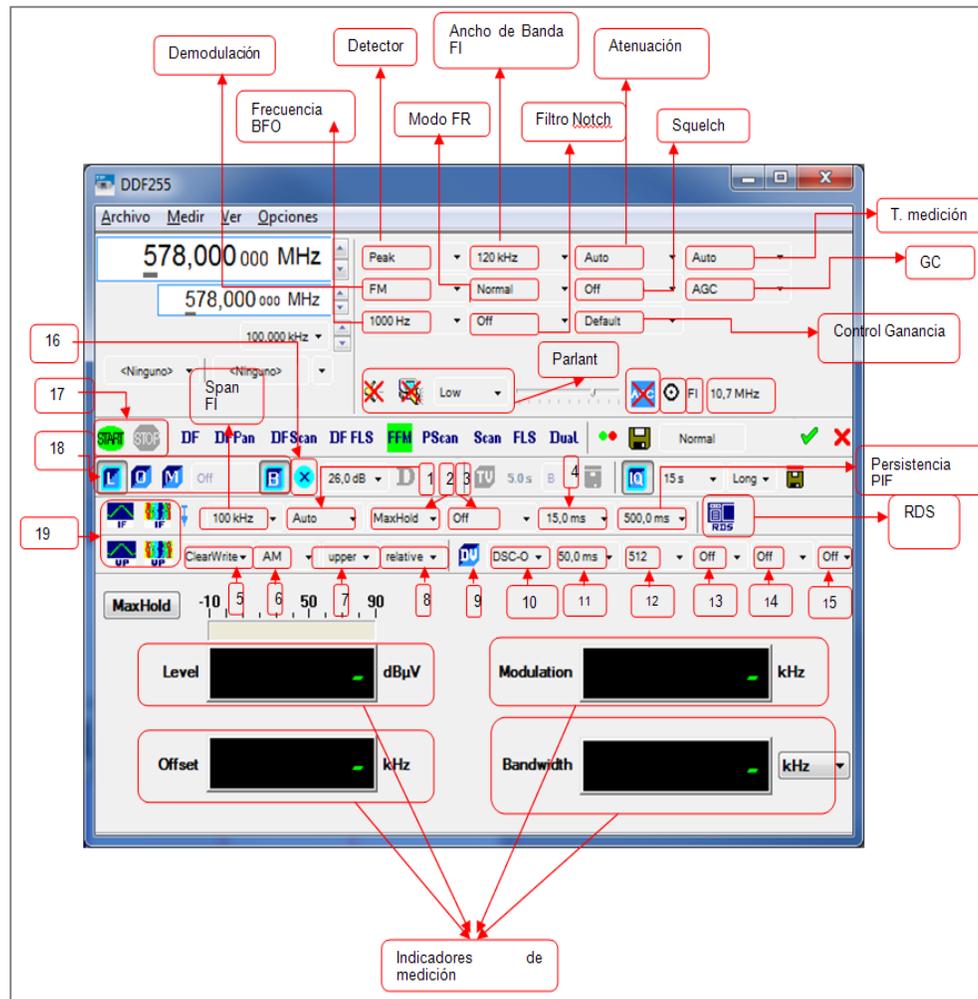


ANEXOS

Anexo 1: Parámetros de Configuración del DDF 255

Las diferentes tipos de configuración se realizan mediante una interfaz gráfica, la cual presenta diferentes opciones, dependiendo del tipo de aplicación para la que va ser utilizado el sistema SACER.

A continuación se presenta la pantalla de la interfaz a configurar.



Grafica A1. 1 Interfaz del DDF 255 a configurar

En la Grafica anterior podemos apreciar el interfaz de configuración en la que se encuentran los comandos con su respectiva identificación, adicionalmente los comandos representados por un número, los mismos que se detallan a continuación:

1. Ancho de paso FI
2. Modo FI



3. Modo PIF
4. Tiempo PIF 100%
5. Modo video
6. Demodulación video
7. Banda lateral video
8. Escala video
9. Video Digital
10. Modo video digital
11. Tiempo deflexión
12. Resolución
13. Curvas
14. Disparador video
15. Curvas disparador
16. Valor Ancho de banda
17. Inicio, parada
18. Botones de: Nivel (Level), Desviación de Frecuencia (Offset), Índice de Modulación (Modulation), Ancho de banda (Bandwidth)
19. Gráficas

DEFINICIÓN DE PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Comando – Botón	Definición	Posibles Opciones
Detector	Indica el tipo de detector que se va a utilizar y que depende de la señal a medirse.	Average, Peak, Fast, RMS
Ancho de banda FI	Permite seleccionar el ancho de banda, del rango de frecuencias del filtro de frecuencia	100 Hz, 150 Hz, 300 Hz, 600 Hz, 1.0 KHz, 1.5 KHz, 2.1 KHz, 2.4 KHz, 2.7 kHz, 3.1 KHz, 4.0 KHz, 4.8 KHz, 6 KHz, 9 KHz, 12 KHz, 15 KHz, 30 KHz, 50 KHz, 120



	intermedia.	KHz, 150 KHz, 250 KHz, 300 KHz, 500 KHz, 800 KHz, 1 MHz, 1.25 MHz, 1.5 MHz, 2 MHz, 5 MHz, 8 MHz, 10 MHz, 12.5 MHz, 15.0 MHz, 20.0 MHz
Atenuación	Permite eliminar el ruido pero también elimina parte de la señal a medir.	Auto, 0 ... 40 dB, en pasos de 5 dB.
T. Medición	Especifica el valor del tiempo en el que se van a realizar las mediciones.	Default, Auto, 1 ms ... 900 seg. En modalidad auto realiza 3 mediciones por segundo
Demodulación	Indica el tipo de demodulación de la señal.	FM, AM, PULSE, PM, IQ, ISB, TV (para todos los anchos de banda FI), CW, USB, LSB (si ancho de banda FI \leq 9 KHz).
Modo RF	Modo de funcionamiento del mezclador interno	Normal, LowNoise, LowDistortion.
Squelch	Silenciador. Nivel de referencia sobre el cual se podrá captar la señal, parámetro adecuado para evitar la captura de grandes cantidades de ruido.	Off, -30.0 ... 130.0 dB μ V, en pasos de 1 dB μ V.
Frecuencia BFO:	Oscilador utilizado	-8.0 KHz ... 1.0 KHz ... 8.0 KHz



(Beat, Frequency, Oscillator)	para crear una señal de audiofrecuencia a partir de transmisiones de ondas portadoras para hacerlas audibles.	
Filtro Notch	Conocido también como filtro suprime banda o filtro elimina banda, filtro electrónico que no permite el paso de señales cuyas frecuencias se encuentran comprendidas entre las frecuencias de corte superior e inferior.	Off, NOTCH, NR, BP.
Control de ganancia	La ganancia es una magnitud que expresa la relación entre la amplitud de una señal de salida respecto a la señal de entrada.	Slow, Default, Fast.
Parlantes	Botones para activar o desactivar los parlantes y poder	



	escuchar las señales receptadas.		
Spam FI	Spam de frecuencia intermedia	1 KHz, 2 KHz, 5 KHz, 10 KHz, 20 KHz, 50 KHz, 100 KHz, 200 KHz, 500 KHz, 1 MHz, 2 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 20 MHz	
Ancho de paso FI	Ancho de paso de frecuencia intermedia	Auto, 0.625 Hz, 1.25 Hz, 2.5 Hz, 3.125 Hz, 6.25 Hz, 12.5 Hz, 25.0 Hz, 31.25 Hz, 50.0 Hz, 62.5 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 312.5 Hz, 500 Hz, 625 Hz, 1 KHz, 1.25 KHz, 2 KHz, 2.5 Hz, 3.125 KHz, 5.0 KHz, 6.25 KHz, 8.333 KHz, 10 KHz, 12.5 KHz, 20 KHz, 25 KHz, 50 KHz, 100 Hz, 200 KHz, 500 KHz, 1 MHz, 2 MHz	
Modo FI	Modo para la visualización de los resultados de la medición de IF	Bandwidth	
		Off	ClearWrite, Avg, MaxHold, MinHold
		On	Avg, MaxHold, MinHold
Modo PIF	(Polychrome IF Panorama) es una representación espectral de los niveles vs. la frecuencia. El color de cada par de nivel/frecuencia indica la ocupación relativa en el tiempo	Off, Histogram, Pulse.	

	y duración de la señal.	
Demodulación video	Demodulación de video panorama	AM, FM, IQ, AMSQ, FMSQ, IQSQ
Valor Ancho de banda	Define el método por el cual se va a realizar la medición de ancho de banda	 x dB's: Método de "x" dB (0,.....,26,.....100 dB)  Porcentual: Método del porcentaje de la señal (0,1.....,10,.....99.9%)
Botones de: Nivel (Level), Desviación de Frecuencia (Offset), Índice de Modulación (Modulation), Ancho de banda (Bandwidth)	Parámetros de medición que si están seleccionados estarán siempre activos para realizar la medición, además se podrá observar el valor de estos valores en las pantallas indicadoras de medición.	 Level  Offset  Modulation  Bandwidth
Gráficas	Estos botones nos permiten ver los gráficos que tenemos	 Panorama IF Se habren los gráficos de panorama IF. Si esta seleccionado el Modo PIF en Histograma o Pulso, se abre la venta de dialogo PIF.  Diagrama en Cascada 2D

		<p>Solo para panorama IF, muestra los gráficos en cascada 2D, Si esta seleccionado el Modo PIF en Histograma o Pulso, se abre la venta de dialogo PIF como un diagrama en cascada 2D.</p> <p> Panorama de Video</p> <p>El diagrama cartesiano con el panorama de video se abre en dB. El rango de frecuencia depende del ancho de banda FI y la banda lateral de video seleccionados.</p> <p> Cascada de video</p> <p>Solo para panorama de video, muestra los gráficos en cascada 2D de panorama de video.</p>
--	--	---

Tabla 1. 1 Parámetros de Configuración del DDF 255



Anexo 2: Plan de Adjudicación de Canales o Frecuencias por Zonas.

- **ZONA A:** Azuay y Cañar, del grupo de frecuencias 1, 3 y 5.
- **ZONA B:** Provincia de Bolívar excepto las estribaciones occidentales del ramal occidental de la Cordillera de los Andes. Grupo de frecuencias 6.
- **ZONA C:** Provincia del Carchi. Grupos de frecuencias 1 y 3.
- **ZONA D:** Provincia de Orellana. Grupo de frecuencia 1.
- **ZONA E:** Provincia de Esmeraldas, excepto Rosa Zárate y La Concordia que pertenecen a la Zona P, subgrupo P1. Grupos de frecuencias 4 y 6.
- **ZONA G:** Provincia del Guayas, Sub-zona 1 (independiente de la Subzona 2), excepto las ciudades de El Empalme, Balzar, Colimes, Palestina, Santa Lucía, Pedro Carbo, Isidro Ayora, Lomas de Sargentillo, Daule, El Salitre, Alfredo Baquerizo Moreno, Simón Bolívar, Milagro, Naranjito, Maridueña, El Triunfo, Naranjal, Balao y Bucay. Grupos de frecuencias 1, 3 y 5. Provincia del Guayas, subzona 2, (independiente de la subzona 1), comprende las ciudades de la Península de Santa Elena y General Villamil. Grupos de frecuencias 1, 3 y 5.
- **ZONA H:** Provincia de Chimborazo, excepto las estribaciones occidentales del ramal occidental de la Cordillera de los Andes de esta provincia. Grupos de frecuencias 1, 3 y 5.
- **ZONA J:** Provincia de Imbabura. Grupos de frecuencias 2 y 6.
- **ZONA L:** Provincia de Loja. Grupos de frecuencias 2 y 5.



- **ZONA M:** Provincia de Manabí; excepto los cantones El Carmen y Pichincha. Grupos de frecuencias 1, 3 y 5.
- **ZONA N:** Provincia de Napo. Grupo de frecuencia 1.
- **ZONA O:** Provincia de El Oro, e incluye Milagro, Naranjito, Bucay, Maridueña, El Triunfo, Naranjal y Balao de la provincia del Guayas, La Troncal y las estribaciones del ramal occidental de la Cordillera de los Andes de las provincias de Chimborazo, Cañar y Azuay. Grupos de frecuencias 2, 4 y 6.
- **ZONA R:** Provincia de Los Ríos, e incluye El Empalme, Balzar, Colimes, Palestina, Santa Lucía, Pedro Carbo, Isidro Ayora, Lomas de Sargentillo, Daule, El Salitre, Alfredo Baquerizo Moreno y Simón Bolívar de la provincia del Guayas, cantón Pichincha de la provincia de Manabí y las estribaciones occidentales del ramal occidental de la Cordillera de los Andes de las provincias de Cotopaxi y Bolívar. Grupos de frecuencias 2, 4 y 6.
- **ZONA P:** Provincia de Pichincha, subzona 1, (independiente de la subzona 2). Grupos de frecuencias 1, 3 y 5. Provincia de Pichincha, subzona 2, (independiente de la subzona 1), comprende: Santo Domingo de los Colorados e incluye los cantones aledaños: El Carmen (de la provincia de Manabí), Rosa Zárate y la Concordia (de la provincia de Esmeraldas). Grupos de frecuencias 1, 3 y 5.
- **ZONA S:** Provincia de Morona Santiago. Grupo de frecuencia 1.
- **ZONA T:** Provincias de Cotopaxi y Tungurahua, excepto las estribaciones occidentales del ramal occidental de la Cordillera de los Andes de la provincia de Cotopaxi y el cantón Baños de la provincia de Tungurahua. Grupos de frecuencias 1, 3 y 5.
- **ZONA U:** Provincia de Sucumbíos. Grupo de frecuencias 1 y 3.



- **ZONA X:** Provincia de Pastaza, incluido Baños (de la provincia de Tungurahua). Grupo de frecuencia 6.
- **ZONA Y:** Provincia de Galápagos. Grupo de frecuencia 4.
- **ZONA Z:** Provincia de Zamora Chinchipe. Grupo de frecuencia 3.



Anexo 3: Zonas Geográficas y Plan de Distribución de Canales en Television Analogica Abierta.

ZONA GEOGRAFICA	DEFINICION DE LA ZONA	GRUPOS VHF	GRUPOS UHF
A	Provincia de Azuay excepto zona norte (cantones de Sigsig Chordeleg, Gualaceo, Paute, Guachapala, El Pan y Sevilla de Oro,	A1,B2	G1,G4
B	Provincias de Bolívar y Chimborazo, excepto cantón Echeandía y zona occidental de la Cordillera Occidental	A1, B2	G1, G4
C	Provincia del Carchi	A1, B1	G1, G4
D	Provincia de Orellana y Sucumbios	A1, B2	G1, G4
E	Provincia de Esmeraldas, excepto Rosa Zárate y Muisne	A1, B2	G1, G3
G1	Provincia del Guayas, subzona 1: excepto Península de Santa Elena, Gral. Villamil, El Empalme, Palestina y Balao, se incluye La Troncal, Suscal y zona occidental de la Cordillera Occidental de provincias de Cañar y Azuay	A1, B1	G2, G4



ZONA GEOGRAFICA	DEFINICION DE LA ZONA	GRUPOS VHF	GRUPOS UHF
G2	Provincia del Guayas, subzona 2: Península de Santa Elena y Gral. Villamil	A1, B2	G1, G3
J	Provincia de Imbabura	A2, B2	G2, G3
L1	Provincia de Loja, excepto cantones de Loja, Catamayo, Saraguro, Amaluza y zona occidental de la Cordillera Occidental	A2, B1	G2, G3
L2	Provincia de Loja: cantones Loja, Catamayo y Saraguro	A1, B2	G2, G3
M1	Provincia de Manabí, zona norte (desde Ricaurte al norte), excepto El Carmen y Flavio Alfaro; se incluye Muisne	A2, B1	G2, G4
M1	Provincia de Manabí, zona sur, desde Sn. Vicente al sur, excepto Pichincha	A1, B2	G2, G3
N	Provincia de Napo	A1, B2	G2, G4



ZONA GEOGRAFICA	DEFINICION DE LA ZONA	GRUPOS VHF	GRUPOS UHF
Ñ	Provincia del Cañar, excepto zona occidental Cordillera Occidental (Suscal, La Troncal) e incluye zona norte provincia de Azuay	A2, B1	G1, G3
O	Provincia de El Oro y zona occidental de la Cordillera Occidental de la Provincia de Loja	A2, B2	G1, G3
P1	Provincia de Pichincha, excepto zona occidental de la Cordillera occidental (Sto. Domingo y Los Bancos, P.V. Maldonado)	A1, B1	G1, G4
P2	Provincia de Pichincha, zona de Sto. Domingo, incluye El Carmen, Rosa Zárate, Flavio Alfaro, P.V. Maldonado y Los Bancos	A2, B2	G1, G3
R1	Provincia de Los Ríos, excepto Quevedo, Buena Fe, Mocache y Valencia e incluye Balzar, Colimes, Palestina y zona occidental Cordillera Occidental	A1, B2	G2, G4



ZONA GEOGRAFICA	DEFINICION DE LA ZONA	GRUPOS VHF	GRUPOS UHF
R2	Provincia de Los Ríos, Quevedo Buena Fe, Mocache, Valencia, La Maná, El Corazón y zona occidental de la Cordillera Occidental de la provincia de Cotopaxi	A2, B2	G1, G3
S1	Provincia de Morona Santiago, excepto cantón Gral. Plaza al sur.	A2, B2	G2, G4
S2	Provincia de Morona Santiago, cantón Gral. Plaza al sur.	A1, B2	G2, G4
T	Provincias de Tungurahua y Cotopaxi, excepto zona occidental de la Cordillera Occidental	A1, B1	G2, G3
X	Provincia de Pastaza	A1, B2	G1, G3
Y	Provincia de Galápagos	A1, B2	G1, G3
Z	Provincia de Zamora Chinchipe, incluye cantón Amaluza.	A1, B2	G1, G3

Tabla A3. 1 Zonas Geográficas y distribución de canales de televisión analógica en el Ecuador



Anexo 4 : Tablas de Información Procesada de Radio y Tv en el 2012

Procesamiento de mediciones de Amplitud Modulada en Cuenca

Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dBμV/m	Bandwidth (Hz)	Ocupación %
0,94	CARAVANA	38,65	8699	76,51
0,96	SONOONDA INTERNACIONAL	49,25	7242	82,56
1,01	VISION	46,89	6155	83,09
1,04	SPLENDIT	45,25	5263	83,08
1,07	LA VOZ DEL TOMBAMBA	56,97	7031	85,91
1,11	ONDAS AZUAYAS	50,94	10430	83,13
1,14	ALFA MUSICAL	44,74	7966	82,82
1,18	CUENCA VOZ DE LOS 4 RIOS	54,08	4937	82,65
1,2	EL MERCURIO	59,12	6215	89,63
1,23	POPULAR INDEPENDIENTE	54,28	4828	84,79
1,26	CONTACTO XG	55,71	5465	84,01
1,29	VOZ DEL RIO TARQUI	65,02	6260	89,57
1,33	VISION CRISTIANA INTERN	61,55	6557	88,57
1,39	TROPICANA	50,90	6655	81,73

Tabla A4. 1 Promedio 2012 AM en Cuenca

Información Recopilada de Radio y Televisión para Cuenca

Procesamiento de mediciones de Frecuencia en Cuenca

Las mediciones que se han recopilado y filtrado se han dividido en 3 grupos:

Intensidad de Campo, Ancho de Banda y Ocupación, lo cual será importante para el análisis de los resultados.

Frecuencia MHz	Nombre de la radio	Level dBμV/m	Bandwidth (Hz)	Ocupación %
88,50	ACTIVA FM 88	104,96	177454	99,38
88,90	NACIONAL DEL ECUADOR	97,45	163948	99,38



Universidad de Cuenca

Frecuencia MHz	Nombre de la radio	Level dBuV/m	Bandwidth (Hz)	Ocupación %
89,70	TROPICALIDA	100,45	189524	95,66
90,10	W FM	84,47	133596	99,38
90,50	ANTENA UNO FM	89,77	113346	99,38
90,90	SUPER S	90,35	175240	99,36
91,30	JC RADIO	89,51	145172	97,66
91,70	CONSTELACION	65,96	443717	98,83
92,10	GCG MAGICA	111,45	196107	99,38
92,50	K1 FM	95,30	147310	99,38
93,30	GENESIS	92,52	159316	99,38
93,70	LA ROJA 93.7 FM	104,72	161422	99,38
94,10	QUITUMBE FM	92,56	176939	99,38
94,50	LA VOZ DE INGAPIRCA	90,50	151555	99,38
94,90	SUPER 9 49	95,21	154570	99,38
95,30	ONDAS CAÑARIS FM	81,55	216178	99,38
95,70	WQ-2	105,89	127454	99,38
96,10	LA VOZ DEL PAIS	105,28	159857	99,38
96,50	MAS CANDELA	110,65	116113	98,83
96,90	FAMILIA FM	105,97	153802	99,38
97,30	COSMOS FM STEREO	101,14	178551	99,38
97,70	NEXO FM	87,23	164489	99,38
98,10	CATOLICA NACIONAL	109,76	152721	99,38
98,50	RADIO LEGISLATIVA	102,85	135439	99,38
98,90	COLON FM	97,54	108590	98,84
99,30	ESTELAR FM	99,60	151308	99,38



Frecuencia MHz	Nombre de la radio	Level dBuV/m	Bandwidth (Hz)	Ocupación %
99,70	COMPLICE FM	94,51	178831	99,38
100,10	EXCELENCIA RADIO	107,33	209866	99,38
100,50	JOYA STEREO	99,17	135058	99,38
100,90	DISNEY	93,53	158206	99,38
101,30	RADIO MARIA	107,25	114941	99,38
102,10	LA VOZ DEL TOMBAMBA	100,26	144019	99,38
102,50	MATOVILLE FM	86,99	201210	99,38
102,90	GALAXIA STEREO	106,55	179866	98,41
103,30	MEGA 103.3 FM	98,05	156978	99,38
104,10	C.R.E. SATELITAL	95,64	160983	99,38
104,50	ALFA STEREO	101,42	193613	99,38
104,90	FRANCIA ECUADOR	99,49	140250	99,38
105,30	CALIENTE	93,98	152145	99,38
105,70	SONORAMA	106,77	152581	99,38
106,10	VISION FM	101,83	173121	99,21
106,50	METRO STEREO	103,04	165303	98,91
106,90	CUMBRES	75,58	451422	99,35
107,30	PLANETA 107.3	101,94	143180	99,38
107,70	PLATINUM	86,96	195420	99,38

Tabla A4. 2 Promedio 2012 FM en Cuenca

Procesamiento de mediciones de Televisión en Cuenca

Para televisión está comprendido realizar las mediciones de la señal tanto de video como de audio y se procede de igual manera a dividirlo en 3 grupos: Intensidad de Campo, Ancho de Banda y ocupación.



Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Ocupación %
55,25	TELECUENCA	85,38	100,00
59,75	TELECUENCA	71,62	100,00
67,25	TELERAMA	85,38	100,00
71,75	TELERAMA	70,04	100,00
77,25	ECUAVISA	85,85	100,00
81,75	ECUAVISA	65,49	77,05
175,25	TC TV	75,25	100,00
179,75	TC TV	65,02	99,37
187,25	GAMA TV	73,17	99,28
191,75	GAMA TV	72,39	99,74
199,25	TELEAMAZONAS	76,10	100,00
203,75	TELEAMAZONAS	66,96	100,00
211,25	RTS	78,82	100,00
215,75	RTS	55,33	62,98
513,25	CANAL UNO	83,06	95,83
517,75	CANAL UNO	78,28	96,30
525,25	AMERICAVISION (HTV)	70,35	98,97
529,75	AMERICAVISION (HTV)	49,47	54,84
537,25	UNSION TV	83,05	100,00
541,75	UNSION TV	63,02	90,74
561,25	TELEATAHUALPA	77,56	100,00
565,75	TELEATAHUALPA	59,19	75,04
567,25	TROPICAL TV	60,81	63,51
571,75	TROPICAL TV	50,56	54,42
573,25	TV AUSTRAL	79,87	99,53
577,75	TV AUSTRAL	56,69	58,07
585,25	TROPICAL TV	76,79	95,83

Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Ocupación %
589,75	TROPICAL TV	69,85	92,96
597,25	TELEDUC	88,73	100,00
601,75	TELEDUC	78,68	100,00
627,25	OROMAR TV	86,10	98,99
631,75	OROMAR TV	71,76	98,86
675,25	ECUADOR TV	86,28	100,00
679,75	ECUADOR TV	75,87	100,00

Tabla A4. 3 Promedio 2012 TV en Cuenca

Información Recopilada de Radio y Televisión para Cañar

Procesamiento de mediciones de Frecuencia Modulada en Cañar

Las mediciones que se han recopilado y filtrado se han dividido en 3 grupos:

Intensidad de Campo, Ancho de Banda y Ocupación, lo cual será importante para el análisis de los resultados.

Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Bandwidth Hz	Ocupación %
90,9	Super S	47,86	499687	69,80
92,9	Roja FM	92,00	189762	95,50
93,3	Génesis FM	67,83	303526	95,50
94,5	La Voz de Ingapirca FM	83,79	181607	95,50
95,3	Ondas Cañaris FM	64,26	327247	92,18
100,9	Disney	65,16	247797	95,42
102,9	Estelar 99.3 FM	70,01	254092	86,27
105,7	Sonorama FM	55,36	283899	93,15
106,9	Cumbres	85,51	351413	95,50
107,3	Planeta 107.3	108,59	164762	95,50

Tabla A4. 4 Promedio 2012 FM en Cañar

Procesamiento de mediciones de Televisión en Cañar

Para televisión está comprendido realizar las mediciones de la señal tanto de video como de audio y se procede de igual manera a dividirlo en 3 grupos: Intensidad de Campo, Ancho de Banda y ocupación.

Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Ocupación %
181,25	Gamavisión	47,48	91,42
185,75	Gamavisión	29,65	44,78
193,25	RTS	56,83	99,78
197,75	RTS	40,11	62,87
555,25	Cañar TV	71,30	100,00
559,75	Cañar TV	58,99	100,00
567,25	Tropical TV	57,28	71,99
571,75	Tropical TV	46,24	56,12
579,25	TV Austral	51,32	85,12
583,75	TV Austral	39,78	34,46
591,25	UCSG Televisión	64,63	99,52
595,75	UCSG Televisión	52,78	93,88
621,25	Oro Mar	44,25	70,72
625,75	Oro Mar	34,08	19,91

Tabla A4. 5 Promedio 2012 TV en Cañar

Información Recopilada de Radio y Televisión para Loja

Procesamiento de mediciones de Frecuencia en Loja

Las mediciones que se han recopilado y filtrado se han dividido en 3 grupos: Intensidad de Campo, Ancho de Banda y Ocupación, lo cual será importante para el análisis de los resultados.



Universidad de Cuenca

Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Bandwidth Hz	Ocupación %
88,1	Luz y Vida	75,00	151484	100,00
88,9	La hechicera	66,62	246406	100,00
89,3	RS Musical	70,74	188593	100,00
89,7	Semillas de Amor	71,81	190547	100,00
90,1	Municipal	77,24	186758	100,00
90,5	Nal. del Ecuador	71,71	207343	100,00
94,1	Ondas de Esperanza	69,41	207109	99,98
94,9	Misión San Antonio	60,90	295625	90,08
95,3	Poder	66,52	311601	100,00
95,7	Radio Legislativa	72,56	210664	98,69
96,1	Zapotillo FM	58,57	288203	99,54
97,3	Radio Corporación	61,69	199961	92,48
97,7	Loja 97.9FM	63,23	284141	99,56
98,1	Radio Kocodrilo	67,18	246172	100,00
98,5	Estación Universitaria	68,50	289609	100,00
99,3	Sociedad FM	72,09	215273	100,00
100,1	Matovelle FM	69,58	178281	99,53
100,9	Satelital	65,51	152695	100,00
101,3	Caravana AM	54,03	290078	62,95
102,1	Ecuasur FM	72,90	275000	100,00
103,7	Sonorama FM	66,60	136250	100,00
104,5	Cariamanga FM	62,99	177148	99,98
104,9	Super Laser Panamericana	61,48	181523	99,98
105,7	Mix FM	69,13	245898	100,00
106,1	Planeta FM Stereo	61,84	264062	99,98
106,9	Rumba Stereo	68,53	275000	100,00



Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Bandwidth Hz	Ocupación %
107,3	JC Radio	62,23	288125	100,00

Tabla A4. 6 Promedio 2012 FM en Loja

Procesamiento de mediciones de Televisión en Loja

Para televisión está comprendido realizar las mediciones de la señal tanto de video como de audio y se procede de igual manera a dividirlo en 3 grupos:

Intensidad de Campo, Ancho de Banda y ocupación.

Se han recolectado datos desde Junio del 2012 hasta Diciembre de 2012.

Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Ocupación %
55,25	ECUAVISA	50,56	51,96
59,75	ECUAVISA	49,38	86,25
67,25	UV TELEVISION	58,27	84,62
71,75	UV TELEVISION	50,25	86,39
77,25	TELEAMAZONAS	63,96	85,71
81,75	TELEAMAZONAS	47,46	77,50
175,25	TC TV (OPERA)	55,30	85,71
179,75	TC TV (OPERA)	50,86	87,50
187,25	RTS	64,19	85,51
191,75	RTS	52,48	87,50
199,25	GAMAVISION	65,14	85,71
203,75	GAMAVISION	50,04	87,50
211,25	TELEVISORA DEL SUR	55,10	84,52
215,75	TELEVISORA DEL SUR	44,46	40,65
519,25	ECOTEL TV	59,29	79,72
523,75	ECOTEL TV	54,25	65,97
531,25	TELERAMA	66,23	85,71



Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Ocupación %
535,75	TELERAMA	52,70	86,39
543,25	CANAL UNO	52,67	81,55
547,75	CANAL UNO	39,66	21,55
567,25	TELEATAHUALPA (RTU)	71,03	85,71
571,75	TELEATAHUALPA (RTU)	64,45	87,50
579,25	TROPICAL TV	62,89	85,71
583,75	TROPICAL TV	52,24	81,95
591,25	UCSG TV	69,70	85,71
595,75	UCSG TV	62,31	87,50
603,25	OROMAR	73,11	84,33
607,75	OROMAR	64,80	86,45
681,25	ECUADOR TV	72,81	85,71
685,75	ECUADOR TV	64,98	84,20

Tabla A4. 7 Promedio 2012 TV en Loja

Información Recopilada de Radio y Televisión para Macas

Procesamiento de mediciones de Frecuencia Modulada en Macas

Las mediciones que se han recopilado y filtrado se han dividido en 3 grupos: Intensidad de Campo, Ancho de Banda y Ocupación, lo cual será importante para el análisis de los resultados.

Frecuencia MHz	Nombre de la radio	Level dB μ V/m	Bandwidth Hz	Ocupación %
88,5	RADIO PÚBLICA	98,92	290541	99,61
89,3	MORONA	105,93	176146	99,61
90,5	LA VOZ DEL UPANO	109,05	203319	99,61
90,9	RADIO	101,75	175304	99,61



Frecuencia MHz	Nombre de la radio	Level dB μ V/m	Bandwidth Hz	Ocupación %
	LEGISLATIVA			
91,7	BONITA FM	102,51	200093	99,60
92,9	MIA	104,56	227170	99,59
94,1	CANAL JUVENIL FM	80,11	242179	99,61
97,7	SISTEMA RADIAL OLIMPI	98,23	156007	99,61
98,9	MARIA	104,26	147989	99,58
100,1	LA RADIO FM DIGITAL	106,82	141826	99,58
102,5	LA VOZ DE LA AMAZONIA	104,00	216210	99,58
104,9	SHALOM	98,52	159660	99,61
106,1	IMPACTO FM	81,23	426623	99,60
107,3	LA VOZ DE ARUTAM	109,09	159149	99,56

Tabla A4. 8 Promedio 2012 FM en Macas

Procesamiento de mediciones de Televisión en Macas

Para televisión está comprendido realizar las mediciones de la señal tanto de video como de audio y se procede de igual manera a dividirlo en 3 grupos: Intensidad de Campo, Ancho de Banda y ocupación.

Frecuencia MHz	Nombre de la radio	Level dB μ V/m	Ocupación %
61,25	RTS	78,51	97,92
65,75	RTS	58,15	86,59
83,25	SONOVISION	88,85	99,95
87,75	SONOVISION	76,22	100,00
175,25	TC TELEVISION	73,83	87,08



Frecuencia MHz	Nombre de la radio	Level dB μ V/m	Ocupación %
179,75	TC TELEVISION	74,00	100,00
187,25	GAMA TV	81,10	100,00
191,75	GAMA TV	62,84	100,00
211,25	TELEAMAZONAS	75,31	100,00
215,75	TELEAMAZONAS	71,89	99,31
519,25	UCSG	76,61	100,00
523,75	UCSG	62,02	88,78
555,25	DIGITAL TV	77,96	100,00
559,75	DIGITAL TV	65,66	100,00
567,25	TELESANGAY N/A	45,01	17,80
571,75	TELESANGAY N/A	34,46	14,89
579,25	RTU	83,74	100,00
583,75	RTU	71,39	100,00
675,25	ECUADOR TV	89,18	100,00
679,75	ECUADOR TV	83,48	100,00

Tabla A4. 9 Promedio 2012 TV en Macas

Información Recopilada de Radio y Televisión para Macará

Procesamiento de mediciones de Frecuencia Modulada en Macará

Las mediciones que se han recopilado y filtrado se han dividido en 3 grupos:

Intensidad de Campo, Ancho de Banda y Ocupación, lo cual será importante para el análisis de los resultados.

Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Bandwidth Hz	Ocupación %
88,1	LUZ Y VIDA	71,08	249219	97,27
88,9	LA HECHICERA 88,9 FM	63,75	457695	94,28



Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Bandwidth Hz	Ocupación %
90,1	MUNICIPAL FM	69,29	417500	95,98
96,1	ZAPOTILLO FM	63,25	256055	96,10
97,7	LOJA 97,9 FM	63,55	397109	96,68
99,7	STEREO MACARÁ	80,55	365547	72,28
100,9	SATELITAL	64,83	298164	87,92
102,1	ECUASUR	66,86	279258	72,01
103,3	INTEGRACION FM	60,36	494250	88,16
104,5	CARIAMANGA FM	63,02	220062	94,33
107,7	ECOTEL N/A	58,30	479625	94,09

Tabla A4. 10 Promedio 2012 FM en Macará

Procesamiento de mediciones de Televisión en Macará

Para televisión está comprendido realizar las mediciones de la señal tanto de video como de audio y se procede de igual manera a dividirlo en 3 grupos: Intensidad de Campo, Ancho de Banda y ocupación. Las mediciones han sido realizadas desde el mes de Abril del 2012 hasta Diciembre del 2012

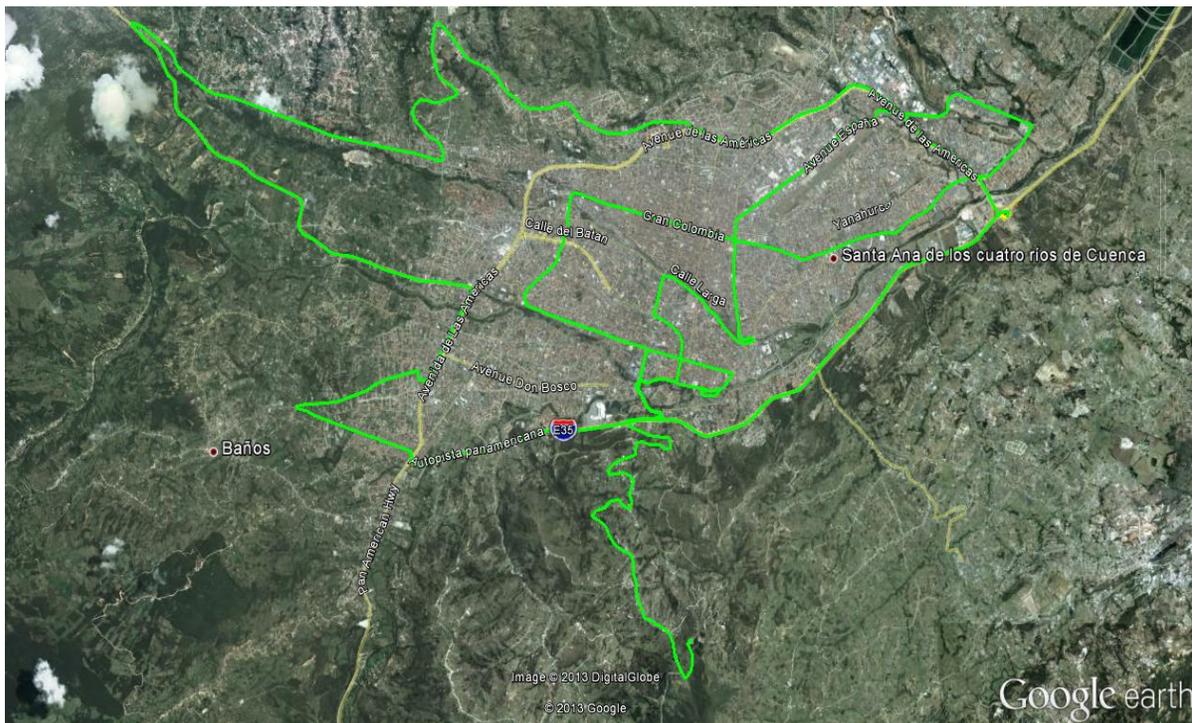
Frecuencia MHz	ESTACIÓN	Level dB μ V/m	Ocupación %
83,25	TELEVISORA DEL SUR	62,03	63,10
87,75	TELEVISORA DEL SUR	45,69	44,80
193,25	UV TELEVISION	53,75	63,36
197,75	UV TELEVISION	39,66	34,45
681,25	ECUADOR TV	103,03	99,33
685,75	ECUADOR TV	95,96	96,88

Tabla A4. 11 Promedio 2012 TV en Macara

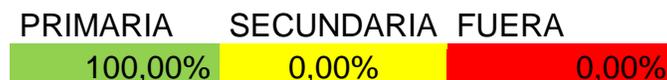
Anexo 5: Cobertura en la Ciudad de Cuenca de las Emisoras en FM

NOMBRE ESTACIÓN	ACTIVA FM 88
CONCESIONARIO:	COMPAÑIA RADIO ACTIVA FM 88 CIA. LTDA.
FRECUENCIA (MHZ):	88,5
COBERTURA:	CUENCA, BIBLIAN, DELEG
F.ENLACE:	949,25
DIRECCION ESTUDIO:	AV.PAUCARBAMBA Y MIGUEL CORDERO,ED WORK
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 1. Información emisora ACTIVA FM 88

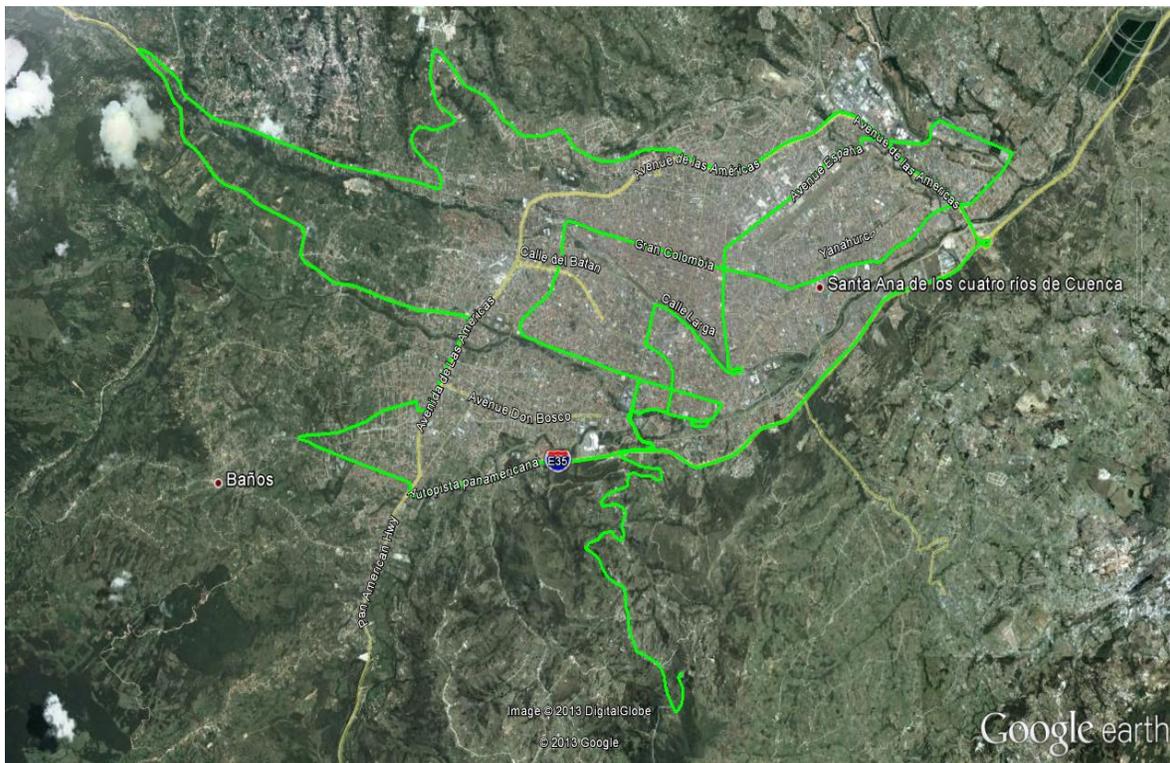


Grafica A5. 1. Cobertura emisora RADIO ACTIVA FM 88 en Cuenca

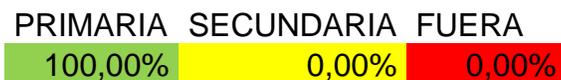


NOMBRE ESTACIÓN:	RADIO PUBLICA
CONCESIONARIO:	EMPRESA PUBLICA TELEVISION Y RADIO DE ECUADOR E.P. RTVECUADOR
FRECUENCIA (MHZ):	88,9
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	SAN SALVADOR E6-49 Y ELOY ALFARO, EDIFICIO MEDIOS PUBLICOS
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	500

Tabla A5. 2. Información emisora RADIO PUBLICA

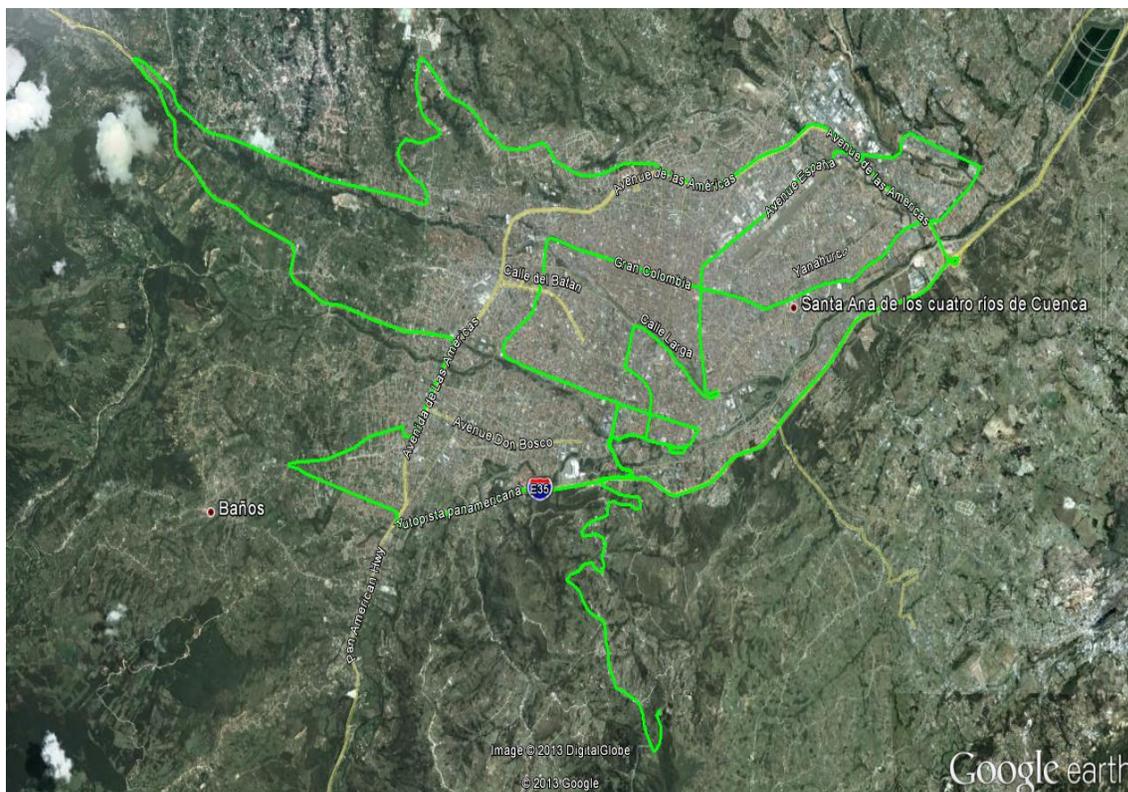


Grafica A5. 2. Cobertura emisora RADIO PUBLICA en Cuenca

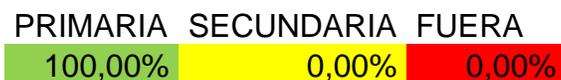


NOMBRE ESTACIÓN	TROPICALIDA STEREO
CONCESIONARIO:	ANDIVISION S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	89,7
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	SEGUNDO PASAJE S/N 32 NO,CALLE 18H NO Y EMILIO ROMERO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 3. Información emisora TROPICALIDA STEREO

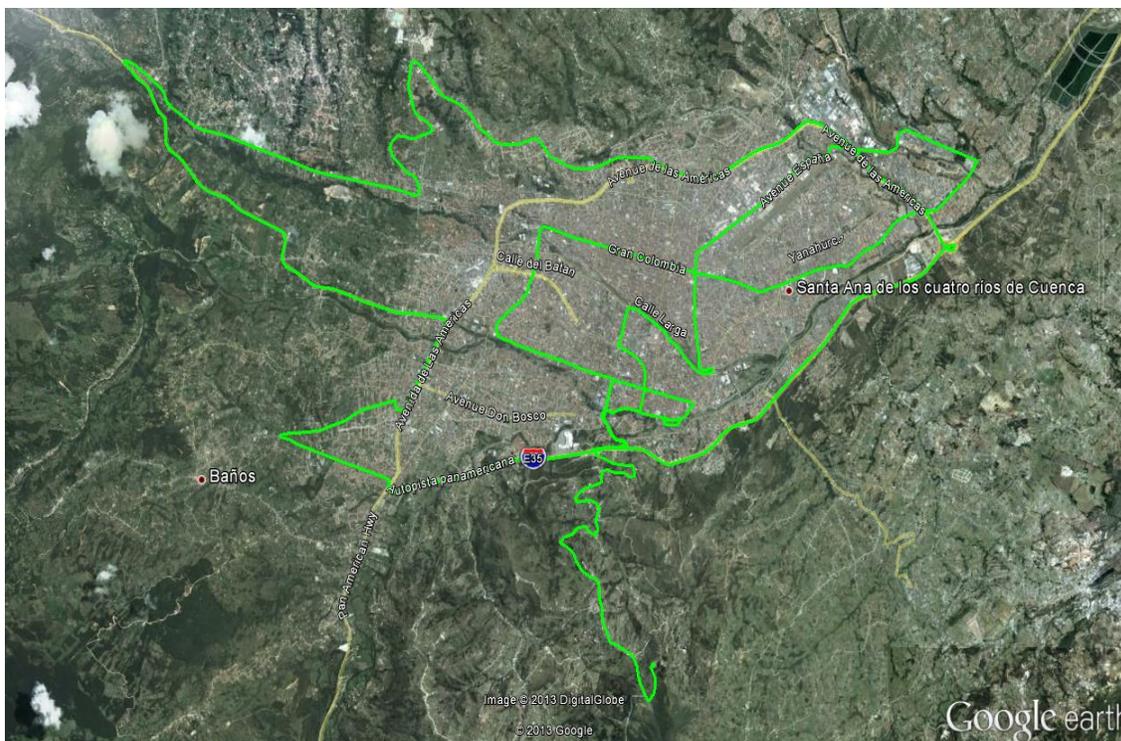


Grafica A5. 3. Cobertura emisora TROPICALIDA STEREO en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN:	W FM
CONCESIONARIO:	VALENCIA VINTIMILLA WASHINGTON EDMUNDO
FRECUENCIA (MHZ):	90,1
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	948,25
DIRECCION ESTUDIO:	AGUSTIN CUEVA 641 Y REMIGIO CRESPO
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 4. Información emisora WFM

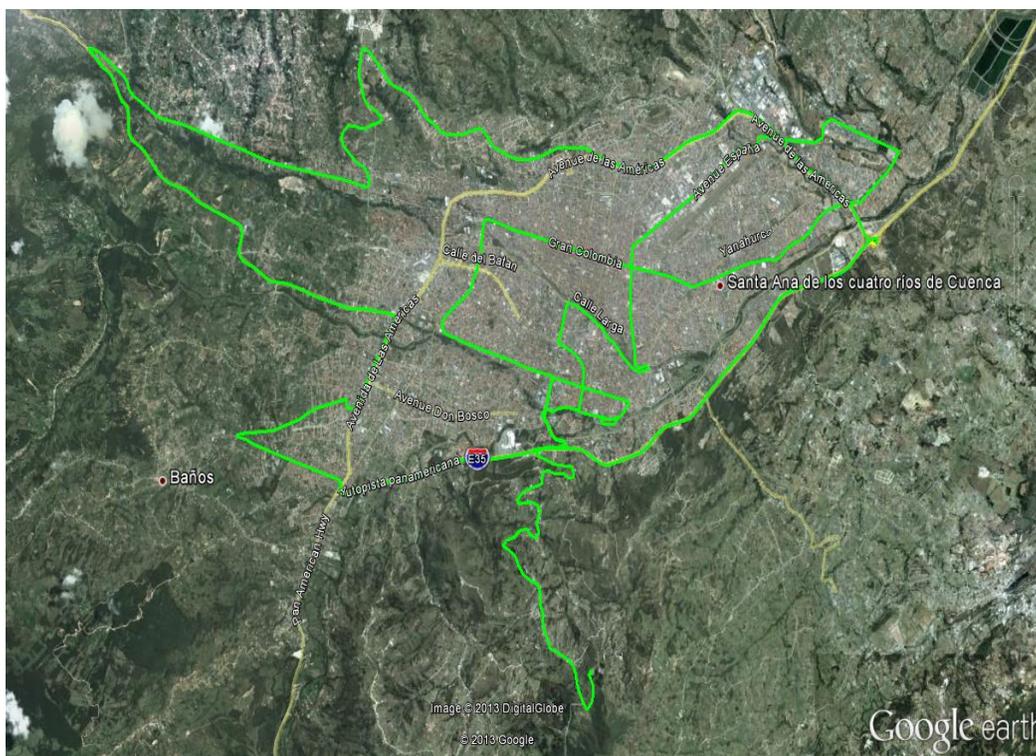


Grafica A5. 4. Cobertura emisora WFM en Cuenca

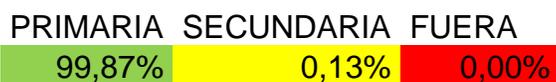


NOMBRE ESTACIÓN:	ANTENA UNO FM
CONCESIONARIO:	CARDOSO MARTINEZ EDGAR GUSTAVO
FRECUENCIA (MHZ):	90,5
COBERTURA:	CUENCA, DELEG
F.ENLACE:	425,5
DIRECCION ESTUDIO:	AV. HEROES DE VERDELOMA 915 Y LUIS CORDERO
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 5. Información emisora ANTENA UNO FM

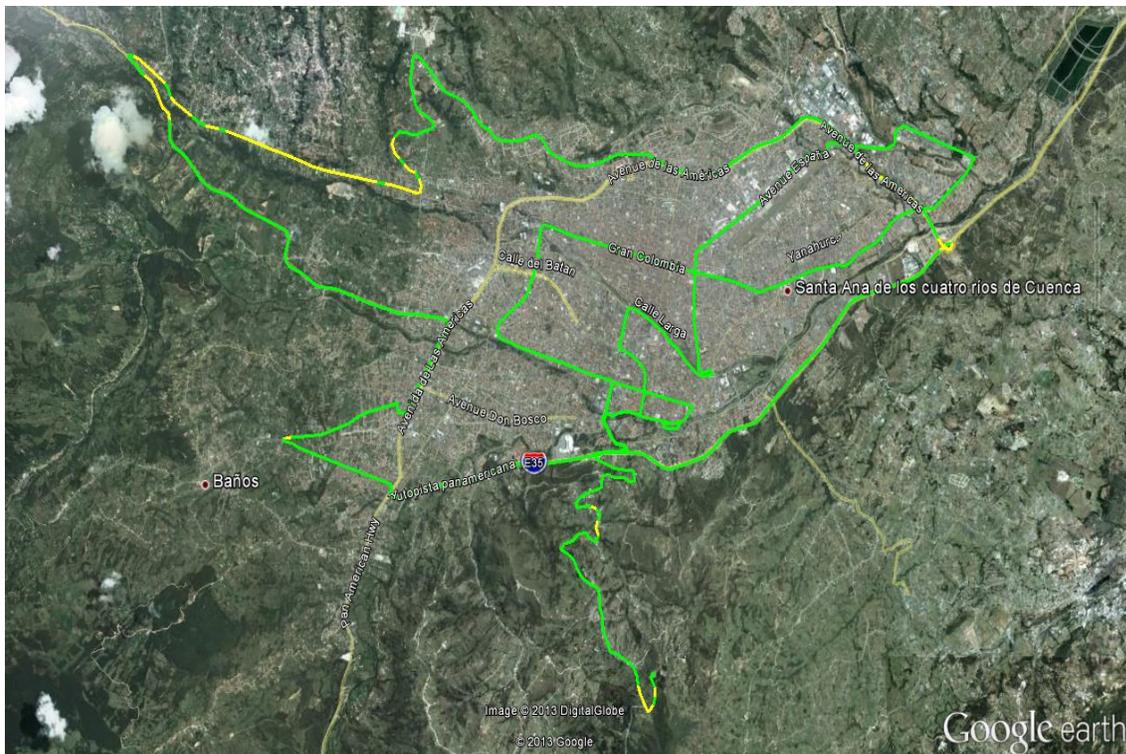


Grafica A5. 5. Cobertura emisora ANTENA UNO FM en Cuenca

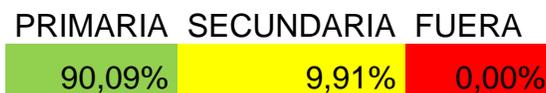


NOMBRE ESTACIÓN:	SUPER S
CONCESIONARIO:	GUZMAN MORA LUIS HUMBERTO
FRECUENCIA (MHZ):	90,9
COBERTURA:	AZOGUES Y CUENCA
F.ENLACE:	946,25
DIRECCION ESTUDIO:	AV.24 DE MAYO 502 Y AURELIO JARAMILLO
UBICACIÓN ANTENA:	CERRO AMOPUNGO
TIPO ANTENA:	2 DIEDROS CON PANTALLA
P.E.R:	1780

Tabla A5. 6. Información emisora SUPER S

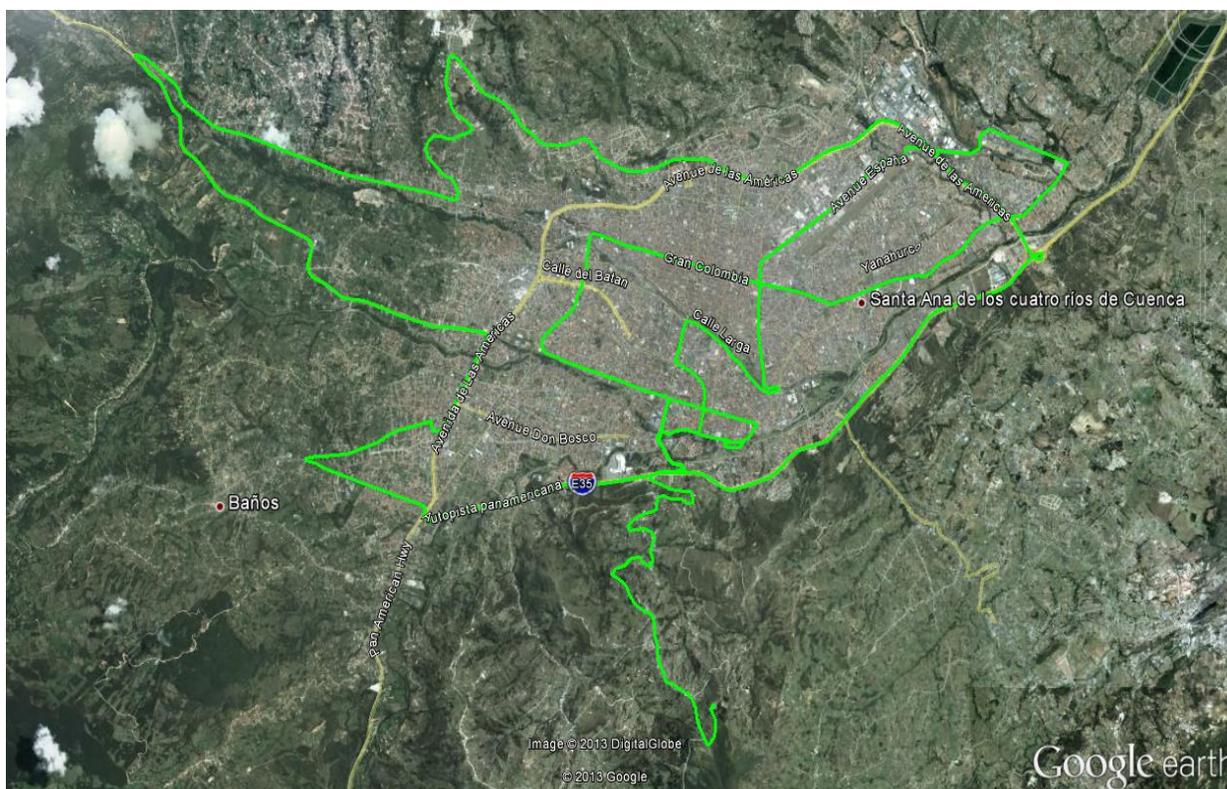


Grafica A5. 6. Cobertura emisora SUPER S en Cuenca

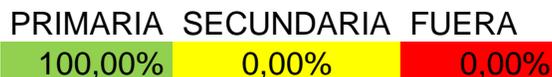


NOMBRE ESTACIÓN:	J.C. RADIO
CONCESIONARIO:	CUEVA VELASQUEZ JOSE BOLIVAR
FRECUENCIA (MHZ):	91,3
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUEZ Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. ISABEL LA CATOLICA N24-365 Y CORDERO
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 7. Información emisora J.C. RADIO



Grafica A5. 7. Cobertura emisora J.C. RADIO en Cuenca

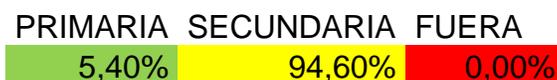


NOMBRE ESTACIÓN:	CONSTELACION
CONCESIONARIO:	PINOS ARCENTALES MARIO OSWALDO
FRECUENCIA (MHZ):	91,7
COBERTURA:	PAUTE, AZOGUES, CUENCA Y ALRED
F.ENLACE:	223,9
DIRECCION ESTUDIO:	GARCIA MORENO 749 Y LUNTUR.
UBICACIÓN ANTENA:	CERRO VILLAFLORES
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1000

Tabla A5. 8. Información emisora CONSTELACION

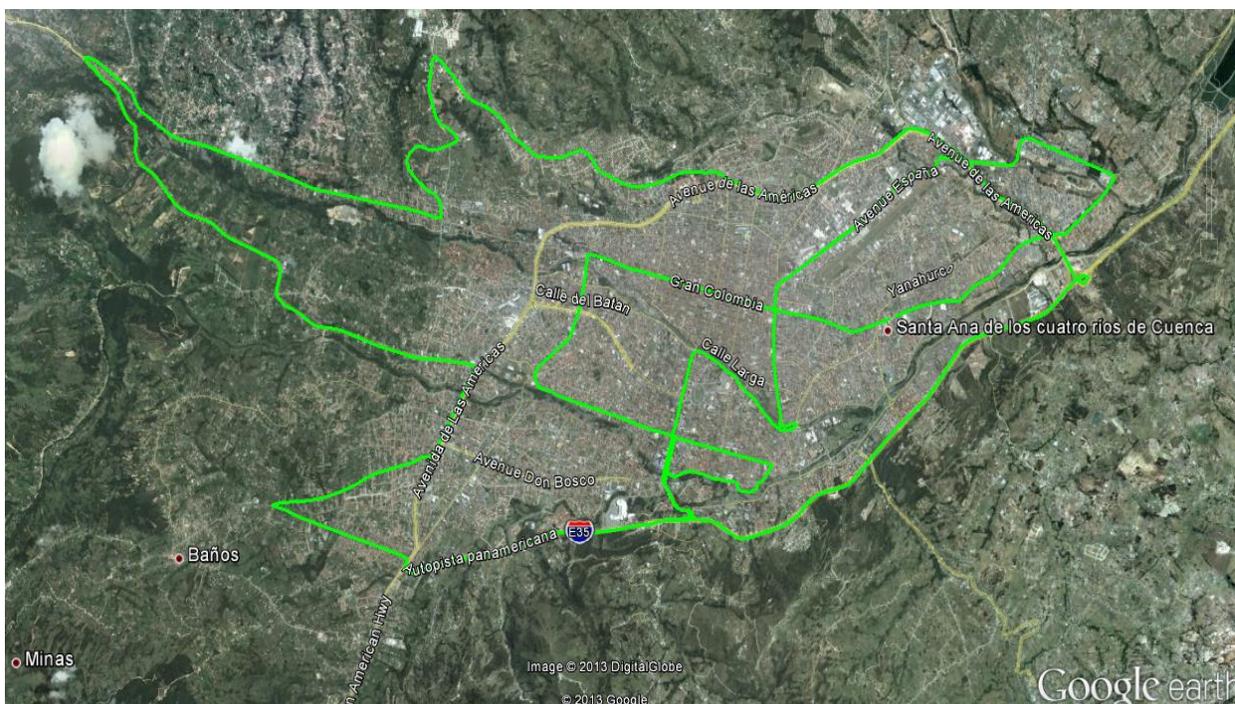


Grafica A5. 8. Cobertura emisora CONSTELACION en Cuenca

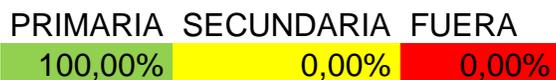


NOMBRE ESTACIÓN:	GCG MAGICA FM
CONCESIONARIO:	CRESPO GUILLEN GALO EDUARDO
FRECUENCIA (MHZ):	92,1
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	959
DIRECCION ESTUDIO:	RICARDO MUÑOZ DAVILA 3-100 Y JUAN BAUTISTA
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 9. Información emisora GCG MAGICA FM

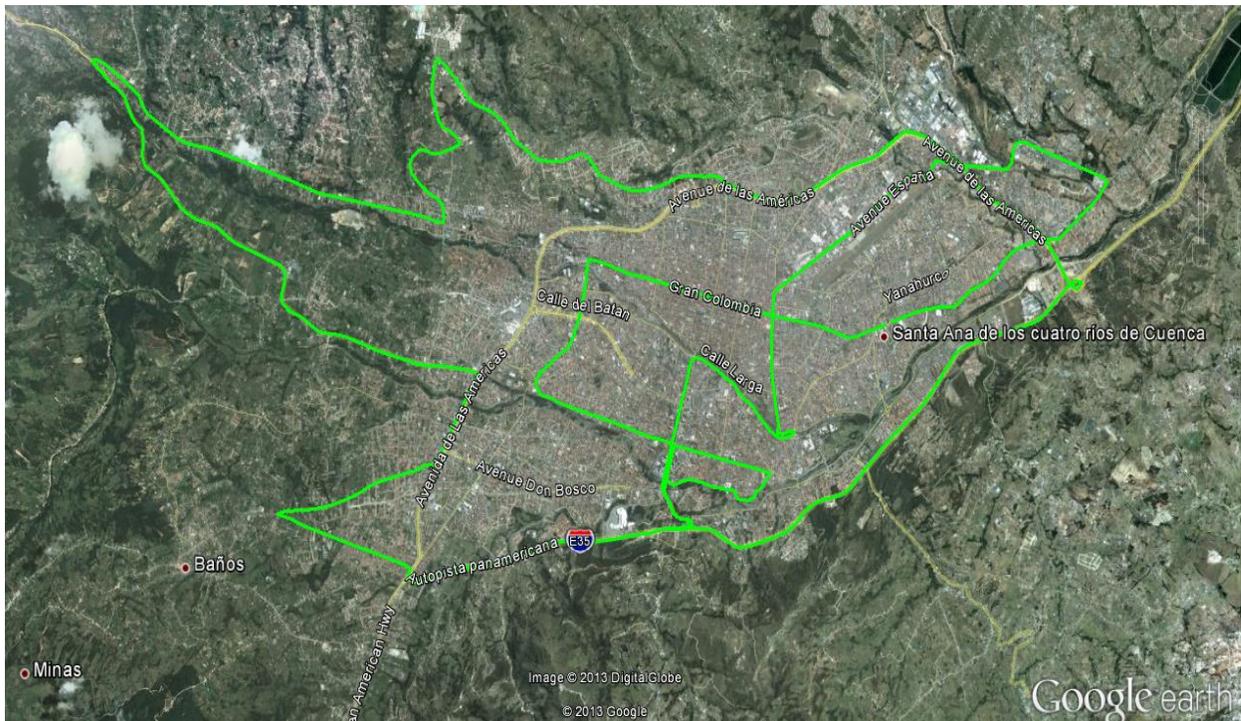


Grafica A5. 9. Cobertura emisora CGC MAGICA FM en Cuenca

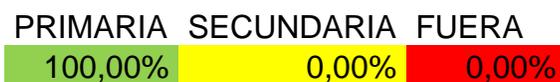


NOMBRE ESTACIÓN:	K-1
CONCESIONARIO:	VALENCIA VINTIMILLA WASHINGTON EDMUNDO
FRECUENCIA (MHZ):	92,5
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	948,25
DIRECCION ESTUDIO:	AGUSTIN CUEVA 641 Y REMIGIO CRESPO
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	1410

Tabla A5. 10. Información emisora K-1

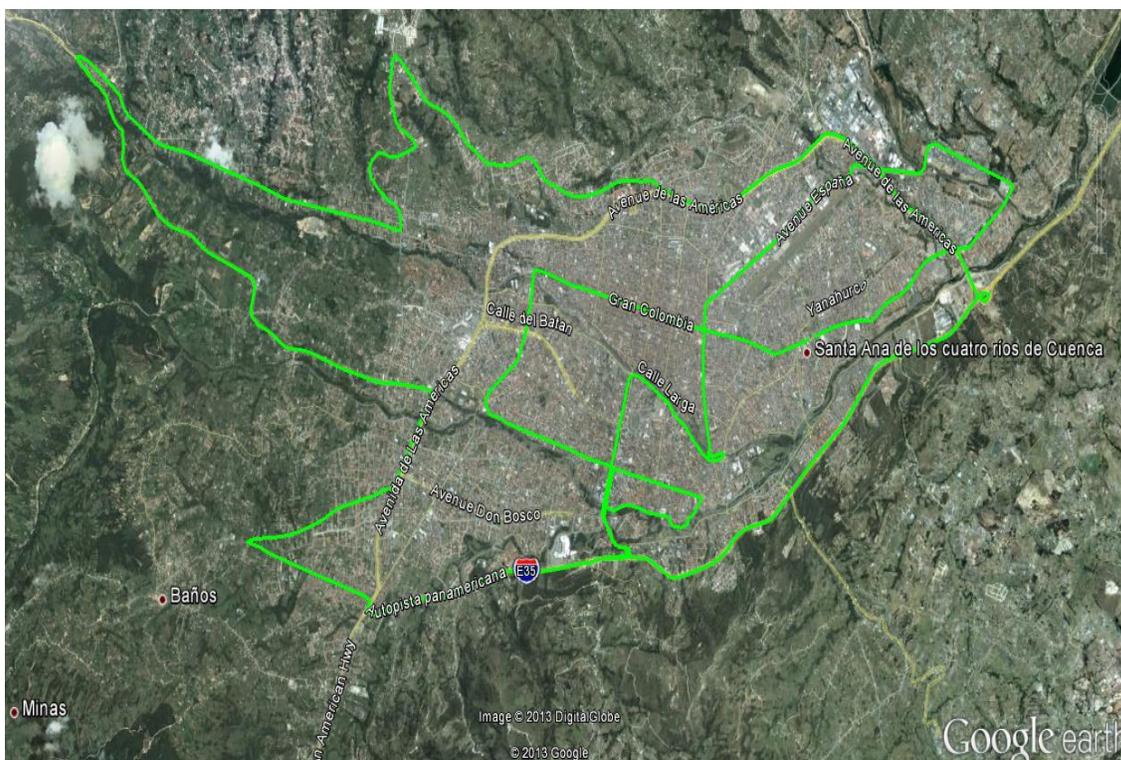


Grafica A5. 10. Cobertura emisora K - 1 en Cuenca

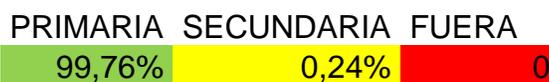


NOMBRE ESTACIÓN	GENESIS FM
CONCESIONARIO:	ACERO GUALLPA CARLOS HUMBERTO
FRECUENCIA (MHZ):	93,3
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	BOLIVAR 620 Y 10 DE AGOSTO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	760

Tabla A5. 11. Información emisora GENESIS FM

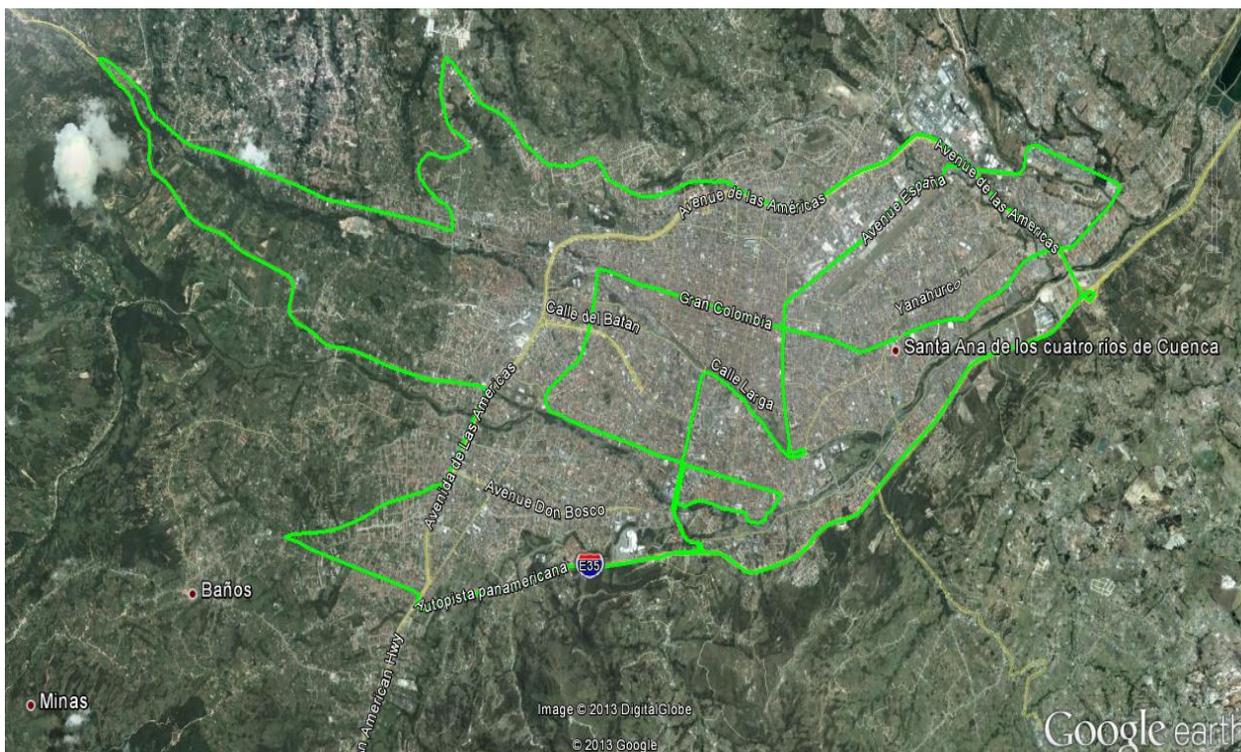


Grafica A5. 11. Cobertura emisora GENESIS FM en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	LA ROJA 93.7 FM
CONCESIONARIO:	CARDOSO FEICAN JOSE HDROS.
FRECUENCIA (MHZ):	93,7
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	234,9
DIRECCION ESTUDIO:	OCTAVIO CHACON 417 Y CORNELIO VINTIMILLA
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 12. Información emisora LA ROJA 93.7 FM

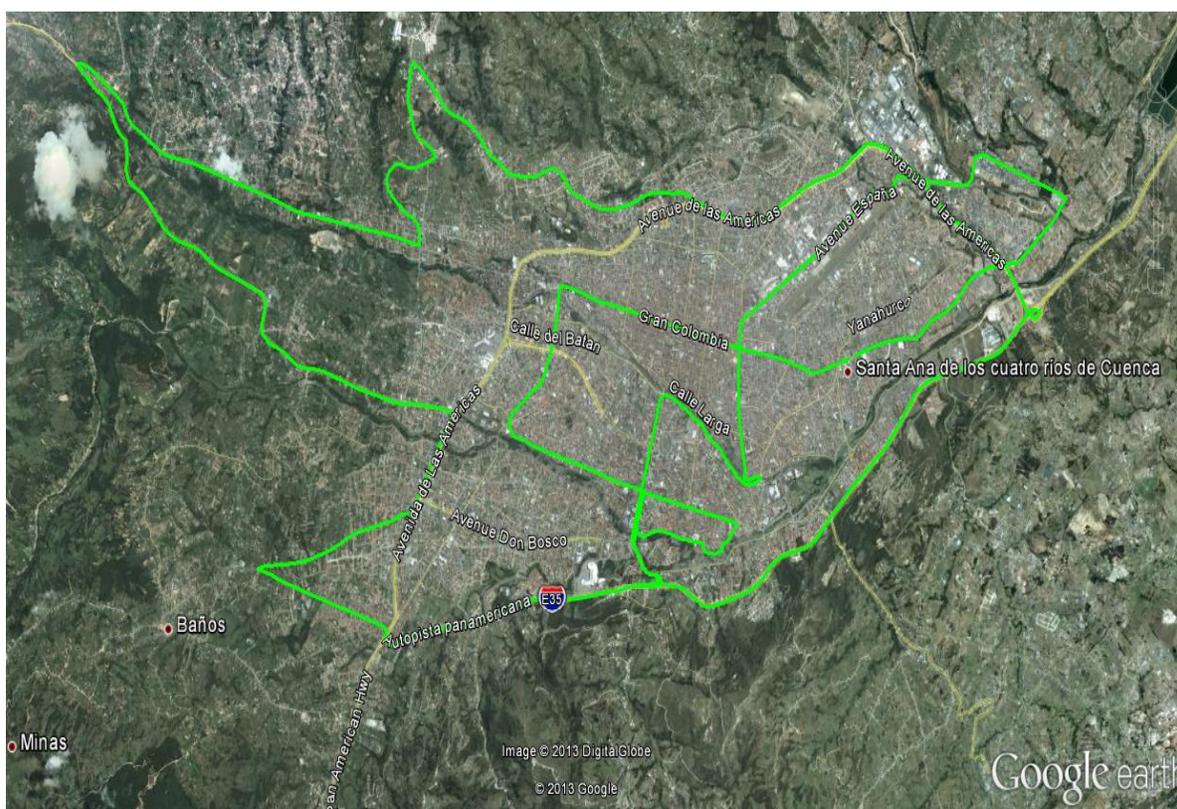


Grafica A5. 12. Cobertura emisora LA ROJA 93.7 FM en Cuenca

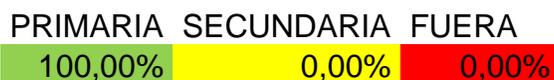


NOMBRE ESTACIÓN	QUITUMBE FM
CONCESIONARIO:	COMPAÑIA RADIO HIT S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	94,1
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	945,25
DIRECCION ESTUDIO:	GRAN COLOMBIA 11-46,GRAL.TORRES-TARQUI
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 13. Información emisora QUITUMBE FM

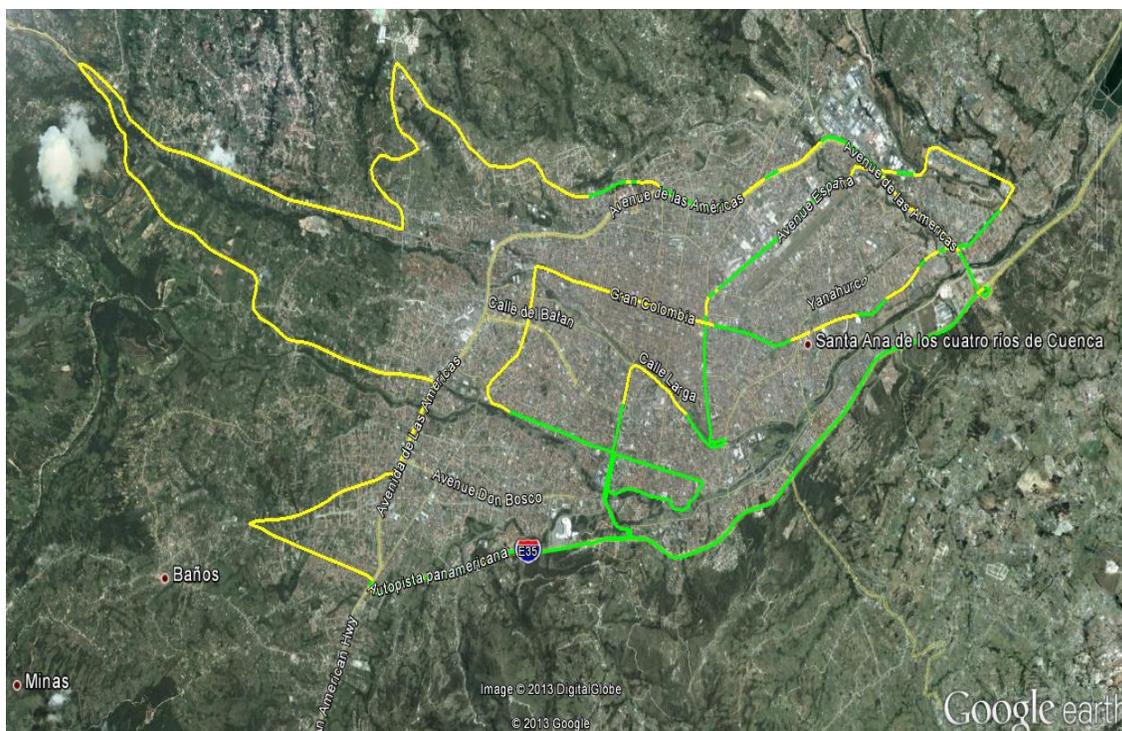


Grafica A5. 13. Cobertura emisora QUITUMBE FM en Cuenca

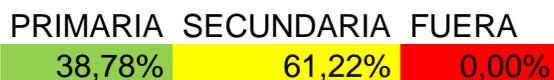


NOMBRE ESTACIÓN	LA VOZ DE INGAPIRCA FM
CONCESIONARIO:	LA VOZ DE INGAPIRCA CIA. LTDA.
FRECUENCIA (MHZ):	94,5
COBERTURA:	CAÑAR, BIBLIAN, AZOGUES, CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	944,5
DIRECCION ESTUDIO:	CIUDADELA EL VERGEL Y AV. INGAPIRCA
UBICACION ANTENA:	100 m AL ORIENTE DE LA CUMBRE DEL CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	2 YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	3000

Tabla A5. 14. Información emisora LA VOZ DEL INGAPIRCA FM

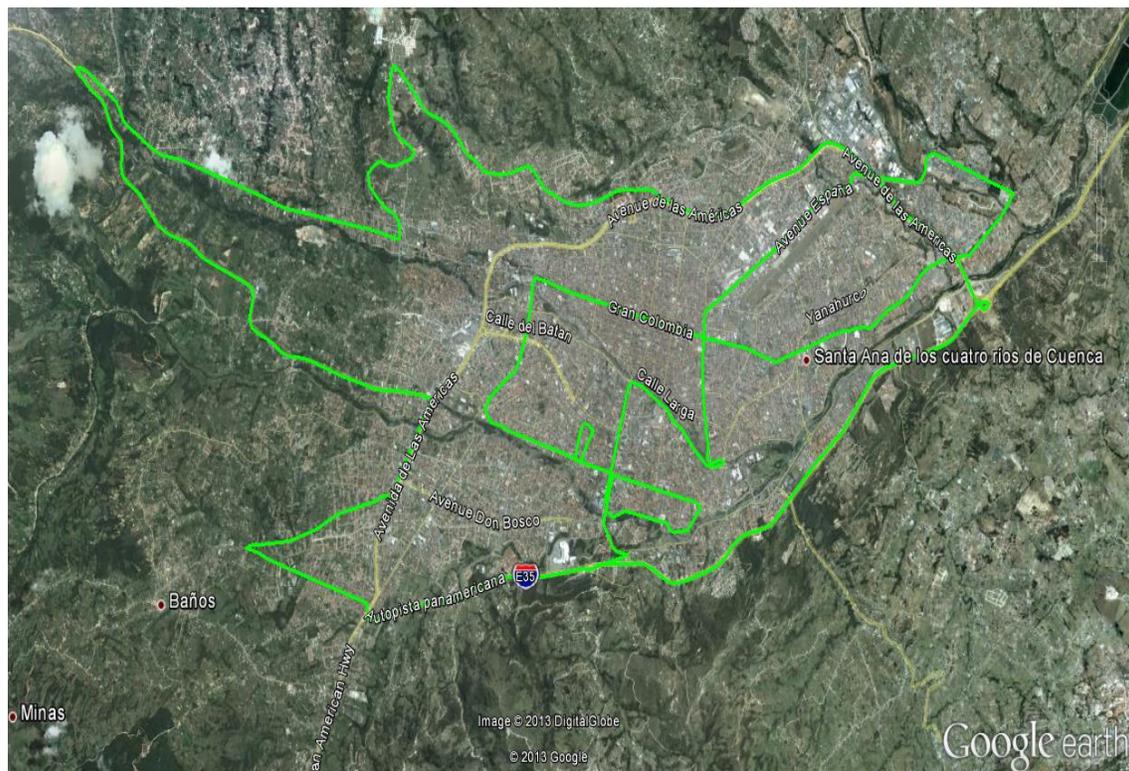


Grafica A5. 14. Cobertura emisora LA VOZ DEL INGAPIRCA en Cuenca

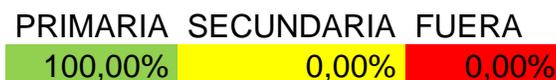


NOMBRE ESTACIÓN	SUPER 94.9 FM
CONCESIONARIO:	PIEDRA CARDOSO HERMANOS CIA. LTDA.
FRECUENCIA (MHZ):	94,9
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	949,75
DIRECCION ESTUDIO:	BENIGNO MALO 15-91 Y MUÑOZ VERNAZA, ESQUINA
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 15. Información emisora SUPER 94.9 FM

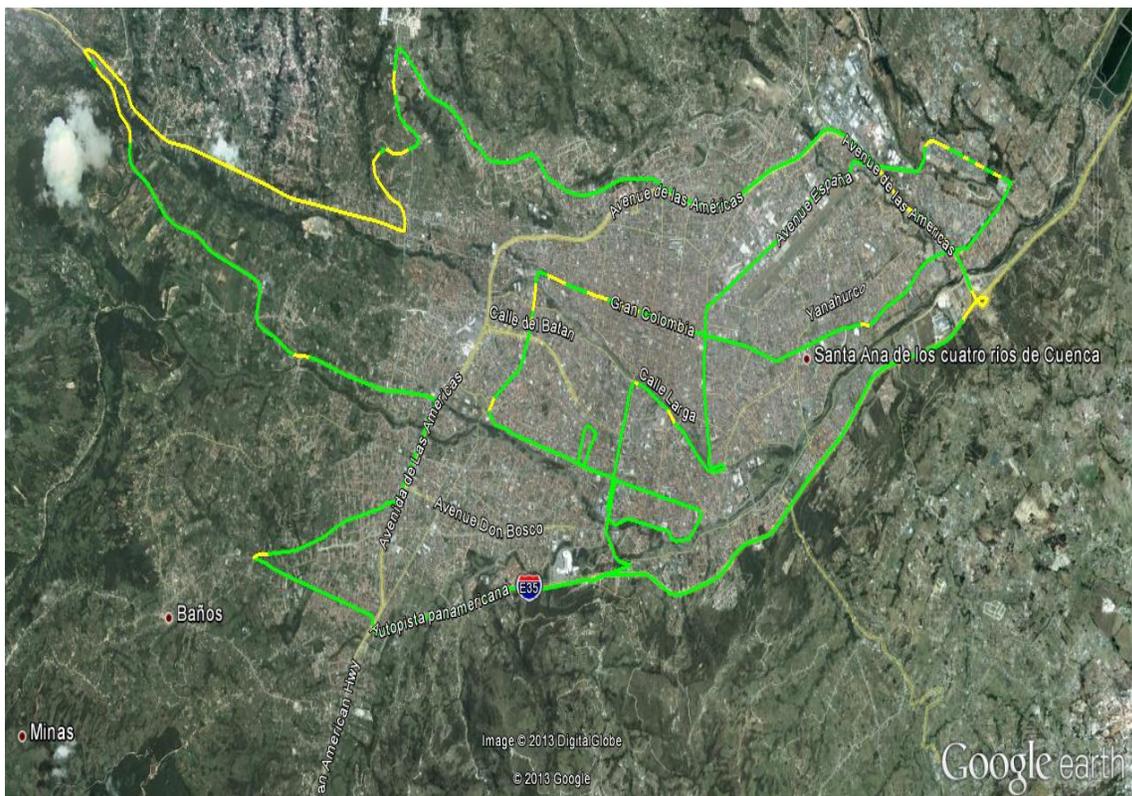


Grafica A5. 15. Cobertura emisora SUPER 94.9 FM en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	ONDAS CAÑARIS FM
CONCESIONARIO:	UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA
FRECUENCIA (MHZ):	95,3
COBERTURA:	CAÑAR, EL TAMBO, CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	RIVERA 613
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	2 YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	500

Tabla A5. 16. Información emisora ONDAS CAÑARIS FM

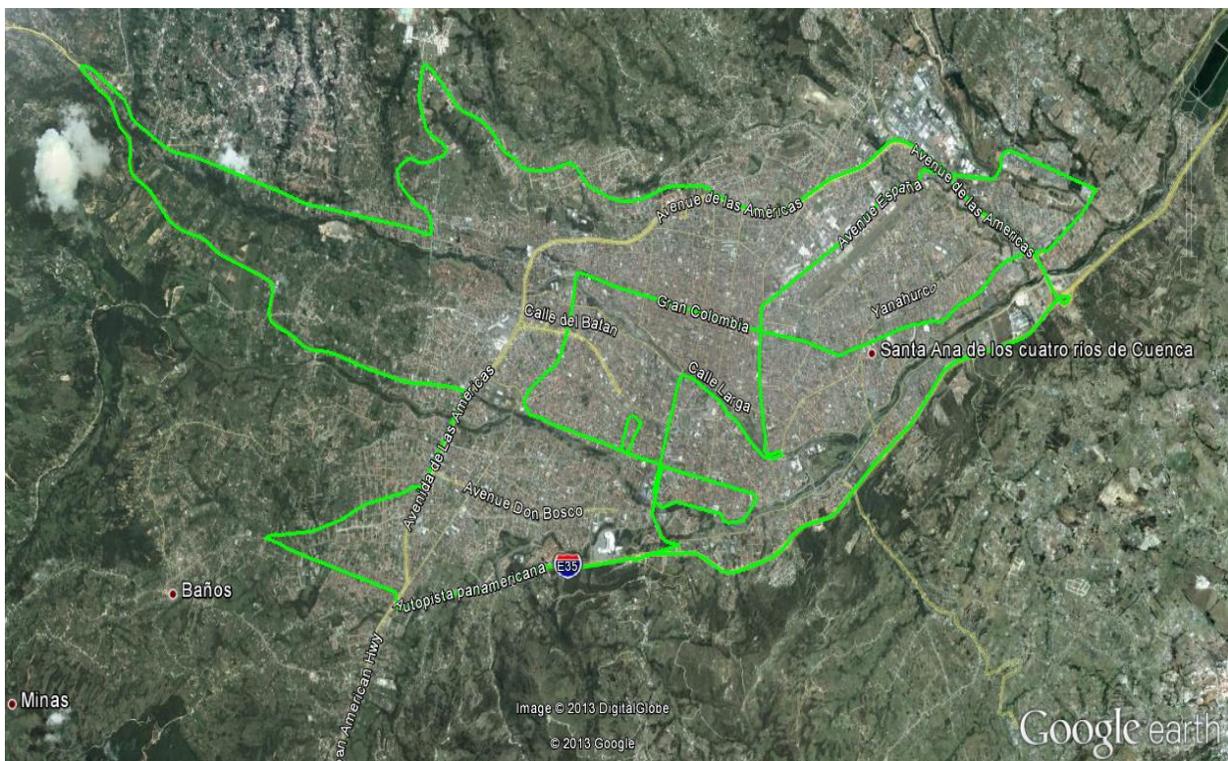


Grafica A5. 16. Cobertura emisora ONDAS CAÑARIS FM en Cuenca

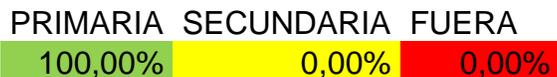


NOMBRE ESTACIÓN	WQ-DOS
CONCESIONARIO:	LOAYZA ENCARNACION NORA CATALINA
FRECUENCIA (MHZ):	95,7
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. MACHALA NO.1401 Y 9 DE OCTUBRE, 6TO.PISO, ESQUINA
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 17. Información emisora WQ-DOS

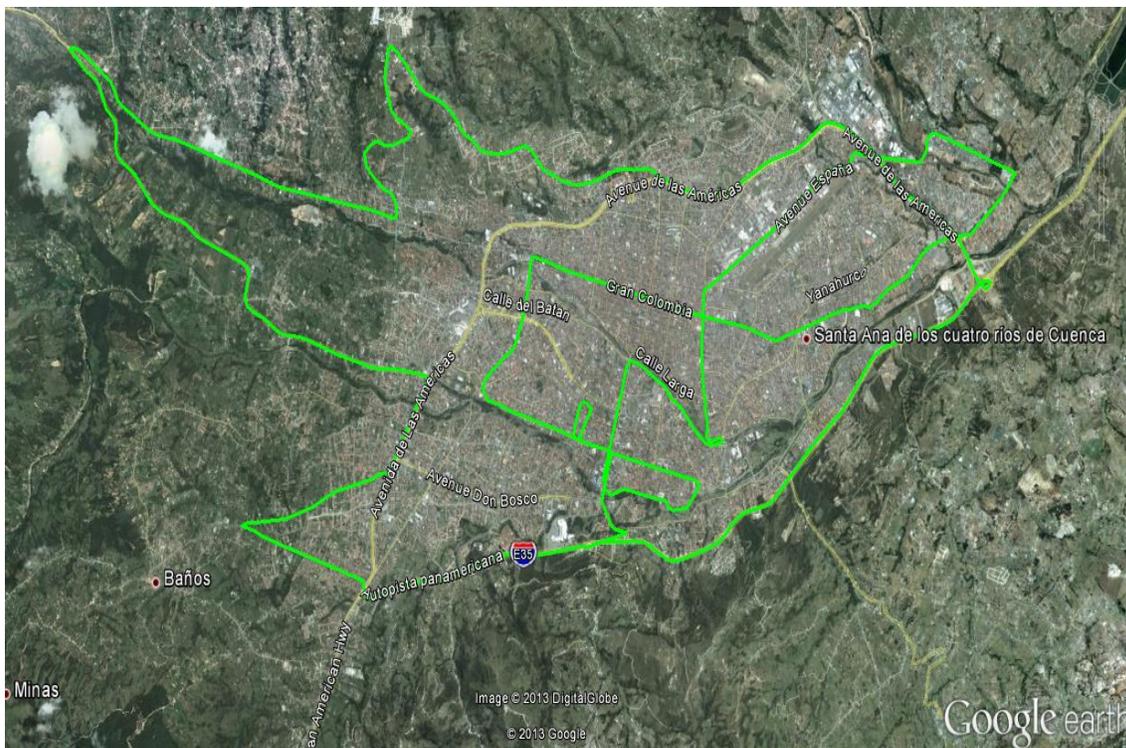


Grafica A5. 17. Cobertura emisora WQ - DOS en Cuenca

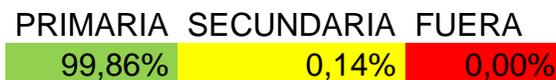


NOMBRE ESTACIÓN	LA VOZ DEL PAIS
CONCESIONARIO:	MERCHAN PACHECO RICARDO ALEJANDRO
FRECUENCIA (MHZ):	96,1
COBERTURA:	CUENCA, BIBLIAN, DELEG
F.ENLACE:	947,5
DIRECCION ESTUDIO:	RICARDO MUÑOZ DAVILA 438 Y JUAN BAUTISTA VASQUEZ
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 18. Información emisora LA VOS DEL PAIS

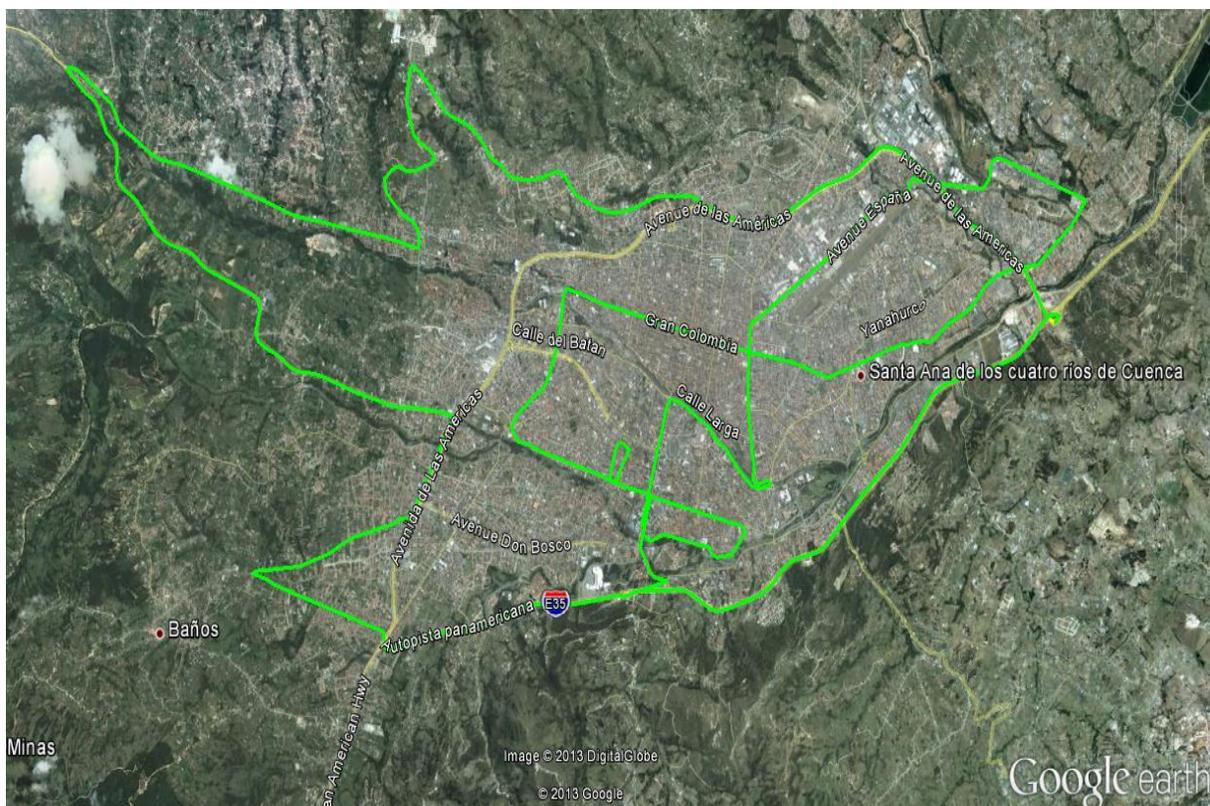


Grafica A5. 18. Cobertura emisora LA VOZ DEL PAIS en Cuenca

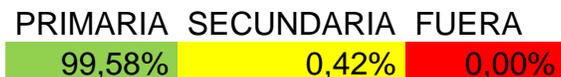


NOMBRE ESTACIÓN	MAS CANDELA
CONCESIONARIO:	ANDRADE QUIÑONEZ LENIN HERACLITO
FRECUENCIA (MHZ):	96,5
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	PEDRO GUAL EDIFICIO JOYERIA TURISMO OFICINA 301
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 19. Información emisora MAS CANDELA

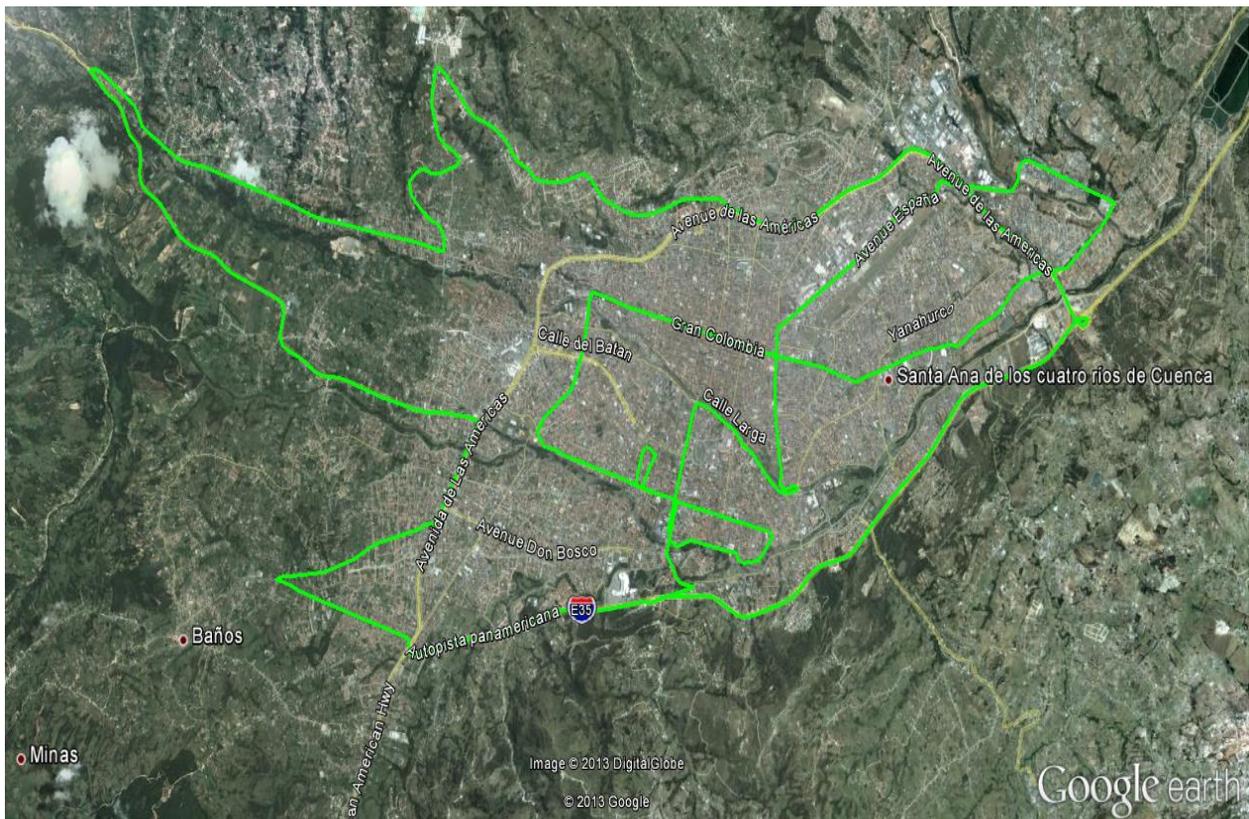


Grafica A5. 19. Cobertura emisora MAS CANDELA en Cuenca

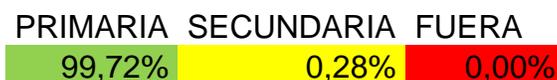


NOMBRE ESTACIÓN	FAMILIA FM
CONCESIONARIO:	FUNDACION HOGAR DEL ECUADOR
FRECUENCIA (MHZ):	96,9
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	950,25
DIRECCION ESTUDIO:	PADRE AGUIRRE 1462 Y PIO BRAVO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 20. Información emisora FAMILIA FM

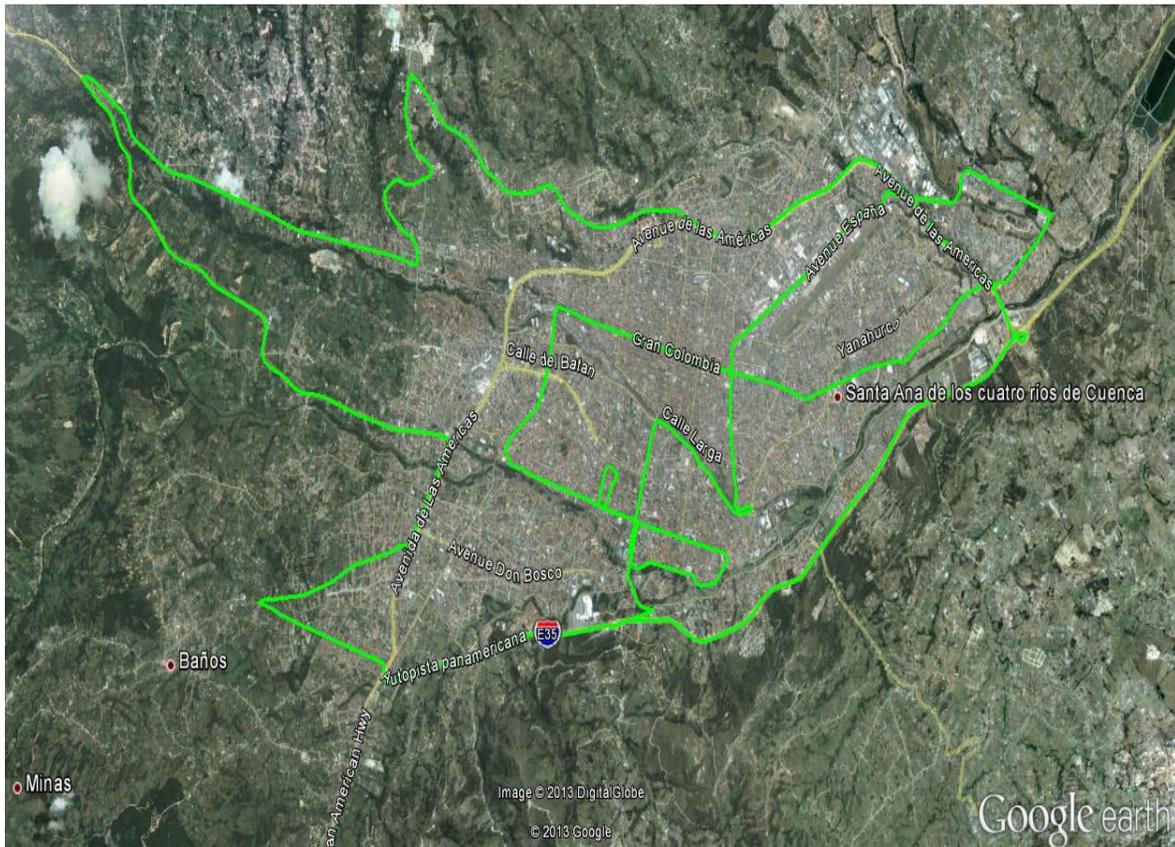


Grafica A5. 20. Cobertura emisora FAMILIA FM en Cuenca

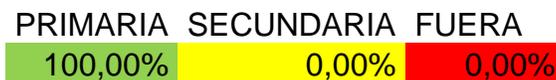


NOMBRE ESTACIÓN	COSMOS FM STEREO
CONCESIONARIO:	CARDOSO MARTINEZ GUIDO ESTEBAN
FRECUENCIA (MHZ):	97,3
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUES Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	944,75
DIRECCION ESTUDIO:	AV. J.ANDRADE 207 Y F.TAMARIZ
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2270

Tabla A5. 21. Información emisora COSMOS FM STEREO

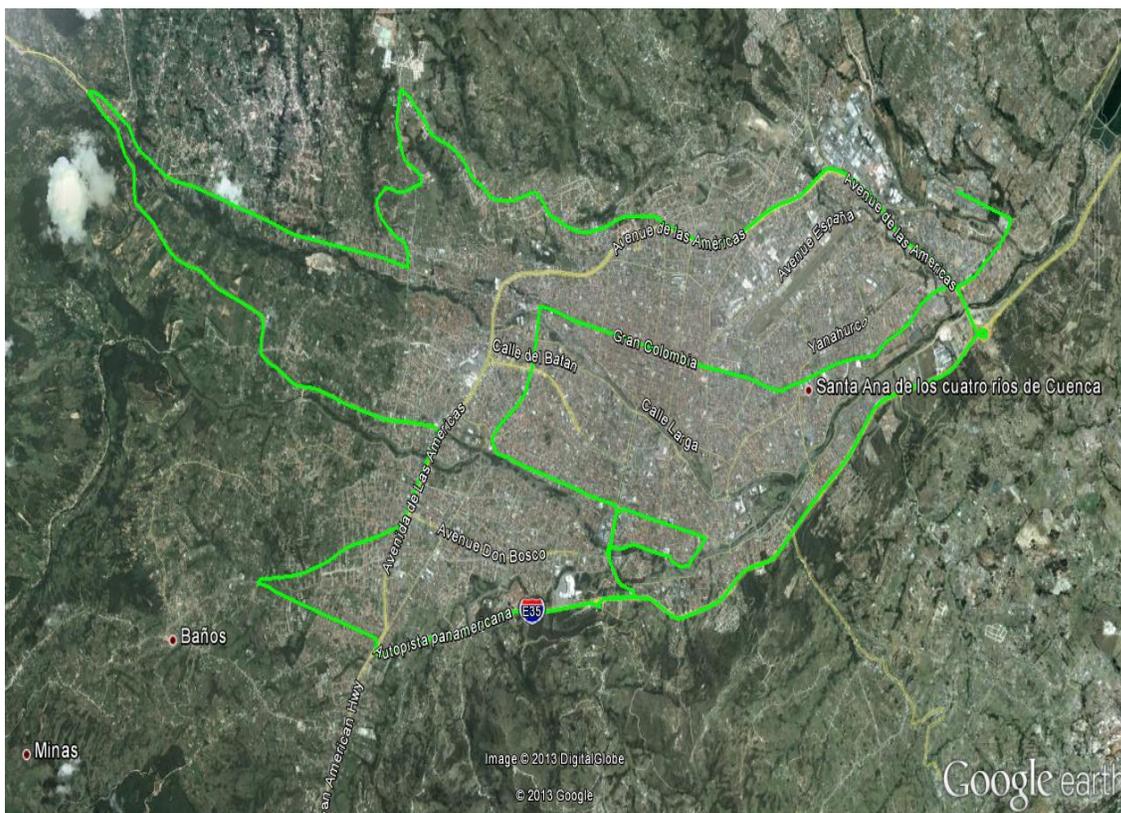


Grafica A5. 21. Cobertura emisora COSMOS FM STEREO en Cuenca

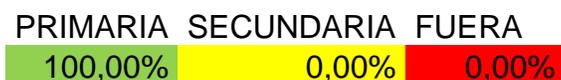


NOMBRE ESTACIÓN	NEXO FM
CONCESIONARIO:	RUBIO NARANJO CARLOS GUSTAVO
FRECUENCIA (MHZ):	97,7
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	230,5
DIRECCION ESTUDIO:	JESUS DAVILA Y CORNELIO MERCHAN
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 22. Información emisora NEXO FM

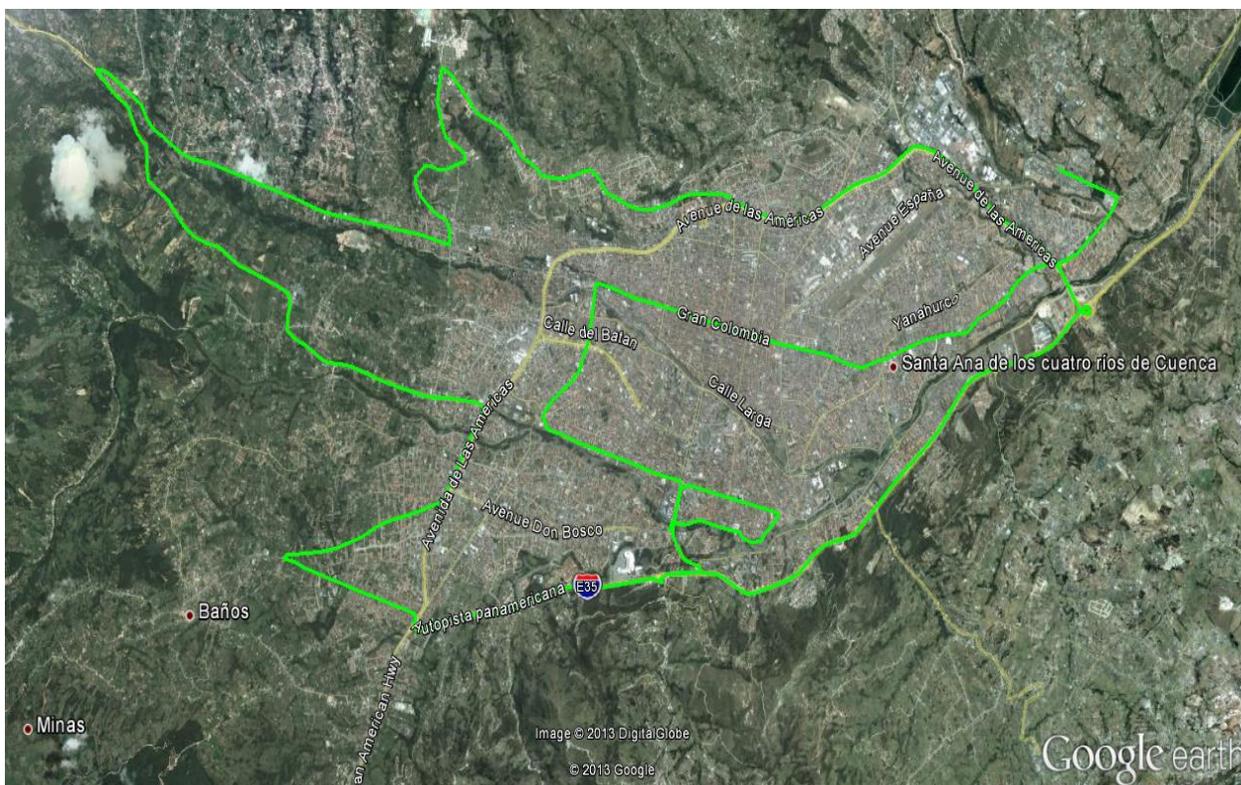


Grafica A5. 22. Cobertura emisora NEXO FM en Cuenca

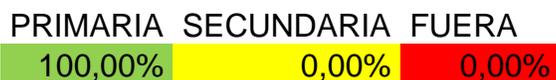


NOMBRE ESTACIÓN	CATOLICA NACIONAL FM
CONCESIONARIO:	FUNDACION ECUATORIANA JUAN PABLO SEGUNDO
FRECUENCIA (MHZ):	98,1
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	422,5
DIRECCION ESTUDIO:	CALLE SIMON BOLIVAR 9-49 Y CALLE PADRE AGUIRRE (JUNTO A LA CATEDRAL NUEVA)
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 23. Información emisora CATOLICA NACIONAL FM

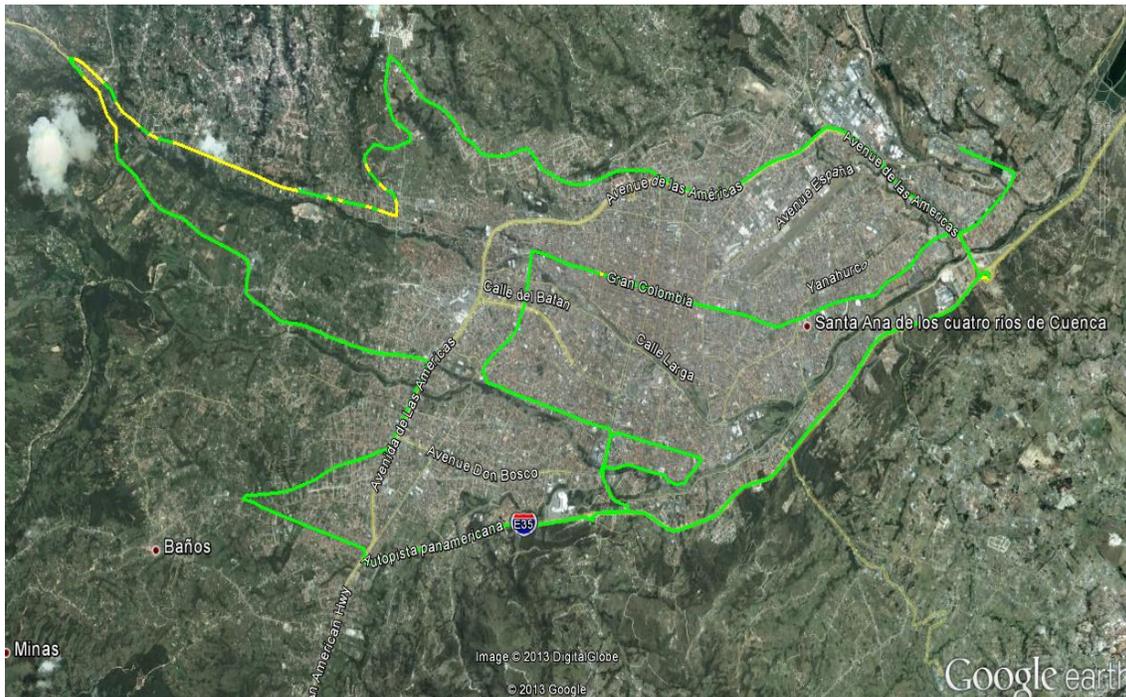


Grafica A5. 23. Cobertura emisora CATOLICA NACIONAL FM en Cuenca

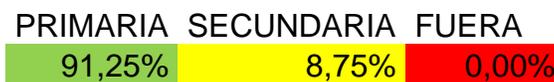


NOMBRE ESTACIÓN	RADIO LEGISLATIVA
CONCESIONARIO:	ASAMBLEA NACIONAL
FRECUENCIA (MHZ):	98,5
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUES, CAÑAR, BIBLIAN, DELEG, GUACHALAPA, PAUTE, EL PAN, SEVILLA DE ORO, GUALACEO, CHORDELEG, SIGSIG
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	PIEDRAHITA Y AV. 6 DE DICIEMBRE, EDIFICIO ASAMBLEA NACIONAL
UBICACION ANTENA:	CERRO AMOPUNGO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1000

Tabla A5. 24. Información emisora RADIO LEGISLATIVA

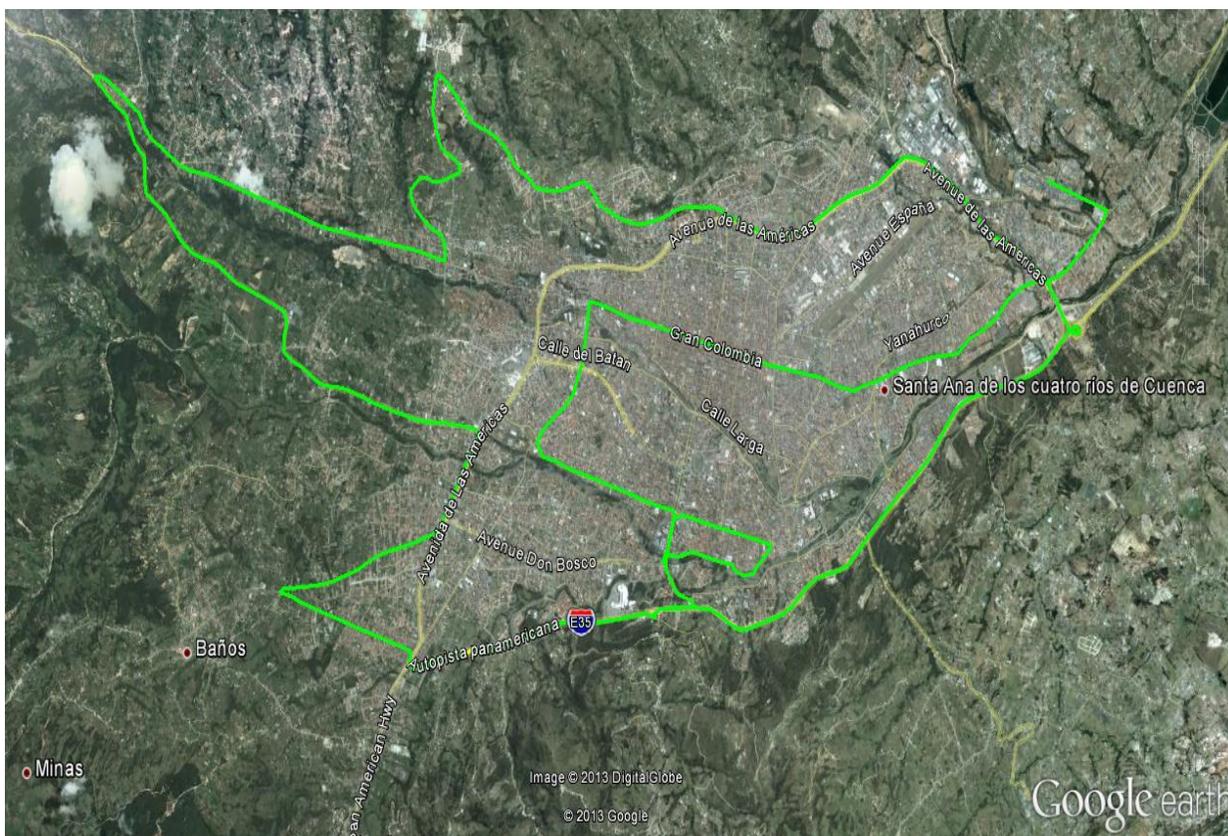


Grafica A5. 24. Cobertura emisora RADIO LEGISLATIVA en Cuenca.

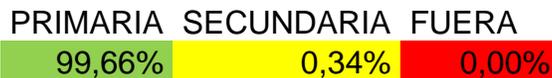


NOMBRE ESTACIÓN	COLON FM
CONCESIONARIO:	RADIO COLON C.A.
FRECUENCIA (MHZ):	98,9
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	LAS AVELLANAS E5-107 Y AV.ELOY ALFARO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 25. Información emisora COLON FM

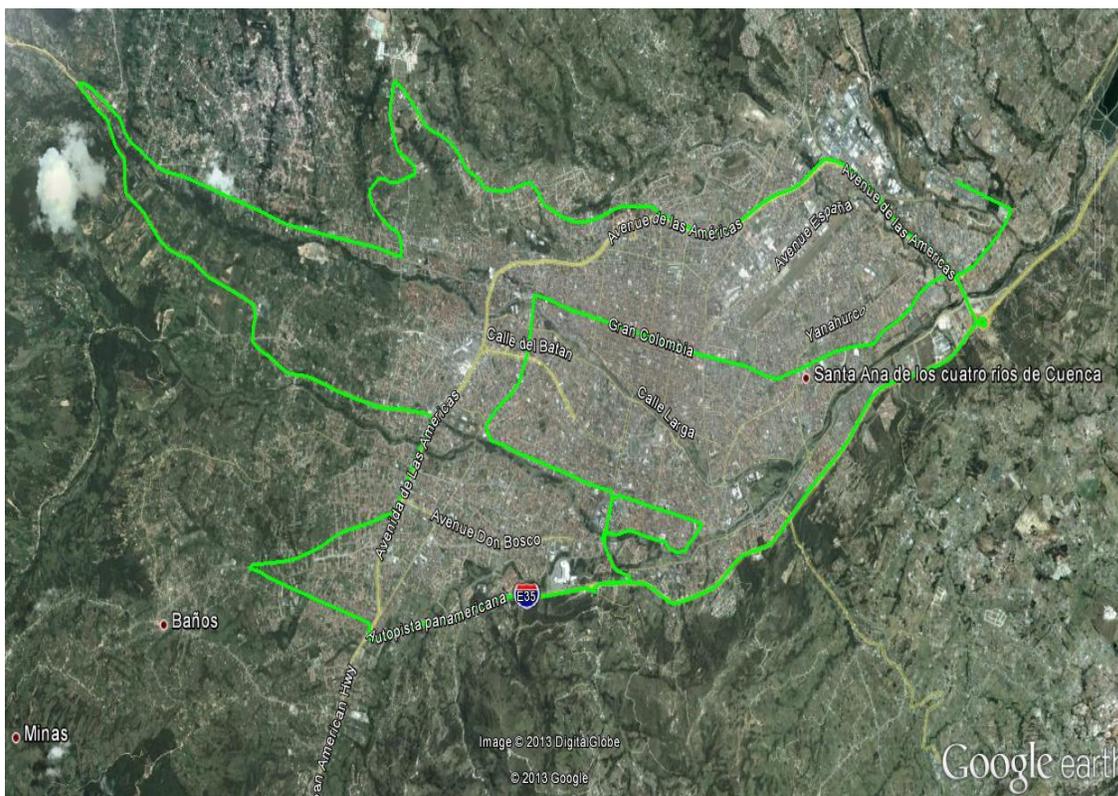


Grafica A5. 25. Cobertura emisora COLON FM en Cuenca

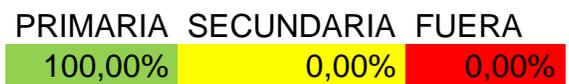


NOMBRE ESTACIÓN	ESTELAR 99.3 FM
CONCESIONARIO:	ORDOÑEZ LEON RAUL Y MONSALVE ALFONSO
FRECUENCIA (MHZ):	99,3
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	LOS LAURELES S/N Y AV.LUIS ROBERTO BRAVO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	SISTEMA RADIANTE
P.E.R:	2380

Tabla A5. 26. Información emisora ESTELAR 99.3 FM

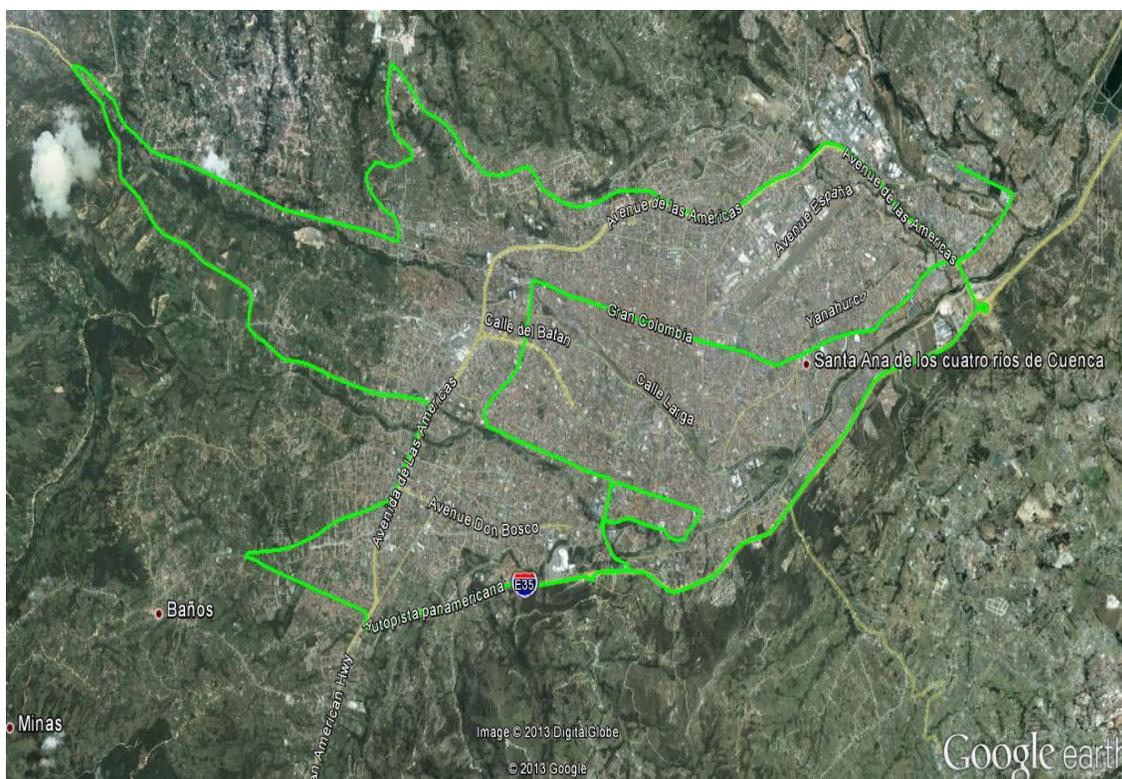


Grafica A5. 26. Cobertura emisora ESTELAR 99.3 FM en Cuenca

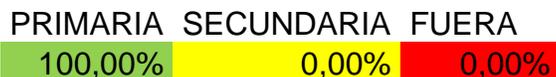


NOMBRE ESTACIÓN	COMPLICE FM
CONCESIONARIO:	EMPRESA AZUAYA DE RADIODIFUSION Y TELEVISION EMART C. LTDA.
FRECUENCIA (MHZ):	99,7
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	953,5
DIRECCION ESTUDIO:	AV. PAUCARBAMBA Y MIGUEL CORDERO.ED.WORK
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 5 RADIADORES
P.E.R:	2510

Tabla A5. 27. Información emisora COMPLICE FM

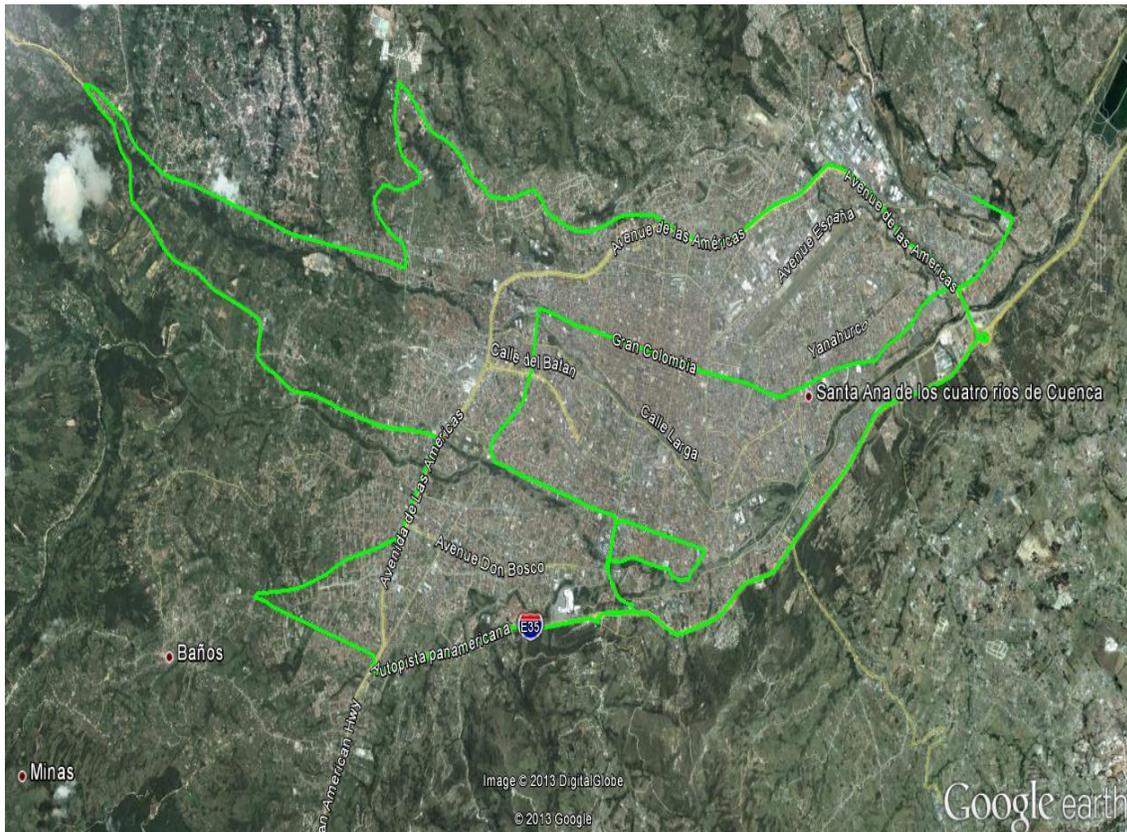


Grafica A5. 27. Cobertura emisora COMPLICE FM en Cuenca

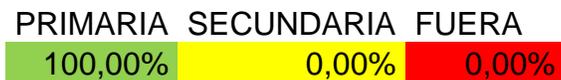


NOMBRE ESTACIÓN	EXCELENCIA RADIO
CONCESIONARIO:	PERMOVE S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	100,1
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUES, DELEG, BIBLIAN
F.ENLACE:	941,75
DIRECCION ESTUDIO:	AV.24 DE MAYO 1087 Y SUBIDA A TURI
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 28. Información emisora EXCELENCIA RADIO

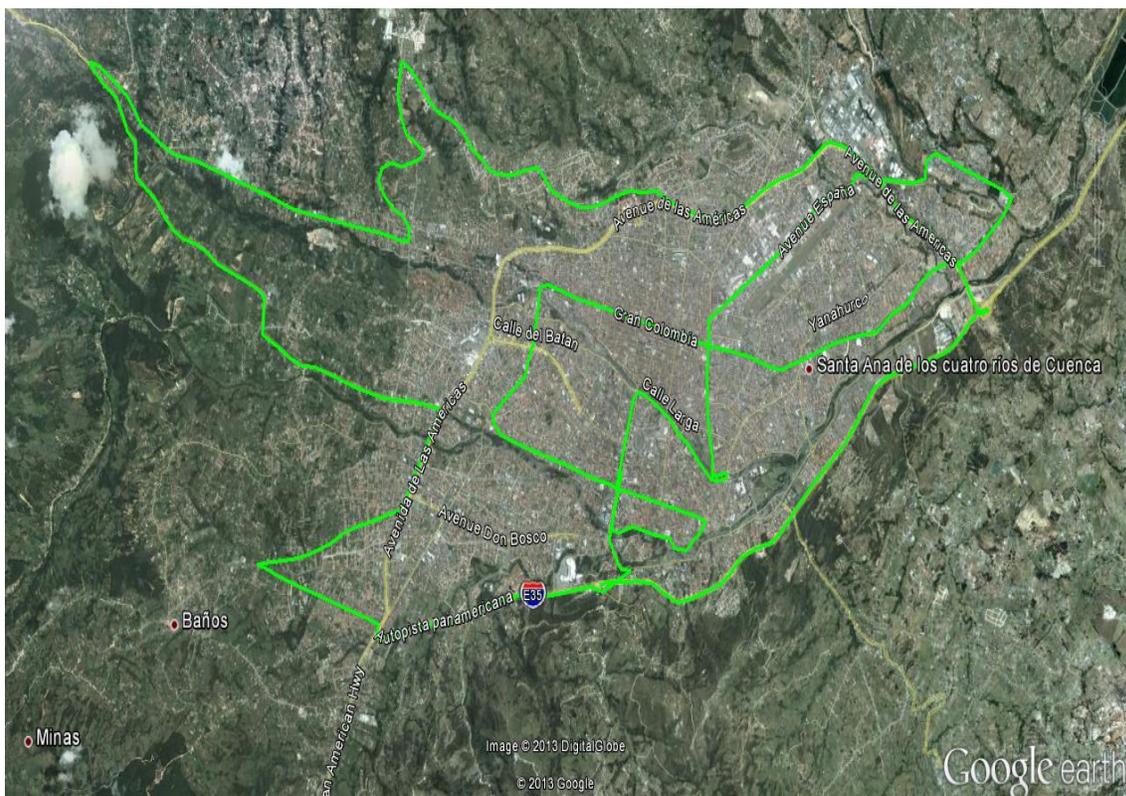


Grafica A5. 28. Cobertura emisora EXCELENCIA RADIO en Cuenca

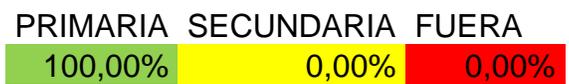


NOMBRE ESTACIÓN	JOYA STEREO
CONCESIONARIO:	CIA.RADIODIFUSORA TRAFALGAR DEL ECUADOR
FRECUENCIA (MHZ):	100,5
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	CALLE BOSSANO 613 Y CARLOS GUERRERO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	LINEAL DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 29. Información emisora JOYA STEREO

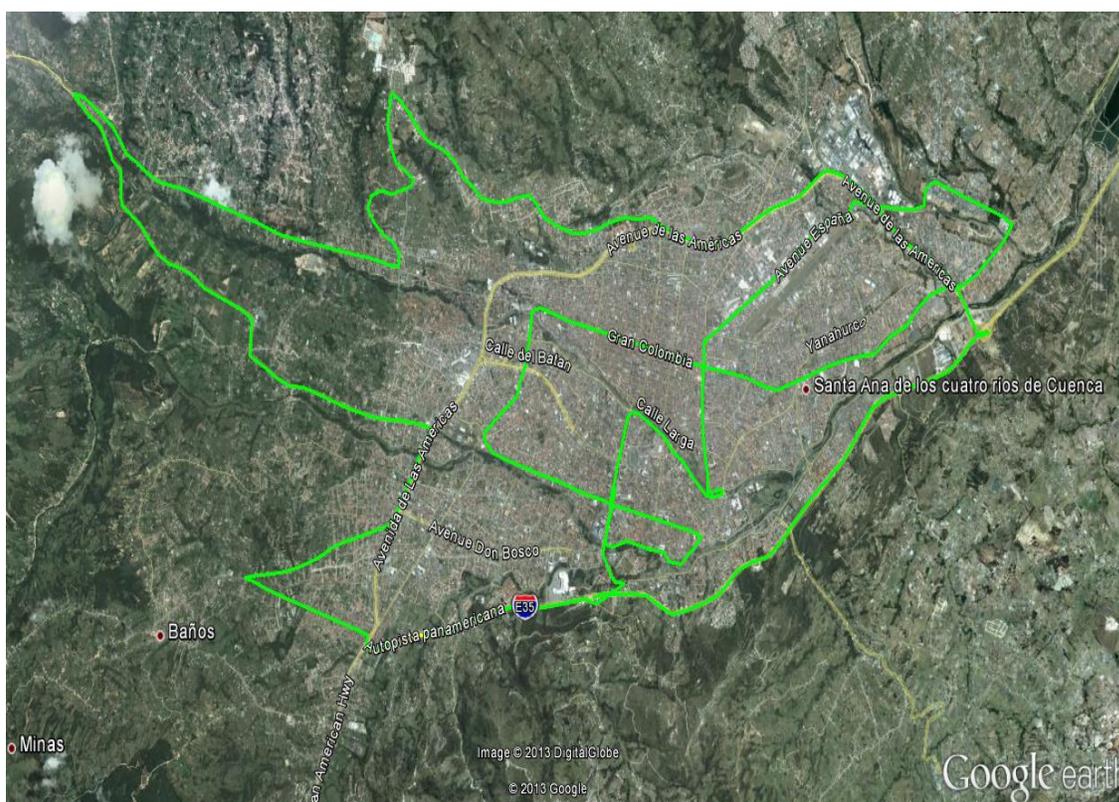


Grafica A5. 29. Cobertura emisora JOYA STEREO en Cuenca

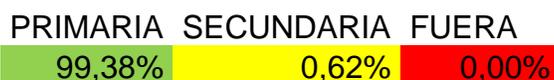


NOMBRE ESTACIÓN	DISNEY
CONCESIONARIO:	RADIO CONCIERTO CONCERT AUSTRO S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	100,9
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	425
DIRECCION ESTUDIO:	AV.FLORENCIA ASTUDILLO Y ALFONSO CORDERO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 30. Información emisora DISNEY

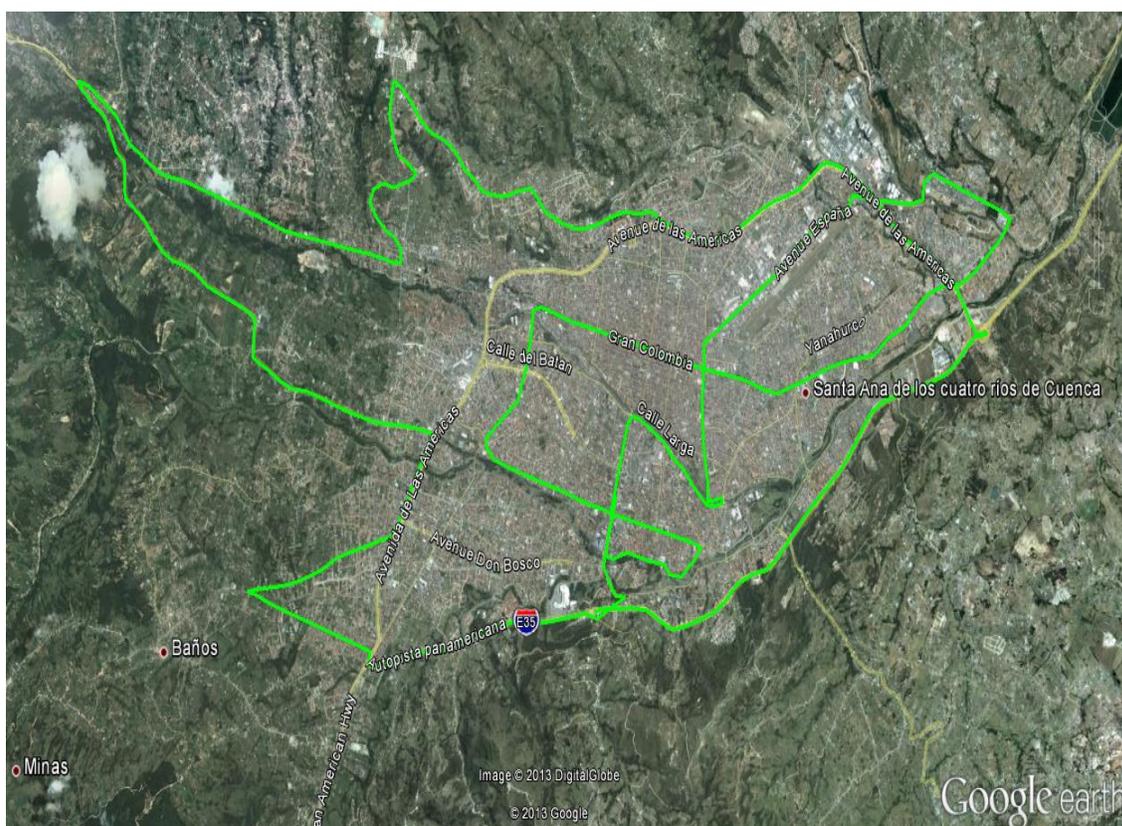


Grafica A5. 30. Cobertura emisora DISNEY en Cuenca

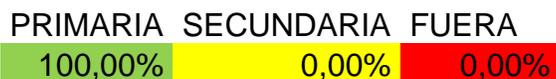


NOMBRE ESTACIÓN	MARIA
CONCESIONARIO:	FUNDACION RADIO MARIA
FRECUENCIA (MHZ):	101,3
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	BAQUERIZO MORENO 281 Y LEONIDAS PLAZA
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 6 DIPOLOS
P.E.R:	2000

Tabla A5. 31. Información emisora RADIO MARIA

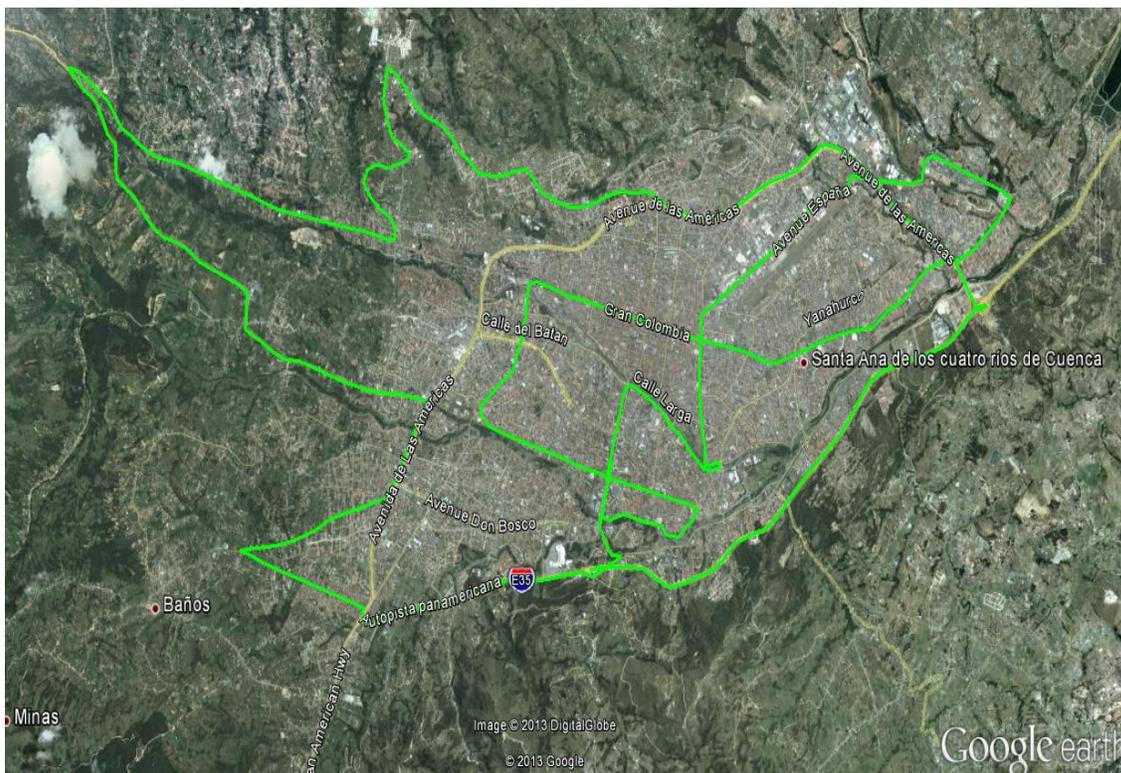


Grafica A5. 31. Cobertura emisora RADIO MARIA en Cuenca

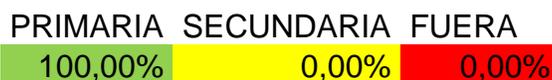


NOMBRE ESTACIÓN	LA VOZ DE TOMBAMBA
CONCESIONARIO:	PIEDRA LEDESMA JORGE DAVID
FRECUENCIA (MHZ):	102,1
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	951,75
DIRECCION ESTUDIO:	BENIGNO MALO Y MUÑOZ VERNAZA
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 6 DIPOLOS
P.E.R:	2300

Tabla A5. 32. Información emisora LA VOZ DEL TOMBAMBA

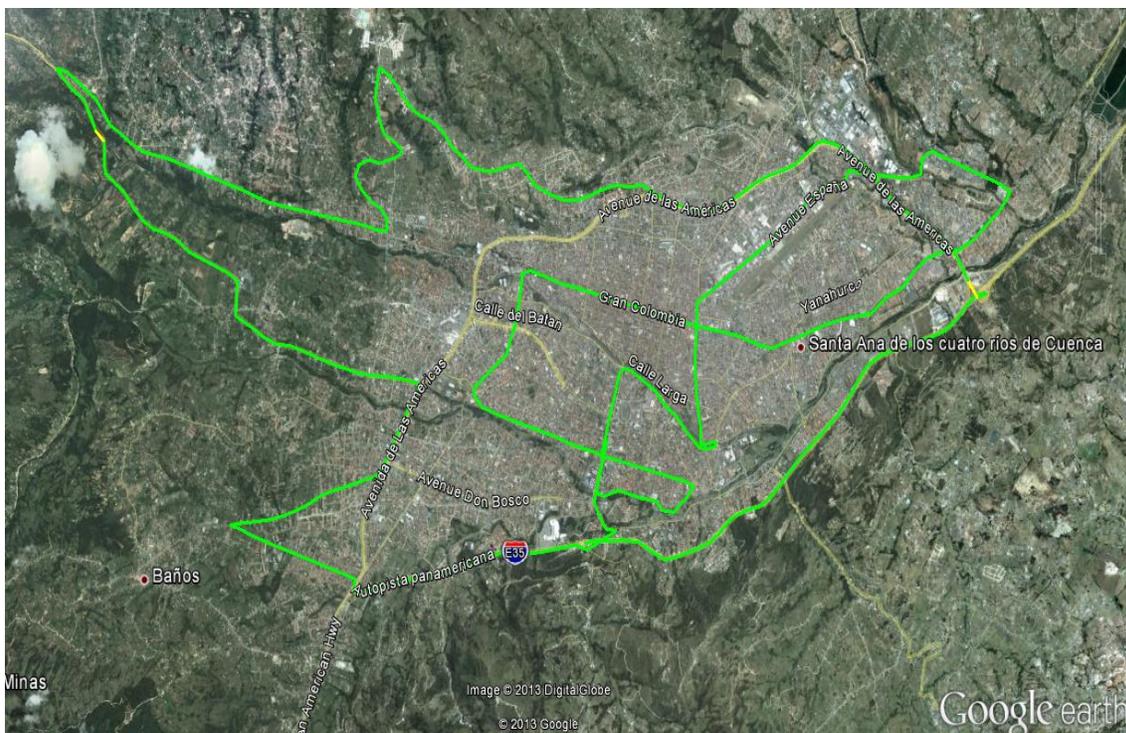


Grafica A5. 32. Cobertura emisora LA VOZ DEL TOMBAMBA en Cuenca

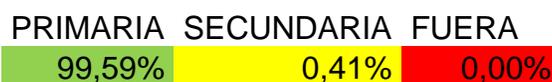


NOMBRE ESTACIÓN	MATOVELLE FM
CONCESIONARIO:	CONGREGACION MISIONEROS OBLATOS SACRATISIMOS CORAZONES JESUS Y MARIA
FRECUENCIA (MHZ):	102,5
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	231
DIRECCION ESTUDIO:	HONORATO VASQUEZ 779 Y LUIS CORDERO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 33. Información emisora MATOVELLE FM

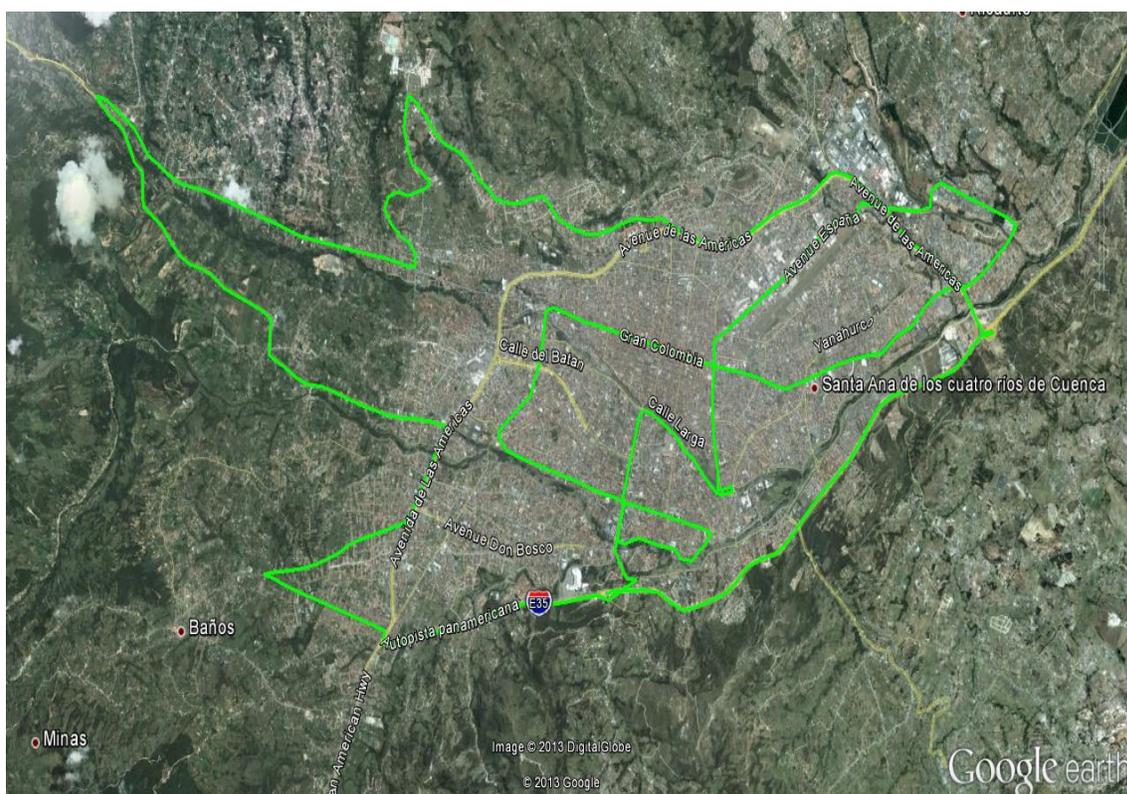


Grafica A5. 33. Cobertura emisora MATOVELLE FM en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	GALAXIA STEREO
CONCESIONARIO:	TELEVISION INDEPENDIENTE INDETEL S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	102,9
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	2DO.PASAJE S/N 32 NO, 18H NO Y EMILIO ROMERO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO LINEAL DE 4 ANTENAS
P.E.R:	2500

Tabla A5. 34. Información emisora GALAXIA STEREO

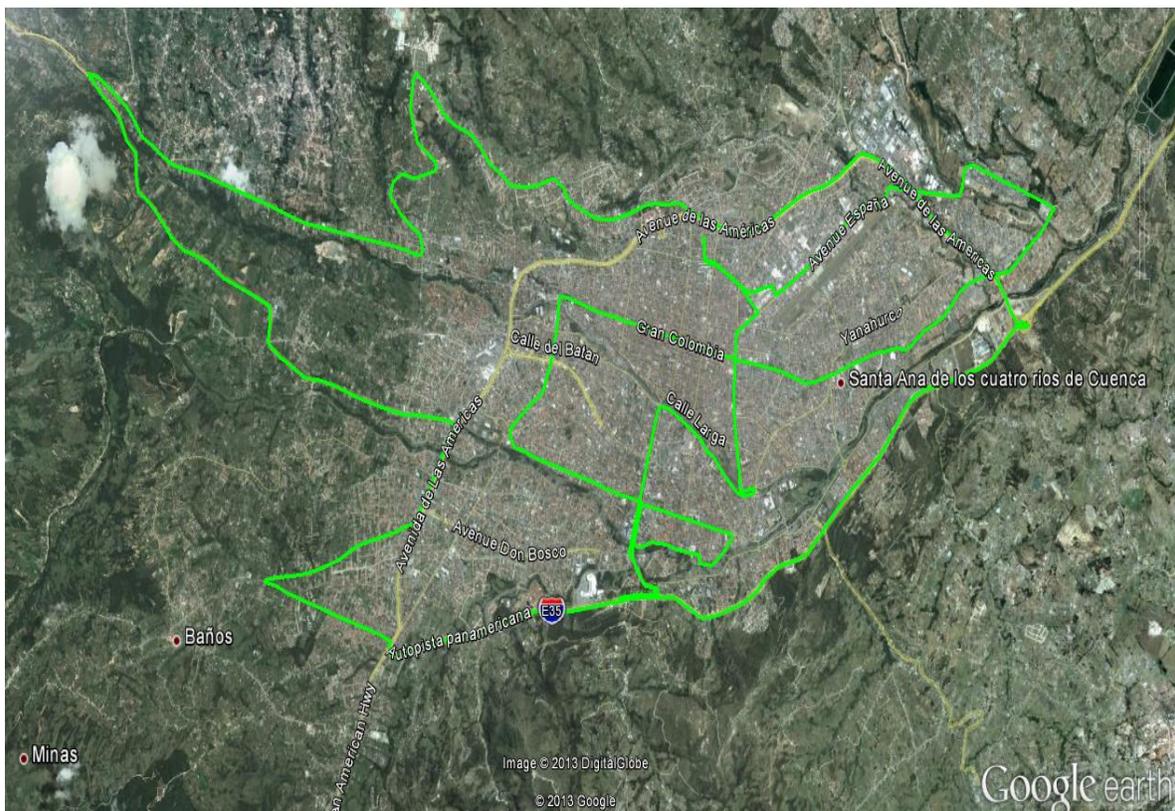


Grafica A5. 34. Cobertura emisora GALAXIA STEREO en Cuenca

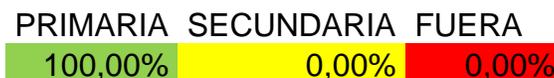


NOMBRE ESTACIÓN	MEGA 103.3 FM
CONCESIONARIO:	TELEONDA MUSICAL FM. CIA. LTDA.
FRECUENCIA (MHZ):	103,3
COBERTURA:	CUENCA, DELEG
F.ENLACE:	222.3
DIRECCION ESTUDIO:	CALLE PASTAZA 1-103 Y GUAYAS
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1000

Tabla A5. 35. Información emisora MEGA 103.3 FM

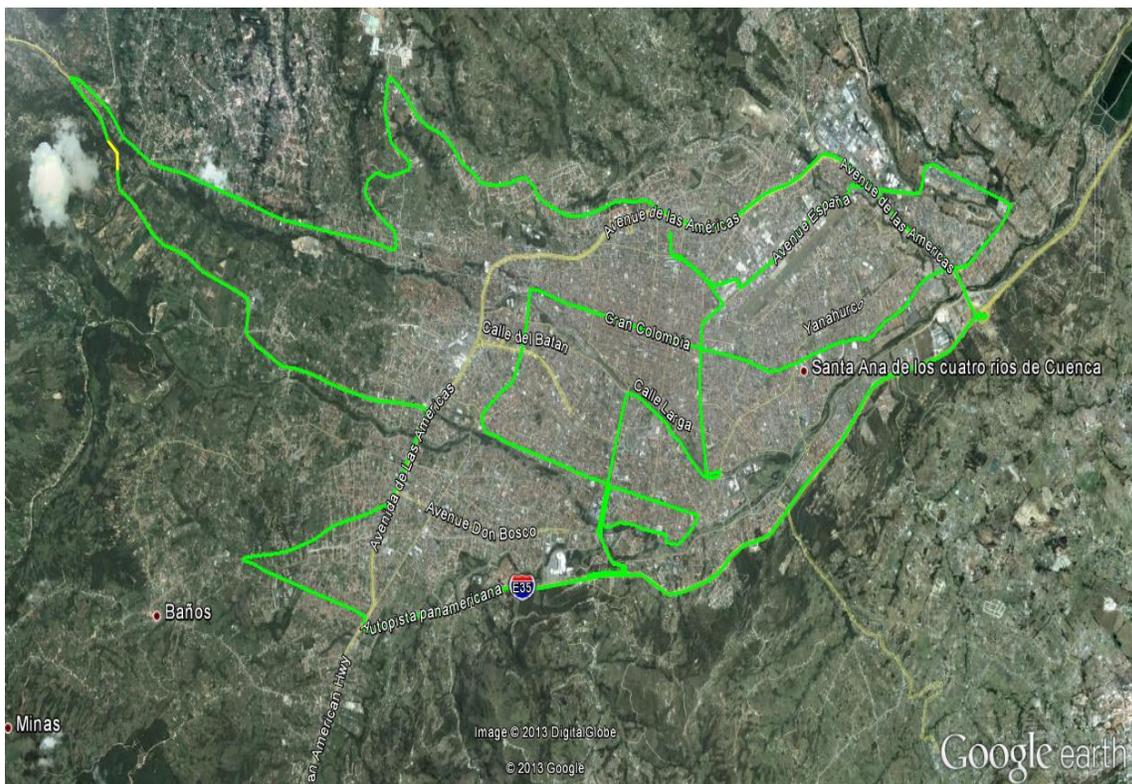


Grafica A5. 35. Cobertura emisora MEGA 103.3 FM en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	C.R.E.SATELITAL
CONCESIONARIO:	CIA. DE RADIO Y TELEVISION CORTEL
FRECUENCIA (MHZ):	104,1
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	BOYACA 642 Y PADRE SOLANO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1000

Tabla A5. 36. Información emisora C.R.E. SATELITAL

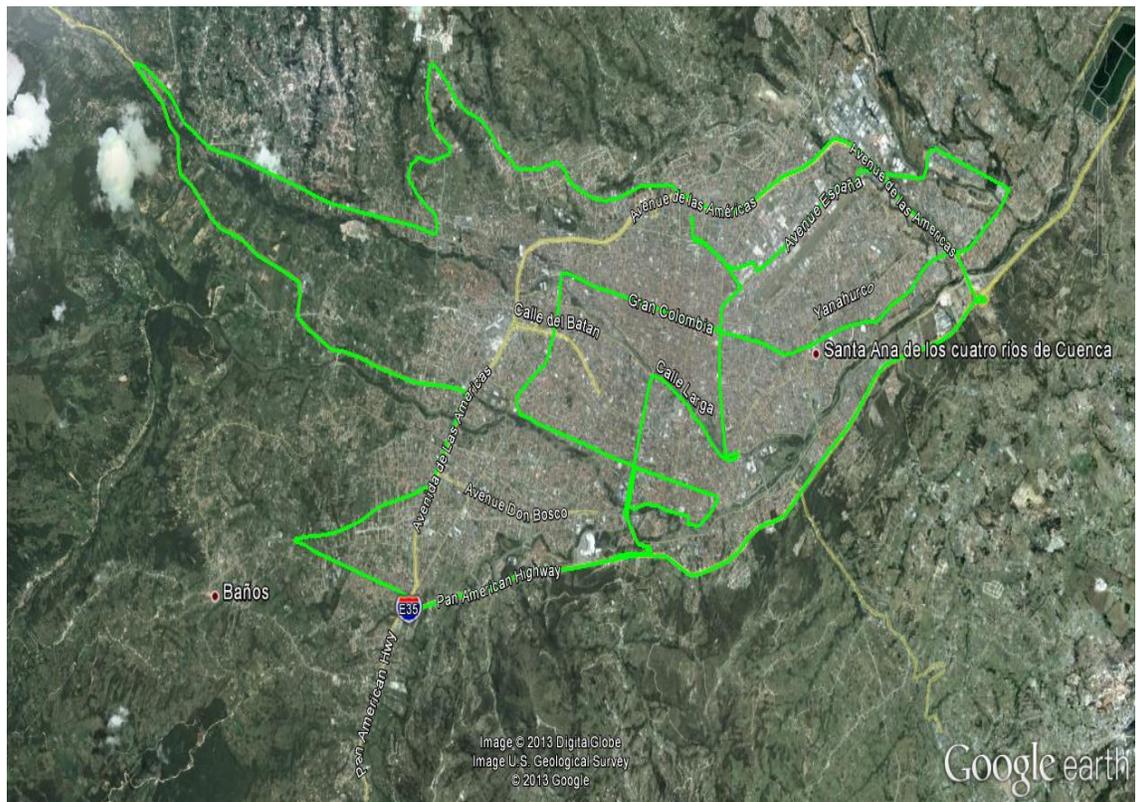


Grafica A5. 36. Cobertura emisora C.R.E. SATELITAL en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	ALFA STEREO
CONCESIONARIO:	COMPANÍA RADIODIFUSORA AYAX DEL ECUADOR S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	104,5
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	SATIRION OFICINA PB(SECTOR LOMAS DE PROSPERINA)
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	LINEAL DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 37. Información emisora ALFA STEREO

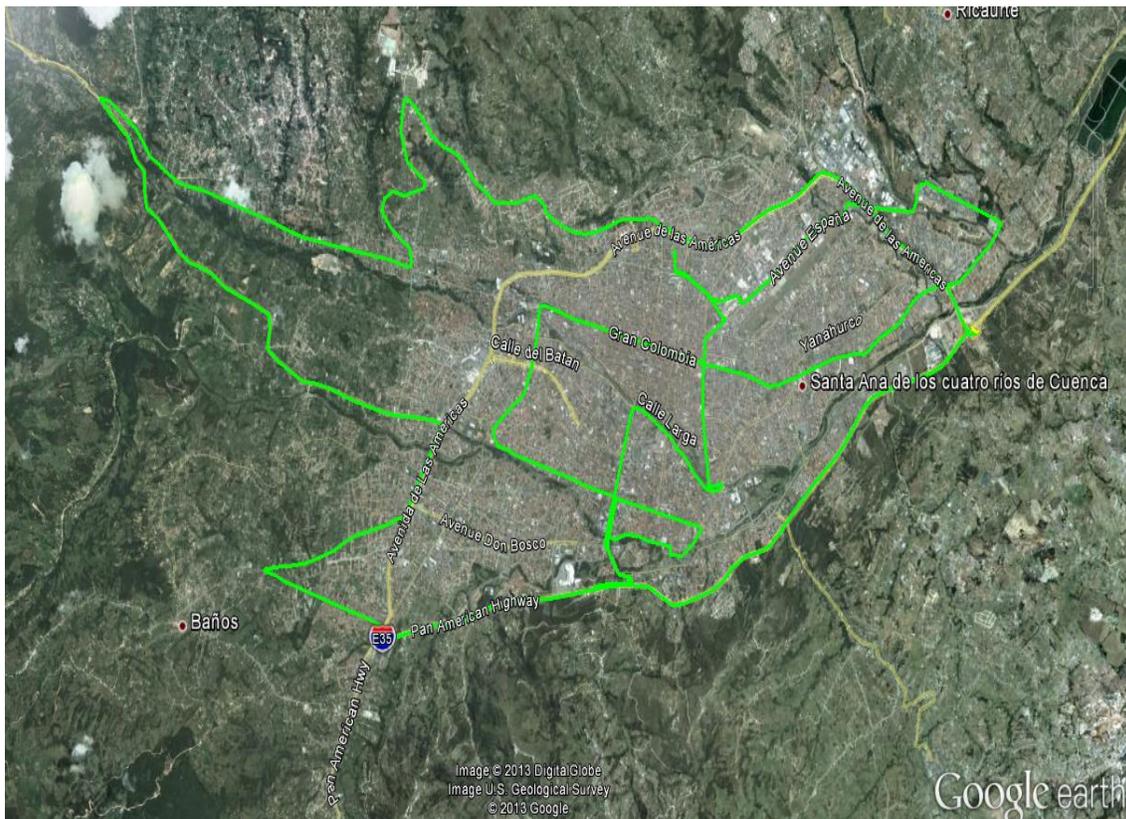


Grafica A5. 37. Cobertura emisora ALFA STEREO en Cuenca

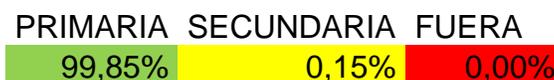


NOMBRE ESTACIÓN	FRANCIA-ECUADOR
CONCESIONARIO:	ALIANZA FRANCESA DE QUITO
FRECUENCIA (MHZ):	104,9
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	424,5
DIRECCION ESTUDIO:	TADEO TORRES 192 Y AV.SOLANO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 38. Información emisora FRANCIA – ECUADOR

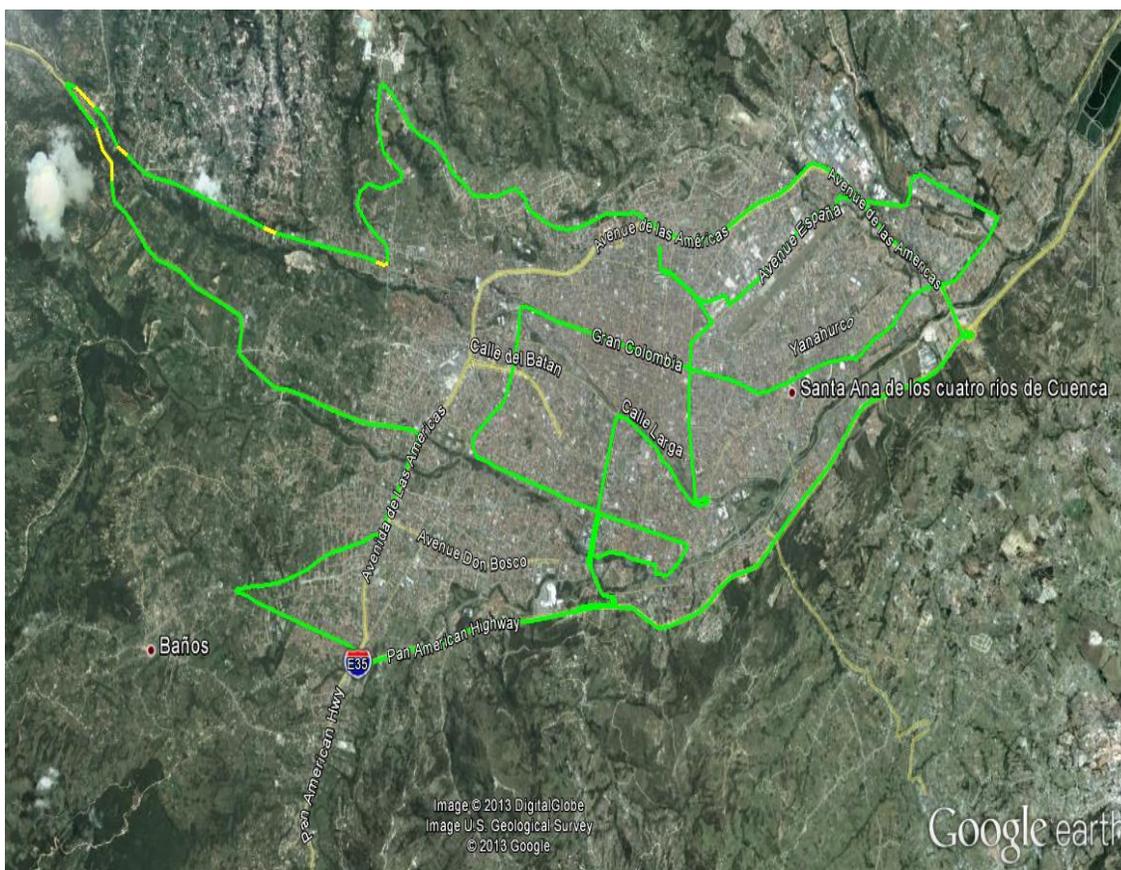


Grafica A5. 38. Cobertura emisora FRANCIA - ECUADOR en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	CALIENTE 105.3
CONCESIONARIO:	HURTADO ASTUDILLO DAVID ROLANDO
FRECUENCIA (MHZ):	105,3
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUES Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	948,75
DIRECCION ESTUDIO:	AV.HEROES DE VERDELOMA 7-50 Y LUIS CORDE
UBICACION ANTENA:	CERRO AMOPUNGO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R.:	1510

Tabla A5. 39. Información emisora CALIENTE 105.3

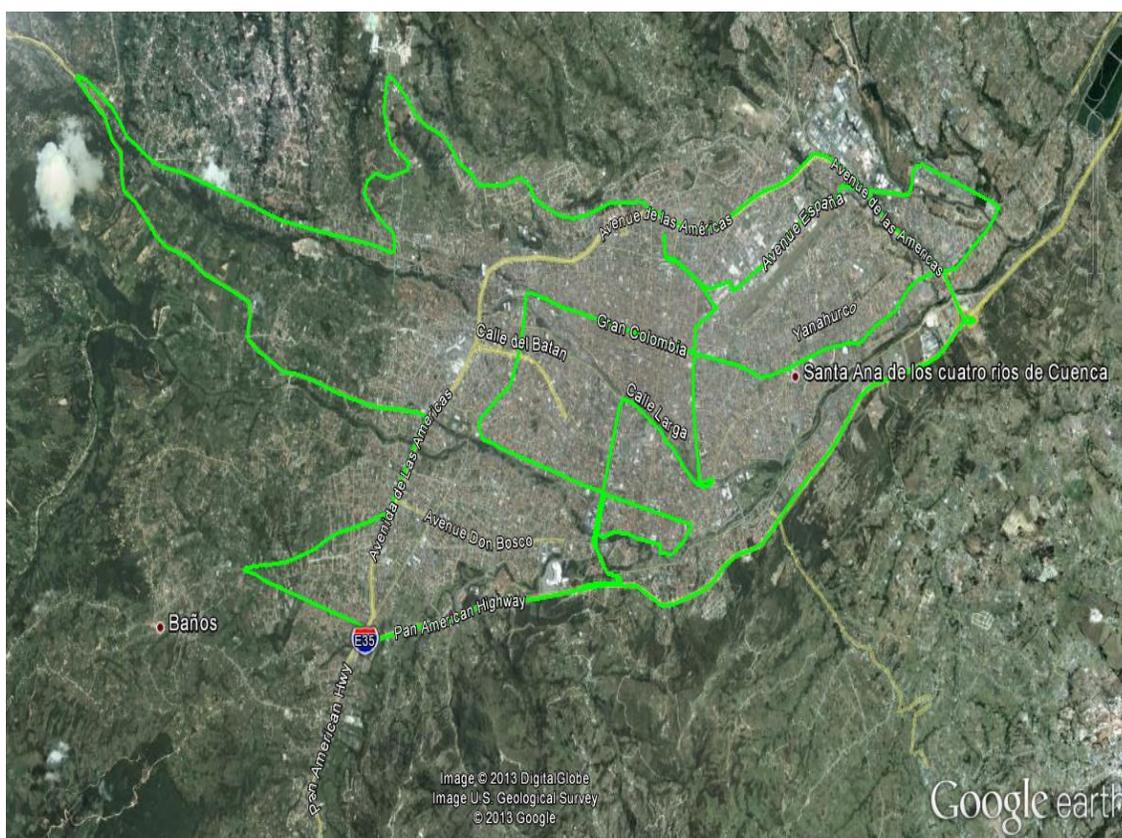


Grafica A5. 39. Cobertura emisora CALIENTE 105.3 FM en Cuenca

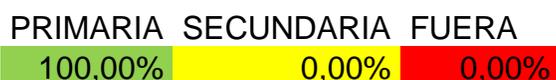


NOMBRE ESTACIÓN	SONORAMA FM
CONCESIONARIO:	SONORAMA S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	105,7
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	MOSCU 378 Y REPUBLICA DE EL SALVADOR
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 40. Información emisora SONORAMA FM

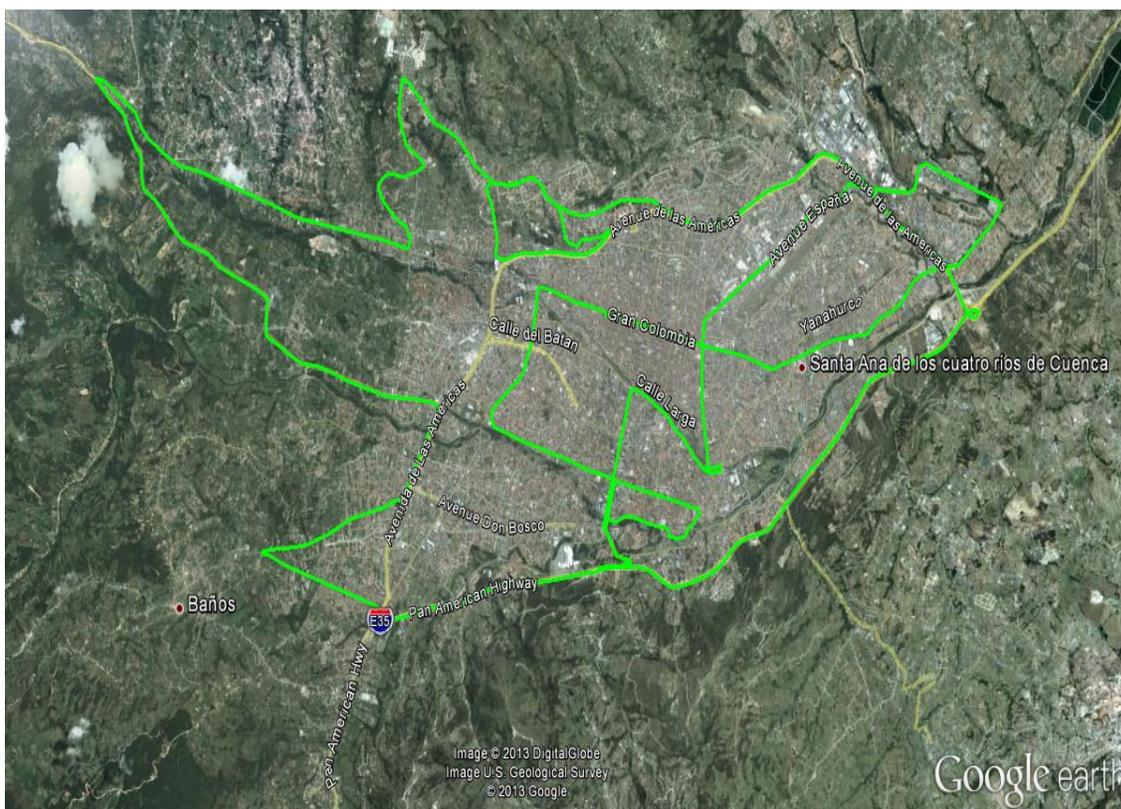


Grafica A5. 40. Cobertura emisora SONORAMA FM en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	VISION FM
CONCESIONARIO:	RODAS MOSCOSO PAUL ANTONIO
FRECUENCIA (MHZ):	106,1
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	227,7
DIRECCION ESTUDIO:	AV.12 DE ABRIL 201
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 41. Información emisora VISION FM

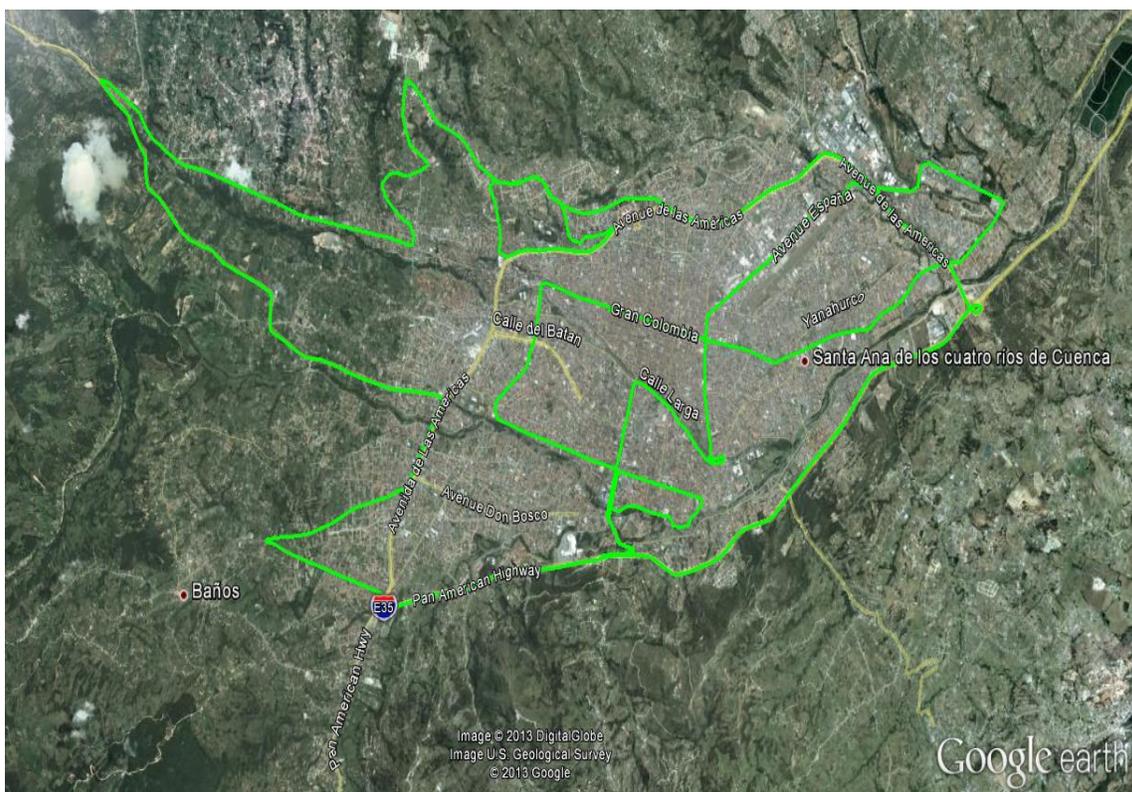


Grafica A5. 41. Cobertura emisora VISION FM en Cuenca

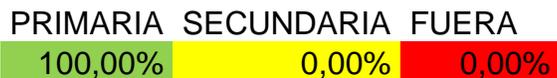


NOMBRE ESTACIÓN	METRO STEREO
CONCESIONARIO:	CIA.RADIODIFUSORA KASHMIR DEL ECUADOR
FRECUENCIA (MHZ):	106,5
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	BOSSANO 613 Y CARLOS GUERRERO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	2500

Tabla A5. 42. Información emisora METRO STEREO

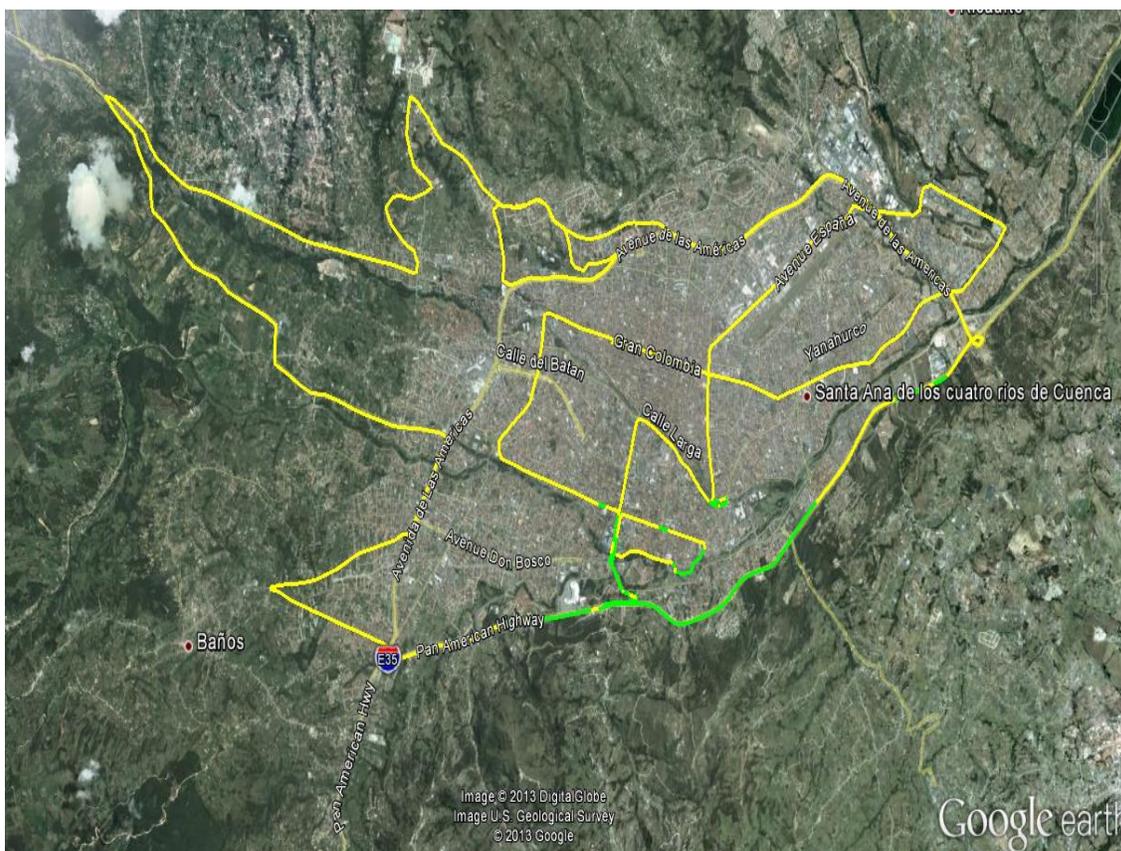


Grafica A5. 42. Cobertura emisora METRO STEREO en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	CUMBRES FM
CONCESIONARIO:	PACHECO GARATE LEONIDAS EDUARDO
FRECUENCIA (MHZ):	106,9
COBERTURA:	AZOGUES, CAÑAR, BIBLIAN, CUENCA
F.ENLACE:	227
DIRECCION ESTUDIO:	CALLE SUCRE 009 Y GUAYAQUIL
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DIRECTIVO
P.E.R:	1910

Tabla A5. 43. Información emisora CUMBRES FM

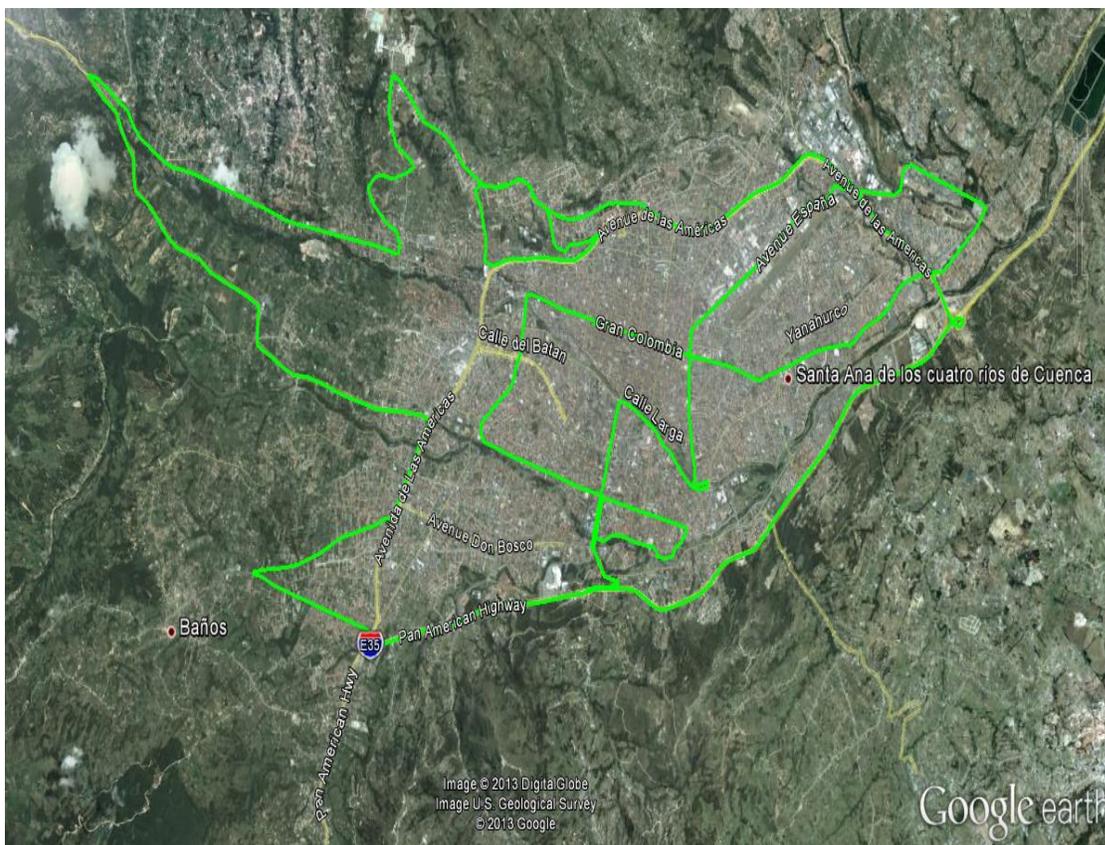


Grafica A5. 43. Cobertura emisora CUMBRES FM en Cuenca

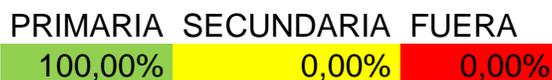


NOMBRE ESTACIÓN	PLANETA 107.3
CONCESIONARIO:	ARGUDO PESANTEZ JHON MILTON
FRECUENCIA (MHZ):	107,3
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	426
DIRECCION ESTUDIO:	AV. 10 DE AGOSTO 4-41 Y MIGUEL MORENO, 2DO.PISO ALTO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	760

Tabla A5. 44. Información emisora PLANETA 107.3

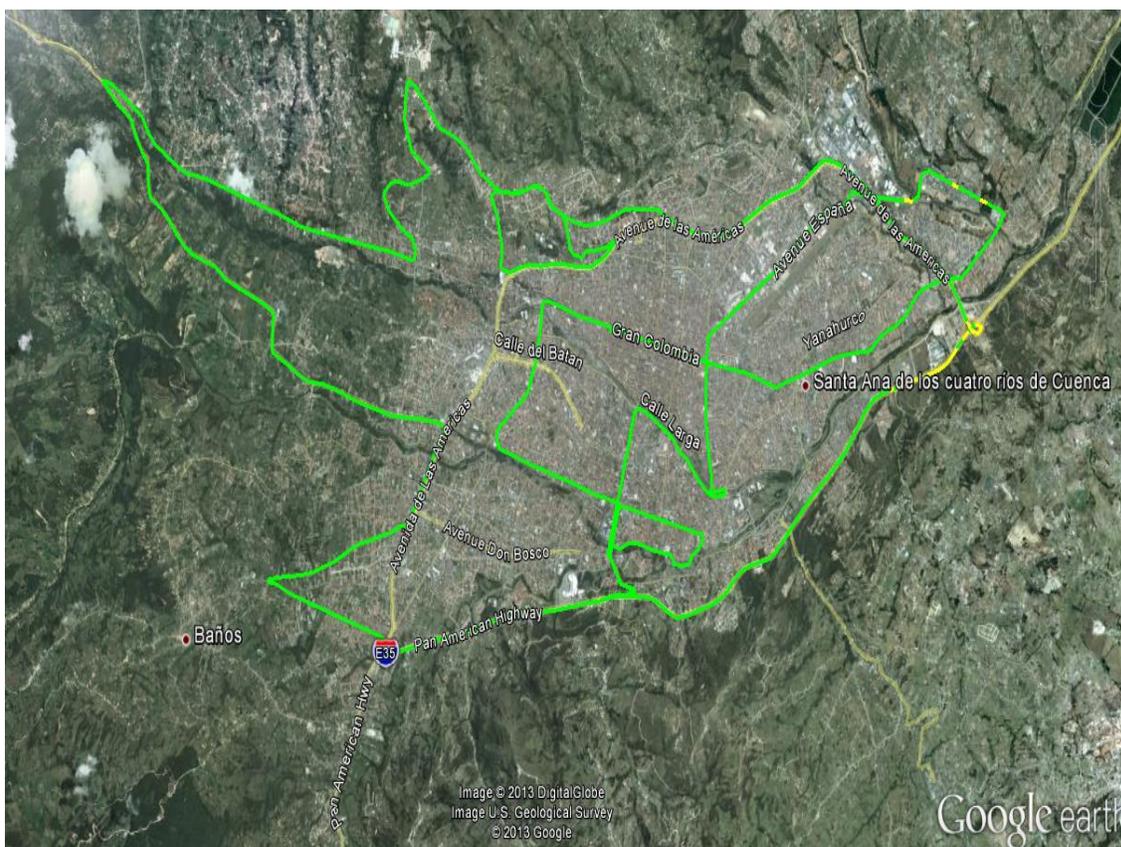


Grafica A5. 44. Cobertura emisora PLANETA 107.3 en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	PLATINUM FM
CONCESIONARIO:	ECUADORADIO C. A.
FRECUENCIA (MHZ):	107,7
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	CORUÑA 2104 Y WHYMPER, EDIF. ARAGONES
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A5. 45. Información emisora PLATINUM FM



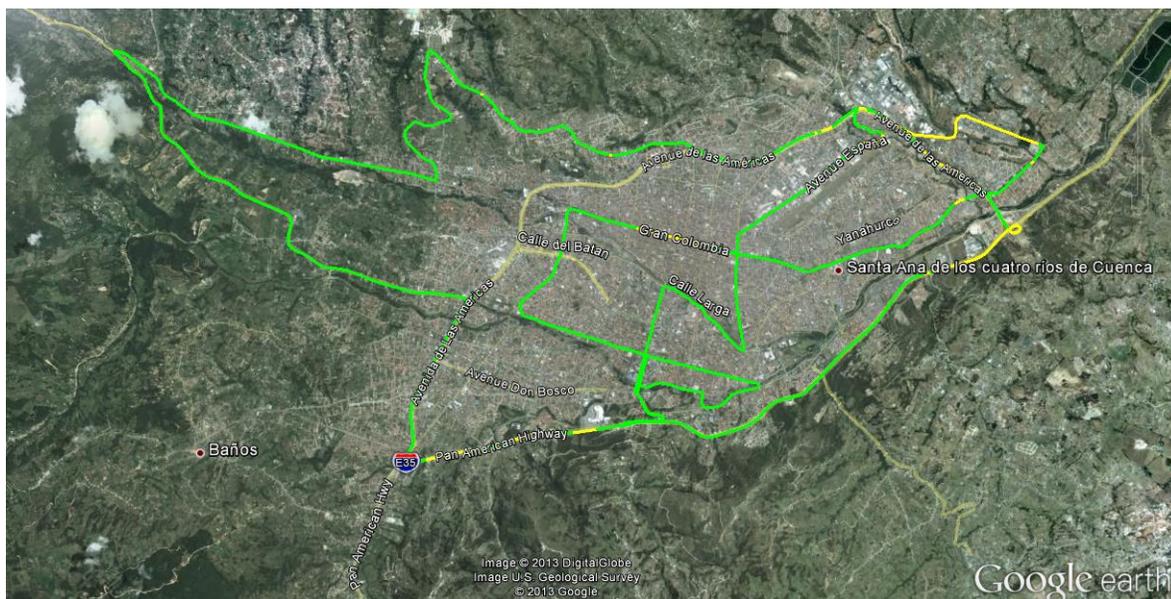
Grafica A5. 45. Cobertura emisora PLATINUM FM en Cuenca



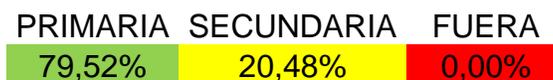
Anexo 6: Cobertura en la Ciudad de Cuenca de los Canales de TV

NOMBRE ESTACIÓN	TELECUEENCA
CONCESIONARIO:	UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA
FRECUENCIA (MHZ):	55,25
COBERTURA:	CUENCA, DELEG
F.ENLACE:	6487,5
DIRECCION ESTUDIO:	CALLE HUMBOLDT 384 Y AV. DE LAS AMERICAS
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 8 ANTENAS TIPO PANEL DOBLE DIPOLO
P.E.R:	5550

Tabla A6. 1 Información canal TELECUEENCA

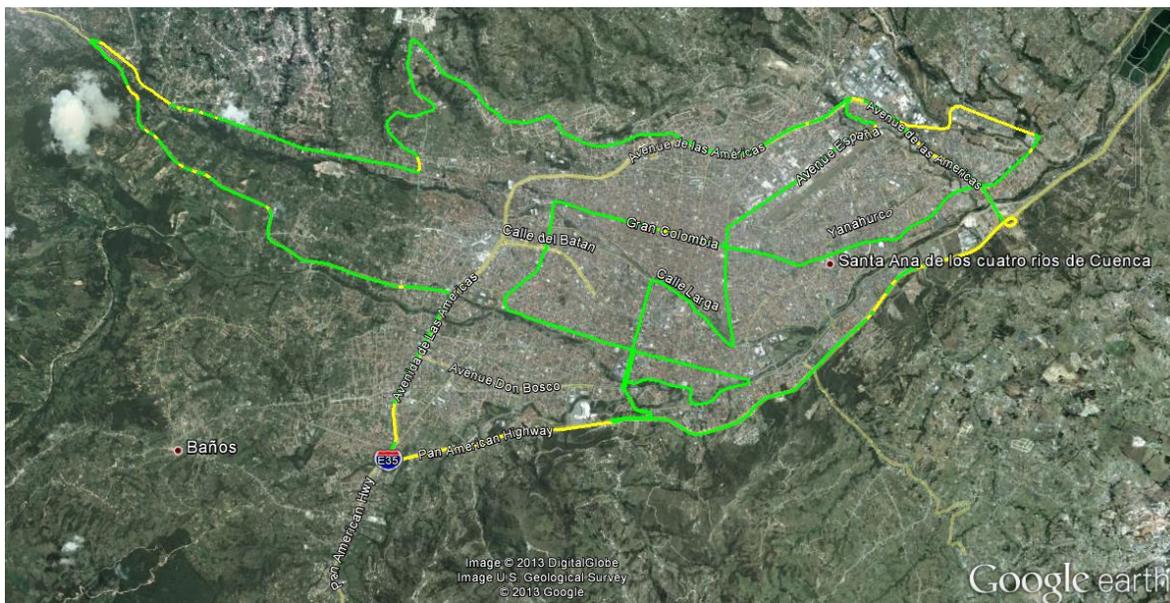


Grafica A6. 1 Cobertura canal TELECUEENCA en Cuenca

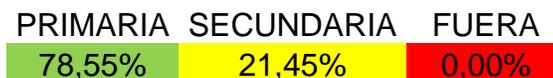


NOMBRE ESTACIÓN	TELERAMA
CONCESIONARIO:	TELEVISION ECUATORIANA TELERAMA S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	67,25
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	6433
DIRECCION ESTUDIO:	AV. ESPAÑA 13-36 Y TURUHUAICO
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	1 DIEDRO
P.E.R:	7079,46

Tabla A6. 2 Información canal TELERAMA

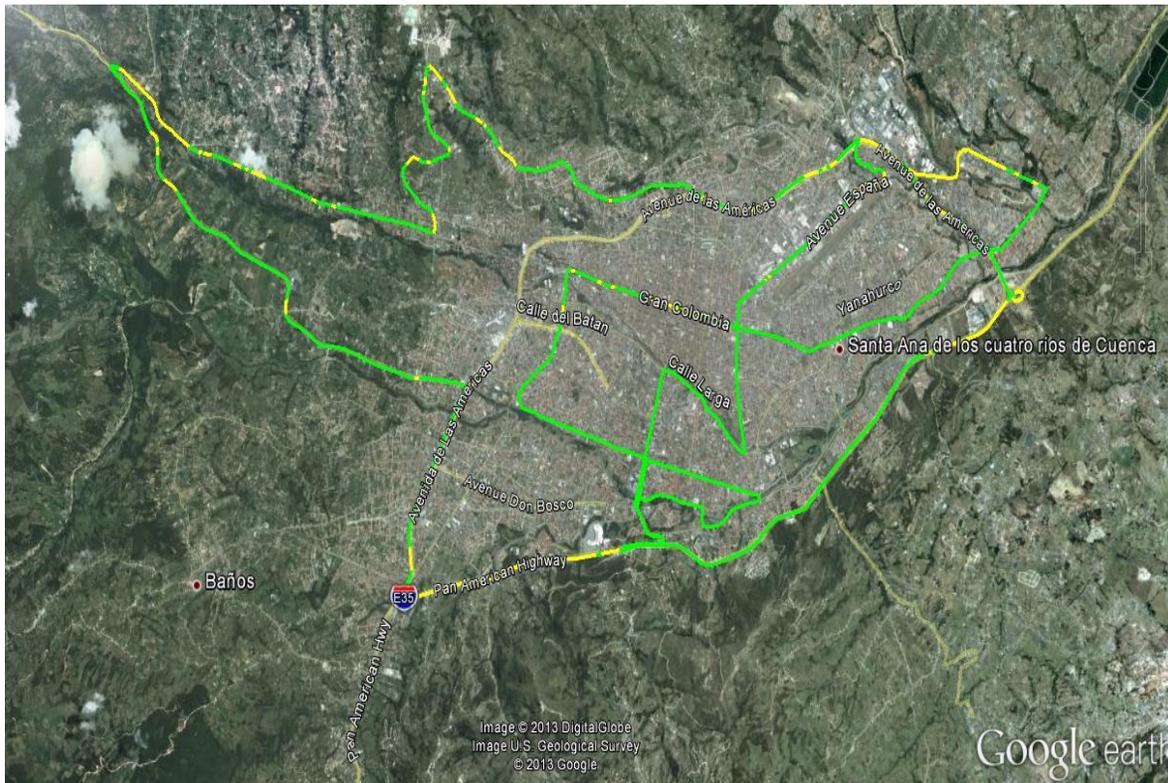


Grafica A6. 2 Cobertura canal TELERAMA en Cuenca

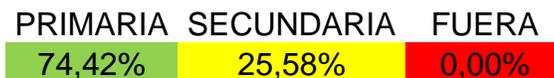


NOMBRE ESTACIÓN	ECUAVISA
CONCESIONARIO:	CORPORACION ECUATORIANA DE TELEVISION S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	77,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	CERRO EL CARMEN (GUAYAQUIL)
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	6 PANELES VHF
P.E.R:	8014,6

Tabla A6. 3 Información canal ECUAVISA

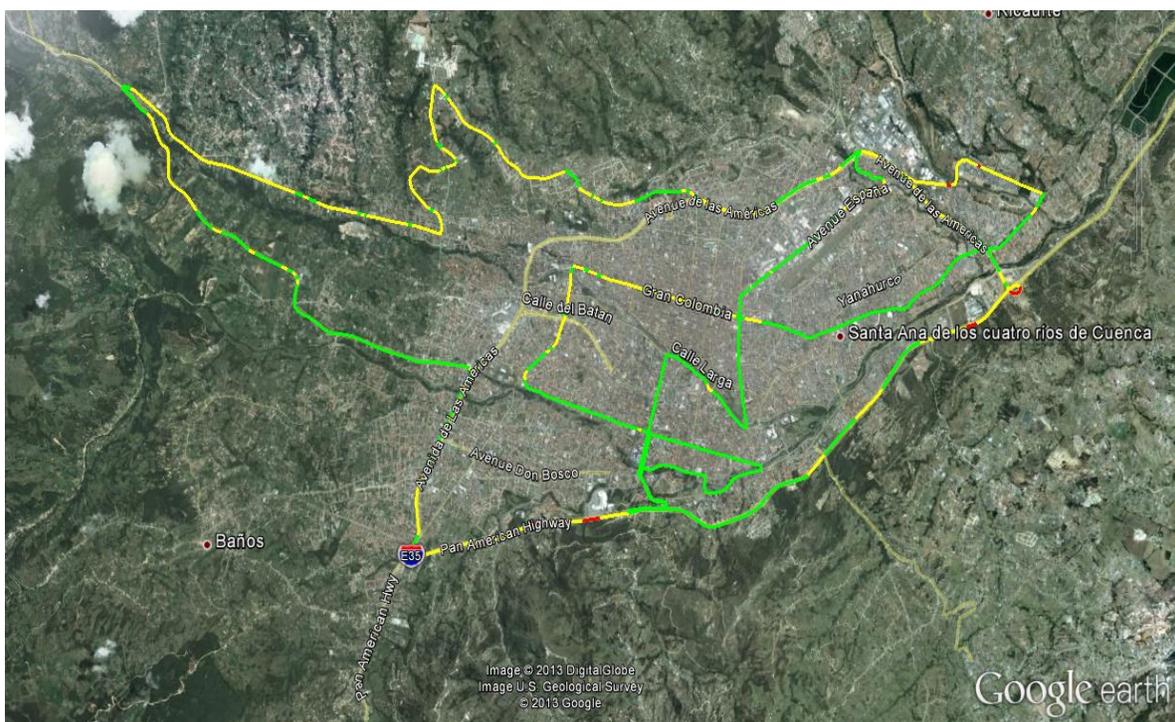


Grafica A6. 3 Cobertura canal ECUAVISA en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	TC TV
CONCESIONARIO:	CADENA ECUATORIANA DE TELEVISION (CANAL 10)
FRECUENCIA (MHZ):	175,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. DE LAS AMERICAS S/N Y ABEL ROMEO CASTILLO, FRENTE AL AEROPUERTO DE GUAYAQUIL
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 DIEDROS
P.E.R:	8128,31

Tabla A6. 4 Información canal TC TV

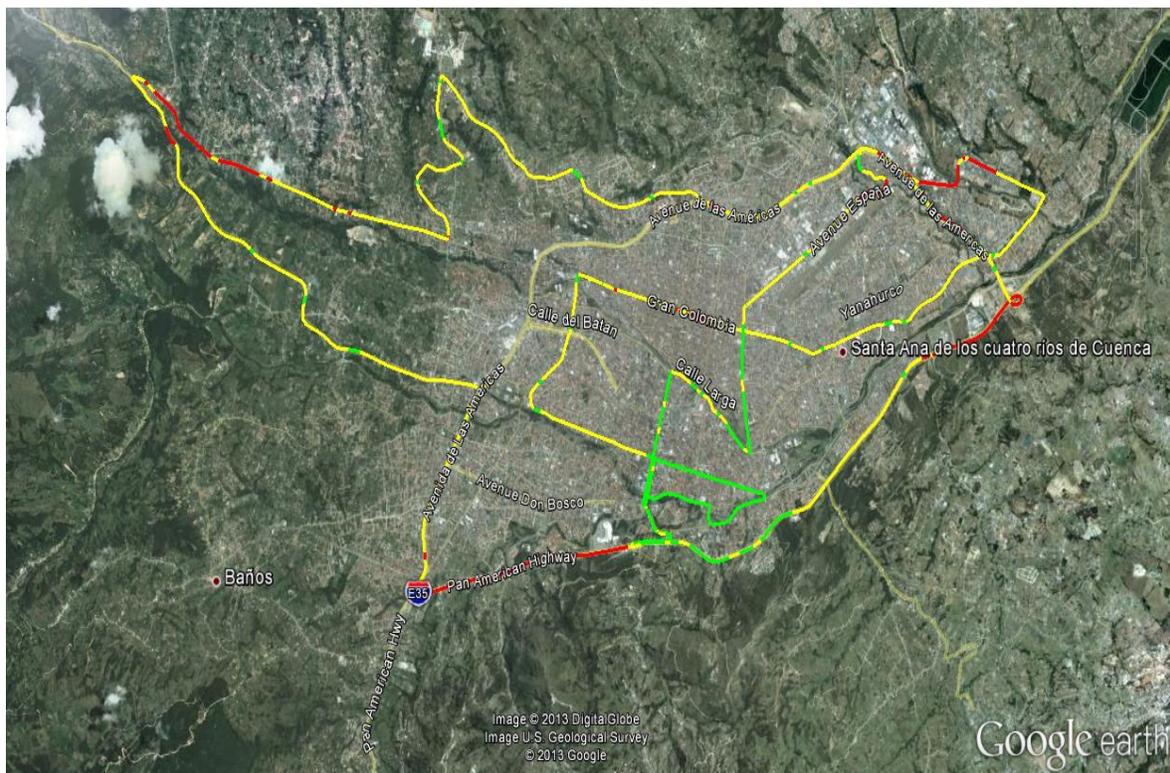


Grafica A6. 4 Cobertura canal TC TV en Cuenca

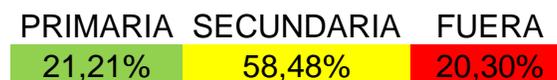


NOMBRE ESTACIÓN	GAMA TV
CONCESIONARIO:	TELEVISION DEL PACIFICO S.A. TELEDOS
FRECUENCIA (MHZ):	187,25
COBERTURA:	CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	ELOY ALFARO 5400 Y RIO COCA
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 DIEDROS
P.E.R:	1000

Tabla A6. 5 Información canal GAMA TV

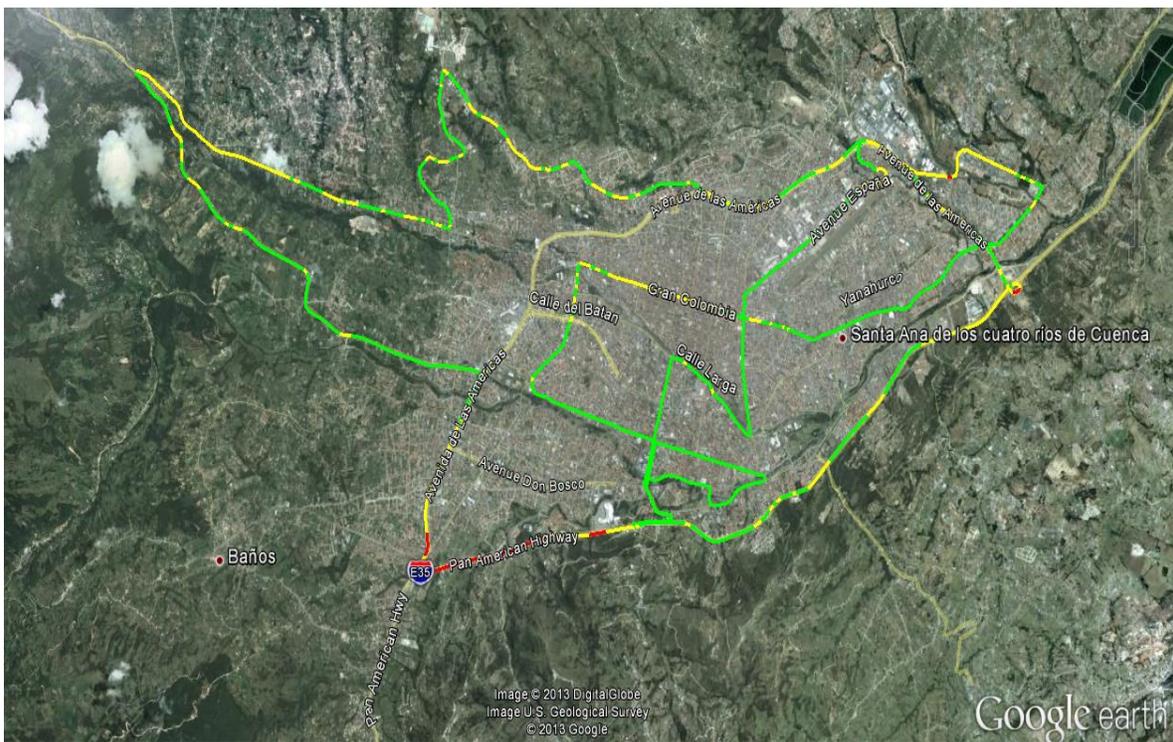


Grafica A6. 5 Cobertura canal GAMA TV en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	TELEAMAZONAS
CONCESIONARIO:	CENTRO DE RADIO Y TELEVISION CRATEL C.A.
FRECUENCIA (MHZ):	199,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	GRANDA CENTENO Y BRASIL ESQ.
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES
P.E.R:	5800

Tabla A6. 6 Información canal TELEAMAZONAS

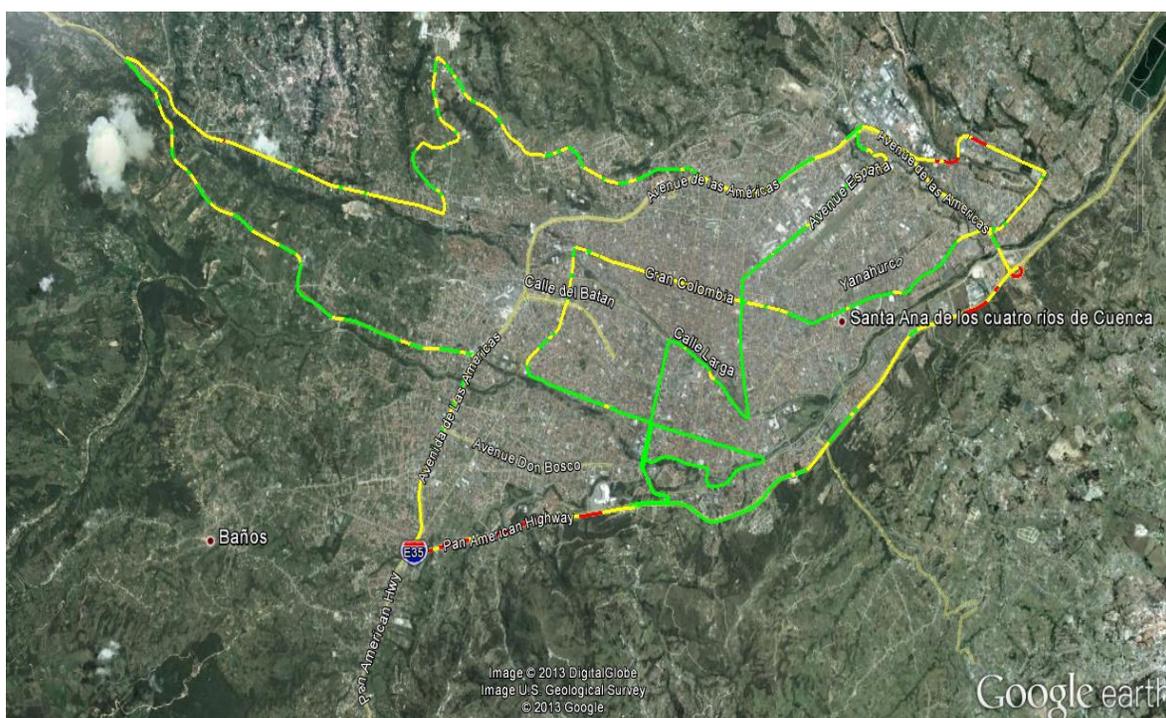


Grafica A6. 6 Cobertura canal TELEAMAZONAS en Cuenca

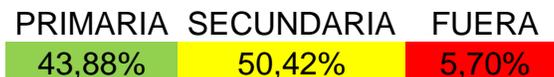


NOMBRE ESTACIÓN	RED TELESISTEMA (R.T.S)
CONCESIONARIO:	TELECUATRO GUAYAQUIL C.A.
FRECUENCIA (MHZ):	211,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	CALLE 18 H.N.O.Y 2DO.PASAJE 32 MAPASINGUE
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 DIEDROS
P.E.R:	8609,94

Tabla A6. 7 Información canal RED TELESISTEMA

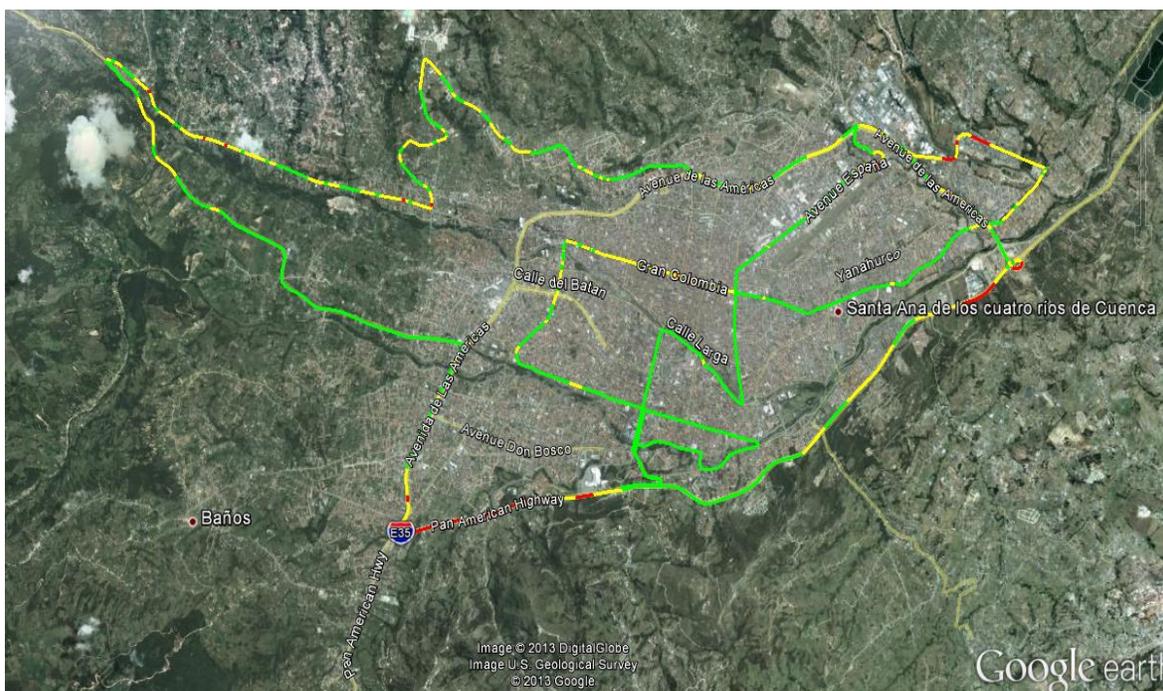


Grafica A6. 7 Cobertura canal RED TELESISTEMA en Cuenca

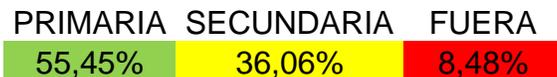


NOMBRE ESTACIÓN	CANAL UNO
CONCESIONARIO:	RELAD S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	513,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. DEL BOSQUE MZ. 112, CDLA. KENNEDY NORTE
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES
P.E.R:	9817,48

Tabla A6. 8 Información canal CANAL UNO

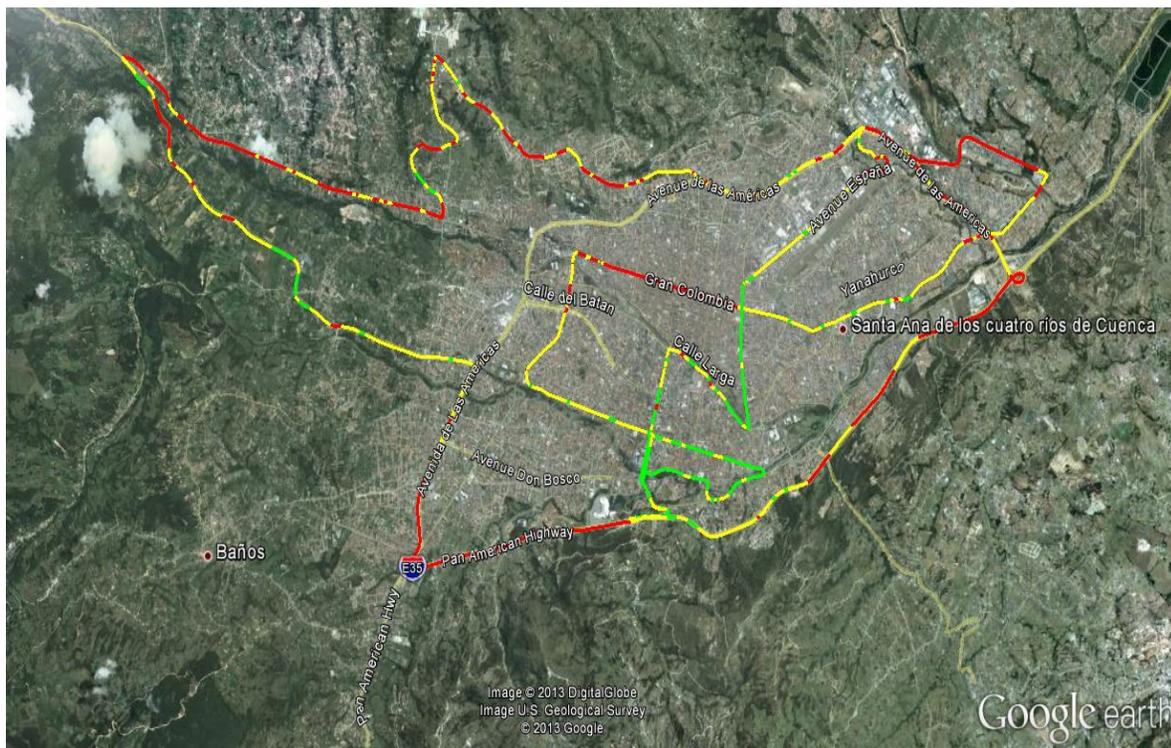


Grafica A6. 8 Cobertura canal CANAL UNO en Cuenca

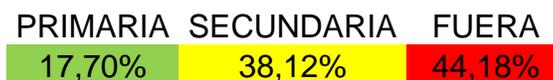


NOMBRE ESTACIÓN	CANAL INTIMAS
CONCESIONARIO:	AMERICAVISION S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	525,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. DE LAS AMERICAS S/N Y ABEL ROMEO CASTILLO, EDIFICIO DE TC TELEVISION
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES UHF
P.E.R:	17500

Tabla A6. 9 Información canal CANAL INTIMAS

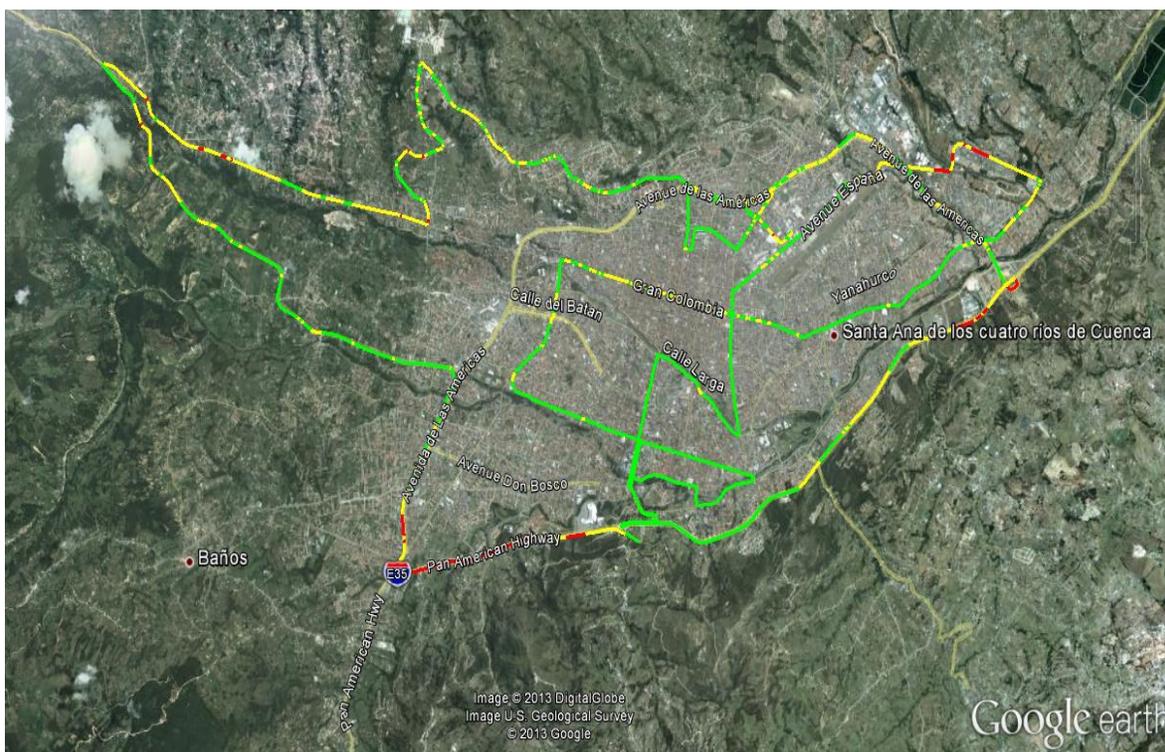


Grafica A6. 9 Cobertura canal CANAL INTIMAS en Cuenca

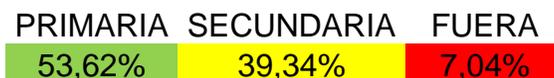


NOMBRE ESTACIÓN	UNSION TV
CONCESIONARIO:	NANCAL S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	537,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	12212,5
DIRECCION ESTUDIO:	SUCRE NO.12-52 ENTRE JUAN MONTALVO Y TARQUI
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 9 PANELES
P.E.R:	1500

Tabla A6. 10 Información canal UNSION TV

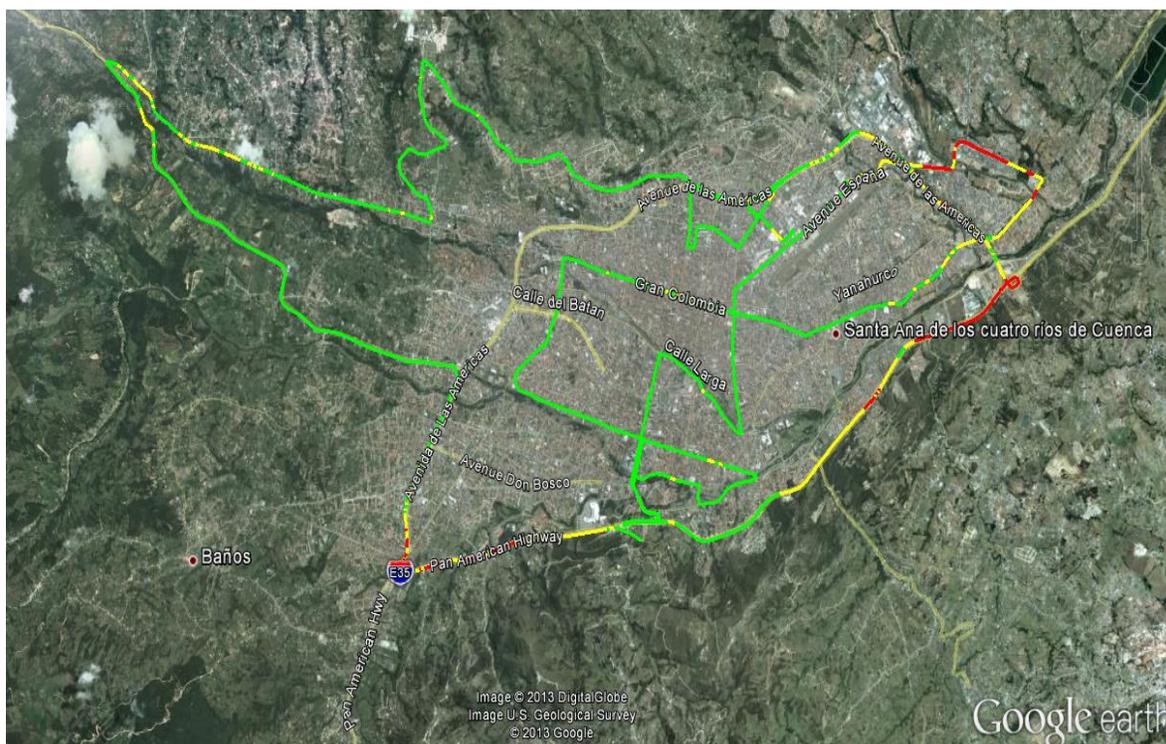


Grafica A6. 10 Cobertura canal UNSION en Cuenca

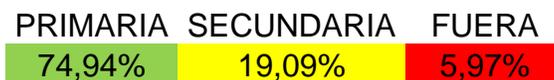


NOMBRE ESTACIÓN	TELEATAHUALPA (RTU)
CONCESIONARIO:	COMPAÑIA RADIO HIT S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	561,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	BABAHOYO 417,ENTRE AMBATO Y LATACUNGA
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES
P.E.R:	7940

Tabla A6. 11 Información canal TELEATAHUALPA

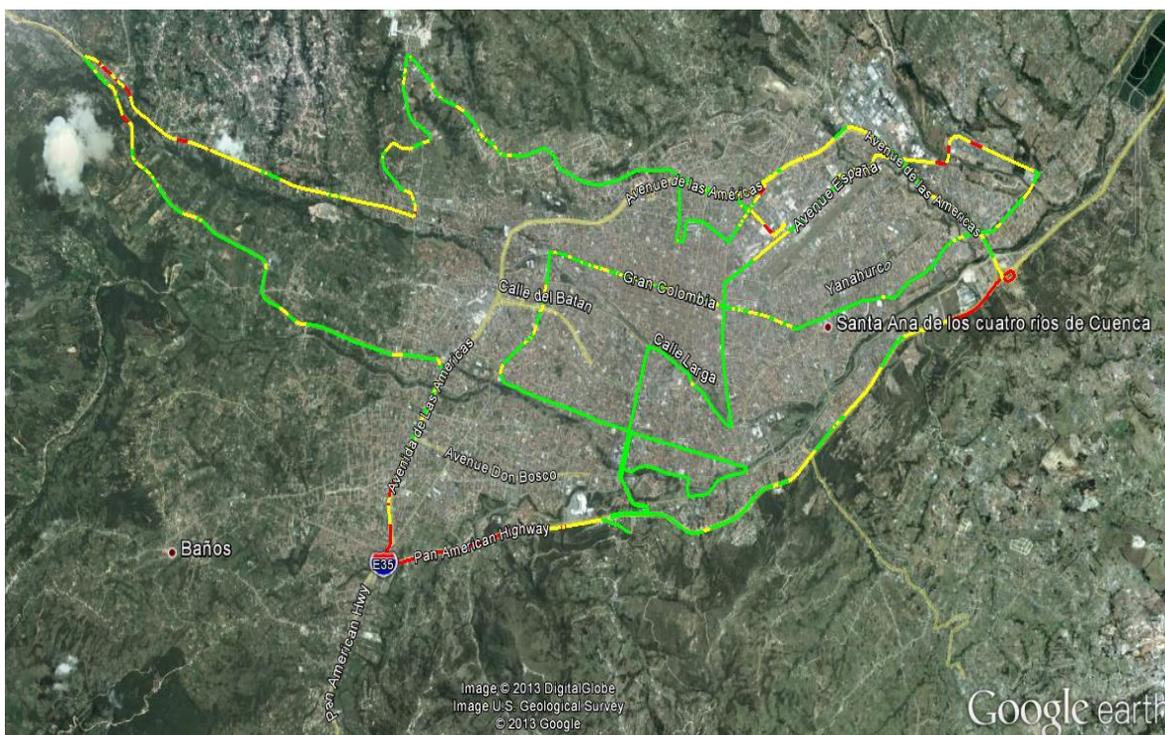


Grafica A6. 11 Cobertura canal TELEATAHUALPA en Cuenca

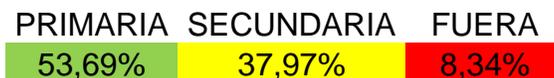


NOMBRE ESTACIÓN	TV AUSTRAL
CONCESIONARIO:	PRIETO GUILLEN CORNELIO NEPTALI
FRECUENCIA (MHZ):	573,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	EMILIO ABAD 2-31 Y SUCRE,EDIF.PRIETO 3T.
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES
P.E.R:	1000

Tabla A6. 12 Información canal TV AUSTRAL

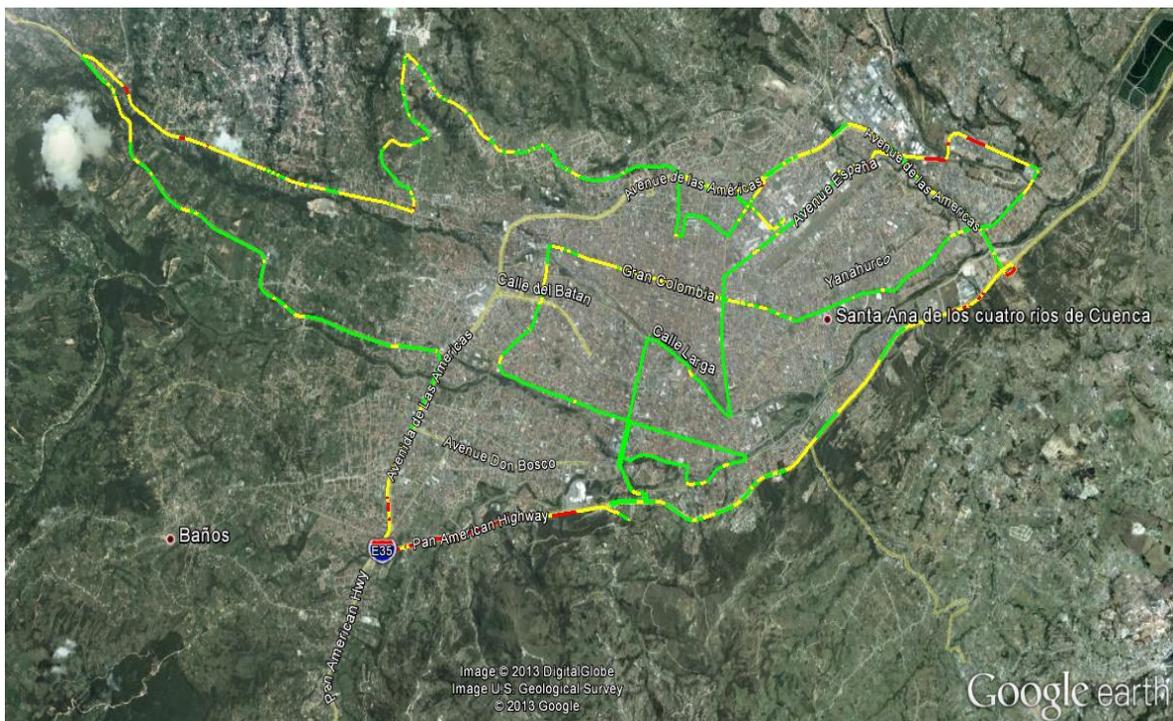


Grafica A6. 12 Cobertura canal TV AUSTRAL en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	TROPICAL TV
CONCESIONARIO:	ECUASERVIPRODU S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	585,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	ELOY ALFARO Y 5 DE JUNIO, ED.FAITON P.5
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES
P.E.R:	7585,78

Tabla A6. 13 Información canal TROPICAL TV

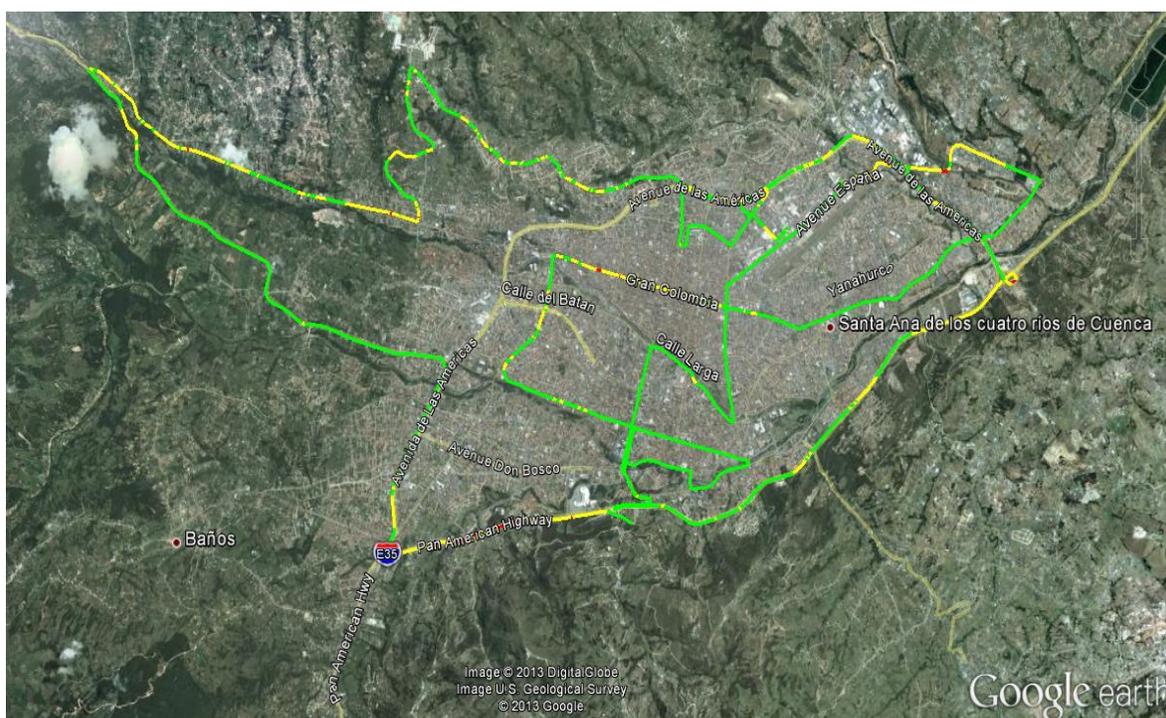


Grafica A6. 13 Cobertura canal TROPICAL TV en Cuenca

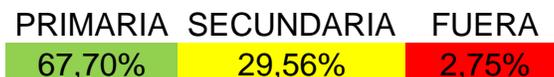


NOMBRE ESTACIÓN	UCSG TELEVISION
CONCESIONARIO:	UNIVERSIDAD CATOLICA SANTIAGO GUAYAQUIL
FRECUENCIA (MHZ):	597,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	KM. 1.5, AVENIDA CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES
P.E.R:	9749,9

Tabla A6. 14 Información canal UCSG TELEVISION

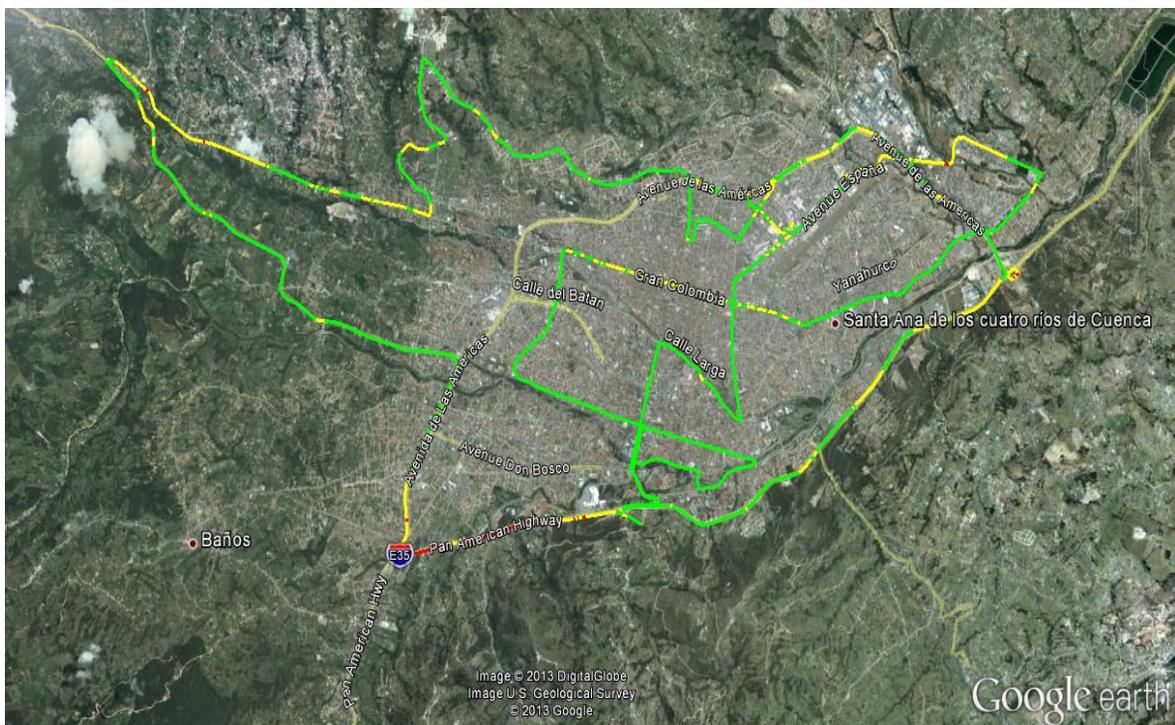


Grafica A6. 14 Cobertura canal en Cuenca UCSG TELEVISION

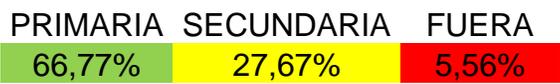


NOMBRE ESTACIÓN	OROMAR
CONCESIONARIO:	SISTEMAS GLOBALES DE COMUNICACIÓN HCGLOBAL S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	627,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	KM 7 VÍA MANTA – MONTECRISTI
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES UHF
P.E.R.:	16945

Tabla A6. 15 Información canal OROMAR

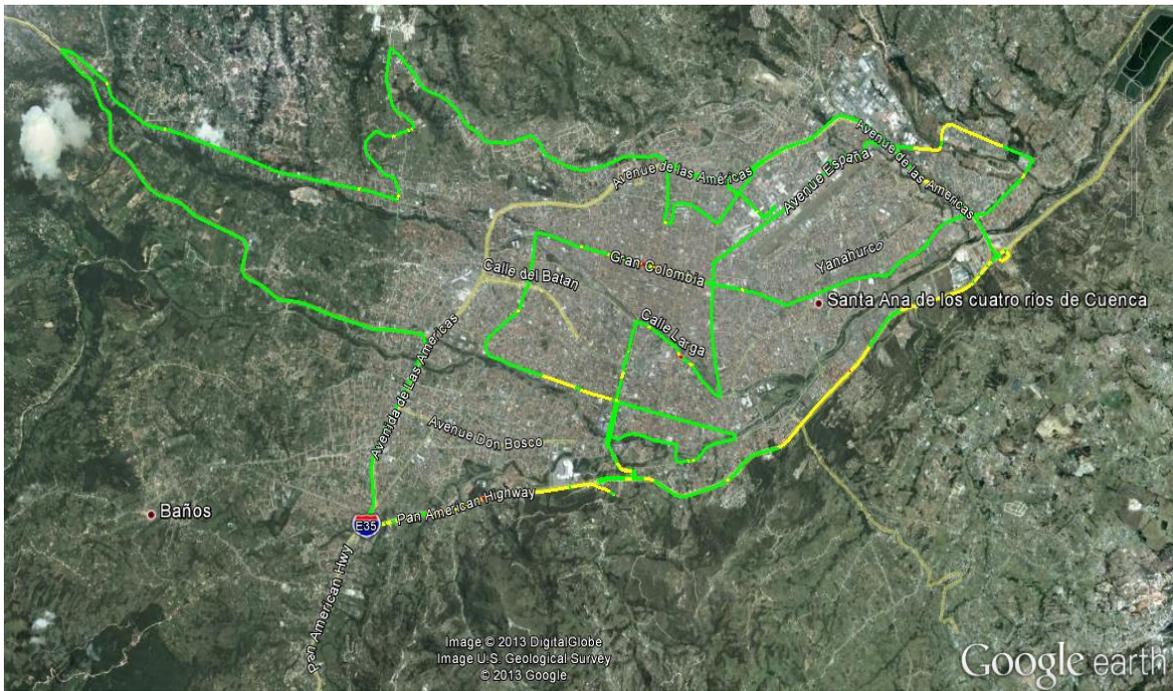


Grafica A6. 15 Cobertura canal OROMAR en Cuenca



NOMBRE ESTACIÓN	ECUADOR TV
CONCESIONARIO:	EMPRESA PUBLICA TELEVISION Y RADIO DE ECUADOR E.P. RTVECUADOR
FRECUENCIA (MHZ):	675,25
COBERTURA:	CUENCA
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	SAN SALVADOR E6-49 Y AV.ELOY ALFARO, EDIFICIO DE MEDIOS PUBLICOS
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES UHF
P.E.R:	0

Tabla A6. 16 Información canal ECUADOR TV



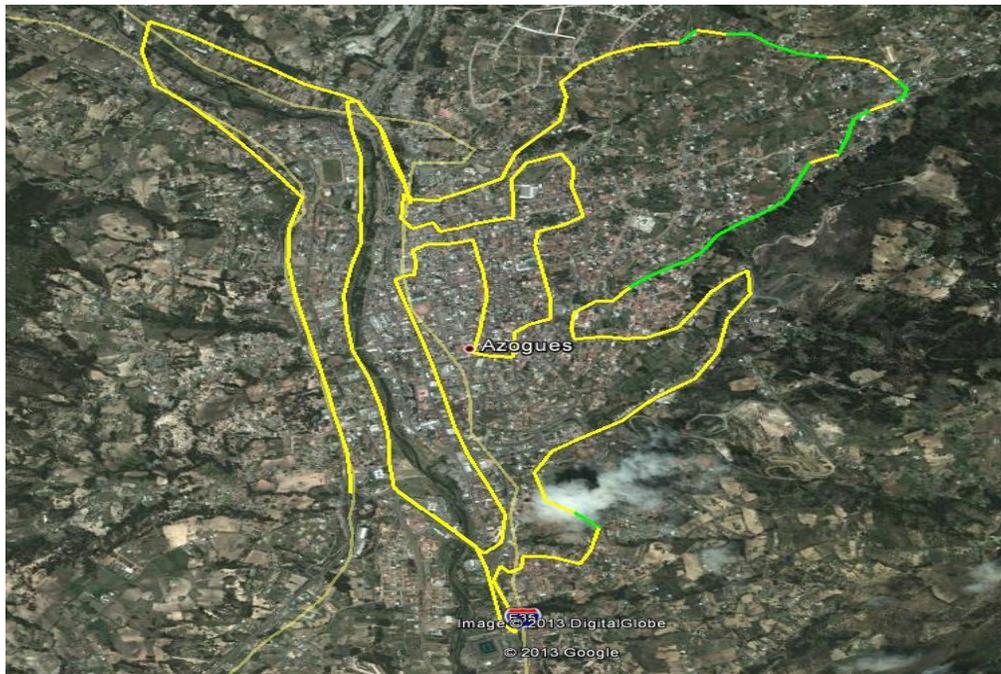
Grafica A6. 16 Cobertura canal ECUADOR TV en Cuenca

PRIMARIA	SECUNDARIA	FUERA
80,95%	17,34%	1,72%

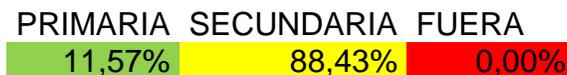
Anexo 7: Cobertura en la Ciudad de Azogues de las Emisoras en FM

NOMBRE ESTACIÓN	ACTIVA FM 88
CONCESIONARIO:	COMPAÑIA RADIO ACTIVA FM 88 CIA. LTDA.
FRECUENCIA (MHZ):	88,5
COBERTURA:	GUALACEO, AZOGUES, PAUTE, CHORDELEG
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV.PAUCARBAMBA Y MIGUEL CORDERO,ED WORK
UBICACION ANTENA:	CERRO VILLAFLORES
TIPO ANTENA:	2 YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	1000

Tabla A7. 17. Información emisora ACTIVA FM 88

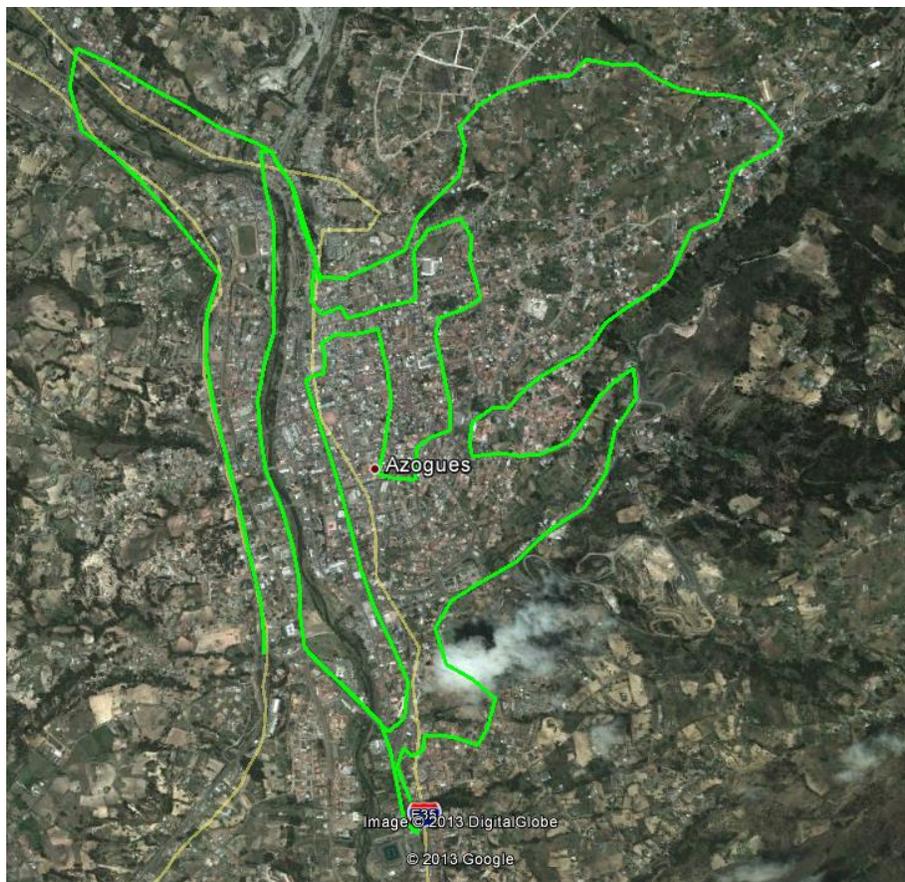


Grafica A7. 17. Cobertura emisora ACTIVA FM 88 en Azogues

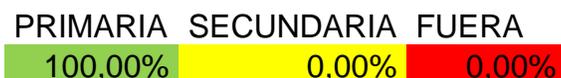


NOMBRE ESTACIÓN	RADIO PUBLICA
CONCESIONARIO:	EMPRESA PUBLICA TELEVISION Y RADIO DE ECUADOR E.P. RTVECUADOR
FRECUENCIA (MHZ):	88,9
COBERTURA:	AZOGUES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	SAN SALVADOR E6-49 Y ELOY ALFARO, EDIFICIO MEDIOS PUBLICOS
UBICACION ANTENA:	CERRO RINSIÁN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 2 ANTENAS YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	300

Tabla A7. 18. Información emisora RADIO PUBLICA

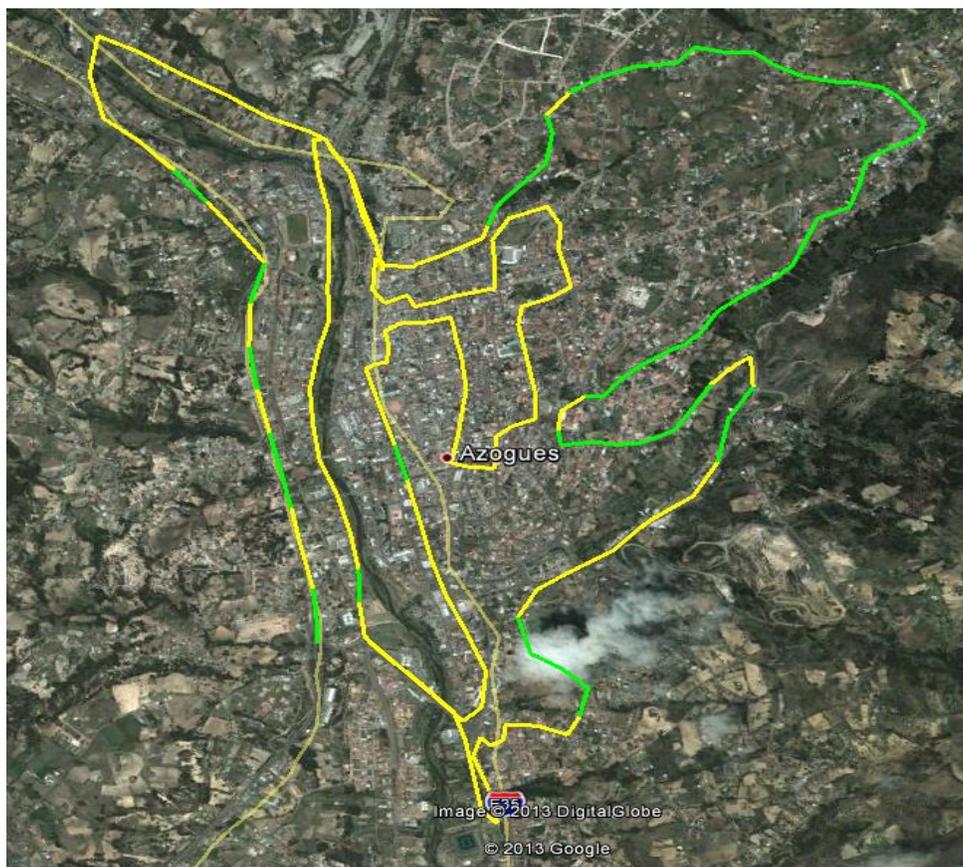


Grafica A7. 18 . Cobertura emisora RADIO PUBLICA en Azogues

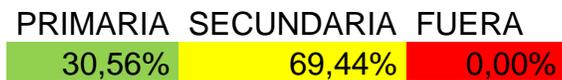


NOMBRE ESTACIÓN	W FM
CONCESIONARIO:	VALENCIA VINTIMILLA WASHINGTON EDMUNDO
FRECUENCIA (MHZ):	90,1
COBERTURA:	AZOGUES, PAUTE Y GUALACEO
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AGUSTIN CUEVA 641 Y REMIGIO CRESPO
UBICACION ANTENA:	CERRO VILLAFLORES
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	760

Tabla A7. 19. Información emisora WFM

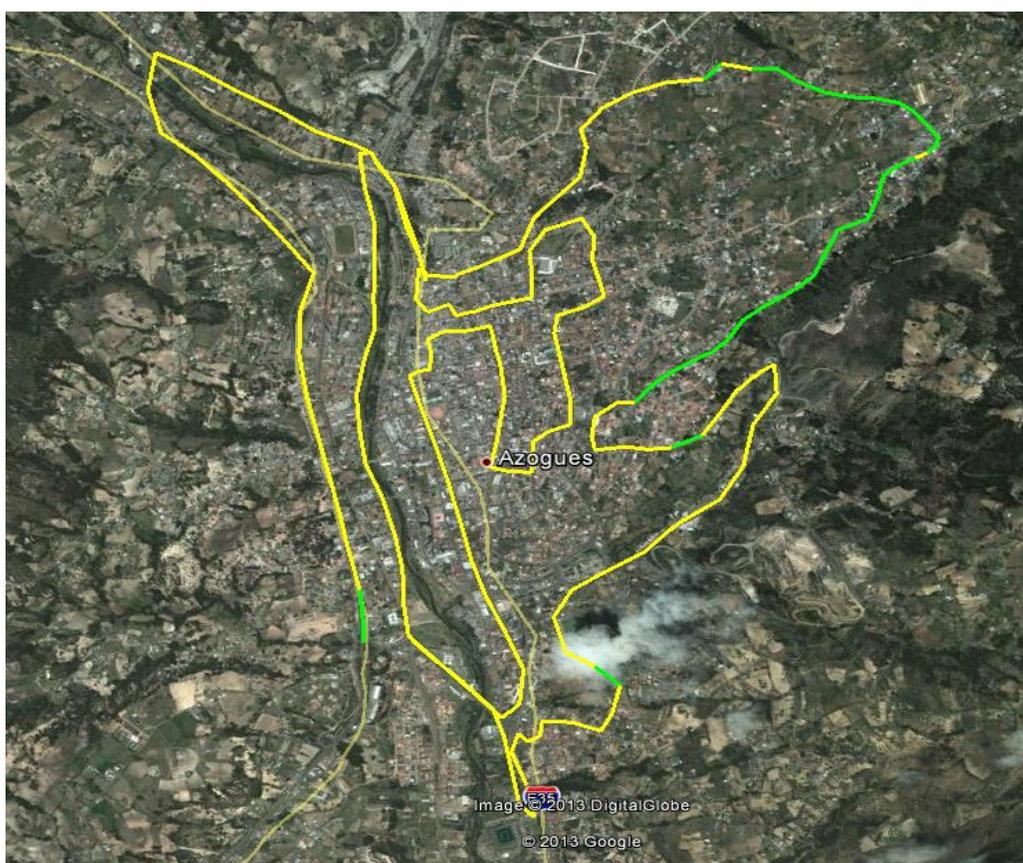


Grafica A7. 19 Cobertura emisora WFM en Azogues

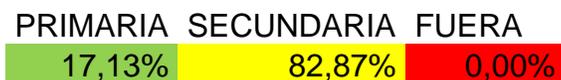


NOMBRE ESTACIÓN	ANTENA UNO FM
CONCESIONARIO:	CARDOSO MARTINEZ EDGAR GUSTAVO
FRECUENCIA (MHZ):	90,5
COBERTURA:	AZOGUES, PAUTE
F.ENLACE:	425,5
DIRECCION ESTUDIO:	AV. HEROES DE VERDELOMA 915 Y LUIS CORDERO
UBICACION ANTENA:	CERRO VILLAFLOR
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	500

Tabla A7. 20. Información emisora ANTENA UNO FM

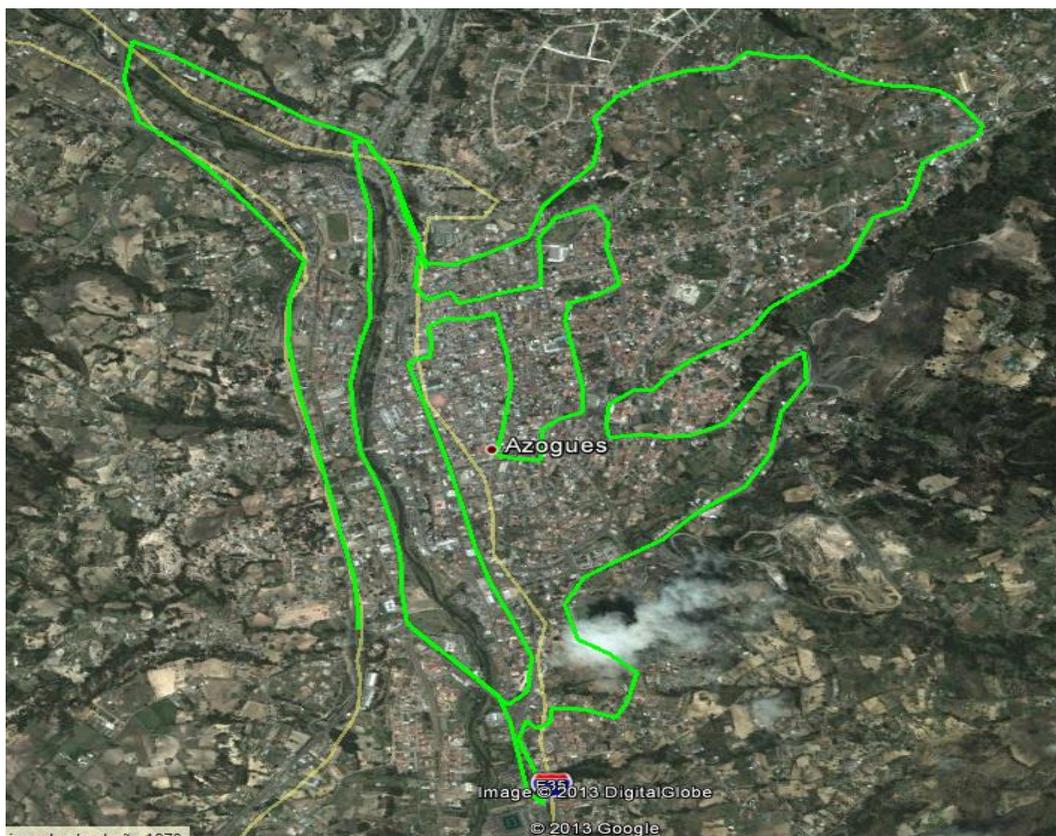


Grafica A7. 20 Cobertura emisora ANTENA UNO FM en Azogues



NOMBRE ESTACIÓN	SUPER S
CONCESIONARIO:	GUZMAN MORA LUIS HUMBERTO
FRECUENCIA (MHZ):	90,9
COBERTURA:	AZOGUES Y CUENCA
F.ENLACE:	946,25
DIRECCION ESTUDIO:	AV.24 DE MAYO 502 Y AURELIO JARAMILLO
UBICACION ANTENA:	CERRO AMOPUNGO
TIPO ANTENA:	2 DIEDROS CON PANTALLA
P.E.R:	1780

Tabla A7. 21. Información emisora SUPER S



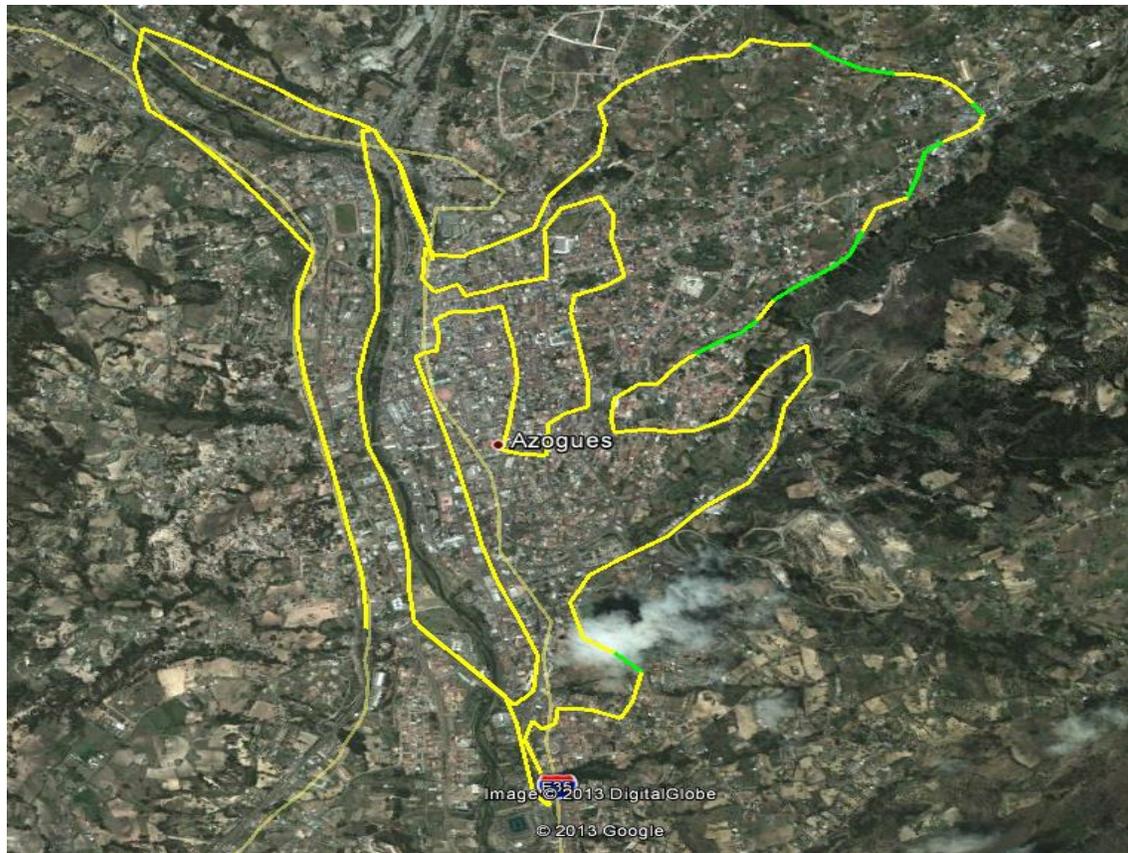
Grafica A7. 21 Cobertura emisora SUPER S en Azogues



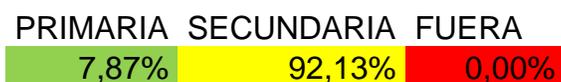
NOMBRE ESTACIÓN	J.C. RADIO
------------------------	------------

CONCESIONARIO:	CUEVA VELASQUEZ JOSE BOLIVAR
FRECUENCIA (MHZ):	91,3
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUEZ Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. ISABEL LA CATOLICA N24-365 Y CORDERO
UBICACION ANTENA:	CERRO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A7. 22. Información emisora J.C. RADIO

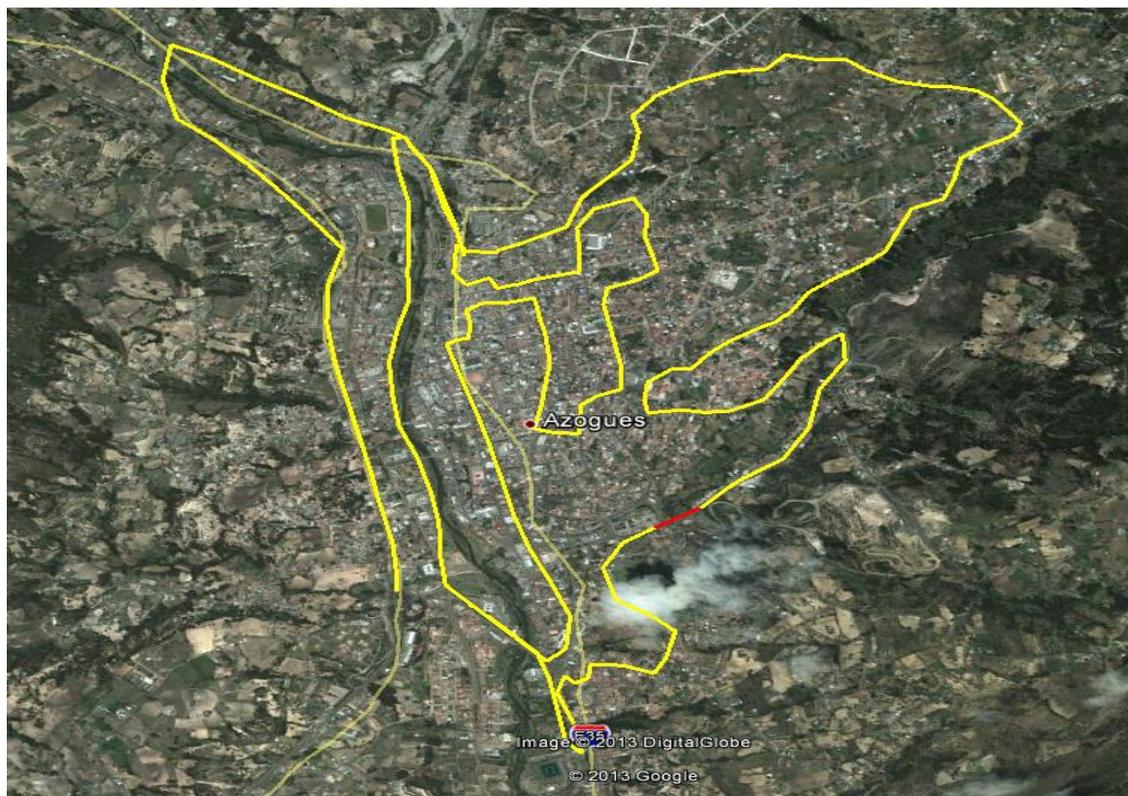


Grafica A7. 22 Cobertura emisora J.C. RADIO en Azogues

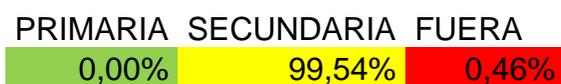


NOMBRE ESTACIÓN	CONSTELACION
CONCESIONARIO:	PINOS ARCENTALES MARIO OSWALDO
FRECUENCIA (MHZ):	91,7
COBERTURA:	PAUTE, AZOGUES, CUENCA Y ALRED
F.ENLACE:	223,9
DIRECCION ESTUDIO:	GARCIA MORENO 749 Y LUNTUR.
UBICACION ANTENA:	CERRO VILLAFLOR
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1000

Tabla A7. 23. Información emisora CONSTELACION

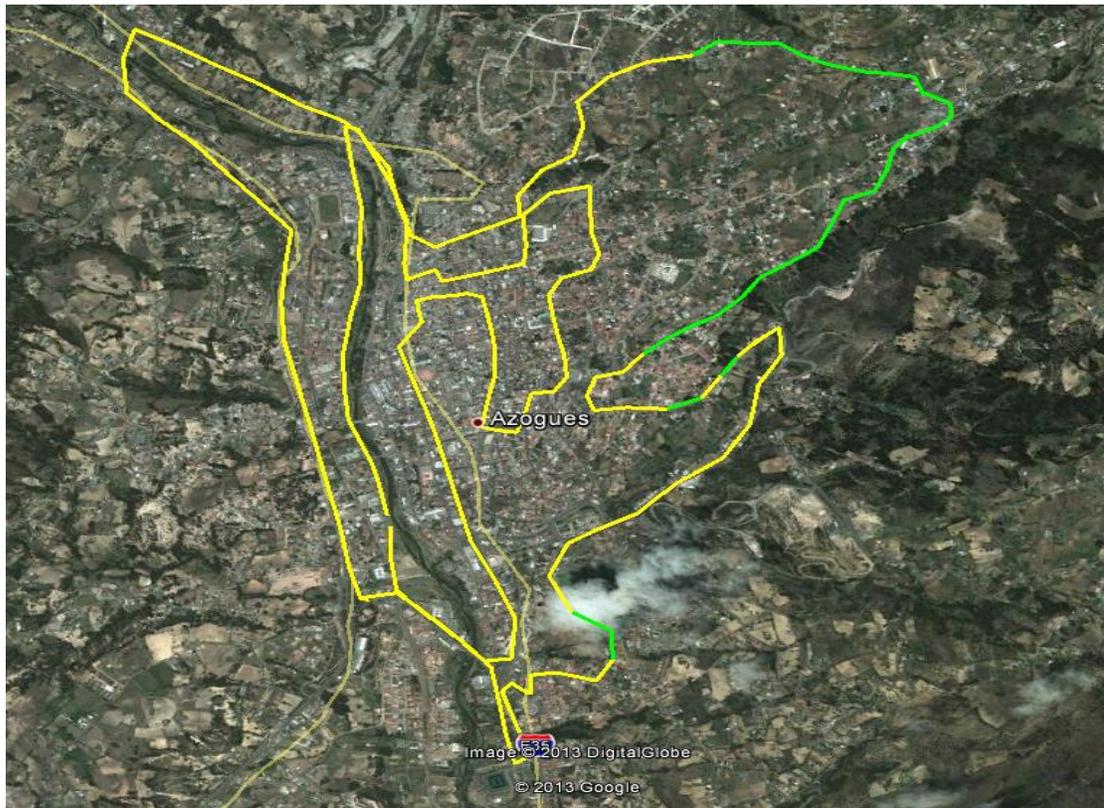


Grafica A7. 23 Cobertura emisora CONSTELACION en Azogues

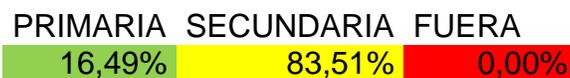


NOMBRE ESTACIÓN	K-1
CONCESIONARIO:	VALENCIA VINTIMILLA WASHINGTON EDMUNDO
FRECUENCIA (MHZ):	92,5
COBERTURA:	AZOGUES, PAUTE Y GUALACEO
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AGUSTIN CUEVA 641 Y REMIGIO CRESPO
UBICACION ANTENA:	CERRO VILLAFLORES
TIPO ANTENA:	2 YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	1000

Tabla A7. 24. Información emisora K-1

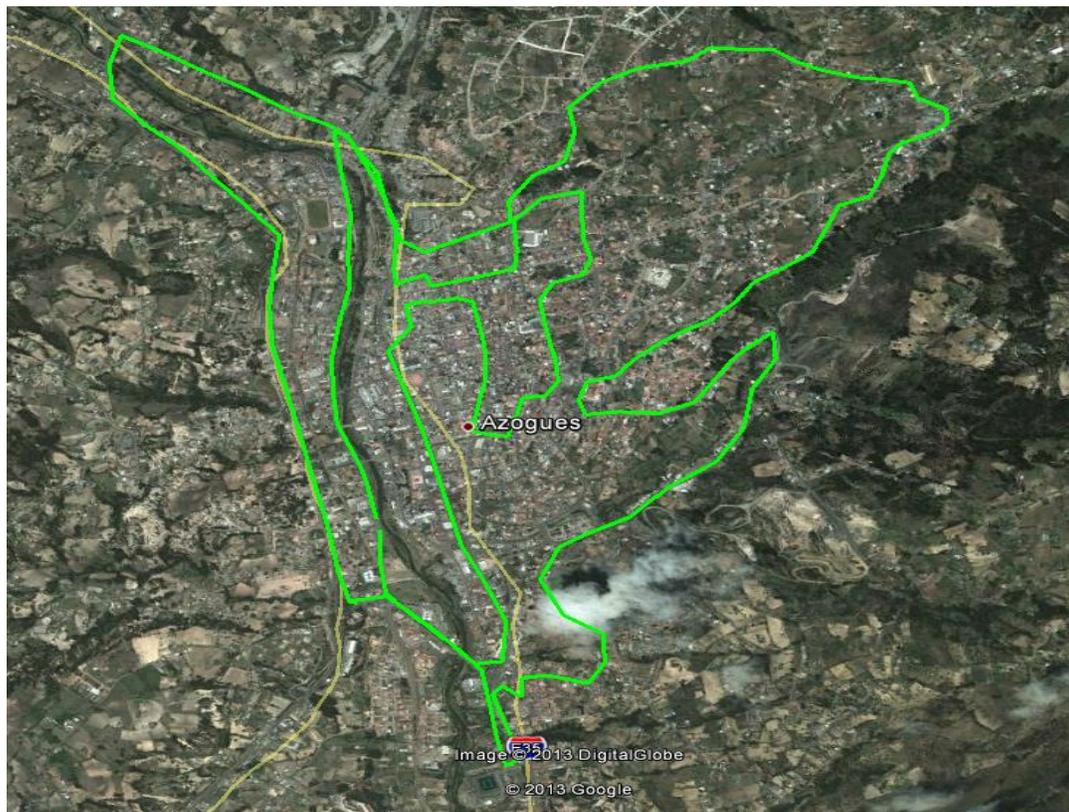


Grafica A7. 24 Cobertura emisora K-1 en Azogues

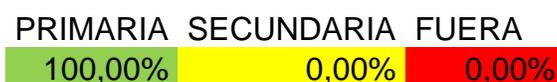


NOMBRE ESTACIÓN	GENESIS FM
CONCESIONARIO:	ACERO GUALLPA CARLOS HUMBERTO
FRECUENCIA (MHZ):	93,3
COBERTURA:	AZOGUES Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	941,5
DIRECCION ESTUDIO:	BOLIVAR 620 Y 10 DE AGOSTO
UBICACION ANTENA:	CERRO SHICSHIQUIN
TIPO ANTENA:	4 YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	1530

Tabla A7. 25. Información emisora GENESIS FM

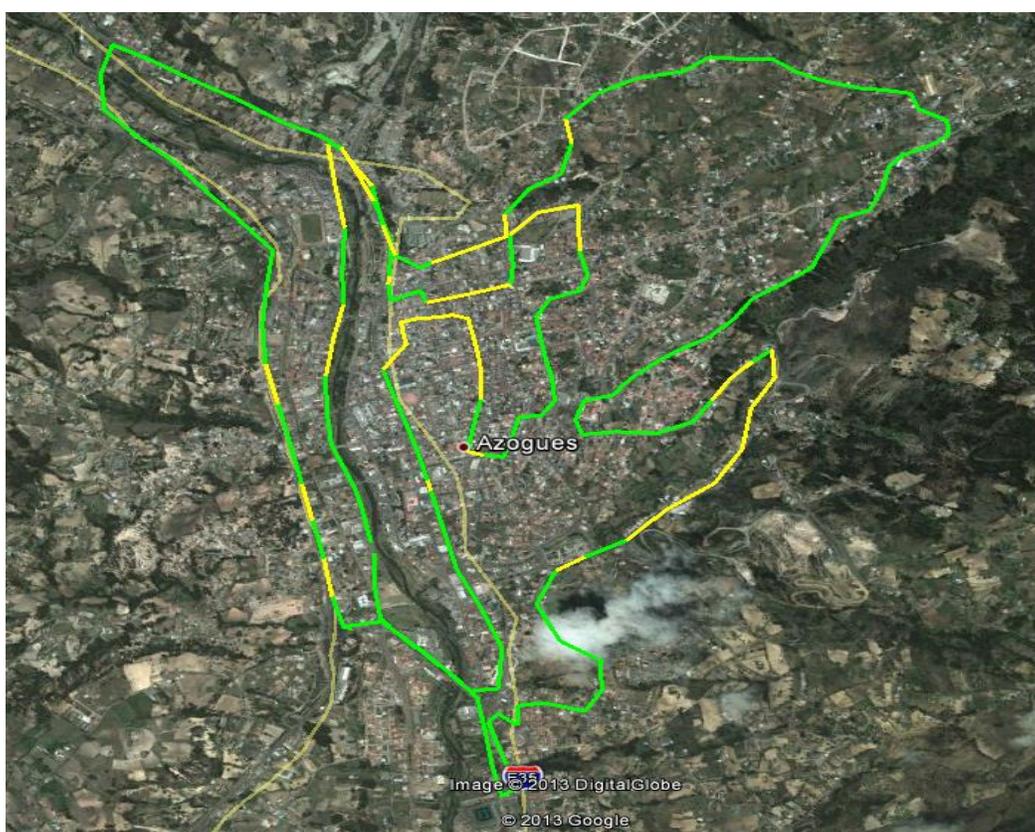


Grafica A7. 25 Cobertura emisora GENESIS FM en Azogues

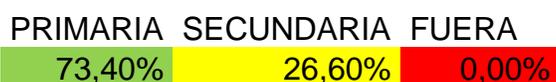


NOMBRE ESTACIÓN	LA VOZ DE INGAPIRCA FM
CONCESIONARIO:	LA VOZ DE INGAPIRCA CIA. LTDA.
FRECUENCIA (MHZ):	94,5 MHz
COBERTURA:	CAÑAR, BIBLIAN, AZOGUES, CUENCA Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	944,5
DIRECCION ESTUDIO:	CIUDADELA EL VERGEL Y AV. INGAPIRCA
UBICACION ANTENA:	100 m AL ORIENTE DE LA CUMBRE DEL CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	2 YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	3000

Tabla A7. 26. Información emisora LA VOZ DEL INGAPIRCA

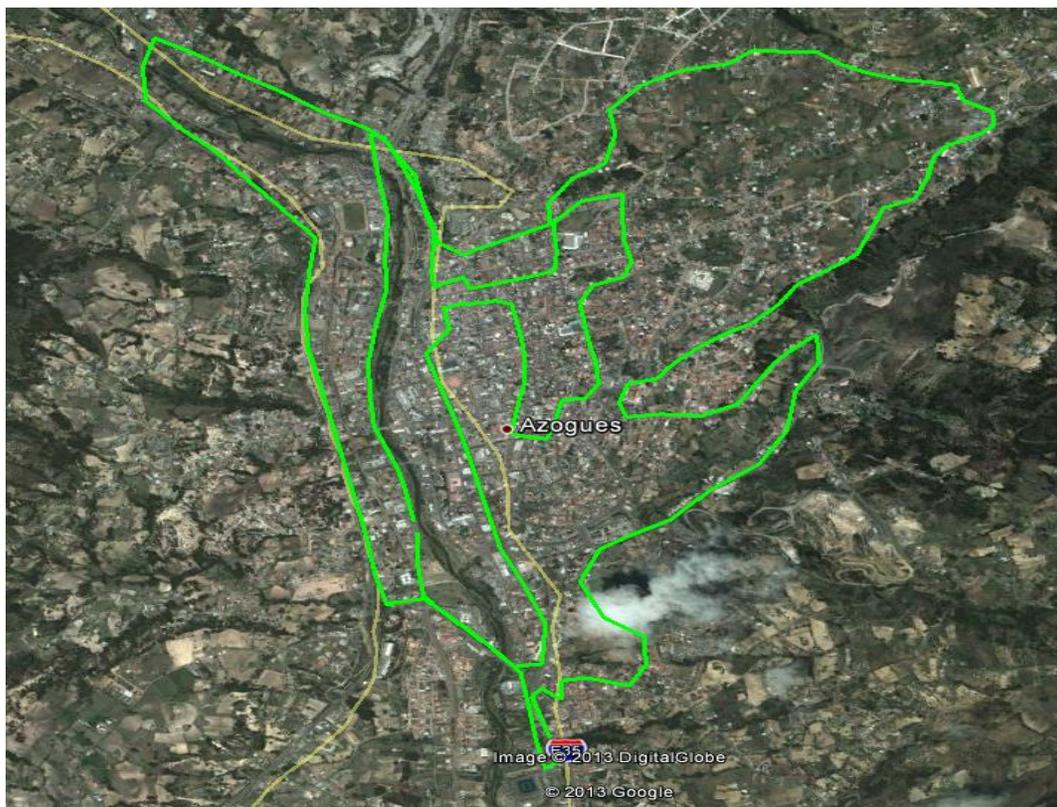


Grafica A7. 26 Cobertura emisora LA VOZ DEL INGAPIRCA en Azogues

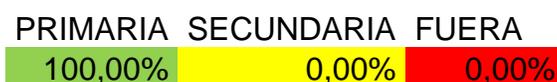


NOMBRE ESTACIÓN	ONDAS CAÑARIS FM
CONCESIONARIO:	UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA
FRECUENCIA (MHZ):	95,3
COBERTURA:	AZOGUES
F.ENLACE:	228,5
DIRECCION ESTUDIO:	RIVERA 613
UBICACION ANTENA:	CERRO AMOPUNGO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A7. 27. Información emisora ONDAS CAÑARIS FM

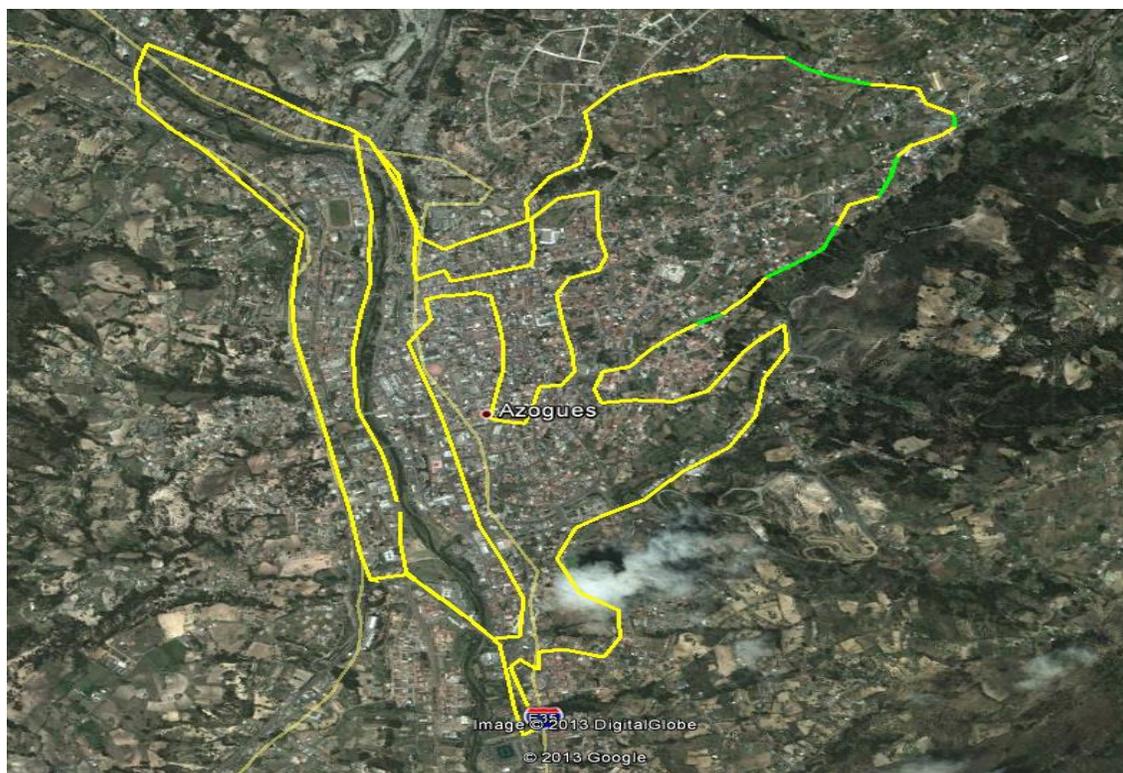


Grafica A7. 27 Cobertura emisora ONDAS CAÑARIS en Azogues

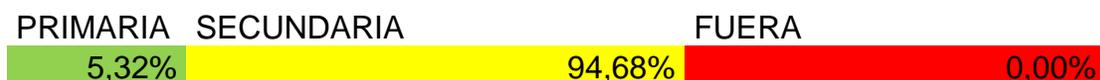


NOMBRE ESTACIÓN	LA VOZ DEL PAIS
CONCESIONARIO:	MERCHAN PACHECO RICARDO ALEJANDRO
FRECUENCIA (MHZ):	96,1
COBERTURA:	PAUTE, GUALACEO, CHORDELEG, AZOGUES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	RICARDO MUÑOZ DAVILA 438 Y JUAN BAUTISTA VASQUEZ
UBICACION ANTENA:	CERRO VILLAFLORES
TIPO ANTENA:	2 YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	1000

Tabla A7. 28. Información emisora LA VOZ DEL PAIS



Grafica A7. 28 Cobertura emisora LA VOZ DEL PAIS en Azogues



NOMBRE ESTACIÓN	RADIO LEGISLATIVA
CONCESIONARIO :	ASAMBLEA NACIONAL
FRECUENCIA (MHZ):	98,5
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUES, CAÑAR, BIBLIAN, DELEG, GUACHALAPA, PAUTE, EL PAN, SEVILLA DE ORO, GUALACEO, CHORDELEG, SIGSIG
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	PIEDRAHITA Y AV. 6 DE DICIEMBRE, EDIFICIO ASAMBLEA NACIONAL
UBICACION ANTENA:	CERRO AMOPUNGO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1000

Tabla A7. 29. Información emisora RADIO LEGISLATIVA

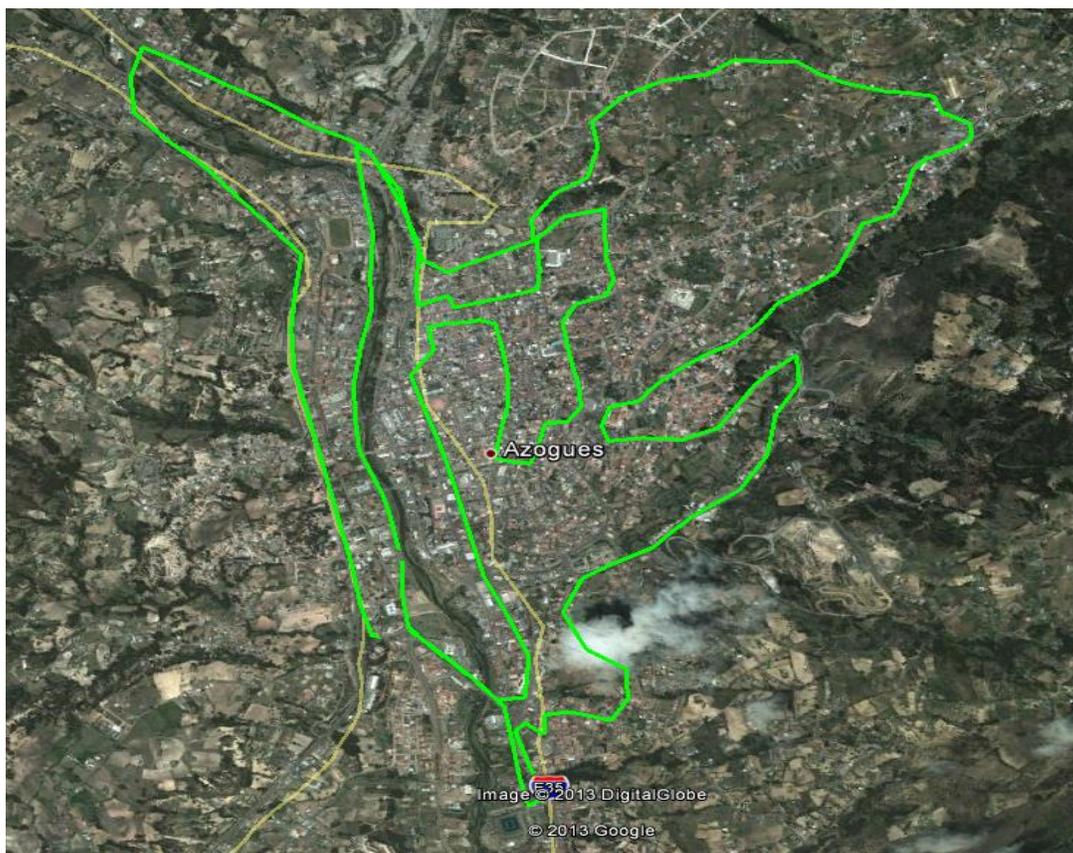


Grafica A7. 29 Cobertura emisora RADIO LEGISLATIVA en Azogues

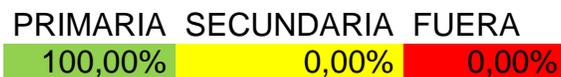


NOMBRE ESTACIÓN	ESTELAR 99.3 FM
CONCESIONARIO:	ORDOÑEZ LEON RAUL Y MONSALVE ALFONSO
FRECUENCIA (MHZ):	99,3
COBERTURA:	AZOGUES
F.ENLACE:	222,5
DIRECCION ESTUDIO:	LOS LAURELES S/N Y AV.LUIS ROBERTO BRAVO
UBICACION ANTENA:	CERRO COJITAMBO
TIPO ANTENA:	SISTEMA RADIANTE
P.E.R:	420

Tabla A7. 30. Información emisora ESTELAR 99.3 FM

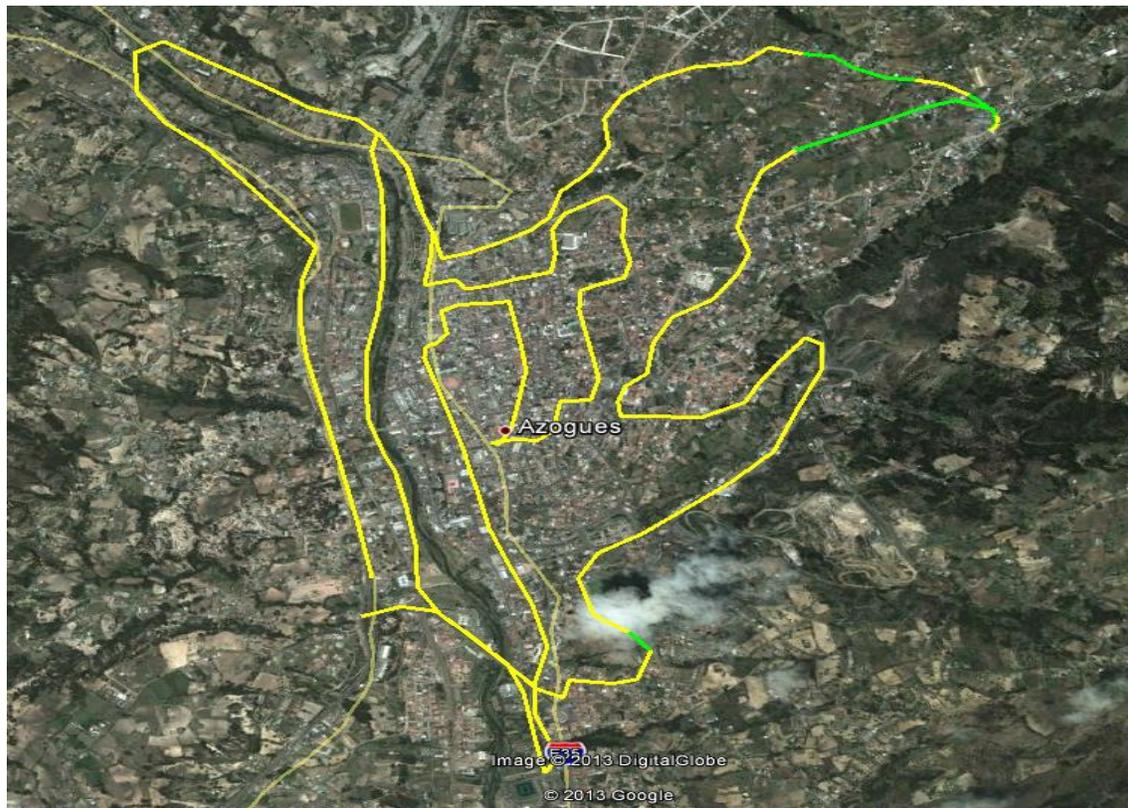


Grafica A7. 30 Cobertura emisora ESTELAR 99.3 FM en Azogues

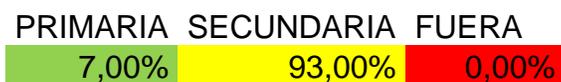


NOMBRE ESTACIÓN	EXCELENCIA RADIO
CONCESIONARIO:	PERMOVE S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	100,1
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUES, DELEG, BIBLIAN
F.ENLACE:	941,75
DIRECCION ESTUDIO:	AV.24 DE MAYO 1087 Y SUBIDA A TURI
UBICACION ANTENA:	CERRO ICTO CRUZ
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A7. 31. Información emisora EXCELENCIA RADIO

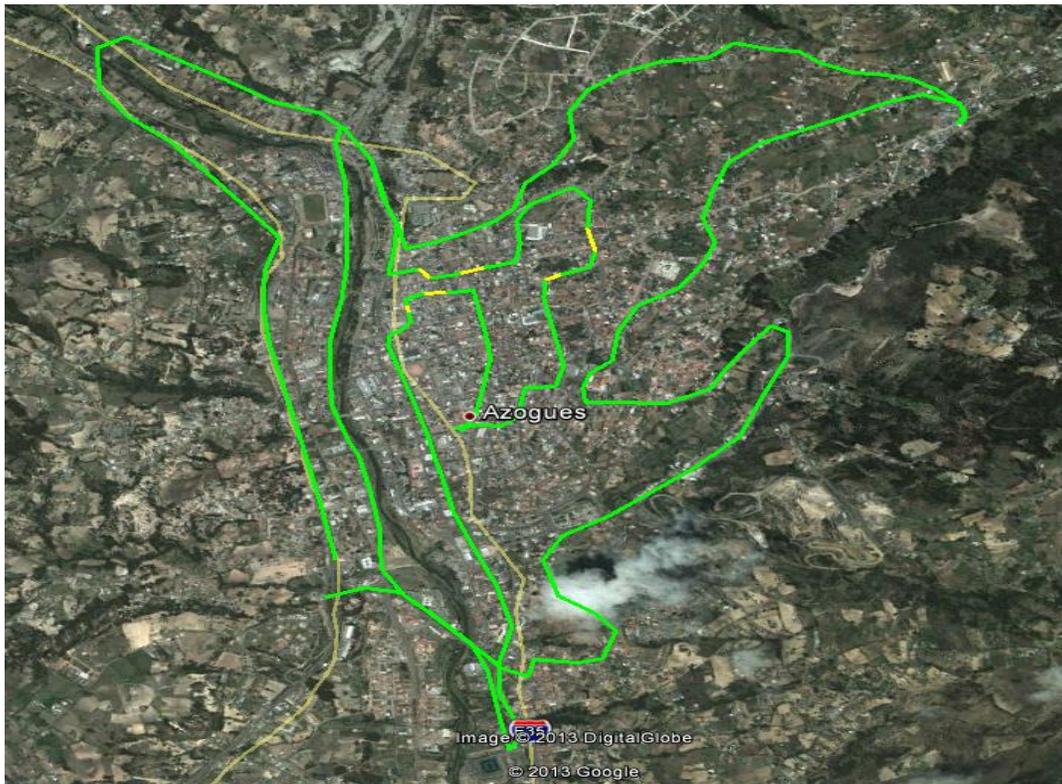


Grafica A7. 31 Cobertura emisora EXCELENCIA RADIO en Azogues

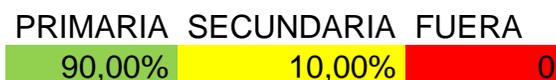


NOMBRE ESTACIÓN	MARIA
CONCESIONARIO:	FUNDACION RADIO MARIA
FRECUENCIA (MHZ):	101,3
COBERTURA:	AZOGUES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	BAQUERIZO MORENO 281 Y LEONIDAS PLAZA
UBICACION ANTENA:	CERRO AMOPUNGO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 ANTENAS YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	500

Tabla A7. 32. Información emisora MARIA

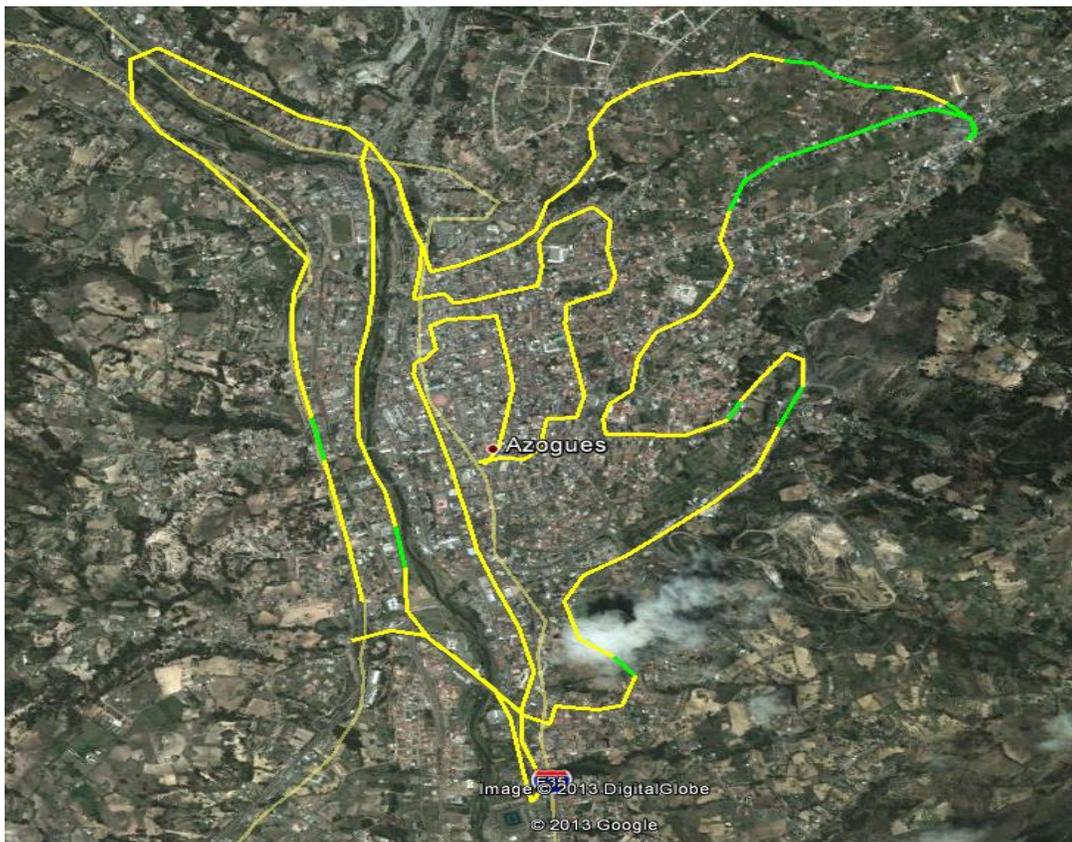


Grafica A7. 32 Cobertura emisora MARIA en Azogues



NOMBRE ESTACIÓN	MEGA 103.3 FM
CONCESIONARIO:	TELEONDA MUSICAL FM. CIA. LTDA.
FRECUENCIA (MHZ):	103,3
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUES, DELEG, BIBLIAN
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	CALLE PASTAZA 1-103 Y GUAYAS
UBICACION ANTENA:	CERRO VILLAFLORES
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	500

Tabla A7. 33. Información emisora MEGA 103.3 FM

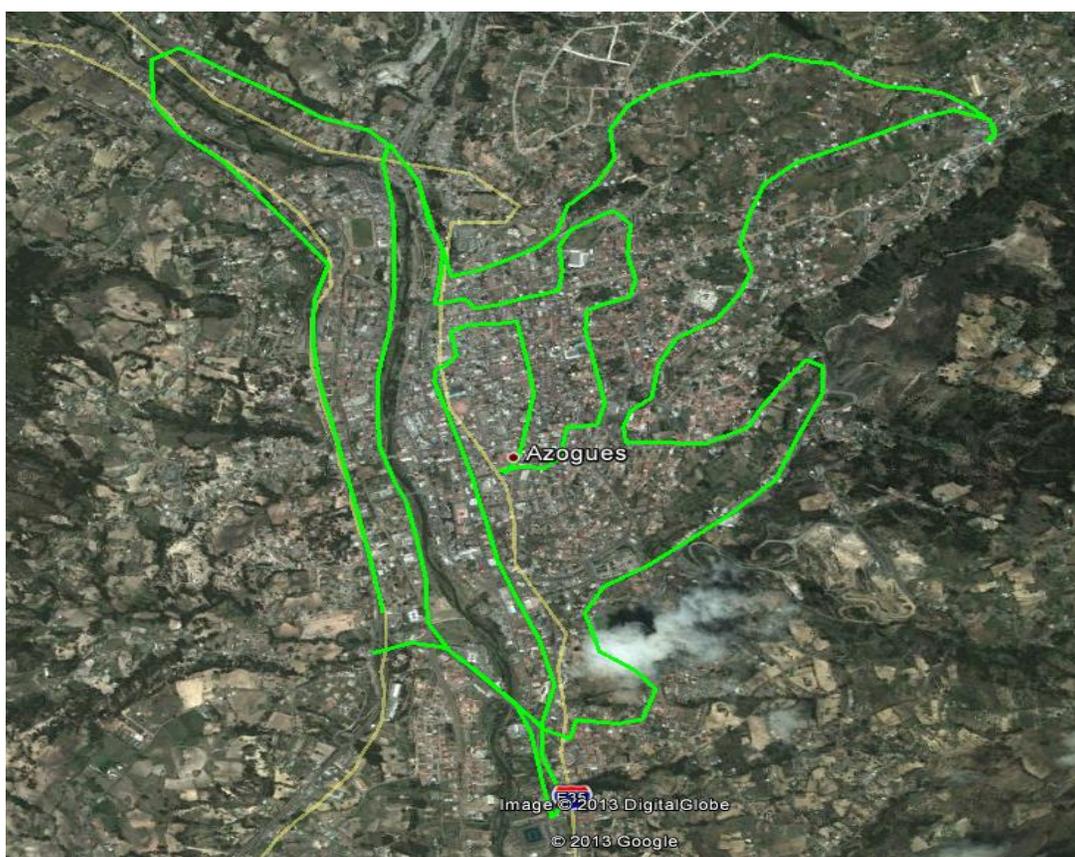


Grafica A7. 33 Cobertura emisora MEGA 103.3 FM en Azogues

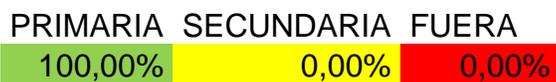


NOMBRE ESTACIÓN	CALIENTE 105.3
CONCESIONARIO:	HURTADO ASTUDILLO DAVID ROLANDO
FRECUENCIA (MHZ):	105,3
COBERTURA:	CUENCA, AZOGUES Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	948,75
DIRECCION ESTUDIO:	AV.HEROES DE VERDELOMA 7-50 Y LUIS CORDE
UBICACION ANTENA:	CERRO AMOPUNGO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A7. 34. Información emisora CALIENTE 105,3

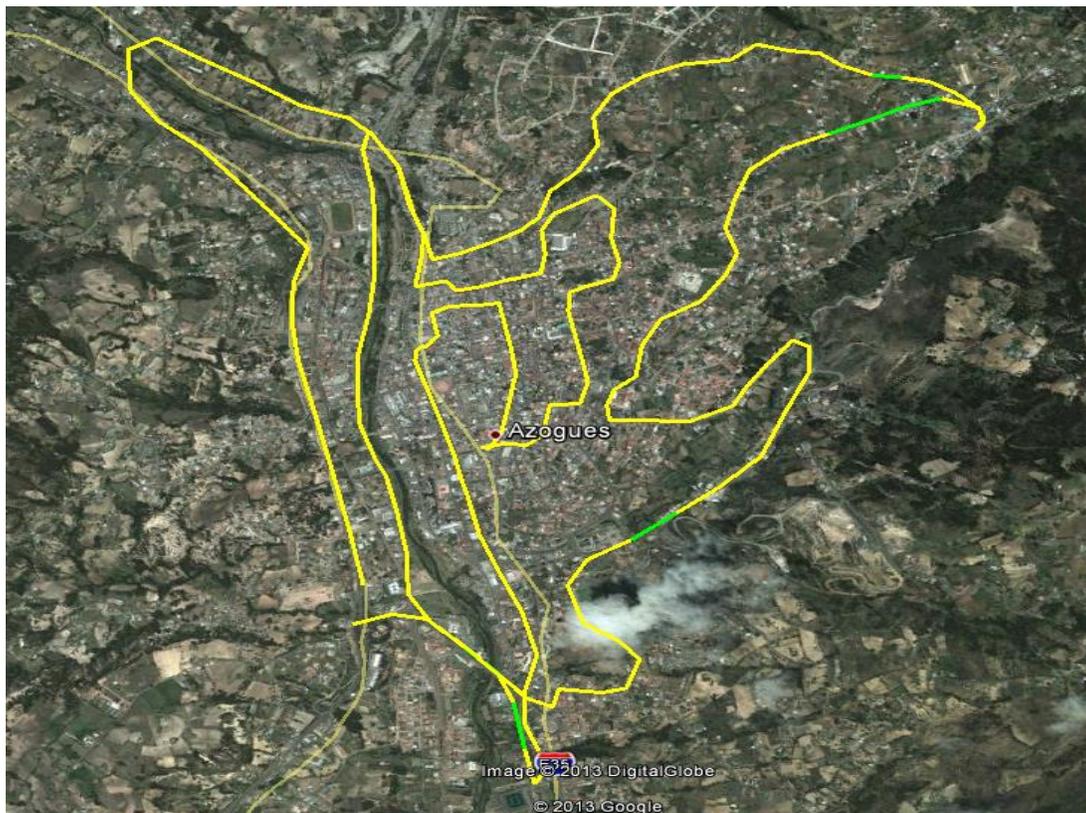


Grafica A7. 34 Cobertura emisora CALIENTE 105.3 en Azogues

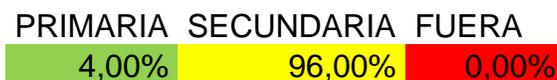


NOMBRE ESTACIÓN	SONORAMA FM
CONCESIONARIO:	SONORAMA S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	105,7
COBERTURA:	AZOGUES, CAÑAR
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	MOSCU 378 Y REPUBLICA DE EL SALVADOR
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 RADIADORES
P.E.R:	1510

Tabla A7. 35. Información emisora SONORAMA FM

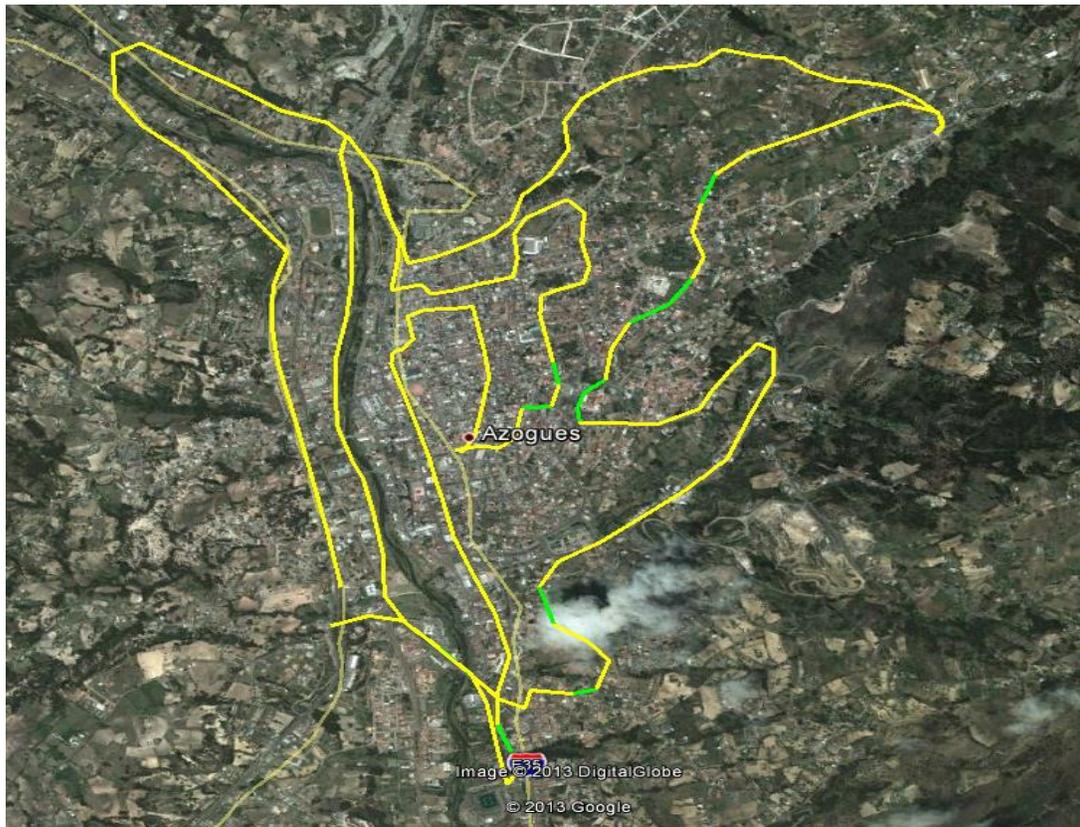


Grafica A7. 35 Cobertura emisora SONORAMA FM en Azogues

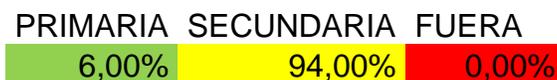


NOMBRE ESTACIÓN	CUMBRES FM
CONCESIONARIO:	PACHECO GARATE LEONIDAS EDUARDO
FRECUENCIA (MHZ):	106,9
COBERTURA:	AZOGUES, CAÑAR, BIBLIAN, CUENCA
F.ENLACE:	227
DIRECCION ESTUDIO:	CALLE SUCRE 009 Y GUAYAQUIL
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DIRECTIVO
P.E.R:	1910

Tabla A7. 36. Información emisora CUMBRES FM

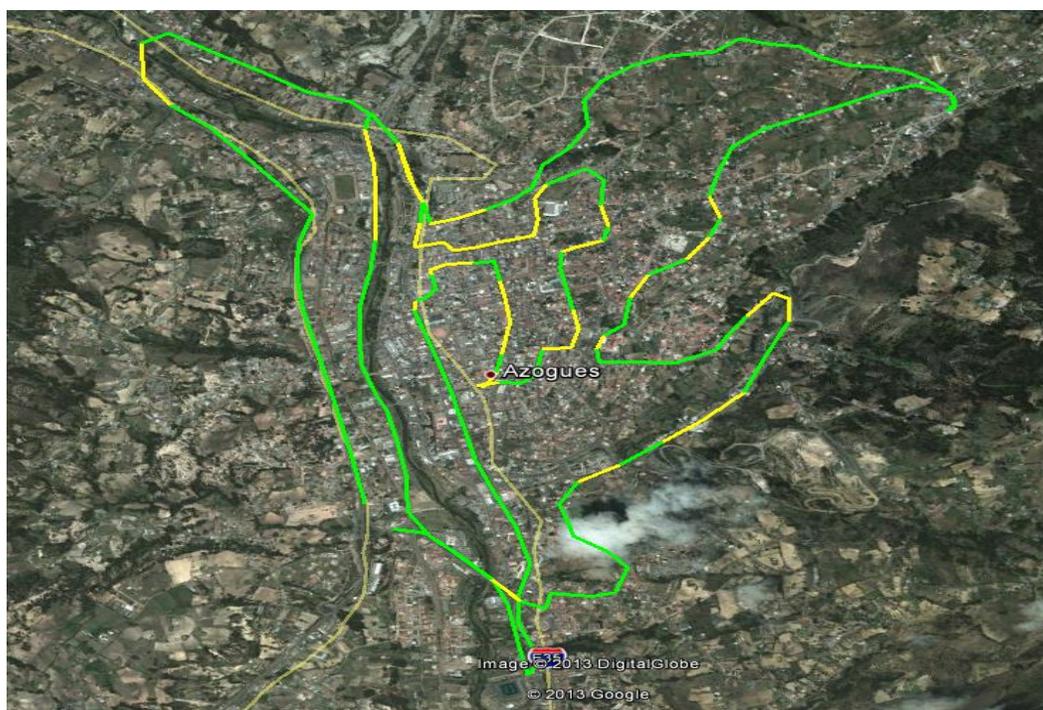


Grafica A7. 36 Cobertura emisora CUMBRES FM en Azogues

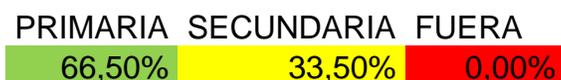


NOMBRE ESTACIÓN	PLANETA 107.3
CONCESIONARIO:	ARGUDO PESANTEZ JHON MILTON
FRECUENCIA (MHZ):	107,3
COBERTURA:	AZOGUES, PAUTE
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. 10 DE AGOSTO 4-41 Y MIGUEL MORENO, 2DO.PISO ALTO
UBICACION ANTENA:	CERRO SEÑOR PUNGO
TIPO ANTENA:	2 YAGI DE 3 ELEMENTOS
P.E.R:	1000

Tabla A7. 37. Información emisora PLANETA 107.3



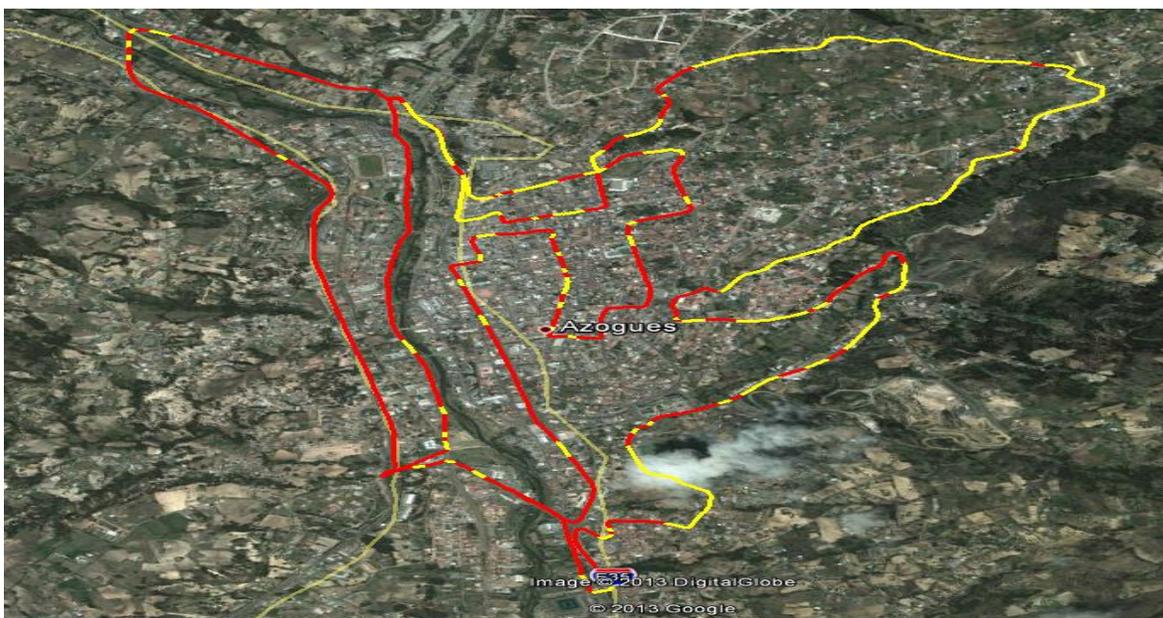
Grafica A7. 37 Cobertura emisora PLANETA 107.3 en Azogues



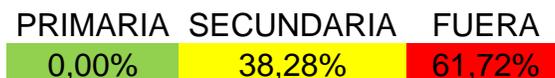
Anexo 8: Cobertura en la Ciudad de Azogues de los Canales de TV

NOMBRE ESTACIÓN	TELEAMAZONAS
CONCESIONARIO:	CENTRO DE RADIO Y TELEVISION CRATEL C.A.
FRECUENCIA (MHZ):	67,25
COBERTURA:	AZOGUES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	GRANDA CENTENO Y BRASIL ESQ.
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 6 DIEDROS
P.E.R:	6714,29

Tabla A8. 1 . Información canal TELEAMAZONAS

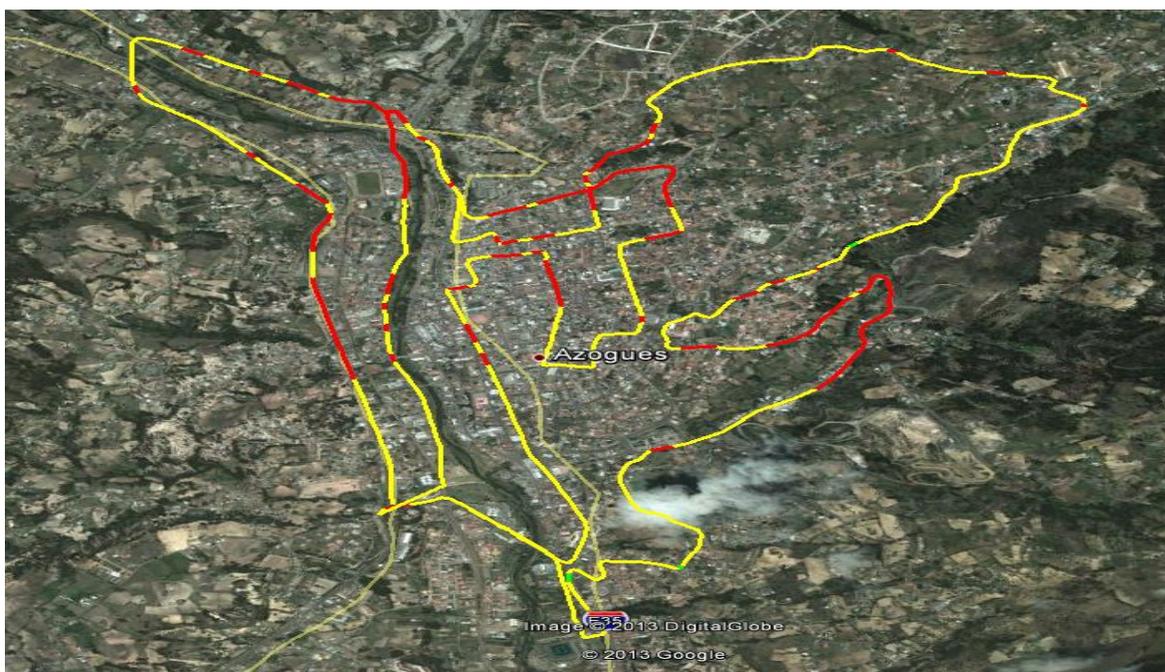


Grafica A8. 1. Cobertura canal TELEAMAZONAS en Azogues

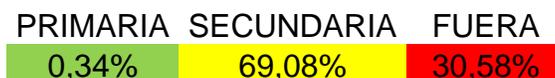


NOMBRE ESTACIÓN	TELERAMA
CONCESIONARIO:	TELEVISION ECUATORIANA TELERAMA S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	83,25
COBERTURA:	AZOGUES Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. ESPAÑA 13-36 Y TURUHUAICO
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DIRECCIONAL DE 12 ANTENA
P.E.R:	9440,61

Tabla A8. 2. Información canal TELERAMA



Grafica A8. 2 Cobertura canal TELERAMA en Azogues

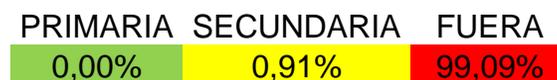


NOMBRE ESTACIÓN	GAMA TV
CONCESIONARIO:	TELEVISION DEL PACIFICO S.A. TELEDOS
FRECUENCIA (MHZ):	181,25
COBERTURA:	AZOGUES, CAÑAR
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	ELOY ALFARO 5400 Y RIO COCA
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 DIEDROS
P.E.R:	1000

Tabla A8. 3. Información canal GAMA TV

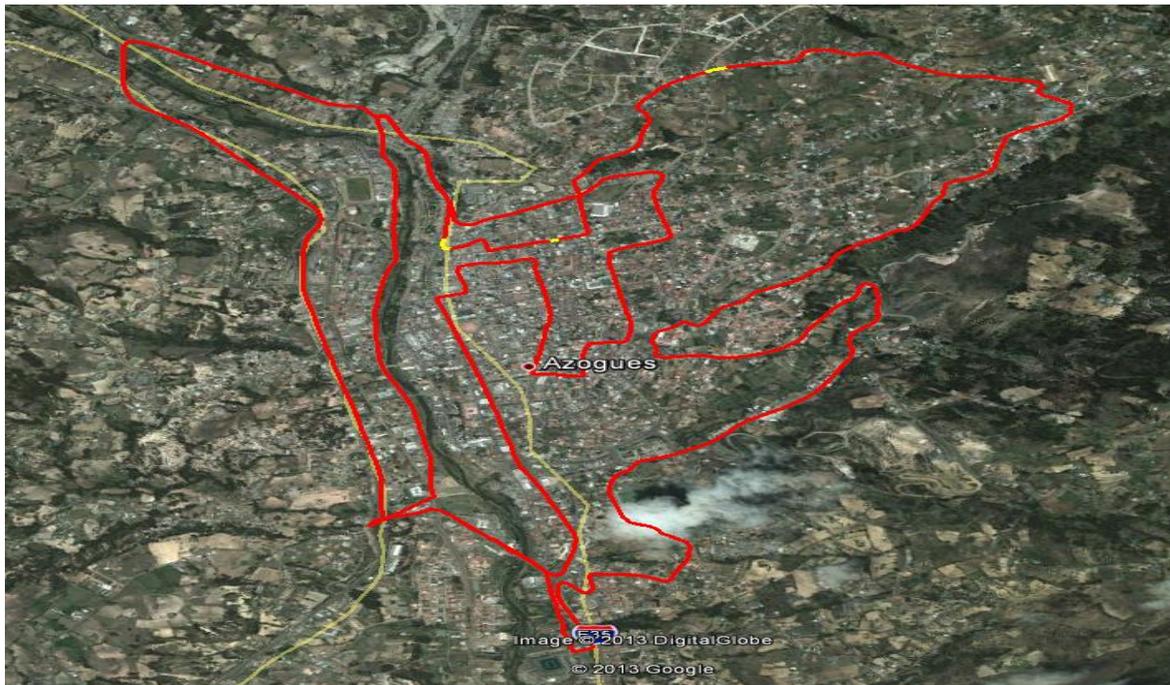


Grafica A8. 3 Cobertura canal GAMA TV en Azogues



NOMBRE ESTACIÓN	TC TV
CONCESIONARIO:	CADENA ECUATORIANA DE TELEVISION (CANAL 10)
FRECUENCIA (MHZ):	205,25
COBERTURA:	AZOGUES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	AV. DE LAS AMERICAS S/N Y ABEL ROMEO CASTILLO, FRENTE AL AEROPUERTO DE GUAYAQUIL
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 6 DIEDROS
P.E.R:	9527,3

Tabla A8. 4. Información canal TC TV



Grafica A8. 4 Cobertura canal TC TV en Azogues

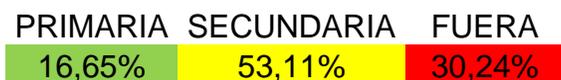


NOMBRE ESTACIÓN	CAÑAR TV
CONCESIONARIO:	ORDOÑEZ LEON RAUL ALFONSO
FRECUENCIA (MHZ):	531,25
COBERTURA:	AZOGUES, BIBLIAN, DELEG
F.ENLACE:	2245,5
DIRECCION ESTUDIO:	GRAL.VEINTIMILLA 110 Y ORIENTE
UBICACION ANTENA:	CERRO COJITAMBO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 9 PANELES
P.E.R:	500

Tabla A8. 5. Información canal CAÑAR TV

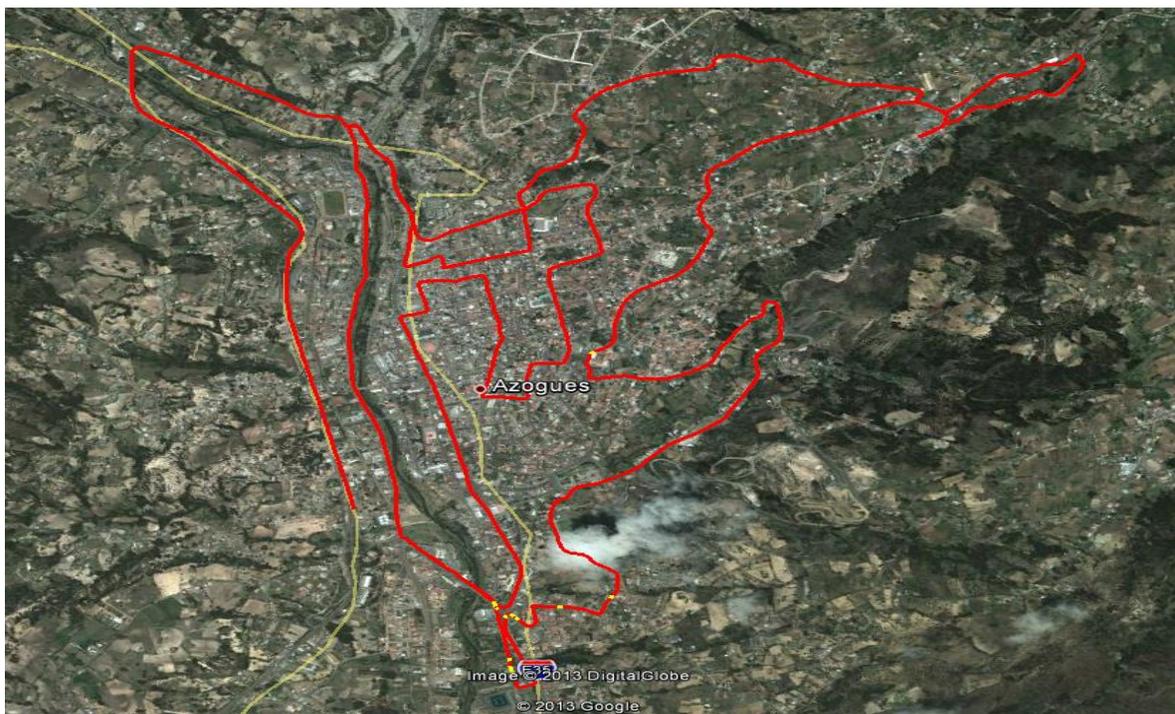


Grafica A8. 5 Cobertura canal CAÑAR TV en Azogues



NOMBRE ESTACIÓN	TROPICAL TV
CONCESIONARIO:	ECUASERVIPRODU S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	567,25
COBERTURA:	AZOGUES, CAÑAR
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	ELOY ALFARO Y 5 DE JUNIO, ED.FAITON P.5
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 6 PANELES
P.E.R:	1633,9

Tabla A8. 6. Información canal TROPICAL TV

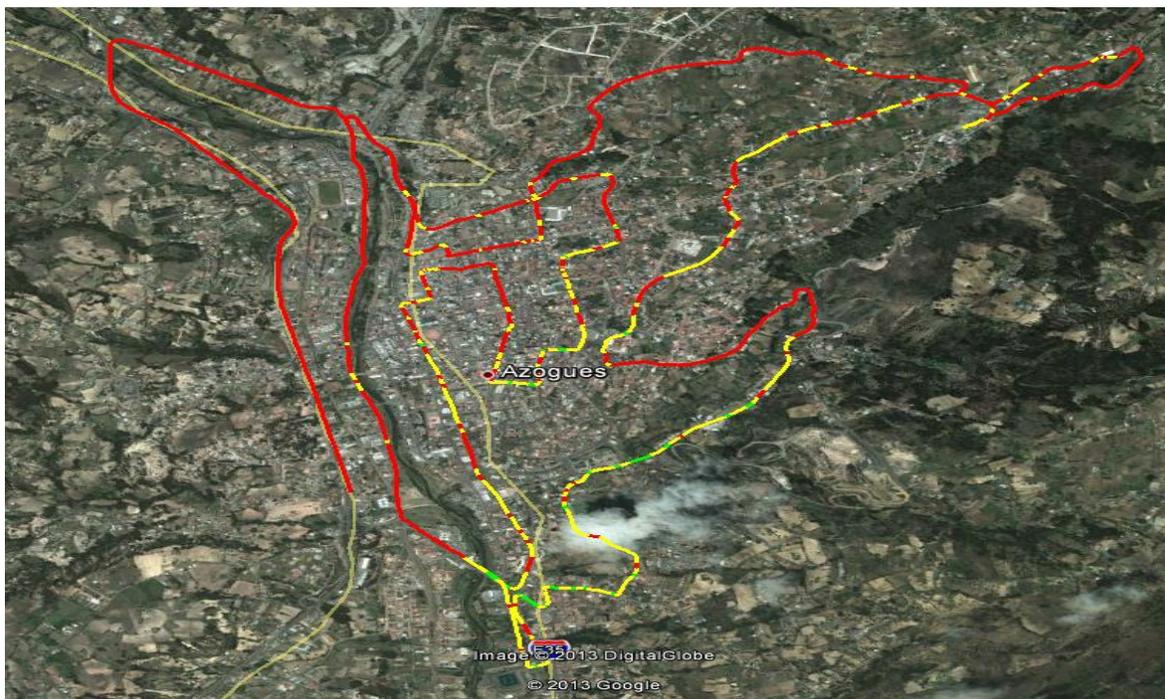


Grafica A8. 6 Cobertura canal TROPICAL TV en Azogues

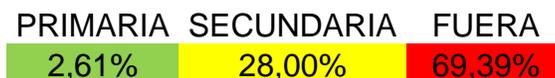


NOMBRE ESTACIÓN	TV AUSTRAL
CONCESIONARIO:	PRIETO GUILLEN CORNELIO NEPTALI
FRECUENCIA (MHZ):	579,25
COBERTURA:	AZOGUES Y ALREDEDORES
F.ENLACE:	2449
DIRECCION ESTUDIO:	EMILIO ABAD 2-31 Y SUCRE, EDIF. PRIETO 3T.
UBICACION ANTENA:	CERRO COJITAMBO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 6 PANELES
P.E.R:	500

Tabla A8. 7. Información canal TV AUSTRAL

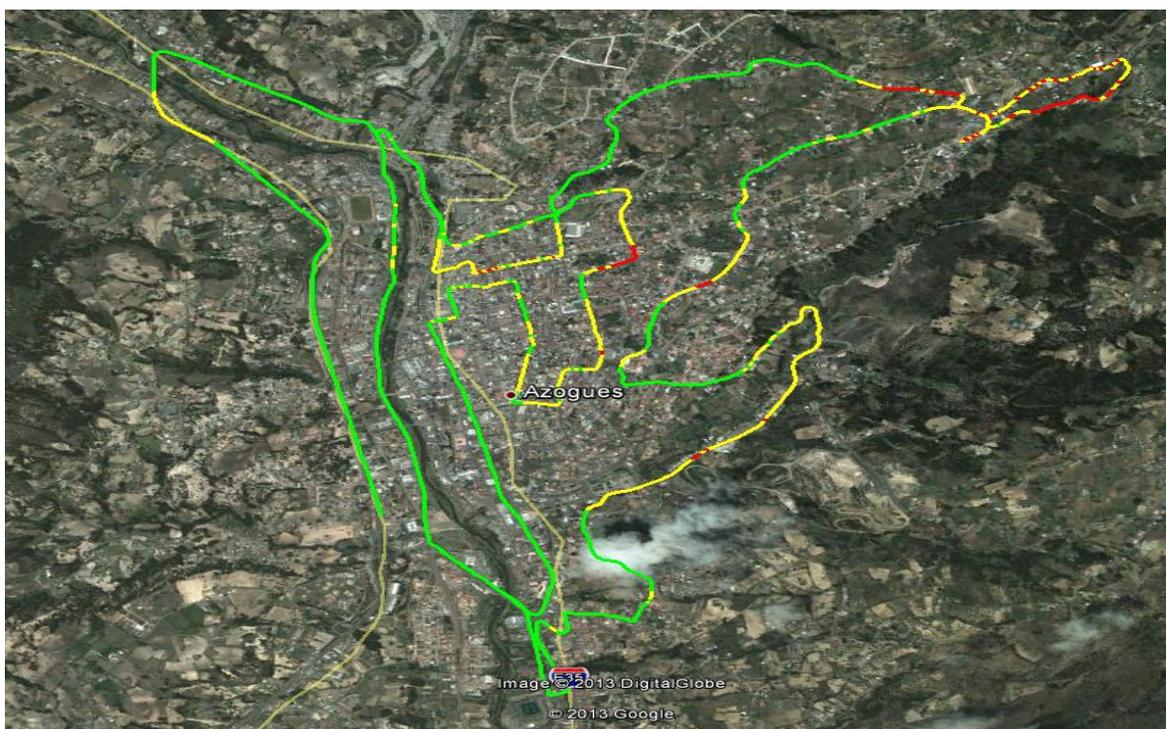


Grafica A8. 7 Cobertura canal TV AUSTRAL en Azogues

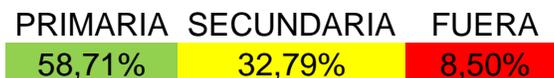


NOMBRE ESTACIÓN	UCSG TELEVISION
CONCESIONARIO:	UNIVERSIDAD CATOLICA SANTIAGO GUAYAQUIL
FRECUENCIA (MHZ):	591,25
COBERTURA:	AZOGUES
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	KM. 1.5, AVENIDA CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA
UBICACION ANTENA:	CERRO RINSÍAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES
P.E.R:	4853,22

Tabla A8. 8. Información canal UCSG TELEVISION

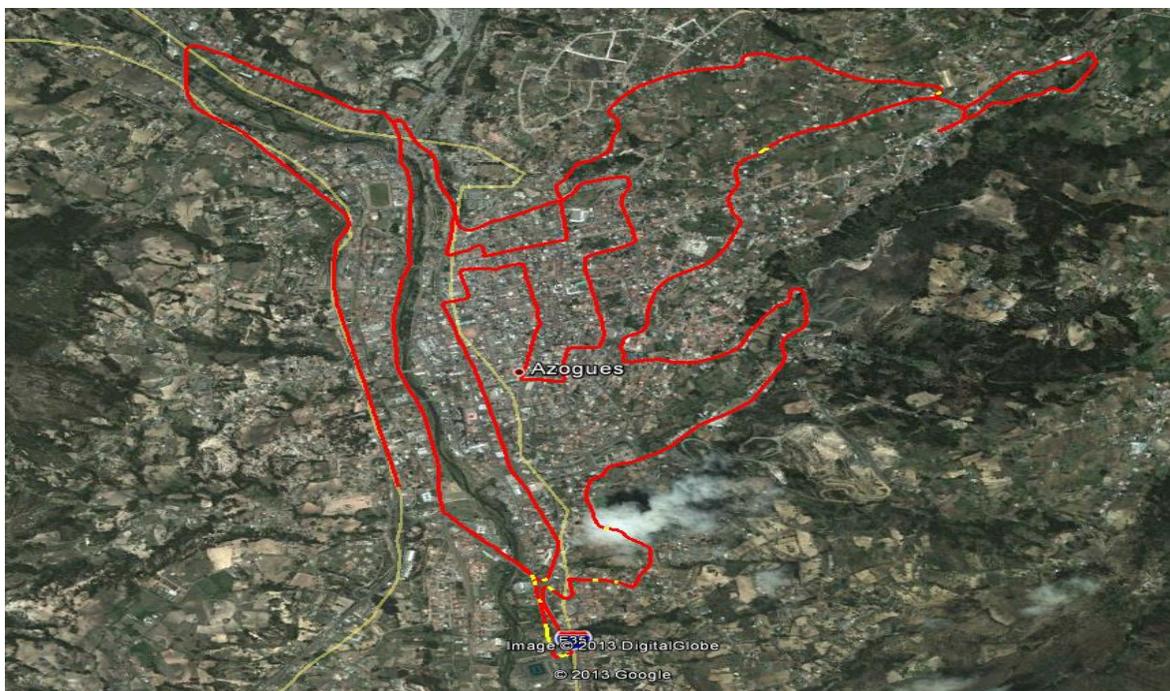


Grafica A8. 8 Cobertura canal UCSG TELEVISION en Azogues

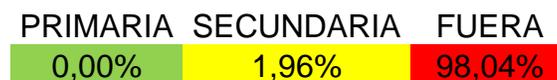


NOMBRE ESTACIÓN	OROMAR
CONCESIONARIO:	SISTEMAS GLOBALES DE COMUNICACION HCGLOBAL S.A.
FRECUENCIA (MHZ):	621,25
COBERTURA:	AZOGUES, DELEG, CAÑAR, EL TAMBO, BIBLIAN
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	KM 7 VÍA MANTA - MONTECRISTI
UBICACION ANTENA:	CERRO BUERAN
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES UHF
P.E.R:	17750,6

Tabla A8. 9. Información canal OROMAR

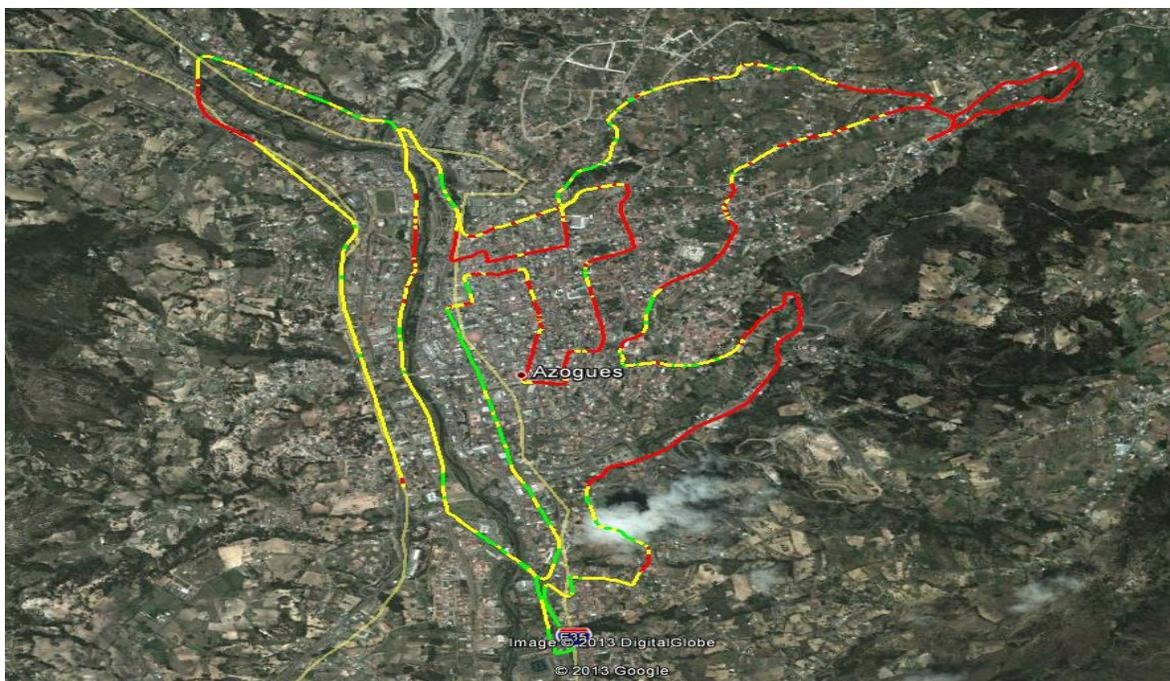


Grafica A8. 9 Cobertura canal OROMAR en Azogues



NOMBRE ESTACIÓN	ECUADOR TV
CONCESIONARIO:	EMPRESA PUBLICA TELEVISION Y RADIO DE ECUADOR E.P. RTVECUADOR
FRECUENCIA (MHZ):	681,25
COBERTURA:	AZOGUES, BIBLIAN, DELEG
F.ENLACE:	0
DIRECCION ESTUDIO:	SAN SALVADOR E6-49 Y AV.ELOY ALFARO, EDIFICIO DE MEDIOS PUBLICOS
UBICACION ANTENA:	CERRO COJITAMBO
TIPO ANTENA:	ARREGLO DE 4 PANELES
P.E.R:	0

Tabla A8. 10. Información canal ECUADOR TV



Grafica A8. 10 Cobertura canal ECUADOR TV en Azogues

