

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES**

**PROYECTO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERÍA**

**“ESTUDIO Y DISEÑO DE UN SISTEMA AUTÓNOMO DE
MEDICIÓN DE CALIDAD EN LAS REDES MÓVILES EN EL
ECUADOR”**

DIANA CAROLINA REVELO ROMÁN

Sangolquí – Ecuador

2010

CERTIFICACIÓN

Certificamos que la elaboración de la presente tesis fue realizada en su totalidad por la señorita Diana Carolina Revelo Román, como requisito para la obtención del título en INGENIERÍA ELECTRÓNICA.

DIRECTOR

Ing. Rodrigo Silva T.

CODIRECTOR

Ing. José Robles S.

RESUMEN

Este proyecto de tesis plantea una propuesta para la implementación de un Sistema Autónomo para la medición de la calidad en los parámetros en las Redes Móviles en el Ecuador, a excepción de Galápagos. Para lo cual se realizó un breve estudio de las características de los Servicios Móviles Avanzados, así también se analizó los parámetros de calidad estipulados en el Anexo 5 de los Contratos de Concesión de las operadoras de SMA, además de los parámetros de calidad regidos por la norma ETSI EG-202-057-4.

El diseño mostrado en este proyecto, se ha basado en el análisis comparativo de sistemas que cumplan con los requerimientos y especificaciones técnicas de la Superintendencia de Telecomunicaciones del Ecuador (SUPERTEL); permitiendo a ese organismo y sus regionales, realizar la medición de los parámetros de calidad de forma remota y autónoma, a lo largo del territorio a través de una arquitectura jerárquica.

Adicionalmente se realizó un análisis económico, en el cual estudió la relación costo/beneficio, es decir, se analizó y comparó los costos que implican ejecutar las pruebas de mediciones con las herramientas actuales con las que cuenta la SUPERTEL, versus el costo que se generaría al ejecutar las pruebas con las opciones de los sistemas autónomos que existen en el mercado.

DEDICATORIA

La concepción de este proyecto está dedicada a Dios y a mis padres, pilares fundamentales en mi vida, de manera especial a la memoria de mi padre, quien con su tenacidad y lucha insaciable fue mi gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mi madre, mis hermanos y familia en general y quien desde arriba aun sigue velando por mi bienestar. Gracias Papá y Mamá es por ustedes, que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Diana Carolina Revelo Román

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida y lograr otra meta más en mi carrera; en segundo lugar a mis padres quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica, creyeron en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades. A mis abuelitos que con su cariño me han dado las fuerzas para seguir adelante. A mis hermanos, mis sobrinos y mi prima Hanny, gracias por la paciencia, ayuda y comprensión en estos años de estudio.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias por su paciencia y enseñanza. A mis amigos, que con su ayuda incondicional me han ayudado a culminar esta meta y finalmente un eterno agradecimiento a la Superintendencia de Telecomunicaciones, la cual me abrió sus puertas para poder desarrollar este proyecto y tener mi primera experiencia profesional.

Diana Carolina Revelo Román

PRÓLOGO

De acuerdo a las recomendaciones y normas expedidas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), European Telecommunications Standards Institute (ETSI) y en particular a los Contratos de Concesión suscritos por las operadoras del Servicio Móvil Avanzado CONECEL S.A., OTECEL S.A. y TELECSA S.A., la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL), organismo Técnico de Control, requiere realizar un control de los parámetros de calidad que se encuentran en estas recomendaciones, normas y contratos.

Actualmente ese Organismo con los equipos que posee, no logra hacer un control continuo de la calidad de estos servicios, pues el proceso para la medición de calidad de estas redes requiere de diferentes equipos, unos para medición y otros para procesamiento de los datos obtenidos de las mediciones. Además este proceso de medición y procesamiento de datos de las mediciones de calidad en redes móviles conlleva demasiado tiempo, lo cual no permite que se obtengan los resultados inmediatamente.

Tomando en cuenta estas consideraciones, se realizó el estudio y diseño de un Sistema Autónomo de Medición de la Calidad en las Redes Móviles que permita a ese Organismo Técnico tener un control más efectivo sobre las operadoras del SMA.

Por tanto, el presente proyecto realizado está formado por 6 capítulos, los mismos que se han desarrollado de la manera más clara posible para que el lector tenga un fácil entendimiento sobre el tema desarrollado.

En el capítulo I se presenta una breve introducción al proyecto, la importancia del mismo, así como también los principios básicos de la telefonía móvil celular.

En el capítulo II se realiza un estudio general del Servicio Móvil Avanzado, cuales son sus características, análisis de los parámetros de calidad del SMA en el Ecuador.

En el capítulo III se describe los procedimientos de medición utilizados en este momento por la SUPERTEL para el control de los parámetros de calidad de SMA , además de analizar las especificaciones técnicas de los equipos de medición de calidad que actualmente están siendo utilizados por las Unidades Administrativas Regionales.

En el capítulo IV se analiza cuales son los requerimientos de la SUPERTEL, para de esta manera diseñar el Sistema Autónomo que mejor se adecue a las necesidades de ese Organismo. Además se realiza una estructura de un plan de implementación de dicho sistema para identificar el número de equipos necesarios para el control y los sitios donde serán instalados los mismos.

En el capítulo V se realiza un análisis económico, en el cual se compara las herramientas actuales con las que cuenta la Superintendencia de Telecomunicaciones con las opciones de los sistemas autónomos que existen en el mercado, para garantizar que el sistema que se implemente sea el más beneficioso tanto en costos como en la utilidad que brindaría a todas las Unidades Regionales Administrativas de la SUPERTEL.

Finalmente, se indican las conclusiones y recomendaciones del presente proyecto realizado.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	1
1.1.1 Importancia de un Sistema Autónomo para la Medición de Calidad en Redes Móviles	1
1.1.2 Alcance del Proyecto	3
1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL	4
1.2.1 Concepto General	4
1.2.2 Breve historia de la telefonía móvil	5
1.2.3 Funcionamiento de la telefonía móvil.....	5
1.3 EVOLUCIÓN DE LAS REDES MÓVILES	8
1.3.1 Generaciones de Telefonía Móvil	8
1.3.2 Tecnologías de Acceso Celular	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
CAPÍTULO II	17
SERVICIOS MÓVILES AVANZADOS	17
2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	17
2.1.1 Sociedades Concesionarias.....	19
2.2 ESTÁNDARES DE CALIDAD INTERNACIONALES (ITU, ETSI, 3GPP).....	20
2.2.1 Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU).....	20
2.2.2 Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones (ETSI)	22
2.2.3 Third Generation Partnership Project (3GPP).....	22
2.3 CONTROL DE PARÁMETROS DE CALIDAD EN SMA EN EL ECUADOR.....	23
2.3.1 Porcentaje de llamadas establecidas	24
2.3.2 Tiempo promedio de establecimiento de llamada	25
2.3.3 Porcentaje de llamadas caídas	26
2.3.4 Zona de cobertura (Cobertura de Red).....	28
2.3.5 Calidad de conversación.....	29
2.3.6 Porcentaje de mensajes cortos con éxito	32
2.3.7 Tiempo promedio de entrega de mensajes cortos	33
2.3.8 Proporción de accesos de usuario con éxito.....	34
2.3.9 Tiempo de acceso (Login Time)	34
2.3.10 Velocidad de transmisión de datos alcanzada –Throughput.....	35
2.3.11 Proporción de transmisiones de datos no exitosas:	35
2.3.12 Retardo.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

CAPÍTULO III	38
MEDICIÓN DE CALIDAD DE SMA UTILIZADOS POR LA SUPERTEL	38
3.1 PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN ACTUALES	38
3.1.1 Medición de los parámetros de Calidad Llamadas establecidas y Tiempo de Establecimiento de Llamadas:.....	39
3.1.2 Drive Test para determinar Llamadas Caídas y Área de Cobertura	43
3.1.3 Medición de los Parámetros de Calidad Tasa de Mensajes Cortos (SMS) Recibidos exitosamente y Tiempo Promedio de recepción de SMS.....	46
3.1.4 Procedimientos de Medición de Datos.....	48
3.2 EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD QUE POSEE LA SUPERTEL.....	51
3.3 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD UTILIZADOS POR LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS REGIONALES	52
3.3.1 Equipos de medición	52
3.3.2 Softwares de Post Procesamiento	57
3.4 RESULTADOS QUE SE OBTIENEN A PARTIR DE LAS MEDICIONES DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS MÓVILES AVANZADOS	59
3.4.1 Medición de los parámetros de Calidad Llamadas establecidas y Tiempo de Establecimiento de Llamadas	60
3.4.2 Medición del parámetro Llamadas Caídas	62
3.4.3 Medición del parámetro Zona de Cobertura	62
3.4.4 Medición de los parámetros de calidad Tasa de Mensajes Cortos recibidos Exitosamente y Tiempo Promedio de Recepción de SMS.....	38
3.4.5 Medición de los parámetros de calidad de datos	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
CAPÍTULO IV	67
DISEÑO DE UN SISTEMA AUTÓNOMO DE MEDICIÓN DE CALIDAD PARA REDES MÓVILES (SAMCRM)	67
4.1 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS PARA LA SUPERTEL	67
4.2 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA FUNCIONAL DE UN SAMCRM	69
4.2.1 Determinación del Número de EAM's	70
4.2.2 Diseño del SAMCRM	78
4.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AUTÓNOMO DE MEDICIÓN DE CALIDAD EN REDES MÓVILES	80
4.3.1 Nemo Autonomous	80
4.3.2 QualiWatch Autónomo de SwissQual	84
4.3.3 Tems Automatic de ASCOM.....	86
4.4 DISEÑO DE SCRIPTS DE MEDICIONES.....	88
4.5 ESTRUCTURA DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SAMCRM	92
4.5.1 Determinación del número de simcards necesarios para el funcionamiento de los equipos autónomos de medición	93

4.5.2 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición.....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129
CAPÍTULO V.....	130
ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SAMCRM.....	130
5.1 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	130
5.1.1 Costo de las SIMCARDS.....	130
5.1.2 Costo de los sitios (taxis) en donde se ubicarán los EAMs móviles.....	131
5.1.3 Costos del sistema autónomo.....	132
5.2 PRESUPUESTO OPERATIVO.....	135
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
CONCLUSIONES.....	140
RECOMENDACIONES.....	142
ANEXO A1	143
PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DE LAS RADIOBASES DE CONECEL S.A.	143
ANEXO A2	208
PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DE LAS RADIOBASES DE OTECEL S.A.	208

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
TABLA. 1. 1. EVOLUCIÓN DE LAS REDES MÓVILES.....	14
CAPÍTULO II	17
SERVICIOS MÓVILES AVANZADOS	17
TABLA. 2. 1 CALIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE CONVERSACIÓN	30
TABLA. 2.2. TAMAÑOS DE MUESTRAS DE ACUERDO A LA POBLACIÓN POR CIUDAD	31
CAPÍTULO III	38
MEDICIÓN DE CALIDAD DE SMA UTILIZADOS POR LA SUPERTEL	38
TABLA. 3. 1. CÓDIGO DE COLORES PARA GSM Y CDMA	45
TABLA. 3. 2 EQUIPOS EXISTENTES EN LA SUPERTEL	51
TABLA. 3. 3. MEDICIONES QUE SE PUEDEN REALIZAR CON AGILENT.....	53
TABLA. 3. 4. MEDICIONES QUE SE PUEDEN REALIZAR CON INVEX	55
TABLA. 3. 5. STM 1 RESULTADOS DE LLAMADAS DE PRUEBAS ON NET	60
TABLA. 3. 6. STM 2 RESULTADOS DE LLAMADAS DE PRUEBAS OFF NET	61
TABLA. 3. 7. STM 10 RESULTADOS DE LLAMADAS CAÍDAS.....	62
TABLA. 3. 8. STM 9 RESULTADOS DE COBERTURA EN CIUDADES.....	63
TABLA. 3. 9. STM 11 RESULTADOS DE COBERTURA EN CARRETERAS	63
TABLA. 3. 10. STM 7 RESULTADOS DE MENSAJES DE PRUEBAS ON NET.....	64
TABLA. 3. 11. STM 8 RESULTADOS DE MENSAJES DE PRUEBAS OFF NET	64
TABLA. 3. 12. TIEMPO Y THROUGHPUT DE SUBIDA.....	65
TABLA. 3. 13. TIEMPO Y THROUGHPUT DE DESCARGA	65
TABLA. 3. 14. LATENCIA	65
CAPÍTULO IV	67
DISEÑO DE UN SISTEMA AUTÓNOMO DE MEDICIÓN DE CALIDAD PARA REDES MÓVILES (SAMCRM)	67
TABLA. 4. 1. NÚMERO DE RADIOBASES POR PROVINCIA	70
TABLA. 4. 2. CONSIDERACIÓN PARA DETERMINAR # DE CIUDADES	72
TABLA. 4. 3. # DE CIUDADES POR PROVINCIA DONDE SE COLOCARÁ AL MENOS UN EAM.....	72
TABLA. 4. 4. CIUDADES DONDE SE COLOCARÁ AL MENOS UN EAM	73
TABLA. 4. 5. #DE EAM'S POR CIUDAD	74
TABLA. 4. 6. DISTRIBUCIÓN DE EAM'S PARA LA IRN	75
TABLA. 4. 7. DISTRIBUCIÓN DE EAM'S PARA LA IRC	76
TABLA. 4. 8. DISTRIBUCIÓN DE EAM'S PARA LA IRS.....	77
TABLA. 4. 9. DISTRIBUCIÓN DE EAM'S PARA LA DEC.....	77
TABLA. 4. 10. DISTRIBUCIÓN DE EAM'S PARA LA DEM	77
TABLA. 4. 11. DISTRIBUCIÓN DE EAM'S EN CADA UAR.....	93
TABLA. 4. 12. NÚMERO DE EAM'S NECESARIOS DE RECEPCIÓN DE PRUEBAS EN CADA UAR.....	93

TABLA. 4. 13. NÚMERO TOTAL DE EAM'S	94
TABLA. 4. 14. UBICACIÓN DE EAM'S PARA LA IRN.....	96
TABLA. 4. 15. UBICACIÓN DE EAM'S PARA LA IRC.....	102
TABLA. 4. 16. UBICACIÓN DE EAM'S PARA LA IRS	106
TABLA. 4. 17. UBICACIÓN DE EAM'S PARA LA DEC.....	109
TABLA. 4. 18. UBICACIÓN DE EAM'S PARA LA DEM.....	112
TABLA. 4. 19. RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN AMBATO	113
TABLA. 4. 20. SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S EN AMBATO.....	114
TABLA. 4. 21. RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN CUENCA.....	115
TABLA. 4. 22. SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S EN CUENCA	115
TABLA. 4. 23. RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN MANTA	116
TABLA. 4. 24. SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S EN MANTA.....	117
TABLA. 4. 25. RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN STO. DOMINGO	118
TABLA. 4. 26. SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S EN STO. DOMINGO.....	118
TABLA. 4. 27. RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN QUITO	120
TABLA. 4. 28. SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S EN QUITO	121
TABLA. 4. 29. RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN EN GUAYAQUIL.....	125
TABLA. 4. 30. SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S EN GUAYAQUIL	126
CAPÍTULO V.....	130
ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SAMCRM.....	130
TABLA. 5. 1. COTIZACIÓN APROXIMADA DE EQUITRONICS S.A.....	132
TABLA. 5. 2. COTIZACIÓN APROXIMADA DE SESTEL S.A.	133
TABLA. 5. 3. COTIZACIÓN APROXIMADA DE PROTECOMOVIL S.A.	134
TABLA. 5. 4. RELACIÓN COSTO/BENEFICIO	136

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
FIGURA. 1. 1. DIAGRAMA DEL ESQUEMA DE LAS CÉLULAS	6
FIGURA. 1. 2. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA MÓVIL.....	7
CAPÍTULO II	17
SERVICIOS MÓVILES AVANZADOS	17
FIGURA. 2. 1. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS EN LA BANDA 850 MHZ.....	18
FIGURA. 2. 2. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS EN LA BANDA 1900 MHZ.....	19
CAPÍTULO III	38
MEDICIÓN DE CALIDAD DE SMA UTILIZADOS POR LA SUPERTEL	38
FIGURA. 3. 1. EQUIPO AGILENT	52
FIGURA. 3. 2. EQUIPO INVEX	54
FIGURA. 3. 3. HERRAMIENTA DE POST PROCESAMIENTO INTERPRETER	57
FIGURA. 3. 4. HERRAMIENTA DE POST PROCESAMIENTO WINDCATCHER	58
FIGURA. 3. 5. HERRAMIENTA DE POST PROCESAMIENTO GLADIATOR.....	59
CAPÍTULO IV	67
DISEÑO DE UN SISTEMA AUTÓNOMO DE MEDICIÓN DE CALIDAD PARA REDES MÓVILES (SAMCRM)	67
FIGURA. 4. 1. DIAGRAMA ACTUAL PARA LA MEDICIÓN DE CALIDAD.....	68
FIGURA. 4. 2. DIAGRAMA GENERAL DEL SAMCRM.....	69
FIGURA. 4. 3. DISEÑO DE UN SAMCRM	78
FIGURA. 4. 4. NEMO AUTONOMOUS	81
FIGURA. 4. 5. ESTATUS DE LOS EAM'S DEL NEMO AUTONOMOUS.....	82
FIGURA. 4. 6. QUALIWATCH AUTÓNOMO.....	84
FIGURA. 4. 7. TEMS AUTOMATIC	86
FIGURA. 4. 8. ESQUEMA GENERAL DE UN SCRIPT.....	89
FIGURA. 4. 9. UBICACIÓN DEL EAM EN TULCÁN	96
FIGURA. 4. 10. UBICACIÓN DEL EAM EN LATACUNGA	97
FIGURA. 4. 11. UBICACIÓN DEL EAM EN ESMERALDAS	97
FIGURA. 4. 12. UBICACIÓN DEL EAM EN QUININDE.....	98
FIGURA. 4. 13. UBICACIÓN DEL EAM EN EL COCA.....	98
FIGURA. 4. 14. UBICACIÓN DEL EAM EN IBARRA	99
FIGURA. 4. 15. UBICACIÓN DEL EAM EN EL TENA	99
FIGURA. 4. 16. UBICACIÓN DEL EAM EN CAYAMBE	100
FIGURA. 4. 17. UBICACIÓN DEL EAM EN CONOCOTO.....	100
FIGURA. 4. 18. UBICACIÓN DEL EAM EN SANGOLQUÍ.....	101
FIGURA. 4. 19. UBICACIÓN DEL EAM EN NUEVA LOJA	101
FIGURA. 4. 20. UBICACIÓN DEL EAM EN MACHALA	102

FIGURA. 4. 21. UBICACIÓN DEL EAM EN SANTA ROSA.....	103
FIGURA. 4. 22. UBICACIÓN DEL EAM EN DURÁN.....	103
FIGURA. 4. 23. UBICACIÓN DEL EAM EN MILAGRO.....	104
FIGURA. 4. 24. UBICACIÓN DEL EAM EN DAULE.....	104
FIGURA. 4. 25. UBICACIÓN DEL EAM EN QUEVEDO.....	105
FIGURA. 4. 26. UBICACIÓN DEL EAM EN BABAHOYO.....	105
FIGURA. 4. 27. UBICACIÓN DEL EAM EN SALINAS.....	106
FIGURA. 4. 28. UBICACIÓN DEL EAM EN GUALACEO.....	107
FIGURA. 4. 29. UBICACIÓN DEL EAM EN AZOGUES.....	107
FIGURA. 4. 30. UBICACIÓN DEL EAM EN LOJA.....	108
FIGURA. 4. 31. UBICACIÓN DEL EAM EN MACAS.....	108
FIGURA. 4. 32. UBICACIÓN DEL EAM EN ZAMORA.....	109
FIGURA. 4. 33. UBICACIÓN DEL EAM EN GUARANDA.....	110
FIGURA. 4. 34. UBICACIÓN DEL EAM EN RIOBAMBA.....	110
FIGURA. 4. 35. UBICACIÓN DEL EAM EN EL PUYO.....	111
FIGURA. 4. 36. UBICACIÓN DEL EAM EN BAÑOS.....	111
FIGURA. 4. 37. UBICACIÓN DEL EAM EN PORTOVIEJO.....	112
FIGURA. 4. 38. UBICACIÓN DEL EAM EN CHONE.....	113
FIGURA. 4. 39. UBICACIÓN DE LOS EAM1 Y EAM2 EN AMBATO.....	114
FIGURA. 4. 40. UBICACIÓN DE LOS EAM1, EAM2 Y EAM3 EN CUENCA.....	116
FIGURA. 4. 41. UBICACIÓN DE LOS EAM1 Y EAM2 EN MANTA.....	117
FIGURA. 4. 42. UBICACIÓN DE LOS EAM1 Y EAM2 EN SANTO DOMINGO.....	119
FIGURA. 4. 43. UBICACIÓN DE LOS EAM1, EAM2 Y EAM3 EN QUITO.....	121
FIGURA. 4. 44. UBICACIÓN DEL EAM4 EN QUITO.....	122
FIGURA. 4. 45. UBICACIÓN DE LOS EAM5, Y EAM12 EN QUITO.....	122
FIGURA. 4. 46. UBICACIÓN DE LOS EAM6 Y EAM10 EN QUITO.....	123
FIGURA. 4. 47. UBICACIÓN DE LOS EAM7 Y EAM8 EN QUITO.....	123
FIGURA. 4. 48. UBICACIÓN DEL EAM9 EN QUITO.....	124
FIGURA. 4. 49. UBICACIÓN DEL EAM11 EN QUITO.....	124
FIGURA. 4. 50. UBICACIÓN DEL EAM1 EN GUAYAQUIL.....	126
FIGURA. 4. 51. UBICACIÓN DEL EAM2 EN GUAYAQUIL.....	127
FIGURA. 4. 52. UBICACIÓN DE LOS EAM3, EAM4 Y EAM5 EN GUAYAQUIL.....	127
FIGURA. 4. 53. UBICACIÓN DE LOS EAM6 Y EAM7 EN GUAYAQUIL.....	128
FIGURA. 4. 54. UBICACIÓN DEL EAM8 EN GUAYAQUIL.....	128

GLOSARIO

AMPS	Sistema Telefónico Móvil Avanzado
Baudio	Unidad de medida que determina el número de cambios de estados en una señal por segundo
Benchmarking	Es un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones
Bluetooth	Sistema de interconexión inalámbrica entre diferentes dispositivos electrónicos, como ordenadores, teléfonos móviles, auriculares, etc. Permite la transferencia de datos entre dispositivos que lo soportan.
BMSS	Subsistema de Conmutación y Manejo
bps	Bits por segundo
BSC	Controlador de la Estación Base
BSS	Subsistema de la Estación Base
BTS	Estación Base

CGAN	Centro de Gestión y Administración Nacional
CGAR	Centros de Gestión y Administración Regional
CDMA	Code Division Multiple Access
CONATEL	Consejo Nacional de Telecomunicaciones.
DEC	Delegación Regional Centro
DEM	Delegación Regional Manabí
Drive Test	Es un prueba en una determinada zona en donde se han generado Quejas debido a fallas de cobertura o llamadas perdidas.
EAM	Equipo Autónomo de Medición
EDGE	Enhanced Data Rate for GSM Evolution
ETSI	Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones
FDD	Frequency Division Duplex
FDMA	Acceso Múltiple por División de Frecuencia
FTP	Protocolo de Transferencia de Archivos
GMSK	Gaussian Mínimum Shift Keying
GPRS	General Packet Radio Service

GPS	Sistema de Posicionamiento Global
GMSC	Puerta Dedicada de la red Móvil Conmutada
GSM	Global System for Mobile Communication
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
HSPA	High Speed Packet Access
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access
HTML	Lenguaje de Mercado de Hipertexto
HTTP	Protocolo de Transferencia de Hipertexto
Hz	Hertzios
ICMP	Internet Control Message Protocol
iDEN	Integrated Digital Enhanced Network
IRC	Intendencia Regional Costa
IRN	Intendencia Regional Norte
IRS	Intendencia Regional Sur
ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones

IVR	Sistema de Respuesta Interactiva
MMS	Servicio de Mensajería Multimedia
MOS	Mean Opinion Score
MSC	Centro de Conmutación Móvil
MSS	Subsistema de Conmutación Móvil
MTSO	Mobile Telephony Switching Office
NMT	Telefonía Móvil Nórdica
OMSS	Subsistema de Operación y Manejo
OMC	Centro de Operación y Mantenimiento
PESQ	Perceptual Evaluation of Speech Quality
PHS	Personal Handy Phone System
PDC	Personal Digital Communications
RF	Radiofrecuencia
Roaming	Capacidad de enviar y recibir llamadas en redes móviles fuera el área de servicio local del operador de telefonía móvil
RTT	Round Trip Time

SAMCRM	Sistema Autónomo de Medición de Calidad de Redes Móviles
Script	Son un conjunto de instrucciones generalmente almacenadas en un archivo de texto que deben ser interpretados línea a línea en tiempo real para su ejecución
SMA	Servicio Móvil Avanzado
SMS	Short Message Service
SMTC	Servicio de Telefonía Móvil Celular
SQL	Structured Query Language
SUPERTEL	Superintendencia de Telecomunicaciones
TACS	Sistema de Comunicación de Acceso Total
TCP/IP	Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet
TDD	Time Division Duplex
TDMA	Acceso Múltiple por División de Tiempo
Throughput	Velocidad de transmisión de datos alcanzada
TIC	Tecnología de Información y Comunicaciones
UAR	Unidad Administrativa Regional

ULTRA	Acceso Universal de Radio Terrestre
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VPN	Red Privada Virtual
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1.1 Importancia de un Sistema Autónomo para la Medición de Calidad en Redes Móviles

De acuerdo a las recomendaciones y normas expedidas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), *European Telecommunications Standards Institute* (ETSI) y en particular a los Contratos de Concesión suscritos por las operadoras del Servicio Móvil Avanzado CONECEL S.A., OTECEL S.A. y TELECSA S.A. se requiere realizar un control de los parámetros de calidad que se encuentran en estas recomendaciones, normas y contratos para verificar el cumplimiento por parte de las operadoras de SMA.

La Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL), como organismo Técnico de Control, es la institución encargada de vigilar el cumplimiento de los parámetros de calidad de los operadores de SMA; parámetros que se definen en el anexo 5 de los Contratos de Concesión de OTECEL S.A. y CONECEL S.A. y en el artículo 25 de

la Resolución 498-25-CONATEL-2002 del Reglamento de SMA para TELECSA S.A., estos son:

- Relación con el cliente
- Porcentaje de reclamos generales
- Tiempo promedio de resolución de reclamos
- Tiempo promedio de espera por respuesta del operador humano
- Porcentaje de reclamos de facturación y débito
- Porcentaje de llamadas establecidas
- Tiempo promedio de establecimiento de llamada
- Tiempo promedio de espera por respuesta de operador humano
- Porcentaje de llamadas caídas
- Zona de cobertura (Cobertura de Red)
- Calidad de conversación
- Porcentaje de mensajes cortos con éxito
- Tiempo promedio de entrega de mensajes cortos

De donde los primeros 5 parámetros de calidad son de gestión por lo cual no son sujetos de medición por los equipos de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

Considerando que las redes SMA, permanentemente aumentan la cantidad de usuarios, su área de cobertura, etc., y así como también lo más importante que es el control de la Superintendencia de Telecomunicaciones de los parámetros de calidad que se establecen en los Contratos de Concesión y en la Ley y Reglamento de SMA, actualmente ese Organismo con los equipos que posee, no logra hacer un control continuo de la calidad de estos servicios, pues el proceso para la medición de calidad de estas redes requiere de diferentes equipos, unos para medición y otros para procesamiento de los datos obtenidos de las mediciones. Además este proceso de medición y procesamiento de datos de las mediciones de calidad en redes móviles conlleva demasiado tiempo, lo cual no permite que se obtengan los resultados inmediatamente.

Este análisis motiva a analizar la necesidad de que ese Organismo Técnico de Control adquiriera un sistema que le permita hacer realizar un control automático para medir permanentemente los parámetros de calidad de estas redes en todo el país, a la vez que se obtengan reportes de estas mediciones en el menor tiempo posible.

Particularmente en lo que se refiere a la medición y monitoreo remoto montado sobre unidades fijas y móviles ubicados en todo el territorio nacional a excepción de la provincia de Galápagos, se lo realizará a las tecnologías *GSM/GPRS/EDGE/UMTS*¹ que están en constante crecimiento en el Ecuador.

1.1.2 Alcance del Proyecto

Este proyecto es la elaboración de una propuesta técnica-económica de la implementación de un “Sistema Autónomo para la Medición de Calidad en Redes Móviles” (SAMCRM) en todo el territorio nacional a excepción de la región insular de la provincia de Galápagos.

Se dice que el estudio es *Técnico* porque se requiere de un sistema de medición de los parámetros de calidad establecidos en los contratos de concesión de las operadoras, bajo las recomendaciones y normas técnicas ITU y la ETSI, además de analizar sus especificaciones técnicas como son el tiempo de procesamiento de las mediciones, la generación de reportes, etc. Además que se revisará principios básicos de la telefonía celular, se analizará lo que comprende un sistema móvil avanzado, etc.

Y es *Económico*, porque se requiere realizar el estudio de la relación costo/beneficio, el cual analice y compare las herramientas actuales con las que cuenta la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL) y con las opciones de los sistemas autónomos que existen en el mercado, para garantizar que el sistema que se implemente sea el más beneficioso tanto en costos como en la utilidad que brindaría a todas las Unidades

¹ GSM, Global System for Mobile Communication; GPRS, General Packet Radio Service; EDGE, Enhanced Data Rate for GSM Evolution; UMTS, Universal Mobile Telecommunications System.

Regionales Administrativas de la SUPERTEL que realicen el control de calidad en las redes de Servicio Móvil Avanzado (SMA).

1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA TELEFONÍA MÓVIL

1.2.1 Concepto General

La telefonía móvil, también conocida como telefonía celular, es un sistema de comunicación telefónica íntegramente de tecnología inalámbrica, pues usa ondas de radio para ejecutar las operaciones desde el equipo móvil a la radio base.

La principal función para la cual fue creada la telefonía celular fue la transmisión y recepción de señales de voz, como en telefonía fija, pero debido a su vertiginoso desarrollo, hoy en día es capaz de brindar otro tipo de servicios, como datos, audio y video con algunas limitaciones.

La red de comunicación móvil se constituye básicamente de los siguientes elementos [1]:

- *Estaciones base*, las cuales son las encargadas de transmitir y recibir la señal.
-
- *Centrales de conmutación*, que permiten la conexión entre dos terminales. El proceso de conmutación actualmente se lo realiza de forma digital, electrónicamente y automatizado en su totalidad.

Estos dos elementos combinados adecuadamente permiten la comunicación tanto entre teléfonos móviles como entre un celular y un teléfono fijo.

1.2.2 Breve historia de la telefonía móvil

El inicio de la tecnología inalámbrica remonta a inicios de la Segunda Guerra Mundial, donde ya se veía la necesidad de una comunicación a distancia, es por eso que la compañía Motorola creó un equipo llamado Handie Talkie H12-16, el cual mediante ondas de radio cuya banda de frecuencias no superaban los 60 MHz, permitía que la comunicación con las tropas.

Pero no fue hasta 1979, cuando aparecieron los primeros sistemas comerciales en Tokio, Japón por la compañía NTT, que estaban destinados a personas que por lo general eran grandes empresarios y debían estar comunicados, es ahí donde se crea el teléfono móvil y marca un hito en la historia de los componentes inalámbricos, ya que con este equipo se puede hablar a cualquier hora y en cualquier lugar.

Siendo ese el punto de partida, en varios países se diseminó la telefonía celular como una alternativa a la telefonía convencional inalámbrica, y debido a que su tecnología tuvo gran aceptación, a los pocos años de implantarse se empezó a saturar el servicio. Por lo que en ese sentido, hubo la necesidad de desarrollar e implantar otras formas de acceso múltiple al canal y transformar los sistemas analógicos a digitales, con el objeto de darles cabida a más usuarios.

1.2.3 Funcionamiento de la telefonía móvil

El sistema de comunicación celular a pesar de ser totalmente inalámbrico, los sonidos se convierten en señales electromagnéticas, que viajan a través del aire, siendo recibidas y transformadas nuevamente en mensaje a través de antenas repetidoras o vía satélite. [3]

Un teléfono celular es un dispositivo *dual*, lo cual significa que utiliza una frecuencia para hablar, y una segunda frecuencia para escuchar. Los teléfonos operan con *células* o *celdas* permiten la reutilización de un determinado y limitado conjunto de frecuencias

asignadas en distintas celdas, siempre que estas no sean adyacentes, aumentando el rendimiento de la red. [4]

Las células (Figura. 1. 1) se imaginan como unos hexágonos en un campo hexagonal grande, cada una de éstas posee una estación base que consta de una torre y una pequeña edificación en donde se tiene el equipo de radio.

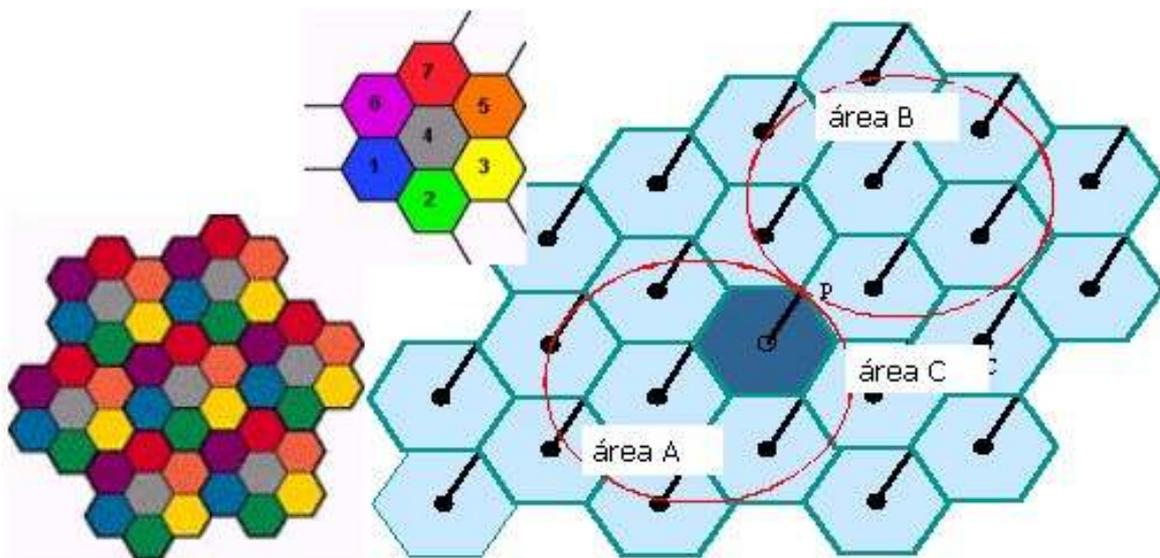


Figura. 1. 1. Diagrama del esquema de las células

La concentración de las células va a depender de la densidad de población y de los obstáculos de las zonas, pues a mayor densidad de zonas pobladas y obstáculos, las celdas se ubicarán en distancias cada vez menores. Adicionalmente se debe considerar la interferencia que producen los edificios con el envío de las señales entre las células que se encuentren más lejanas, pues se deberá crear una *microcélula* propia para cada edificación, siendo los subterráneos los escenarios típicos donde una microcélula se hace necesaria para incrementar la capacidad general de la red en zonas densamente pobladas.

Los teléfonos celulares y las estaciones base utilizan transmisores de baja potencia, por tanto, las mismas frecuencias pueden ser reutilizadas en células no adyacentes. Cada célula en un sistema análogo utiliza un séptimo de los canales de voz disponibles. Esto es, una celda, más las seis celdas que la rodean en un arreglo hexagonal, cada una utilizando

un séptimo de los canales disponibles, para que cada celda tenga un grupo único de frecuencias y no haya colisiones entre células adyacentes. [3]

Cada portador en cada ciudad tiene una oficina central llamada *Mobile Telephony Switching Office*² (MTSO) (Figura. 1. 2). Esta oficina maneja todas las conexiones telefónicas y estaciones base de la región.

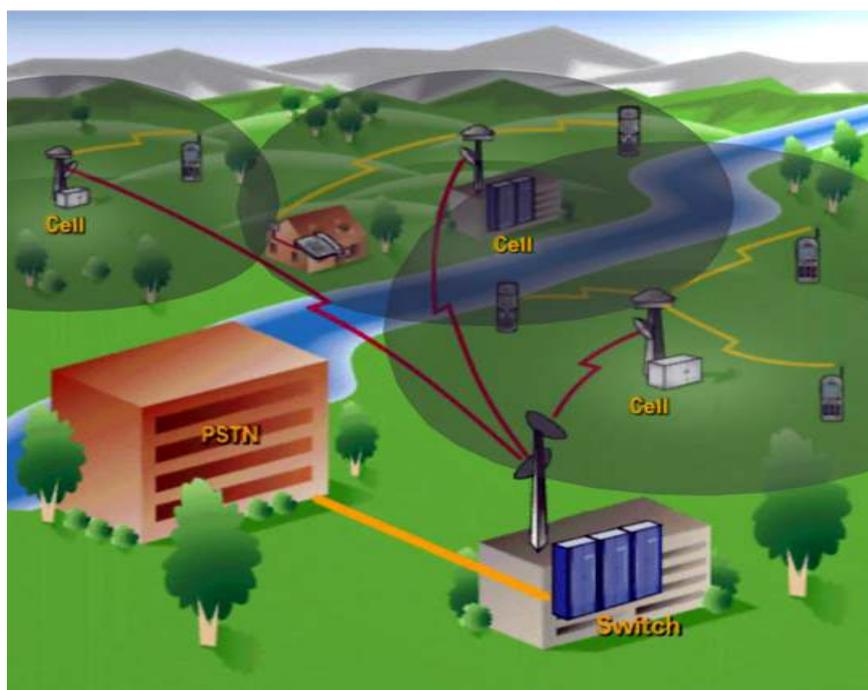


Figura. 1. 2. Diagrama de funcionamiento de un sistema móvil

Cuando el usuario desea realizar una llamada, el teléfono celular envía un mensaje a la torre solicitando una conexión a un número de teléfono específico. Si la torre dispone de los suficientes recursos para permitir la comunicación, un dispositivo llamado *switch*³ conecta la señal del teléfono celular a un canal en la red de telefonía pública. La llamada en este momento toma un canal inalámbrico así como un canal en la red de telefonía pública que se mantendrán abiertos hasta que la llamada se concluya. [3]

² MTSO, *Mobile Telephony Switching Office*: oficina de conmutación móvil

³ Establecimiento, enrutamiento, control y terminación de las llamadas.

1.3 EVOLUCIÓN DE LAS REDES MÓVILES

1.3.1 Generaciones de Telefonía Móvil

1.3.1.1 Primera generación (1G)

La primera generación (1G) de la telefonía móvil hizo su aparición en 1979, introduciendo los teléfonos *celulares*, basados en las redes celulares con múltiples estaciones de base relativamente cercanas unas de otras, y protocolos para el *traspaso* entre las celdas cuando el teléfono se movía de una celda a otra. [5]

La característica que identifica a esta generación es la técnica de transmisión analógica, además que este sistema fue diseñado estrictamente para servicios de voz.

La calidad de enlaces era muy baja, poseía una velocidad de conexión máxima de 2400 *baudios*⁴.

En lo que se refiere a la transferencia entre celdas, era muy imprecisa debido a la baja capacidad basada en FDMA⁵, lo cual limitaba notablemente la cantidad de usuarios que el servicio podía ofrecer en forma simultánea, pues los protocolos de asignación de canal estáticos padecen de ésta limitación.

Las medidas preventivas, es decir seguridad no formó parte de esta primitiva telefonía celular, pues permitía piratear las líneas telefónicas.

Japón fue el primer país que desarrolló la tecnología celular de *Telefonía Móvil Nórdica* NMT⁶, sin embargo la tecnología predominante de esta generación es *Advanced*

⁴ *Baudio*, unidad de medida que determina el número de cambios de estados en una señal por segundo.

⁵ *Frequency Division Multiple Access*: Acceso Múltiple por División de Frecuencia

⁶ *Nordic Mobile Telephony*: Telefonía Móvil Nórdica, primera red de telefonía celular con roaming automático, el cual comenzó en Arabia Saudita en septiembre de 1981.

Mobile Phone System AMPS⁷, desarrollada principalmente por Bell e introducida inicialmente en los Estados Unidos, y extendiéndose a otros países. Otro sistema que fue introducido al Reino Unido y otros países fue el *Sistema de Comunicación de Acceso Total* TACS⁸. Todos los sistemas inicialmente eran incompatibles unos con otros, pues cada uno tenía sus propios estándares, lo cual hizo que el *roaming*⁹ entre continentes sea imposible.

Por tanto, la primera generación tuvo una penetración baja al mercado, pues los costos eran elevados, sus sistemas incompatibles unos con otros, había una limitación notable de los canales y además, los equipos tenían un tamaño grande por lo que fueron creados para el uso en automóviles.

1.3.1.2 Segunda Generación (2G)

Debido a las incompatibilidades que existían entre los sistemas de la primera generación, una comisión Europea comenzó los trámites para poder regularizar y estandarizar los mismos a fin que hagan posible la comunicación entre continentes, es decir que exista un desarrollo común del mercado del servicio y equipos de telecomunicaciones.
[2]

La transmisión analógica quedó atrás, dando paso a la era digital, la cual permitía que el sonido de la voz sea procesada en una forma que imite al oído humano a través de técnicas de muestreo y de filtros, utilizando protocolos de codificación más sofisticados.
[2]

Las tecnologías predominantes son: GSM (*Global System Mobile Communications*); TDMA¹⁰ IS-136 (conocido también como TIA/EIA136 o ANSI-136), CDMA IS-95 (*Code Division Multiple Access*), PDC (*Personal Digital Communications*), utilizado en Japón y PHS (*Personal Handy Phone System*).

⁷ *Advanced Mobile Phone System*: Sistema Telefónico Móvil Avanzado

⁸ *Total Access Communication System*: Sistema de Comunicación de Acceso Total, es la versión europea del modelo AMPS.

⁹ *Roaming*, o itinerancia es un concepto utilizado en comunicaciones inalámbricas que está relacionado con la capacidad de un dispositivo para moverse de una zona de cobertura a otra. *Roaming* es una palabra del idioma inglés que significa vagar o rondar.

¹⁰ *Time Division Multiple Access*, Acceso Múltiple por División de Tiempo

Los protocolos empleados en los sistemas 2G soportan velocidades de información por voz más altas, pero limitados en comunicación de datos. Además ya se pudo ofrecer servicios auxiliares, como datos, fax y SMS (*Short Message Service*).

La mayoría de los protocolos de 2G permitieron ofrecer diferentes niveles de encriptación, haciendo que la comunicación sea más segura que en la primera generación.

La segunda generación se caracterizó por circuitos digitales de datos conmutados por circuitos, lo cual permite que la señalización de red sea más rápida y avanzada a las redes. El Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA) permitió que hasta ocho usuarios utilizaran los canales separados por 200MHz.

Las limitaciones de las redes de segunda generación son las bajas tasas de transferencia, poca eficiencia para los servicios conmutados por paquetes y los múltiples estándares.

Los principales sistemas de esta generación se detallan a continuación:

- **D-AMPS (*Digital Advanced Mobile Phone System*)**: este sistema fue el avance digital al ya existente AMPS. TDMA fue usado como el protocolo de la interfaz. D-AMPS utilizó los mismos canales y permitió la transmisión sin problemas entre los sistemas digitales y análogos en la misma área. Este sistema mejoró la capacidad y las llamadas eran más seguras.
- **CDMA (*Code Division Multiple Access*)**: La característica de este sistema es su alta capacidad, al menos 10 veces mayor que AMPS, y por poseer un radio pequeño de sus celdas. Además mejoró la calidad y la cobertura, el sistema de seguridad, etc. Otras de sus características es la diversidad de frecuencias.

- **GSM (Global System for Mobile Communication)**: fue desarrollado en inicialmente en 1980. Es un sistema digital con banda estrecha TDMA que usaba una modulación *GMSK*¹¹. Es el sistema celular comercial más popular y ampliamente implementado con más de un billón de personas usándolo. Características como la llamada prepagada, *roaming* internacional, etc. realzan la popularidad de este sistema. Este sistema promovió el uso de otros servicios como SMS, llamada en espera, entre otros.

La ventaja de los sistemas *GSM* han sido mayores en lo que se refiere a la calidad de la voz y los bajos costos para realizar llamadas, así también para los mensajes de texto. La ventaja para los operadores de la red es la posibilidad de utilizar distintos equipos de diferentes vendedores pues los estándares ya permiten una interoperabilidad entre los sistemas.

El sistema *GSM* opera en varias radio frecuencias, pero la mayoría de ellas es a 900 MHz y/o 1800 MHz. En Ecuador operan a 850 MHz. El radio de la celda en los sistemas *GSM* depende de la altura y ganancia de la antena y de las condiciones de propagación, así como otros factores que varían el tamaño de las celdas.

Arquitectura del sistema GSM:

Un sistema móvil tiene dos principales componente: la infraestructura instalada (red) y los suscriptores móviles, quienes utilizan los servicios de la red. La red a su vez se subdivide en tres subredes: estaciones de radio, red de conmutación móvil y el manejo de la red. Estas subredes son llamadas subsistemas, los cuales son:

Subsistema de la Estación Base (BSS): Este comprende el Controlador de la Estación Base (BSC) y la Estación Base Transceiver / Estación Base (BST/BS). La BTS es la interfaz entre el móvil y la red, se encuentra por lo general en el centro de la celda para proporcionar la señalización a los canales de radio y los datos de tráfico de usuarios en las celdas.

¹¹ GMSK, *Gaussian Minimum Shift Keying*

Las principales tareas del BSC son la administración de frecuencias, el control de la BTS y el intercambio de funciones.

Subsistema de Conmutación y Manejo (BMSS): El Subsistema de Conmutación Móvil (MSS) almacena los datos requeridos para el enrutamiento y la provisión de los servicios. El nodo de conmutación para una red móvil es llamada Centro de Conmutación Móvil (MSC).

Subsistema de Operación y Manejo (OMSS): Las funciones de control de la red son monitoreadas e inicializadas desde el Centro de Operación y Mantenimiento (OMC). El OMC tiene acceso a la Puerta Dedicada de la red Móvil Conmutada (GMSC) y al controlador de la estación Base y sus son administración y operación comercial (suscriptores, terminales, cargadores, estadísticas), manejo de seguridad, configuración de la red, operación y mantenimiento del rendimiento y tareas de mantenimiento.

- **GPRS (General Packet Radio Service):** es un valor adicional al servicio de la red GSM. En términos de infraestructura, el operador solo necesita añadir un par de nodos y algunos cambios en la programación a la red GSM. El tráfico de voz es conmutado por circuitos mientras que el tráfico de datos es básicamente conmutado por paquetes, lo que permite que los recursos de radio sean usados coincidentemente cuando son compartidos con múltiples usuarios. GPRS hace posible la interconexión entre la red y el Internet, como tal usa los mismos protocolos y es vista como una subred del Internet, es decir con GPRS, los móviles pueden ser vistos como *mobile host*. La velocidad máxima teórica es de 171,2 kbps usando los ocho slots de tiempo al mismo tiempo.

- **EDGE (Enhanced Data Rate for GSM Evolution):** Es una actualización de GPRS. EDGE trabaja en los sistemas de TDMA y GSM. No es un sistema alternativo a UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) pero si una tecnología complementaria al mismo. Tiene una velocidad de 69,2 Kbps en 8 slots de tiempo. En términos de infraestructura no se requiere de muchos cambios en el hardware a excepción de los cambios en la BTS y algunos cambios en la programación de la red.

1.3.1.3 Tercera Generación (3G)

Las redes de Tercera Generación (3G) fueron desarrolladas con el objetivo de ofrecer altas transmisiones de datos, además se caracteriza por contener a la convergencia de voz y datos con acceso inalámbrico a Internet; en otras palabras, es apta para aplicaciones multimedia.

Los protocolos empleados en los sistemas 3G soportan altas velocidades de información y están enfocados para aplicaciones más allá de la voz como audio (*mp3*), video en movimiento, videoconferencia y acceso rápido a Internet, sólo por nombrar algunos.

La ITU bajo la iniciativa IMT-2000 [6] ha definido que los sistemas 3G son capaces de soportar rangos de transmisión de datos desde 144 Mbps hasta superiores a 2 Mbps.

- **CDMA2000**: tiene variantes como: 1X, 1XEV-DO, 1XEV-DV y 3X. [6] Las especificaciones de 1XEV fueron desarrolladas por el Segundo Proyecto de la Sociedad de la Tercera Generación ¹² (3GPP2). [8] Es conocida por su alta tasa de transmisión de paquetes, provee una velocidad de 140 kbps cuando solo ocupa una pequeña cantidad del espectro (1.25 MHz por portador); y usa 5 MHz del espectro para proveer una velocidad de 2 a 4 Mbps.

- **UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)**: es una de las tecnologías de tercera generación. Usa W-CDMA [9] como estándar subyacente, el cual fue creado por NTT DoCoMo [9] para la interfaz con el aire. Algunas de las principales características incluye el soporte a dos modos básicos Frequency Division Duplex (FDD) y Time Division Duplex (TDD), [9] tasas de transmisión variables, operación asincrónica entre las celdas, control de adaptación de potencia, incremento de la cobertura y la

¹² Esta sociedad consiste en 5 cuerpos de estándares de telecomunicaciones: CWTS en China, ARIB y TTC en Japón, TTA en Korea y TTA en Norte América. (<http://webapp.etsi.org/key/queryform.asp/>)

capacidad, etc. La banda específica de frecuencia originalmente definida para el estándar UMTS son 1885-2025 MHz para la subida y 2110-2200 MHz para la descargar. [11]

En el siguiente cuadro (Tabla. 1. 1) se resume la evolución de las redes móviles:

Tabla. 1. 1. Evolución de las Redes Móviles

Especificaciones	Protocolo	Velocidad Máxima	Aplicaciones
1G (redes análogas)	AMPS	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de voz. (análogo) • Sin servicio de datos.
	DataTAC		
	FDMA		
	NMT		
	TACS		
2G (redes digitales)	CDMA TDMA GSM (GPRS/EDGE)	Más de 20Kbps	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de voz digital. • Mensajes de texto (SMS) • Conferencia de llamadas. • Identificador de llamadas. • Correo de voz. • Aplicaciones simples de datos como email y navegador web. • Mensajes multimedia (MMS) (<i>Multimedia Message Service</i>). • Navegador Web. • Servicios básicos de multimedia en tiempo real como audio y video, juegos e imágenes.
3G (redes digitales)	CDMA2000 EVDO (solo datos) Rev 0	Más de 2.4Mbps	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las aplicaciones 2g y 2.5G y además: • Video de alta calidad. • Streaming de música. • Juegos en 3D.
	CDMA2000 EVDV (voz y data simultáneos)		
	UMTS	Más de 2Mbps	<ul style="list-style-type: none"> • Navegador Web más rápido
	WCDMA	Más de 3.1Mbps	
	CDMA2000/ EVDO-Rev A	Más de 14.4Mbps	
	HSDPA	Más de 46Mbps	
CDMA2000/EVDO Rev B	Más de 46Mbps		

1.3.2 Tecnologías de Acceso Celular

En la actualidad existen tres tecnologías comúnmente usadas para transmitir información en las redes:

- **Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA):** separa el espectro en distintos canales de voz, al separar el ancho de banda en frecuencias uniformes. La tecnología FDMA es mayormente utilizada para la transmisión analógica. Esta tecnología no es recomendada para transmisiones digitales.

- **Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA):** comprime las conversaciones digitales, y las envía cada una utilizando la señal de radio por un tercio de tiempo solamente. La compresión de la señal de voz es posible debido a que la información digital puede ser reducida de tamaño por ser información binaria. Debido a esta compresión, la tecnología TDMA tiene tres veces la capacidad de un sistema analógico que utilice el mismo número de canales.

- **Acceso Múltiple por División de Código (CDMA):** es muy diferente a la tecnología TDMA. CDMA, después de digitalizar la información, la transmite a través de todo el ancho de banda disponible. Varias llamadas son sobrepuestas en el canal, y cada una tiene un código de secuencia único. Usando la tecnología CDMA, es posible comprimir entre 8 y 10 llamadas digitales para que estas ocupen el mismo espacio que ocuparía una llamada en el sistema analógico.

En la teoría, las tecnologías TDMA y CDMA deben ser transparentes entre sí, esto quiere decir que no deben provocar interferencias o degradar la calidad de la señal, pero en la práctica esto no sucede debido a las diferencias en el volumen y calidad, entre ambas tecnologías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Las palabras en el aire, Red Telefónica: Tras el Teléfono,
<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=354>, 10 de diciembre de 2009
- [2] Ajay, Mishra, *Advanced Cellular Network Planning and Optimization*, John Wiley & Sons, 2007.
- [3] Telefonía celular, Funcionamiento de la telefonía celular,
<http://www.monografias.com/trabajos34/telefonía-celular/telefonía-celular2.shtml>
- [4] Las palabras en el aire, Funcionamiento de la red,
<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=354>
- [5] Telefonía celular, Generaciones de la telefonía celular,
<http://www.monografias.com/trabajos34/telefonía-celular/telefonía-celular2.shtml>, 15 de enero de 2010
- [6] UIT, Norma mundial de la UIT para comunicaciones celulares - «IMT-Avanzadas»,
<http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=information&rlink=imt-advanced&lang=es>, 25 de enero de 2010.
- [7] UMTS, CDMA2000, <http://www.umtsworld.com/technology/cdma2000.htm>, 25 de enero de 2010.
- [8] 3rd Generation Partnership Project 2 “3GPP2”, <http://www.3gpp2.org/index.cfm>, 25 de enero de 2010.
- [9] UMTS, W-CDMA, <http://www.umtsworld.com/technology/wcdma.htm>, 25 de enero de 2010
- [10] NTT docomo, <http://www.nttdocomo.com>, 25 de enero de 2009
- [11] Conniq.com, Duplexing Scheme in WiMAX: TDD or FDD,
<http://www.conniq.com/WiMAX/tdd-fdd.htm>, 25 de enero de 2009

CAPÍTULO II

SERVICIOS MÓVILES AVANZADOS

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Servicio Móvil Avanzado (SMA) es un servicio final de telecomunicaciones del servicio móvil terrestre, que permite toda transmisión, emisión y recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos, voz, datos o información de cualquier naturaleza. [1]

El SMA en el Ecuador se desarrolla en un régimen de libre competencia, con cobertura nacional, tanto en áreas rurales y como en áreas urbano marginales atendiendo al régimen de servicio universal.

La instalación, prestación y explotación del SMA se hace en base a un título habilitante, previa autorización del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), la cual es una concesión otorgada por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

El SMA se presta a través de Redes Públicas de Telecomunicaciones (RSMA), la misma que debe tener un diseño de red abierta, esto significa que no posea protocolos ni

especificaciones de tipo propietario, para permitir la interconexión y conexión de tal forma que cumplan con los planes técnicos fundamentales emitidos por CONATEL. [1]

Los sistemas involucrados en la prestación final del servicio, esto es, la banda de frecuencias que enlaza a las estaciones de base con las estaciones móviles terrestres, utilizan las frecuencias esenciales del SMA.

Todas las otras frecuencias que se utilicen como soporte de transmisión para la prestación del SMA, son frecuencias no esenciales.

El espectro radioeléctrico de frecuencias esenciales para el SMA de acuerdo con las recomendaciones del Reglamento de Radiocomunicaciones de la ITU y el Plan Nacional de Frecuencias [2], está subdividido en las siguientes bandas:

- a) 824 MHz a 849 MHz; y
- b) 869 MHz a 894 MHz (véase Figura. 2. 1)

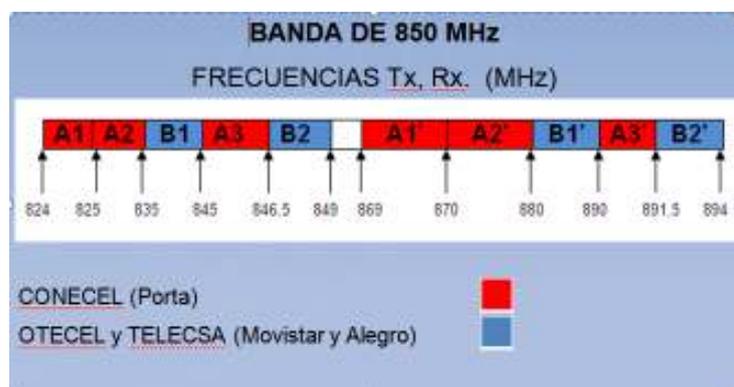


Figura. 2. 1. Distribución de Frecuencias en la Banda 850 MHz

- c) 1710 MHz a 2025 MHz; y,
- d) 2110 MHz a 2200 MHz (véase Figura. 2. 2)



Figura. 2. 2. Distribución de Frecuencias en la Banda 1900 MHz

Actualmente en el Ecuador, existen tres concesionarios del SMA: CONECEL S.A. (Porta), OTECEL S.A. (Movistar) y TELECSA S.A. (Alegro PCS), los mismos que deben establecer y mantener un sistema de medición y control de la calidad del servicio, cuyos registros de mediciones deberán ser confiables y de fácil verificación [3].

2.1.1 Sociedades Concesionarias

2.1.1.1 CONECEL S.A.

Esta concesionaria conocida en el aspecto comercial como Porta [4], obtuvo la autorización para prestar el Servicio Móvil Avanzado el 26 de agosto de 2008, luego de haber finalizado la concesión para prestar el servicio de telefonía móvil celular iniciada el 26 de agosto de 1993.

La concesión para la prestación del Servicio Móvil Avanzado tiene una duración de 15 años.

En la actualidad, CONECEL S.A. trabaja con las tecnologías *GSM/GPRS/EDGE* y *UMTS*.

2.1.1.2 OTECEL S.A.

Esta concesionaria conocida en el aspecto comercial como Movistar [5], obtuvo la autorización para prestar el Servicio Móvil Avanzado el 30 de noviembre de 2008, luego de haber finalizado la concesión para prestar el servicio de telefonía móvil celular, iniciada el 29 de noviembre de 1993.

La concesión para la prestación del Servicio Móvil Avanzado tiene una duración de 15 años.

En la actualidad, OTECEL S.A. trabaja con las tecnologías *GSM/GPRS/EDGE* y *CDMA 2000 1XRTT*.

2.1.1.3 TELECSA S.A.

Esta concesionaria conocida en el aspecto comercial como Alegro PCS [6], obtuvo la autorización para prestar el Servicio Móvil Avanzado el 3 de abril de 2003. La concesión para la prestación de este servicio tiene una duración de 15 años.

En la actualidad, TELECSA S.A. trabaja con las tecnologías *GSM/GPRS /EDGE* y *CDMA 2000 EV-DO Rev 0 (Evolution – Data Optimized o Evolution Data Only)* [7].

2.2 ESTÁNDARES DE CALIDAD INTERNACIONALES (ITU, ETSI, 3GPP)

2.2.1 Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

Inicialmente llamada Unión Telegráfica Internacional, fue establecida en París en 1867 y cambió su nombre a Unión Internacional de Telecomunicaciones en 1934. Desde 1947 se convirtió en un organismo especializado de las Naciones Unidas. [8]

El objetivo de la ITU es permitir el crecimiento y el desarrollo sostenido de las Telecomunicaciones y redes de información, y facilitar el acceso universal a la Sociedad de la Información y la economía global. La ITU ayuda a movilizar los recursos técnicos, financieros y recursos humanos requeridos por dicho desarrollo.

La ITU comprende cuatro sectores, cada uno maneja un aspecto diferente de la gestión de los asuntos tratados por la Unión, así:

- *Radiocomunicaciones (ITU-R)*: conocida como Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones o CCIR, es la encargada de administrar el espectro internacional de radio-frecuencia y los recursos órbita de los satélites está en el centro de la labor del sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R).
- *Normalización (ITU-T)*: conocida desde 1992, como Comité Consultativo Internacional de Telefonía y Telegrafía o CCITT, es la encargada de la elaboración de las normas.
- *Desarrollo (ITU-D)*: establecido para ayudar a difundir equitativa, sostenible y asequiblemente el acceso a la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC).
- *ITU TELECOM*: es la encargada de organizar eventos, tales como exposiciones.

La ITU realiza entre otras cosas, las siguientes labores:

- Asignar el espectro de la radiofrecuencia y registra las radiofrecuencias asignadas.
- Efectuar un registro ordenado de las posiciones asignadas por los países a los satélites geoestacionarios.

- Coordinar los esfuerzos encaminados a armonizar el desarrollo de las telecomunicaciones, especialmente las que emplean técnicas especiales, a fin de aprovechar cabalmente todas las posibilidades.
- Promover el establecimiento y mejoramiento de equipos y redes de telecomunicación en los países en desarrollo.
- Fomentar la adopción de medidas para garantizar la seguridad de la vida por conducto de la cooperación entre los servicios de telecomunicaciones.
- Empezar estudios, aprobar reglamentos y formular recomendaciones y opiniones sobre cuestiones relativas a las telecomunicaciones.

2.2.2 Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones (ETSI)

El Instituto Europeo de Estándares de Telecomunicaciones (ETSI) [9], son reconocidos oficialmente por la Unión Europea como un organismo europeo de normalización, sin fines de lucro, el cual produce a nivel mundial las normas aplicables para la Tecnología de Información y Comunicaciones (TIC), incluyendo la telefonía fija, móvil, radio y convergentes, y tecnologías de transmisión de Internet.

2.2.3 Third Generation Partnership Project (3GPP)

El alcance inicial del proyecto 3GPP era producir las especificaciones técnicas y los informes técnicos de un sistema 3G para móviles basados en redes GSM evolucionado básicas y las tecnologías de acceso de radio que está a favor es decir, Acceso Universal de Radio Terrestre (ULTRA) [10], tanto por *Frequency Division Duplex* (FDD) y *Time Division Duplex* (TDD). [10]

El ámbito de aplicación fue modificado posteriormente para incluir el mantenimiento y desarrollo de las especificaciones técnicas y reportes técnicos del Sistema Global para comunicaciones Móviles (GSM) incluyendo, *GPRS* y *EDGE*.

2.3 CONTROL DE PARÁMETROS DE CALIDAD EN SMA EN EL ECUADOR

En el año 2007, las operadoras del Servicio de Telefonía Móvil Celular (SMTC) manifestaron su conformidad con el pedido de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUPERTEL), organismo Técnico de Control, de presentar planes técnicos para garantizar la calidad del servicio.

La SUPERTEL, es la institución encargada de vigilar el cumplimiento de los parámetros de calidad de los operadores de SMA en el Ecuador.

Los parámetros técnicos de calidad para voz y mensajes, que la SUPERTEL controla se lo realiza de acuerdo al artículo 25 de la Resolución 498-25-CONATEL-2002 [12] del Reglamento de SMA, los mismos que se definen en el anexo 5 de los Contratos de Concesión de OTECEL S.A. y CONECEL S.A., siendo:

- Porcentaje de llamadas establecidas
- Tiempo promedio de establecimiento de llamada
- Porcentaje de llamadas caídas
- Zona de cobertura (Cobertura de Red)
- Calidad de conversación
- Porcentaje de mensajes cortos con éxito
- Tiempo promedio de entrega de mensajes cortos

Los parámetros para determinar la calidad del servicio de transmisión de datos en las redes de servicios móviles, se han establecido considerando el estándar de la ETSI EG 202 057-4 [13], que se refiere a los aspectos técnicos de calidad del servicio de acceso a internet. Los parámetros de calidad son los siguientes:

1. Proporción de accesos de usuario con éxito
2. Tiempo de acceso (*Login Time*)
3. Velocidad de transmisión de datos alcanzada –*Throughput*

4. Proporción de transmisiones de datos no exitosos
5. Retardo

2.3.1 Porcentaje de llamadas establecidas

Es el porcentaje de las llamadas establecidas exitosamente respecto al número de intentos de llamadas, en un período de medición. No se considerarán llamadas establecidas las que, por causas inherentes a la red de la Sociedad Concesionaria, son encaminadas al buzón de mensajes o a un Sistema de Respuesta Interactiva (IVR). [3]

El índice de porcentaje de llamadas establecidas está dado por la Ecuación. 2.1:

$$\% llcom = \frac{llcom}{ill} \times 100$$

Ecuación. 2.1.

Donde, $\% llcom$ es el porcentaje de llamadas establecidas en la red, $llcom$ es el número de llamadas establecidas exitosamente en la red trimestral, y ill es el número total de intentos de llamada en la red trimestral.

Las mediciones se realizan por nodo de conmutación, durante siete (7) días continuos al mes, durante las 24 horas y detallados por hora.

El valor objetivo trimestral, que deben cumplir las concesionarias debe ser mayor o igual que el 95 % (Ecuación. 2.2)

$$\% llcom \geq 95 \%$$

Ecuación. 2.2.

2.3.2 Tiempo promedio de establecimiento de llamada

El tiempo de establecimiento de llamada es el intervalo de tiempo medido en segundos que transcurre entre el instante en que el usuario acciona el pulsador de envío de llamada, luego de marcar el número seleccionado y, la recepción del tono de control de llamada. Se mide como el porcentaje de llamadas que se establecen dentro de un intervalo de tiempo definido ($\% C$). [3]

El cálculo para obtener el índice de tiempo promedio de establecimiento de llamadas está dado por la Ecuación. 2.3

$$\% C = \frac{lle}{tll} \times 100$$

Ecuación. 2.3.

Donde, $\% C$ es el porcentaje de cumplimiento, lle es el total de llamadas establecidas antes de doce (12) segundos de las llamadas establecidas dentro de la red de la Sociedad Concesionaria trimestralmente, y tll es el total de llamadas establecidas trimestralmente.

Las mediciones se realizan por nodo de conmutación, durante siete (7) días continuos al mes, durante las 24 horas, detallados por hora.

El valor objetivo trimestral, que deben cumplir las concesionarias debe ser mayor o igual al 95 %.(Ecuación. 2.4)

$$\% C \geq 95\%$$

Ecuación. 2.4.

2.3.3 Porcentaje de llamadas caídas

Es el porcentaje de llamadas caídas ($\% llc$) con respecto al número total de llamadas establecidas, en un mes. Una llamada será considerada como caída cuando luego de establecida no puede mantenerse por causas atribuibles a la red en evaluación. [3]

El cálculo para obtener el índice de llamadas caídas, de acuerdo al tipo de radiobases, está dado por las siguientes ecuaciones:

$$\% llc_A = \frac{llc_A}{lle_A} \times 100$$

Ecuación. 2.5.

$$\% llc_B = \frac{llc_B}{lle_B} \times 100$$

Ecuación. 2.6.

$$\% llc_C = \frac{llc_C}{lle_C} \times 100$$

Ecuación. 2.7.

Donde, $\% llc_A$, $\% llc_B$, $\% llc_C$ es el porcentaje de llamadas caídas para cada tipo de radiobase, llc es el total de llamadas caídas para cada tipo de celda trimestralmente, y lle es el total de llamadas establecidas para cada tipo de celda trimestralmente.

Los tipos de radiobases son:

- Tipo A, son aquellas con radiobases adyacentes en todo el perímetro de su área de servicio.
- Tipo B, son aquellas con radiobases adyacentes las cuales no cubren el perímetro total de su área de servicio.
- Tipo C, son aquellas sin radiobases adyacentes.

Las radiobases adyacentes son aquellas cuyos parámetros de operación garantizan la continuidad en la llamada.

Las mediciones se realizan por cada radio base durante siete (7) días continuos al mes, durante las 24 horas del día.

El valor objetivo trimestral, que deben cumplir las concesionarias, para cada tipo de radiobases, debe ser:

$$\% llc_A \leq 2\%$$

Ecuación. 2.8.

$$\% llc_B \leq 5\%$$

Ecuación. 2.9.

$$\% llc_C \leq 7\%$$

Ecuación. 2.10.

2.3.4 Zona de cobertura (Cobertura de Red)

Es el área que la Sociedad Concesionaria informa al usuario, dentro de la cual se tendrá un nivel de señal que permita la prestación del servicio concesionado, de conformidad con los valores objetivos establecidos. [3]

El *drive test* son pruebas en determinadas zonas donde se han generado quejas debido a fallas de cobertura o llamadas perdidas. Este se realiza a unas velocidades máximas de 40 kilómetros por hora en zonas urbanas y 60 kilómetros por hora en carreteras y zonas rurales.

Los niveles mínimos de acuerdo a la tecnología y para zona urbana están dados por la Ecuación. 2.11.

$$n_s (\text{GSM}) \geq -85 \text{ dBm} \quad (\text{Rx Level}^{13} \text{ sobre el canal de control})$$

Ecuación. 2.11.

$$n_s (\text{CDMA/UMTS}) \geq -17 \text{ dB} \quad (E_c/I_o^{14} \text{ sobre el canal de control})$$

Ecuación. 2.12.

El cálculo para obtener el porcentaje de cobertura está dado por la Ecuación. 2.13:

¹³ Rx Level: Nivel de Recepción

¹⁴ Ec/Io: Energía de chip/Ruido

$$\% c = \frac{n_s}{n} \times 100$$

Ecuación. 2.13.

Donde, $\% c$ es el porcentaje de cobertura por tecnología y por tipo de zona (urbana o rural y carreteras), n_s es el número de muestras con nivel de señal en el canal de control del equipo terminal superiores o iguales del nivel mínimo de acuerdo a la tecnología y por tipo de zona (urbana o rural y carreteras), n es el número de muestras válidas por tecnología y por tipo de zona (urbana o rural y carreteras), p es la posición del equipo terminal y v es la velocidad del equipo terminal, las cuales se determinan en el momento de la medición de acuerdo a la posición y velocidad con que se realice la prueba.

El porcentaje para las zonas urbanas debe ser mayor o igual al 95 % respecto al nivel de señal dado por la tecnología. (Ecuación. 2.14)

$$\% c \geq 95 \%$$

Ecuación. 2.14.

El porcentaje para las zonas rurales y carreteras debe ser mayor o igual al 90 % respecto al nivel de señal dado por la tecnología. (Ecuación. 2.15)

$$\% c \geq 90 \%$$

Ecuación. 2.15.

2.3.5 Calidad de conversación

Es una medida de la calidad extremo a extremo de la conversación de una llamada de servicio de voz dentro de la red de la Sociedad Concesionaria. Para medir este parámetro,

la Sociedad Concesionaria seleccionará al menos 4 evaluadores que deberán tener una respuesta en frecuencia auditiva 20/20. Cualquiera de estos evaluadores podrá participar en la medición de este parámetro considerando al menos 2 evaluadores que calificarán, cada uno, la mitad de la muestra por cada ciudad. [3]

La Sociedad Concesionaria efectuará llamadas telefónicas desde un sistema generador de patrones de voz móvil hacia un terminal móvil que se encuentre ubicado en un lugar fijo. Dicho lugar debe cumplir con los niveles de señal establecidos en el parámetro de zona de cobertura y deberá estar libre de fuentes de ruido externo. El Evaluador escuchará los patrones de voz transmitidos en el lugar fijo con la presencia de un delegado de la SUPERTEL, como veedor. Cada llamada durará al menos 60 segundos con pausas de al menos 30 segundos entre llamadas. [3]

El evaluador deberá calificar la calidad de conversación de cada llamada de acuerdo a la siguiente escala (Tabla. 2. 1):

Tabla. 2. 1 Calificación de la Calidad de conversación

GRADO	CALIFICACION
Excelente	5
Muy Bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

La SUPERTEL determinará las provincias desde las cuales se originan las llamadas procurando que en el primer año se involucre a todas.

Para determinar el tamaño de la muestra inicial se parte del supuesto de un muestreo aleatorio simple con una distribución normal de la población, y de las exigencias de precisión y confianza requeridas para la investigación, expresados en términos generales por (Ecuación. 2.16):

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{e^2}$$

Ecuación. 2.16.

Donde:

n es el tamaño de la muestra,

$Z = 1.96$ para garantizar un nivel de confianza del 95%,

$p = 0.5$ para maximizar el tamaño de la muestra, y

e es la precisión o error de muestreo dependiendo del tamaño de la población.

En base a la Ecuación. 2.16, se definen los siguientes tamaños de muestras (Tabla. 2.2)

Tabla. 2.2. Tamaños de muestras de acuerdo a la población por ciudad

Población por ciudad	E	n
Mayor a 400000	3%	1067
50000 a 400000	4%	600
20000 a 50000	5%	384

El cálculo para obtener el índice de calidad de conversación está dado por la Ecuación. 2.17

$$MOS = \frac{\sum_{i=1}^n Ca}{n}$$

Ecuación. 2.17.

Donde, MOS es la Calidad de Conversación (*Mean Opinion Score*), Ca es la calificación del evaluador en cada llamada, y n es el número total de llamadas de prueba

En caso de que la Sociedad Concesionaria cuente con el equipamiento que permita la evaluación automática de la calidad de conversación percibida de acuerdo con la Recomendación ITU-P.862 [14], dicho equipamiento será utilizado para realizar la medición de este parámetro. En este caso, no se requerirán de Evaluadores pero la Sociedad Concesionaria deberá permitir la información de respaldo en archivo digital de cada una de las evaluaciones realizadas.

El valor objetivo semestral, que deben cumplir las concesionarias debe ser

$$MOS \geq 3$$

Ecuación. 2.18.

2.3.6 Porcentaje de mensajes cortos con éxito

Es el porcentaje del número de mensajes cortos recibidos exitosamente por el usuario destino con respecto al número total de mensajes cortos enviados por el usuario origen, dentro de la misma red del operador, en un mes. [3]

El cálculo para obtener el porcentaje de mensajes cortos con éxito está dado por la Ecuación. 2.19:

$$\%Mr = \frac{Mr}{Me} \times 100$$

Ecuación. 2.19.

Donde, $\%Mr$ es el porcentaje de mensajes cortos recibidos exitosamente, Mr es el número de mensajes cortos recibidos exitosamente en el trimestre, y Me es el número total de mensajes cortos enviados en el trimestre

Las mediciones serán realizadas todos los días del mes, durante las 24 horas, detalladas por hora.

El valor objetivo trimestral, que deben cumplir las concesionarias debe ser

$$\%Mr \geq 95\%$$

Ecuación. 2.20.

2.3.7 Tiempo promedio de entrega de mensajes cortos

Es el tiempo promedio medido en segundos, transcurrido entre el envío de un mensaje corto por parte del usuario de origen y la recepción del mensaje por parte del usuario destino, en la misma red del operador [3]. El cálculo para obtener el tiempo promedio de entrega de mensajes cortos está dado por la Ecuación. 2.21.

$$Tm = \frac{\sum_{i=1}^{Me} Tt_i}{Me}$$

Ecuación. 2.21.

Donde, Tm es el tiempo promedio de envío de mensajes cortos en segundos, Tt_i es el tiempo transcurrido desde que el mensaje corto i es enviado hasta que ha sido recibido por el usuario destino, medido en segundos; y Me es el total de mensajes cortos enviados, en el trimestre.

Las mediciones serán realizadas todos los días del mes, durante las 24 horas y detalladas por hora.

El valor objetivo trimestral, que deben cumplir las concesionarias debe ser:

$$T_m \leq 30\text{seg}$$

Ecuación. 2.22.

2.3.8 Proporción de accesos de usuario con éxito

Es la relación entre los Intentos de conexión exitosos y todos los intentos de conexión a la red de internet, determinando la posibilidad que tiene el usuario de acceder a la red cuando lo desee. Da una indicación de la disponibilidad de los servicios ofrecidos por el proveedor.

En el cálculo de este parámetro se computarán todos los intentos de conexión fallidos, incluyendo tanto los que el fallo se deba a la red de acceso como a los equipos del proveedor de acceso a Internet.

Si un intento de acceso (*login*) toma más de 10 segundos se considera como un intento fallido.

2.3.9 Tiempo de acceso (*Login Time*)

Es el periodo de establecimiento de conexión de datos (acceso) entre el terminal y el servidor. Si se trata de acceder más de 5 veces consecutivas el *Login Time* es considerado fallido.

Este parámetro corresponde al promedio de los tiempos de espera en que se incurre para hacer efectiva la conexión a Internet, calculado sobre un total de conexiones exitosas durante un periodo de tiempo determinado.

2.3.10 Velocidad de transmisión de datos alcanzada –Throughput

La velocidad de transmisión de datos es definida como la tasa de transferencia de datos establecida en la bajada y subida de pruebas específicas de ficheros entre un terminal remoto y el servidor.

La velocidad de transmisión de datos experimentada por un mismo usuario en la descarga de un mismo fichero puede depender del nivel de ocupación que presente la red en el momento en que se lleva a cabo la descarga, por lo que este parámetro puede presentar variaciones a lo largo de las distintas horas del día o del día de la semana.

2.3.11 Proporción de transmisiones de datos no exitosos:

La proporción de transmisiones de datos no exitosos es definida como la tasa de transmisiones de datos no exitosos con relación al número total de intentos de transmisión de datos en un periodo de tiempo especificado.

La proporción de transmisiones de datos no exitosos es medida por bajar/subir un archivo de prueba cuando la conexión esté disponible. Una transmisión de datos se considera exitosa si un archivo de prueba se transmite completamente y sin errores.

2.3.12 Retardo

El retardo es el tiempo en milisegundos, que es necesario realizar un Ping¹⁵ en la red del operador móvil. Ping utiliza los mensajes "*echo request*" y "*echo reply*" del protocolo ICMP (*Internet Control Message Protocol*) para comprobar la conectividad con sistemas remotos. El emisor crea un paquete ICMP "*echo request*" y registra la hora de envío de la petición. El sistema destino devuelve al emisor un paquete ICMP "*echo reply*". Cuando la

¹⁵ El ping sirve para comprobar el estado de la conexión con uno o varios equipos remotos por medio de los paquetes de solicitud de eco y de respuesta de eco (ambos definidos en el protocolo de red ICMP)

respuesta llega se comparan los tiempos de envío y recepción y se calcula el RTT (*Round-Trip Time, tiempo de ida y vuelta*).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ley Especial de Telecomunicaciones, Corporación de Estudios y Publicaciones, Tomo II, junio de 2009.
- [2] Plan Nacional de Frecuencias, CONATEL,
http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=614:plan-nacional-de-frecuencias&catid=258:nacionales&Itemid=425, 1 de febrero de 2009.
- [3] Anexo 5 de los Contratos de Concesión de OTECEL S.A. y CONECEL S.A.
- [4] PORTA, <http://www.porta.net>, 1 de febrero de 2009
- [5] MOVISTAR, <http://www.movistar.com.ec>, 1 de febrero de 2009
- [6] ALEGRO PCS, <http://www.alegro.com.ec/default.aspx>, 1 de febrero de 2009
- [7] ETSI, www.etsi.org/WebSite/Technologies, 1 de febrero
- [8] International Telecommunication Union,
<http://www.itu.int/en/history/Pages/default.aspx>, 1 de febrero de 2009
- [9] ETSI, <http://www.etsi.org/WebSite/AboutETSI/Introduction/history.aspx>, 1 de febrero de 2009
- [10] 3GPP, <http://www.3gpp.org/About-3GPP>, 2 de febrero de 2009
- [11] Conniq.com, Duplexing Scheme in WiMAX: TDD or FDD,
<http://www.conniq.com/WiMAX/tdd-fdd.htm>, 25 de enero de 2009
- [12] Reglamento para la prestación del servicio móvil avanzado, CONATEL,
http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=114:reglamento-para-la-prestacion-del-servicio-movil-avanzado&catid=49:regulacion-de-servicios&Itemid=104, 2 de febrero de 2009
- [13] ETSI EG 20205704, ETSI, http://aui.es/IMG/pdf_ETSI_eg_20205704v010101p.pdf, 2 de febrero de 2009
- [14] Perceptual evaluation of speech quality (PESQ): An objective method for end-to-end speech quality assessment of narrow-band telephone networks and speech codecs, ITU, <http://www.itu.int/rec/T-REC-P.862-200102-I/en>, 2 de febrero de 2009

CAPÍTULO III

MEDICIÓN DE CALIDAD DE SMA UTILIZADOS POR LA SUPERTEL

3.1 PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN ACTUALES

La SUPERTEL para realizar el control de los parámetros de calidad del Anexo 5 de los contratos de concesión de SMA, realizan mediciones de calidad del servicio, en cual se realiza el siguiente proceso:

- Monitoreo y pruebas de calidad del servicio
- Procesamiento de los monitoreos y pruebas realizadas.
- Elaboración del Informe Técnico, verificando cumplimiento.

Para cada uno de los parámetros de calidad establecidos en el Capítulo II de la presente tesis se tiene un procedimiento de medición como se muestra a continuación:

3.1.1 Medición de los parámetros de Calidad Llamadas establecidas y Tiempo de Establecimiento de Llamadas:

Las mediciones se hacen a las tecnologías CDMA – GSM de las operadoras CONECEL S.A., OTECEL S.A. y TELECSA S.A.

Para este parámetro de calidad se determina el cumplimiento de los parámetros de calidad realizando llamadas dentro de la propia red (*ON NET*) y llamadas hacia otros operadores fijos y móviles (*OFF NET*) [1].

Las pruebas se realizan en las zonas de cobertura de las operadoras. En las ciudades se deberá dividir en zonas de 4 km² con una extensión mínima de 40 km por ruta recorrida.

Los reportes deberán ser presentados máximo quince días luego de que se hayan realizado las mediciones.

Las unidades responsables de las mediciones, notificación a las operadoras, registro de mediciones y de la verificación de las correcciones de los problemas presentados durante las mediciones serán: Intendencia Regional Norte (IRN), Intendencia Regional Costa (IRC), Intendencia Regional Sur (IRS), la Delegación Regional Centro (DEC), la Delegación Regional Galápagos (DIG) y la Delegación Regional Manabí (DEM). Mientras que la Dirección General de Servicios de Telecomunicaciones (DST), es la encargada de la verificación del registro de todas las mediciones y de la consolidación de los informes realizados por las regionales.

3.1.1.1 Llamadas de prueba ON NET (dentro de la red)

Se pueden presentar los siguientes eventos por los cuales no se podría establecer la comunicación y no se considerarán como llamadas establecidas (llamadas de prueba ON NET), cuando [1]:

- El sistema enruta la llamada al buzón de voz o a un sistema de respuesta de voz interactivo (IVR).
- El intento de llamada falló, se verifica cuando se recibe tono de congestión u ocupado.
- El sistema no envía ninguna señalización.
- Existe cruce de llamadas; es decir que la llamada es dirigida hacia otro número telefónico.

Cuando se supera el tiempo máximo para el establecimiento de llamadas, la llamada será considerada como establecida; sin embargo, se deberá registrar que se ha superado el tiempo máximo para su establecimiento.

El tiempo máximo con el que se debe configurar el equipo para que espere a que se establezca una llamada es de 20 segundos, luego de transcurrido ese tiempo el equipo lo deberá considerar como llamadas no establecidas.

Al igual, el equipo deberá ser configurado para realizar llamadas cortas con una duración de 45 segundos y 30 segundos entre llamadas.

Antes de realizar las pruebas se debe determinar las zonas de medición, para las cuales se debe considerar:

- Rutas de al menos 4 km²
- Ciudades o localidades, de preferencia donde la cobertura es obligatoria de conformidad a los contratos de concesión.
- El recorrido se lo hará sin repetir la misma trayectoria.
- Se debe cuidar que una zona no se sobreponga con otras.
- Una zona no puede estar compuesta por varias zonas distintas de menor tamaño.

Se debe tomar las siguientes consideraciones para realizar las llamadas de prueba *ON NET*:

- Las llamadas de prueba no deberán efectuarse en días atípicos¹⁶
- El terminal de destino serán números de prueba de OTECEL S.A. y CONECEL S.A.
- Velocidad máxima del vehículo: 20 km/h
- Número mínimo de llamadas: 25 llamadas/km²
- Las pruebas se deben efectuar en escenarios totalmente controlados, de tal forma que se eliminan todas las posibilidades de que las llamadas no se establezcan por causas inherentes al usuario; es decir, se garantiza:
 - ✓ Que el terminal se encuentre encendido.
 - ✓ Dentro del área de cobertura de la operadora.
 - ✓ Que se encuentra activado.
 - ✓ Está habilitado de efectuar y recibir llamadas dentro de la red de la operadora.

3.1.1.2 Llamadas de prueba OFF NET (fuera de la red)

Se pueden presentar los siguientes eventos por los cuales no se podría establecer la comunicación y no se considerarán como llamadas establecidas (llamadas de prueba *OFF NET*), cuando [1]:

- El sistema direcciona la llamada al buzón de voz o a un IVR del operador de origen, por causas atribuibles al operador.
- El sistema direcciona la llamada al buzón de voz o a un IVR del operador de destino, por causas atribuibles al operador.

¹⁶ Días atípicos como su nombre lo indica son aquellos días donde la carga de tráfico es mayor que los días normales, por lo cual tienen distinto comportamiento de acuerdo a la recomendación UIT E.492

- Llamada falló; el sistema da tono de congestión, ocupado, mensaje de llamada fallida.
- El sistema no envía ninguna señalización.
- Mensaje de la operadora de número incorrecto.

Cuando se supera el tiempo máximo para el establecimiento de llamadas, la llamada será considerada como establecida; sin embargo, se deberá registrar que se ha superado el tiempo máximo para su establecimiento.

El tiempo máximo con el que se debe configurar el equipo para que espere a que se establezca una llamada es de 20 segundos, luego de transcurrido ese tiempo el equipo lo deberá considerar como llamadas no establecidas.

Al igual, el equipo deberá ser configurado para realizar llamadas cortas con una duración de 45 segundos y 30 segundos entre llamadas.

Se debe tomar las siguientes consideraciones para realizar las llamadas de prueba *OFF NET*:

- Las llamadas de prueba no deberán efectuarse en días atípicos
- Se realizarán desde sitios fijos como las instalaciones de las Intendencias regionales y delegación centro, y en otros lugares cuando existan las facilidades necesarias, hacia todas las operadoras fijas y móviles, de acuerdo al área de su jurisdicción.
- Se realizarán las llamadas hacia los números de prueba entregados por las operadoras móviles.
- En el caso de las operadoras de telefonía fija, se utilizarán números de cada unidad regional.
- Las pruebas se deben efectuar en escenarios totalmente controlados, de tal forma que se eliminan todas las posibilidades de que las llamadas no se establezcan por causas inherentes al usuario; es decir, se garantiza:

- ✓ Que el terminal se encuentre encendido.
- ✓ Dentro del área de cobertura de la operadora.
- ✓ Que se encuentra activado.
- ✓ Está habilitado de efectuar y recibir llamadas dentro de la red de la operadora.

3.1.2 Drive Test para determinar Llamadas Caídas y Área de Cobertura

Las mediciones se hacen a las tecnologías CDMA – GSM de las operadoras CONECEL S.A., OTECEL S.A. y TELECSA S.A.

Para este parámetro de calidad se determina el área de cobertura de las empresas operadoras, de conformidad con la información que se presenta a los usuarios y la cobertura obligatoria, identificando zonas de sombra o pobremente servidas, problemas de cobertura en ciudades y carreteras, así como los sitios donde se presentan llamadas caídas [1].

Las pruebas se realizan en ciudades y carreteras de conformidad con la cobertura obligatoria e información que presentan a sus usuarios en página web, etc.

Los reportes deberán ser presentados máximo quince días luego de que se hayan realizado las mediciones.

Las unidades responsables de las mediciones, notificación a las operadoras, registro de mediciones y de la verificación de las correcciones de los problemas presentados durante las mediciones serán: la IRN, IRC, IRS, DEC, DIG y DEM. Mientras que la DST, es la encargada de la verificación del registro de todas las mediciones y de la consolidación de los informes realizados por las regionales.

Para realizar una prueba de *drive test*, en primera instancia se debe determinar las carreteras donde se realizarán las mediciones, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las rutas en carreteras deben escogerse de tal forma que cubra la red vial que está asignada a cada operador. Las regionales se encargarán de su área de responsabilidad.
- La carretera debe estar totalmente cubierta para presentar la medición efectuada.
- Los resultados de las mediciones no deben incluir mediciones dentro de las ciudades de referencia.
- El procesamiento de la medición debe realizarse, considerando lo siguiente:
 - ✓ Puntos de medición equidistantes cada 49 metros.
 - ✓ Longitud mínima de 10 km.
 - ✓ Sumatoria de las distancias parciales en las que se tienen valores del parámetro de cobertura superior a los valores objetivo de área de cobertura, para “carreteras y zonas rurales”.
 - ✓ Determinar la distancia de la carretera.
 - ✓ La tolerancia en el porcentaje de cobertura es 10 % para carreteras.

Mientras que para la determinación de las zonas de medición en ciudades se debe tomar en cuenta:

- Se debe dividir la ciudad en zonas de 4 km² por lo menos (como por ejemplo: barrios, parroquias o zonas geográficas como zona norte...), de tal forma que la medición que se realice sea lo suficientemente detallada como para que el usuario pueda conocer si tiene o no cobertura en la zona que sea de su interés.
- El recorrido se lo hará sin repetir la misma trayectoria.
- Se debe cuidar que una zona no se sobreponga con otras zonas.
- Una zona no puede estar compuesta por varias zonas distintas entre sí.
- Las rutas en ciudades deben escogerse de tal forma que se cubran al menos las ciudades de cobertura obligatoria.

- En caso de que algunas zonas ya medidas no cumplan con estas condiciones se deberá proceder a redefinir las zonas para las próximas mediciones.
- El procesamiento de la medición debe realizarse, considerando lo siguiente:
 - ✓ Puntos de medición equidistantes cada 20 metros.
 - ✓ Una zona debe tener un área mínima a 4 km².
 - ✓ Sumatoria de las distancias parciales en las que se tienen valores del parámetro de cobertura superior a los valores objetivo de área de cobertura, para “ciudades”.
 - ✓ Determinar la distancia de la carretera.
 - ✓ La tolerancia en el porcentaje de cobertura es de 5% para ciudades.

Se utiliza el siguiente cuadro de código de colores (Tabla. 3. 1) para identificar el parámetro de medición, así:

Tabla. 3. 1. Código de Colores para GSM y CDMA

Parámetro	GSM (Rx Level)	CDMA (Ec/Io)	Cód. de colores
Urbano:	≥ -85 dBm.	≥ -14 dB	Verde
Carreteras y zonas rurales	< -85 dBm y > -98 dBm	< -14 dB y > -19 dB	Amarillo
Sin servicio o mala cobertura	≤ -98 dBm	≤ -19 dB	Rojo

Para realizar la medición del drive test se deberán tomar en cuenta los siguientes datos:

- La medición se realizará tomando datos de los teléfonos.
- Se medirá el parámetro *Rx Level* para tecnología *GSM* y *Ec/Io* para *CDMA*.
- Para el procesamiento de las mediciones de cobertura, en el caso del equipo Agilent, se utilizarán las siguientes opciones:
 - ✓ Bining lineal
 - ✓ Promedio

El porcentaje de cobertura se calcula con la siguiente fórmula (Ecuación 3.1):

$$\%cobertura = d_1 / dT * 100$$

Ecuación 3.1

Donde:

d_1 = número de eventos en los que se tiene valores superiores a los valores objetivo de área de cobertura, para zonas urbanas y para zonas rurales.

dT = extensión de la ruta recorrida. En el caso de las coberturas en carreteras, se deberá tener en cuenta que el número total de eventos multiplicado por 40, debe ser semejante a la distancia total de la carretera.

3.1.3 Medición de los Parámetros de Calidad Tasa de Mensajes Cortos (SMS) Recibidos exitosamente y Tiempo Promedio de recepción de SMS

Las mediciones se hacen a las tecnologías CDMA – GSM de las operadoras CONECEL S.A., OTECEL S.A. y TELECSA S.A.

Para este parámetro de calidad se determina el tiempo de recepción de SMS de usuario final a usuario final y la tasa de mensajes cortos recibidos por el destinatario final, dentro de la propia red del operador (*ON NET*) y desde la red de un operador hacia otros operadores (*OFF NET*) [1].

Las pruebas se realizan en ciudades y poblaciones donde se realizan llamadas de prueba.

Los reportes deberán ser presentados máximo quince días luego de que se hayan realizado las mediciones.

Las unidades responsables de las mediciones, notificación a las operadoras, registro de mediciones y de la verificación de las correcciones de los problemas presentados durante las mediciones serán: la IRN, IRC, IRS, DEC, DIG y DEM. Mientras que la DST, es la encargada de la verificación del registro de todas las mediciones y de la consolidación de los informes realizados por las regionales.

Se pueden presentar los siguientes eventos en las pruebas de SMS que se realicen, así:

- El sistema indica que el SMS se ha enviado, y el destinatario recibe el mensaje.
- El sistema indica que el SMS no se ha enviado, pero el destinatario sí recibe el mensaje.
- El sistema indica que el SMS se ha enviado, pero el destinatario no recibe el mensaje.
- El sistema indica que el SMS no se ha enviado, y el destinatario no recibe el mensaje.

Para las pruebas de calidad del servicio de mensajes cortos, se utilizarán las mismas zonas de medición que para efectuar las llamadas de prueba.

Se debe tomar las siguientes consideraciones para realizar las pruebas de calidad de SMS:

- Las pruebas de calidad de SMS no deberán efectuarse en días atípicos.
- Número mínimo de SMS: 25 SMS/km².
- El tiempo de entrega de SMS, se medirá en todas las pruebas de SMS: ON NET y OFF NET.
- El terminal de destino serán terminales de prueba de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

- Las pruebas de SMS se deben efectuar en escenarios totalmente controlados, de tal forma que se desechen todas las posibilidades de que el SMS no llegue a su destinatario final por causas inherentes al usuario; es decir, se garantiza:
 - ✓ Que los dos terminales se encuentran encendidos
 - ✓ Dentro del área de cobertura de la operadora.
 - ✓ Que el terminal llamado se encuentra desocupado.
 - ✓ Que los dos terminales se encuentran activados
 - ✓ Está habilitado para enviar y recibir SMS.
 - ✓ Que el terminal tiene la suficiente capacidad de memoria para recibir SMS.

- El número de SMS de prueba que se deben enviar, se debe distribuir de la siguiente manera:
 - ✓ SMS ON NET: 80%
 - ✓ SMS OFF NET: 20%

3.1.4 Procedimientos de Medición de Datos

Se determina la proporción de accesos de usuario con éxito, tiempo de acceso, velocidad de transmisión de datos alcanzada, la proporción de transmisiones de datos no exitosos y el retardo [1].

Las unidades responsables de las mediciones, notificación a las operadoras, registro de mediciones y de la verificación de las correcciones de los problemas presentados durante las mediciones serán: la IRN, IRC, IRS, DEC, DIG y DEM. Mientras que la DST, es la encargada de la verificación del registro de todas las mediciones y de la consolidación de los informes realizados por las regionales.

Al realizar las mediciones de datos en redes móviles se pueden presentar los siguientes eventos por los cuales no se podría establecer la comunicación de datos y no se considerarán como intentos de conexión exitosos, cuando:

- El intento de conexión falló, se verifica cuando muestra un mensaje de error en la conexión.
- El sistema no responde.

Cuando se supera el tiempo máximo para el establecimiento de la conexión de datos, se lo considerará como establecida; sin embargo, deberá registrarse que se ha superado el tiempo máximo para su establecimiento.

El tiempo máximo con el que se debe configurar el equipo para que espere a que se establezca una llamada de datos es de 10 segundos, luego de transcurrido ese tiempo el equipo lo deberá considerar como no establecidas.

Al igual, el equipo deberá ser configurado para realizar llamadas de datos con una duración de 20 segundos y 30 segundos entre llamadas.

Antes de realizar las pruebas se debe determinar las zonas de medición, para las cuales se debe considerar:

- Las rutas que se deben utilizar son las mismas utilizadas en las mediciones de cobertura.
- Para las nuevas zonas de medición o para su modificación, se debe considerar lo siguiente:
 - ✓ Rutas de al menos 4 km²
 - ✓ Ciudades o localidades, de preferencia donde el operador informe que tiene cobertura.
 - ✓ El recorrido se lo hará sin repetir la misma trayectoria.
 - ✓ Se debe cuidar que una zona no se sobreponga con otras.
 - ✓ Una zona no puede estar compuesta por varias zonas distintas de menor tamaño.

Se debe tomar las siguientes consideraciones para realizar las llamadas de prueba de datos:

- Las llamadas de prueba no deberán efectuarse en días atípicos
- Velocidad máxima del vehículo: 20 km/h
- Número mínimo de llamadas: 25 llamadas/km².
- Las pruebas se deben efectuar en escenarios totalmente controlados, de tal forma que se eliminan todas las posibilidades de que las llamadas no se establezcan por causas inherentes al usuario; es decir, se garantiza:
 - ✓ Que el terminal se encuentra encendido y configurado para el servicio de datos.
 - ✓ Dentro del área de cobertura de la operadora.
 - ✓ Que se encuentra activado.
 - ✓ Está habilitado para el servicio de datos y permita bajar/subir archivos desde y hacia internet.

Considerando que actualmente no existe una normativa que permita instalar un servidor de prueba para medición de datos dentro de la red de las operadora móviles, se debe proceder como sigue:

- ✓ Para pruebas de acceso vía HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) y Pings el servidor de prueba deberá ser considerado un servidor comercial (ej.: www.google.com; <http://64.233.169.105/>).
- ✓ Para la carga/descarga de archivos en un servidor FTP (*File Transfer Protocol*) se podría utilizar un servidor habilitado por Andrew (209.51.170.98) y/o otro servidor de descarga.
- ✓ El archivo de prueba deberá ser al menos del doble del tamaño (en kbit) de la tasa máxima de transmisión teórica por segundo (en kbit/s) del acceso a internet bajo prueba, el cual deberá estar comprimido por ejemplo en formato *ZIP* o *JPG*.

- ✓ Las pruebas deberán efectuarse en forma simultánea para las tres operadoras y deberán direccionarse al mismo servidor de descarga.

3.2 EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD QUE POSEE LA SUPERTEL

Desde el año 2003 hasta el 2010, la SUPERTEL realizó la adquisición de equipos de medición de calidad de redes móviles que le ha permitido efectuar el control a través de éstos años, sin necesidad de depender de la información entregada por los operadores.

En las Administraciones Regionales, se disponen de trece equipos para realizar mediciones de calidad del servicio, los mismos que se detallan en el siguiente cuadro (Tabla. 3. 2):

Tabla. 3. 2 Equipos existentes en la SUPERTEL

Unidades	Equipos Existentes		
Intendencia Regional Norte	Agilent E6474A	Invex NxG	Invex PC
Intendencia Regional Costa	Agilent E6474A	Invex NxG	Invex PC
Intendencia Regional Sur		Invex NxG	Invex PC
Delegación Regional Centro		Invex NxG	Invex PC
Delegación Regional Manabí			Invex PC
Delegación Regional Galápagos			Invex PC
Dirección de Servicios de Telecomunicaciones			Invex PC

Adicionalmente, la SUPERTEL actualmente cuenta con tres software de post procesamiento:

- Interpreter
- WindCatcher
- Gladiator

3.3 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD UTILIZADOS POR LAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS REGIONALES

3.3.1 Equipos de medición

3.3.1.1. *AGILENT E6474A*

El equipo Agilent (Figura. 3. 1) es una solución escalable para la industria de las redes inalámbricas, permite recoger información de los parámetros de la ingeniería, realiza pruebas de cobertura y de la calidad del servicio, además que hace detección de avería de las redes inalámbricas. Los datos recogidos se exhiben en tiempo real, y se puede repetir durante o después de una prueba. El software tiene una interfaz amigable, el cual facilita crear pruebas múltiples con diversos registros y diferente forma de vista de los datos.[2]



Figura. 3. 1. Equipo Agilent

Se puede exportar ficheros en formatos .csv, .mif, .qlc y .txt. Todas las medidas se pueden georeferenciar, es decir, saber el lugar exacto donde se está realizando la medición.

Las principales características del software son:

- El usuario puede seleccionar los parámetros y mensajes que ha recolectado.
- Exhibición simultánea de las múltiples pruebas, lo cual permite realizar comparaciones de la red.
- Marcado automático en repetidas ocasiones durante una prueba, con parámetros definidos por el usuario.
- Lista de canales definidos por el usuario para monitorear la fuerza de la señal e identificar el canal.
- Trabaja en las bandas de 850 MHz y 1900 MHz para las tecnologías *GSM/GPRS* y *CDMA2000 1 x RTT*.

Los equipos Agilent permiten realizar las mediciones que se detallan a continuación (Tabla. 3. 3):

Tabla. 3. 3. Mediciones que se pueden realizar con Agilent

TIPO DE MEDICIÓN	Agilent E 6474	
	850 MHz	1900 MHz
Mediciones de <i>Drive Test</i> para determinar la cobertura y problemas en la calidad de la comunicación.	Sí	Sí
Seguimiento de llamada.	Sí	Sí
Generación y estadísticas de llamadas de prueba, bloqueos, llamadas caídas.	Sí	Sí
Mediciones de parámetros de calidad en transmisión de datos:	Sí	Sí
Barrido de canales.	Sí	No
Análisis de interferencia.	Sí	No
Mediciones de calidad del servicio de mensajes cortos.	No	No
Generación y estadísticas de mensajes cortos de texto y multimedia.	No	No

Las desventajas que los equipos Agilent presentan a la hora de realizar las pruebas son:

- Las mediciones que se realizan son dependientes del operador humano, es decir que siempre se requiere que todo el proceso de medición esté asistido por el usuario.
- El operador de los equipos requiere ser un profesional en el área de las telecomunicaciones y es requisito indispensable que tenga una capacitación altamente especializada. Es necesario señalar que durante el tiempo que dura la medición, la persona debe estar pendiente de todo el proceso, de tal forma que no puede dedicarse a otras tareas.
- Los equipos solo permiten medir la calidad del servicio solamente en un sitio a la vez y por unas pocas horas.

3.3.1.2. *INVEX de Andrew*

Invex NxG e Invex PC (Figura. 3. 2) es la solución perfecta para una variedad ancha de tareas de mediciones de múltiples tecnologías incluyendo paquete de datos y llamadas automáticas.[3]



Figura. 3. 2. Equipo Invex

Estos sistemas soportan teléfonos, tarjetas para redes inalámbricas, escáneres digitales y receptores GPS (*Global Position System*) usando cables USB y programas del fabricante conjuntamente con una PC, Windows XP.

Los equipos Invex permiten el acceso a datos, gráficos en barra, estado, mapas y mensajes, así como también un resumen de las especificaciones técnicas y exhibición de las muestras.

Los equipos Invex generan ficheros estándar ILF compatibles con algunos softwares de post procesamiento como Interpreter de Andrew, Actix Analyzer, WindCatcher, Quali Test, Gladiator, entre otros.

Las principales características del software son:

- Interfaz gráfica para el usuario.
- Pruebas simultáneas de múltiples tecnologías registradas en un solo fichero.
- Funciona para las distintas tecnologías: HSDPA (High Speed Downlink Packet Access), WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access), GSM, GPRS, EDGE, iDEN (Integrated Digital Enhanced Network), EV-DO Rev A, CDMA y CDMA2000 1X.

Los equipos Invex permiten realizar mediciones que se detallan a continuación (Tabla. 3. 1):

Tabla. 3. 4. Mediciones que se pueden realizar con Invex

TIPO DE MEDICIÓN	Invex NxG e Invex PC	
	850 MHz	1900 MHz
Mediciones de Drive Test para determinar la cobertura y problemas en la calidad de la comunicación.	Sí	Sí
Seguimiento de llamada.	Sí	Sí
Generación y estadísticas de llamadas de prueba, bloqueos, llamadas caídas.	Sí	Sí

TIPO DE MEDICIÓN	Invex NxG e Invex PC	
	850 MHz	1900 MHz
Mediciones de parámetros de calidad en transmisión de datos:	Sí	Sí
Barrido de canales.	No	No
Análisis de interferencia.	No	No
Mediciones de calidad del servicio de mensajes cortos.	Sí	Sí
Generación y estadísticas de mensajes cortos de texto y multimedia.	Sí	Sí

Los equipos Invex NxG se diferencian de los equipos Invex PC por las siguientes características:

- Los equipos Invex NxG permiten realizar mediciones simultáneas hasta con 10 teléfonos simultáneamente, debido a que tienen mayor capacidad que los Invex PC.
- Los equipos Invex NxG disponen de un scanner que hace las veces de un analizador de espectros específicos para el monitoreo de redes móviles; y,
- Los equipos Invex NxG permiten realizar mediciones de calidad de conversación.

Las desventajas que presentan los equipos Invex al igual que Agilent son:

- Las mediciones que se realizan son dependientes del operador humano, es decir que siempre se requiere que todo el proceso de medición esté asistido por el usuario.
- El operador de los equipos requiere ser un profesional en el área de las telecomunicaciones y es requisito indispensable que tenga una capacitación altamente especializada. Es necesario señalar que durante el tiempo que dura la medición, la persona debe estar pendiente de todo el proceso, de tal forma que no puede dedicarse a otras tareas.
- Los equipos solo permiten medir la calidad del servicio solamente en un sitio a la vez y por unas pocas horas.

3.3.2 Softwares de Post Procesamiento

3.3.2.1 *Interpreter de Andrew*

Interpreter es un software especializado para analizar los datos recogidos por el equipo Invex NxG e Invex PC, proporciona resultados claros y concisos que se pueden representar en un número de muestras incluyendo mapas, cuadros, hojas de cálculo y vistas de mensajes (Figura. 3. 3). [5]

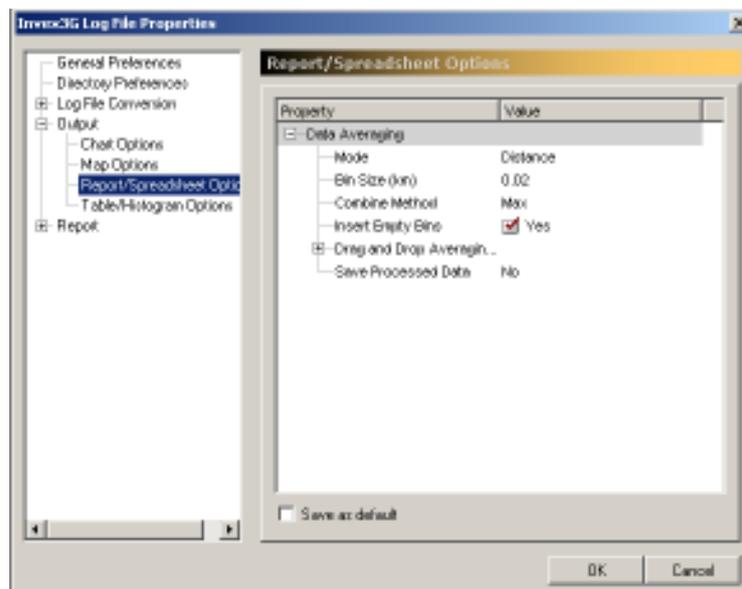


Figura. 3. 3. Herramienta de Post Procesamiento Interpreter

Interpreter es una herramienta intuitiva con la capacidad de identificar fácilmente problemas de la red común, y puede ser utilizado durante diversas fases de operación de la red.

3.3.2.2 *Windcatcher de Xceed Technologies*

WindCatcher es un software con un procesamiento poderoso de ingeniería y una interfaz de usuario intuitiva que proporciona mapas, reportes y análisis sofisticado, completamente adaptable de la causa original del acontecimiento (Figura. 3. 4). [5]

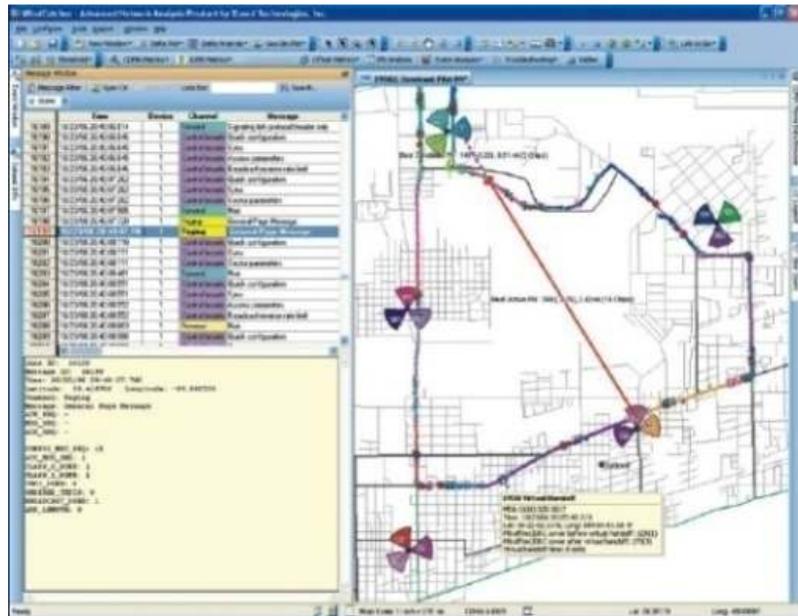


Figura. 3. 4. Herramienta de Post Procesamiento WindCatcher

WindCatcher es una herramienta que soporta las siguientes tecnologías: *CDMA/1x/EV-DO*, *GSM/GPRS/UMTS/HSPA (High Speed Packet Access)*, *WiMax*. Esta herramienta permite el análisis de distintos eventos, como: llamadas caídas, llamadas bloqueadas, analiza la lista de las celdas vecinas.etc.

3.3.2.3 *Gladiator de Qualitest Technologies:*

El *Gladiator* (Figura. 3. 5) es un paquete de programas informáticos para el proceso eficiente del post procesamiento de los datos medidos recogidos en varias interfaces de las redes de comunicaciones celulares, proporcionando tablas, gráficos, mapas, hojas de cálculo, etc.[6]

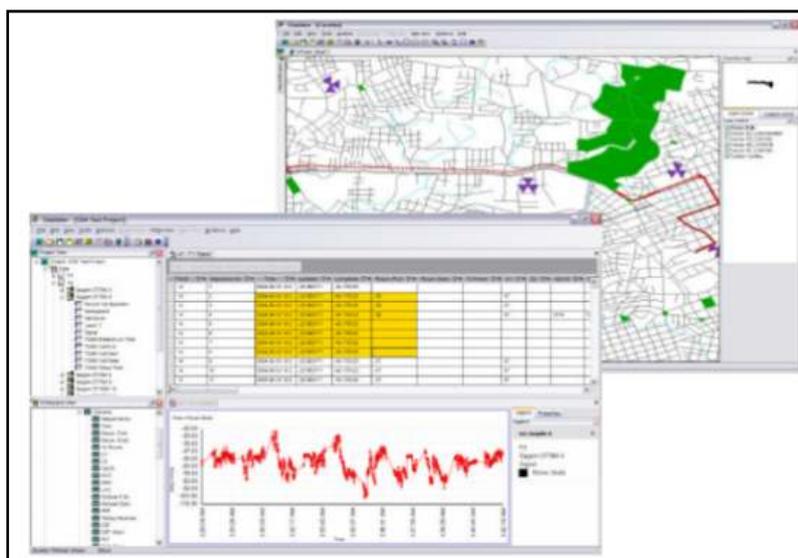


Figura. 3. 5. Herramienta de Post Procesamiento Gladiator

Para analizar datos medidos un ingeniero necesita un sistema post procesamiento. El objetivo de *Gladiator* es proporcionar un juego de herramientas comprensivo en un software integrado y paquete informático amigable con el usuario.

Soporta datos de todo principalmente de las tecnologías celulares (*GSM/GPRS/EDGE cdma2000, 1xEVDO, iDEN, TDMA y UMTS*). Simplifica el análisis de los datos del interfaz de aire, además importa datos de la mayoría de equipos de *drive test*.

3.4 RESULTADOS QUE SE OBTIENEN A PARTIR DE LAS MEDICIONES DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS MÓVILES AVANZADOS

Después de realizar las mediciones con los equipos mencionados anteriormente, se realiza el post procesamiento con los softwares (*Interpreter, Gladiator o WindCatcher*), con los cuales se analiza los datos recolectados y se extrae la información requerida para los reportes del registro de mediciones de telefonía móvil.

Los reportes del registro de mediciones se los realizan en los distintos formularios de acuerdo al parámetro de calidad medido así:

- Para llamadas de prueba se registra en los formularios STM 1 (llamadas ON NET) y STM 2 (llamadas OFF NET).
- Para llamadas caídas se registra en el formulario STM 10.
- Para pruebas de cobertura se registra en los formularios STM 9 (cobertura en ciudades) y STM 11 (cobertura en carreteras).
- Para mensajes de prueba se registra en los formularios STM 7 (mensajes ON NET) y STM 8 (mensajes OFF NET).

Los resultados que se obtienen de la medición de las llamadas de datos se muestran posteriormente.

3.4.1 Medición de los parámetros de Calidad Llamadas establecidas y Tiempo de Establecimiento de Llamadas

Los resultados de las mediciones de estos parámetros se los registran en los formularios STM 1 (ON NET) (Tabla. 3. 5) y STM 2 (OFF NET) (Tabla. 3. 6).

Tabla. 3. 5. STM 1 Resultados de llamadas de pruebas ON NET

RESULTADOS DE LLAMADAS ESTABLECIDAS															
#	Ciudad	Zona	Nombre del gráfico de la red	Fecha de medición	# total de llamadas	A	R	C	N	F	O	% de llamadas establecidas	Tiempo Promedio	% de llamadas > 12 seg	
36	Quito	2	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	09-feb-09	153	142	0	4	0	0	1	0	97.38%	3.79	0.00%
43	Tachira	-	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	16-mar-09	5	5	0	0	0	0	0	0	100.00%	3.76	0.00%
45	Sana	-	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	17-mar-09	18	18	0	0	0	0	0	0	100.00%	3.88	0.00%
47	Alcances	-	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	18-mar-09	50	49	0	1	0	0	0	0	98.00%	4.19	0.00%
48	Cochabamba	-	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	18-mar-09	12	12	0	0	0	0	0	0	100.00%	3.77	0.00%
49	Guano	-	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	20-mar-09	10	7	0	1	0	0	2	0	99.00%	4.07	0.00%
53	Quito	Perimetral	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	13-jul-09	68	61	0	3	0	2	2	0	95.58%	6.48	2.94%
54	Quito	7	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	13-jul-09	200	198	0	2	0	7	1	0	99.00%	6.58	3.52%
55	Quito	Perimetral Sur	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	13-jul-09	80	72	0	2	0	4	2	0	97.50%	6.59	5.00%
56	Quito	10	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	13-jul-09	105	92	0	6	0	5	2	0	94.29%	7.38	4.76%
58	Quito	5	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	14-jul-09	173	155	0	2	0	10	6	0	98.84%	6.99	5.78%
59	Quito	13	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	14-jul-09	106	93	0	2	0	9	2	0	98.11%	7.88	8.49%
60	Quito	15	Pruebas de Llamadas Ofrece S. & 2009	14-jul-09	100	91	0	3	0	6	0	0	97.00%	6.99	6.00%

Tabla. 3. 6. STM 2 Resultados de llamadas de pruebas OFF NET

RESULTADOS DE LLAMADAS ESTABLECIDAS															
#	Ciudad	Sitio de medición	Fecha de medición	Tecnología A	Operadora B	Tecnología B	# total de llamadas [A+B+C+D+E+F+G]	A	B	C	D	E	F	G	% de llamadas establecidas

Como se observa en los resultados de las Tabla. 3. 5 y Tabla. 3. 6, se tiene la ciudad, la zona o sitio de medición en donde se realizó la misma, al igual que la fecha, se determina el número total de llamadas, de las cuales se desglosa de acuerdo a lo siguiente:

- A: Llamada establecida, el número B contesta y se establece la comunicación, se incluyen las llamadas caídas y las llamadas establecidas en un tiempo mayor 12.
- B: El sistema direcciona la llamada al buzón de voz o a un IVR, por causa del operador.
- C: Llamada falló: el sistema da tono de congestión, ocupado
- D: El sistema no envía ninguna señalización
- E: Llamada conectada en tiempo superior a 12 segundos
- F: Llamadas caídas
- G: Otros

Con esto, se puede determina el porcentaje de llamadas establecidas. Además se tiene el tiempo promedio de las llamadas realizadas y se determina el porcentaje de tiempo de establecimiento de llamadas mayores a 12 segundos.

Adicionalmente para el STM 2 se determina la tecnología con la que se realiza la prueba de la operadoras A y además se determina con que operadora y tecnología se realiza la prueba (Operador B y Tecnología B).

3.4.2 Medición del parámetro Llamadas Caídas

Los resultados de las mediciones de llamadas caídas se los registran en el formulario STM 10 (Tabla. 3. 7).

Tabla. 3. 7. STM 10 Resultados de llamadas caídas

SITEOS CON PROBLEMAS DE LLAMADAS CAÍDAS									
#	Ciudad	Zona	Fecha de medición	Tecnología	Indicativo	Dirección	Latitud	Longitud	Nombre del yMiles
107	Quito	7	20-09-20	CDMA	1	Sur	-01.921708	-78.483000	CableTeleComcast S.America
104	Quito	7	20-09-20	CDMA	1	Av. Paredón y Mariscal Jiménez	-01.921708	-78.483000	CableTeleComcast S.America
103	Quito	7	20-09-20	CDMA	1	Sur	-01.921708	-78.483000	CableTeleComcast S.America
108	Quito	3	10-09-20	CDMA	1	Distrito José Páez Borrero	-01.909847	-78.493888	CableTeleComcast S.America
107	Quito	3	10-09-20	CDMA	1	Calle de los Cochinos de los Miraflores	-01.909847	-78.493888	CableTeleComcast S.America
109	Quito	10	11-09-20	CDMA	1	Quilmanahua y Tapa	-02.208726	-78.011910	CableTeleComcast S.America
106	Quito	10	11-09-20	CDMA	1	Av. Pichincha y Av. Yumbato Sur 10	-02.208726	-78.004447	CableTeleComcast S.America
110	Quito	10	11-09-20	CDMA	1	Calle Pichincha y Pichincha Sur 10	-02.208726	-78.004447	CableTeleComcast S.America
111	Quito	10	11-09-20	CDMA	1	Av. Pichincha y Av. Yumbato Sur 10	-02.208726	-78.004447	CableTeleComcast S.America
112	Quito	11	10-09-20	CDMA	1	María Piedad y Jéssica Loyola	-02.208726	-78.493888	CableTeleComcast S.America
113	Quito	11	10-09-20	CDMA	1	Pichincha y Joseph Castellanos	-02.208726	-78.493888	CableTeleComcast S.America

Como se observa en los resultados de la Tabla. 3. 7, se tiene la ciudad, la zona o sitio de medición en donde se realizó la misma, al igual que la fecha, el tipo de tecnología de la operadora utilizado para la medición, además se tiene un indicativo el cual muestra el problema causado para que la llamada se haya caído, la dirección y coordenadas de latitud y longitud del lugar exacto donde se realizó la medición.

3.4.3 Medición del parámetro Zona de Cobertura

Los resultados de las mediciones de zona de cobertura se los registran en los formularios STM 9 (cobertura en ciudades) (Tabla. 3. 8) y STM 10 (cobertura en carreteras) (Tabla. 3. 9).

Tabla. 3. 8. STM 9 Resultados de cobertura en ciudades

COBERTURA EN CIUDADES						
	Ciudad	Zona	Fecha de medición	Nombre del gráfico	% de cobertura Ra Power	Tecnología
67	Tachira	Rural	16-mar-09	Coberturas\Conecel S	100,00%	GSM
69	Same- Casablanca	Rural	17-mar-09	Coberturas\Conecel S	99,38%	GSM
71	Cafelaviva	Rural	18-mar-09	Coberturas\Conecel S	100,00%	GSM
72	Atacames	Urbana	18-mar-09	Coberturas\Conecel S	99,58%	GSM
73	Quindí	Urbana	20-mar-09	Coberturas\Conecel S	91,66%	GSM
77	Quito	10	13-jul-09	Coberturas\Conecel S	89,00%	GSM
78	Quito	Perimetral	13-jul-09	Coberturas\Conecel S	93,76%	GSM
79	Quito	Perimetral sur	13-jul-09	Coberturas\Conecel S	48,77%	GSM
80	Quito	7	13-jul-09	Coberturas\Conecel S	89,00%	GSM
82	Quito	5	14-jul-09	Coberturas\Conecel S	77,00%	GSM
83	Quito	13	14-jul-09	Coberturas\Conecel S	77,00%	GSM
84	Quito	15	14-jul-09	Coberturas\Conecel S	87,51%	GSM

Como se observa en los resultados de la Tabla. 3. 8, se tiene la ciudad, la zona o sitio de medición en donde se realizó la misma, al igual que la fecha, se determina el porcentaje de cobertura y el tipo de tecnología de la operadora utilizado para la medición.

Tabla. 3. 9. STM 11 Resultados de cobertura en carreteras

	Carretera	Nombre del gráfico	Fecha de medición	Porcentaje de cobertura	Tecnología	Distancia de la carretera
20	La Independencia-Esmeraldas	Coberturas\Conecel S	16-mar-09	59,98%	GSM	134,30 km
21	San Antonio-La Independencia	Coberturas\Conecel S	16-mar-09	73,41%	GSM	160,82 km
22	Atacames-Muisne	Coberturas\Conecel S	17-mar-09	50,57%	GSM	66,56 km
23	El Salto-Mompiche	Coberturas\Conecel S	17-mar-09	29,44%	GSM	34,22 km
24	Same- Atacames	Coberturas\Conecel S	18-mar-09	60,12%	GSM	13,82 km
25	Esmeraldas-Atacames	Coberturas\Conecel S	18-mar-09	92,73%	GSM	24,82 km
26	Alóag - Santo Domingo	Coberturas\Conecel S	23-mar-09	93,67%	GSM	97,34 km
27	Santo Domingo-La Independencia	Coberturas\Conecel S	27-mar-09	71,95%	GSM	44,16 km

En la Tabla. 3. 9, se puede observar que se tiene el tramo de la carretera donde se realizó la medición, la fecha, se determina el porcentaje de cobertura, el tipo de tecnología de la operadora utilizado para la medición y la distancia que tiene el tramo de la carretera.

3.4.4 Medición de los parámetros de calidad Tasa de Mensajes Cortos recibidos Exitosamente y Tiempo Promedio de Recepción de SMS

Los resultados de las mediciones de tasa de mensajes cortos recibidos exitosamente y tiempo promedio de recepción de SMS se los registran en los formularios STM 7 (*ON NET*) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) y STM 8 (*OFF NET*) (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla. 3. 10. STM 7 Resultados de mensajes de pruebas ON NET

#	Ciudad	Sitio de la medición	Fecha de medición	Tecnología A	Operadora B	Tecnología B	# total de SMSs	RESULTADO DE ENVÍO DE SMS				% de SMS's recibidos exitosamente	Tiempo Promedio	% de SMSs que superan los 30 seg.	Observaciones
								A	B	C	D				

Tabla. 3. 11. STM 8 Resultados de mensajes de pruebas OFF NET

#	Ciudad	Zona	Nombre del gráfico de la ruta	Fecha de medición	Tecnología A	Tecnología B	# total de SMSs	RESULTADO DE ENVÍO DE SMS				% de SMS's recibidos exitosamente	Tiempo Promedio (seg)	% de SMSs que superan los 30 s	Observaciones
								A	B	C	D				
1	Esmeraldas	-	Pruebas de SMS/CDW	16 y 17-mar-03	GSM	GSM	336	334	0	0	2	99,40%	2,11	0%	
2	Quito	-	Pruebas de SMS/CDW	17-mar-03	GSM	GSM	16	16	0	0	0	100,00%	2,21	0%	
3	Suyo-Toncupa	-	Pruebas de SMS/CDW	17 y 18-mar-03	GSM	GSM	37	37	0	0	0	100,00%	2,16	0%	
4	Quito	N/A	Pruebas de SMS/CDW	13, 14 y 20-abr-03	GSM	GSM	216	208	0	0	8	96,30%	6,00	2,78%	
5	Quito	N/A	Pruebas de SMS/CDW	31-jul-03 y 04-ago-03	GSM	GSM	216	208	0	0	8	96,30%	6,00 seg	2,78%	

En las **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se puede observar la ciudad, la zona o sitio de medición en donde se realizó la misma, al igual que la fecha, el tipo de tecnología de la operadora origen y la tecnología del receptor utilizado para la medición, se determina el número total de mensajes, de las cuales se desglosa de acuerdo a lo siguiente:

- A: Mensaje enviado y recibido exitosamente
- B: Aviso en el terminal A de que el mensaje no ha sido enviado, pero el terminal B sí lo recibe.
- C: Aviso en el terminal A de que el mensaje ha sido enviado pero el terminal B no lo recibe.
- D: Aviso en el terminal A de que el mensaje no ha sido enviado y no es recibido.

Con esto, se puede determina el porcentaje de mensajes recibidos exitosamente. Además se tiene el tiempo promedio de la recepción de los mensajes y se determina el porcentaje de tiempo de entrega de mensajes que superan los 30 segundos.

3.4.5 Medición de los parámetros de calidad de datos

Los resultados de las mediciones de datos para las tecnologías *CDMA 1x EVDO*, *1x RTT*, *EDGE*, *WCDMA / UMTS* y *HSDPA* se muestran en las siguientes tablas (Tabla. 3. 12, Tabla. 3. 13 y Tabla. 3. 14):

Tabla. 3. 12. Tiempo y *Throughput* de subida

Tecnología	Tiempo de subida (seg)	Throughput de subida (Kbps)	Datos Transferidos (KB)	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Distancia (m)	Throughput de subida (KB/s)
HSDPA	19,83	297,8176	580	10/06/2008	22:16:01.203	-0.160165	-78478119	0,0140912	37,2272
HSDPA	23,25	234,58	580	10/06/2008	22:16:52.688	-0.16011677	-78478117	0,027228	29,3225
HSDPA	25,12	220,952	580	10/06/2008	22:17:45.815	-0.16007895	-78478125	0,0387664	27,619
HSDPA	28,68	251,2184	580	10/06/2008	22:18:46.035	-0.16003155	-78478138	0,0559278	31,4023

Tabla. 3. 13. Tiempo y *Throughput* de descarga

Tecnología	Tiempo de descarga (seg)	Throughput de descarga (Kbps)	Datos Transferidos (KB)	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Distancia (m)	Throughput de subida (KB/s)	Task State
HSDPA	376,31	140,392	6532,957	12/06/2008	17:30:02.126	-0.16479333	-78468262	1,36142	17,549	Completed
HSDPA	833,52	63,2724	6532,957	12/06/2008	17:44:49.279	-0.18992938	-78444047	9,77109	7,90905	Completed
WCDMA/UMTS	112,13	84,9128	1135,4922	12/06/2008	17:47:35.167	-0.19512309	-78445545	11,3174	10,6141	Failure: Rx failed
WCDMA/UMTS	126,39	83,8096	667,4375	12/06/2008	17:50:34.481	-0.19833553	-78437595	12,3026	10,4762	Failure: Rx failed
WCDMA/UMTS	32,19	0	0	12/06/2008	17:51:29.315	-0.20255567	-78438276	12,7877		Failure: Rx failed

Tabla. 3. 14. Latencia

Tecnología	Latencia (ms) RTT	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Distancia (m)
1x RTT	450	11/06/2008	15:25:39.429	-0.15993785	-78.478.143	0,0120318
1x RTT	450	11/06/2008	15:25:39.858	-0.15993571	-78.478.145	0,0123186
1x RTT	435	11/06/2008	15:25:39.901	-0.1599355	-78.478.145	0,0123469
1x RTT	435	11/06/2008	15:25:40.330	-0.1599339	-78.478.146	0,01255
1x RTT	496,667	11/06/2008	15:25:40.558	-0.15993314	-78.478.146	0,0126444
1x RTT	496,667	11/06/2008	15:25:40.884	-0.15993205	-78.478.146	0,0127793
1x RTT	477,5	11/06/2008	15:25:40.953	-0.15993182	-78.478.147	0,0128083
1x RTT	477,5	11/06/2008	15:25:41.277	-0.15993028	-78.478.147	0,0129899
1x RTT	464	11/06/2008	15:25:41.290	-0.15993022	-78.478.147	0,0129975
1x RTT	464	11/06/2008	15:25:41.416	-0.15992959	-78.478.147	0,0130711
1x RTT	464	11/06/2008	15:25:42.813	-0.15992531	-78.478.147	0,0136265
1x RTT	464	11/06/2008	15:25:43.275	-0.15992408	-78.478.147	0,0137895
1x RTT	460	11/06/2008	15:25:43.352	-0.15992383	-78.478.151	0,0138215
1x RTT	459	11/06/2008	15:25:43.730	-0.15992257	-78.478.151	0,013978
1x RTT	459	11/06/2008	15:25:43.781	-0.1599224	-78.478.151	0,0139994

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Plan de control de los servicios de Telefonía Móvil Celular y Móvil Avanzado, Me-DST-2008-687, del 25 de Marzo de 2008.
- [2] Overview, Agilent,
http://www.home.agilent.com/upload/cmc_upload/All/NetworkAnalyzer6.10ReleaseNotes_5973-0982.pdf, 25 de abril de 2010.
- [3] Invex.NxG™, ANDREW a CommScope Company,
<http://www.commscope.com/andrew/eng/product/wirelessol/Invex.NxG/index.html>,
26 de abril de 2010.
- [4] i.PC Solution, ANDREW a CommScope Company,
<http://www.commscope.com/andrew/eng/product/wirelessol/pcsolutions/index.html>,
26 de abril de 2010.
- [5] WindCatcher, Xceed Technologies,
http://www.xceedcorp.com/products_WindCatcher.html, 27 de abril de 2010
- [6] Gladiator, Quali Test, <http://www.qualitest-us.com/products.aspx?id=&content=1>, 28 de abril de 2010.
- [7] Plan de Control de Servicio de Telefonía Móvil Celular y Servicio Móvil Avanzado, 17 de marzo de 2008.

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE UN SISTEMA AUTÓNOMO DE MEDICIÓN DE CALIDAD PARA REDES MÓVILES (SAMCRM)

4.1 REQUERIMIENTOS OPERATIVOS PARA LA SUPERTEL

Como se indicó en el Capítulo III, actualmente la Superintendencia de Telecomunicaciones para realizar las mediciones de calidad de las redes móviles, cada regional solo puede realizar una medición de un sitio a la vez, de dichas pruebas que realiza obtienen los resultados, que posteriormente deben ser procesados con un software especializado para obtener los reportes deseados como se muestra en la (Figura. 4. 1).

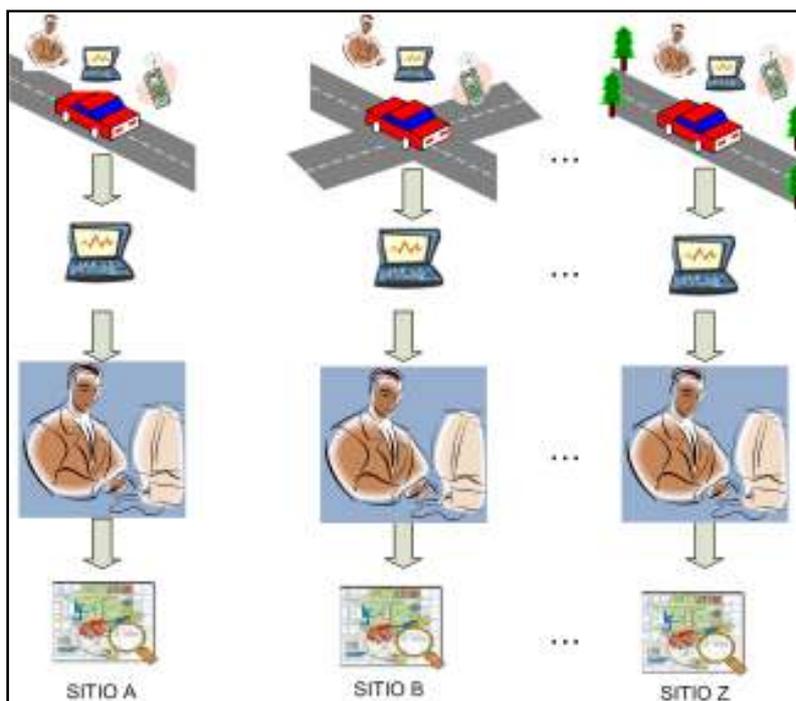


Figura. 4. 1. Diagrama actual para la medición de calidad

Para optimizar el control a las operadoras que prestan el servicio móvil avanzado, la SUPERTEL requiere de un sistema totalmente automático, que permita:

- Contar con flujos de información permanente de las mediciones de calidad y continuidad de las redes de los operadores de SMA.
- Incrementar la cantidad de mediciones que se pueden realizar al contar con varios puntos de medición simultáneos tanto en lugares fijos como móviles.
- Configuración remota de los equipos de medición desde centros de control instalados en Unidades Administrativas Regionales de la SUPERTEL.
- Recibir los resultados de las mediciones y pruebas realizadas, en los centros de control ubicados en las instalaciones de la SUPERTEL.
- Procesar automáticamente los resultados obtenidos de las mediciones.

4.2 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA FUNCIONAL DE UN SAMCRM

El SISTEMA AUTÓNOMO DE CONTROL DE REDES MÓVILES (SAMCRM) requerido para el monitoreo remoto y la medición automática de los parámetros de calidad del servicio, permitirá realizar el control de la calidad y continuidad de las redes de los operadores que prestan el servicio móvil avanzado, en forma totalmente automática y estará compuesto por subsistemas de mediciones (equipos autónomos de medición *EAM*), subsistema de gestión y administración (tanto a nivel nacional, como a nivel regional) y un subsistema de pos-procesamiento (Figura. 4. 2):

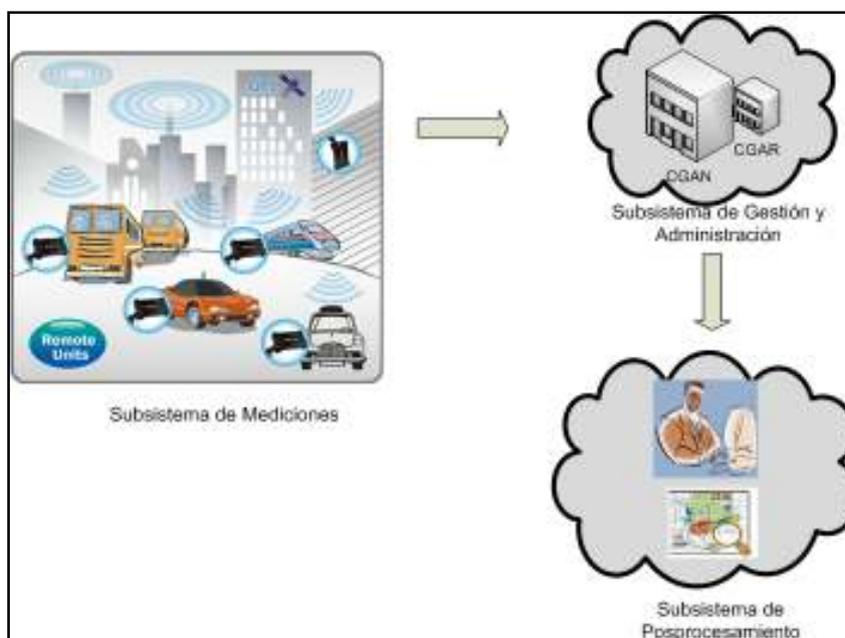


Figura. 4. 2. Diagrama General del SAMCRM

El subsistema de mediciones consta de Equipos Autónomos de Medición (EAM), que permiten realizar simultáneamente y de forma independiente las mediciones de los parámetros de calidad y monitorear la continuidad del servicio de cada una de las tres operadoras del SMA: OTECEL S.A., CONECEL S.A. y TELECSA S.A. Un EAM puede constituirse en un solo equipo compacto o estar conformado por varios módulos, que incluyan o emulan terminales móviles de usuario.

El Centro de Gestión y Administración Nacional (CGAN), es el módulo principal del subsistema de Gestión y Administración del SAMCRM, que mediante un sistema informático y de comunicaciones, debe permitir la supervisión, gestión y evaluación de operación del sistema; así como acceder a la información y datos de configuración de los equipos autónomos de medición, resultados obtenidos y procesamiento efectuado.

El Centros de Gestión y Administración Regional (CGAR), son los módulos operativos del subsistema de Gestión y Administración del SAMCRM, que mediante un sistema informático y de comunicaciones, debe permitir la gestión y operación de los equipos autónomos de medición, asignados a su dependencia. Dentro de la gestión, está incluida la programación, ejecución y supervisión de las estaciones autónomas de medición (EAM's), así como la revisión de los reportes que debe entregar el sistema. Los centros de Gestión y Administración Regional, incluye las aplicaciones y/o software que permitan la interacción con las Bases de Datos del SAMCRM y los mapas digitales.

4.2.1 Determinación del Número de EAM's

Para establecer el número de equipos autónomos de mediciones que se requieren para este sistema, primero se debe determinar el número de radiobases totales¹⁷ para cada una de las 23 provincias, así (Tabla. 4. 1):

Tabla. 4. 1. Número de Radiobases por provincia

UNIDAD ADM. REG.	PROVINCIA	TOTAL RBS CONECEL S.A.	TOTAL RBS OTECEL S.A	TOTAL RBS
IRS	Azuay	65	92	157
DEC	Bolívar	20	8	28
IRS	Cañar	11	28	39
IRN	Carchi	15	13	28
DEC	Chimborazo	36	35	71
IRN	Cotopaxi	26	36	62
IRC	El Oro	53	47	100

¹⁷ El número de radiobases se lo determinó a partir de la información semestral de referencia con la Cláusula 22- Ubicación Geográfica (literal c, numeral 1) del Contrato de Concesión que las operadoras OTECEL S.A. y CONECEL S.A. entregaron a la SUPERTEL. No se tiene información correspondiente a TELECSA S.A. por lo que no se ha tomado en cuenta para el análisis posterior.

UNIDAD ADM. REG.	PROVINCIA	TOTAL RBS CONECEL S.A.	TOTAL RBS OTECEL S.A	TOTAL RBS
IRN	Esmeraldas	47	45	92
IRN	Francisco de Orellana	14	14	28
IRC	Guayas	404	362	766
IRN	Imbabura	33	21	54
IRS	Loja	43	23	66
IRC	Los Ríos	74	36	110
DEM	Manabí	135	118	253
IRS	Morona Santiago	10	5	15
IRN	Napo	11	16	27
DEC	Pastaza	7	7	14
IRC	Santa Elena	26	21	47
IRN	Pichincha	323	576	899
IRN	Santo Domingo de los Tsáchilas	42	25	67
IRN	Sucumbíos	19	17	36
DEC	Tungurahua	36	56	92
IRS	Zamora Chinchipe	6	3	9
TOTAL		1.456	1.604	3.060

Una vez que se conoce el número total de radiobases en las 23 provincias $RBS_t = 3060$, y se conoce el número de radiobases en cada ciudad se determina el porcentaje de radiobases para provincia con respecto al total, así por ejemplo (Ecuación. 4. 1):

$$\%RBS_{Azua y} = RBS_{Azua y} / RBS_t * 100\%$$

Ecuación. 4. 1.

Reemplazando valores se tiene:

$$\%RBS_{Azua y} = 157 / 3060 * 100\%$$

$$\%RBS_{Azua y} = 5,13\%$$

El mismo proceso se realiza para cada una de las otras 22 provincias (Tabla. 4. 3). Luego para determinar el número de EAM's requeridos por provincia se tomará las siguientes consideraciones como se lo muestra en la siguiente tabla (Tabla. 4. 2):

Tabla. 4. 2. Consideración para determinar # de ciudades

% MÍNIMO	% MÁXIMO	# CIUDADES
0%	3%	1
3%	6%	2
6%	9%	3
9%	30%	4

Por ejemplo, para el análisis de la provincia del Azuay como $\%RBS_{Azuay} = 5,13\%$, por tanto, en Azuay se colocará equipos autónomos en dos ciudades. Así se procede con el resto de provincias, logrando determinar para cada una el número de ciudades en las que se colocará al menos un EAM (Tabla. 4. 3).

Tabla. 4. 3. # de ciudades por provincia donde se colocará al menos un EAM

UNIDAD ADM. REG.	PROVINCIA	% DE RBS	# CIUDADES
IRS	Azuay	5,13%	2
DEC	Bolívar	0,92%	1
IRS	Cañar	1,27%	1
IRN	Carchi	0,92%	1
DEC	Chimborazo	2,32%	1
IRN	Cotopaxi	2,03%	1
IRC	El Oro	3,27%	2
IRN	Esmeraldas	3,01%	2
IRN	Francisco de Orellana	0,92%	1
IRC	Guayas	25,03%	4
IRN	Imbabura	1,76%	1
IRS	Loja	2,16%	1
IRC	Los Ríos	3,59%	2
DEM	Manabí	8,27%	3
IRS	Morona Santiago	0,49%	1
IRN	Napo	0,88%	1
DEC	Pastaza	0,46%	1
IRC	Santa Elena	1,54%	1
IRN	Pichincha	29,38%	4

UNIDAD ADM. REG.	PROVINCIA	% DE RBS	# CIUDADES
IRN	Santo Domingo de los Tsáchilas	2,19%	1
IRN	Sucumbios	1,18%	1
DEC	Tungurahua	3,01%	2
IRS	Zamora Chinchipe	0,29%	1
Total		100,00%	36

Una vez que se sabe el número de ciudades que se debe tomar de cada provincia se procede a determinar las ciudades para cada una, para esto se considerará las ciudades donde haya el mayor número de radiobases; en el caso de que haya el mismo número de radiobases se procederá a tomar la ciudad con mayor población, así las ciudades en las cuales se colocará al menos 1 EAM se muestra en la siguiente tabla (Tabla. 4. 4):

Tabla. 4. 4. Ciudades donde se colocará al menos un EAM

UNIDAD ADM. REG.	PROVINCIA	CIUDAD	POB.	TOTAL RBS CONECEL S.A.	TOTAL RBS OTECEL S.A.	TOTAL RBS
DEC	Bolívar	Guaranda	46.422	5	3	8
DEC	Chimborazo	Riobamba	132.938	18	15	33
DEC	Pastaza	Puyo	25.443	4	4	8
DEC	Tungurahua	Ambato	161.410	22	41	63
DEC	Tungurahua	Baños	11.530	2	3	5
DEM	Manabí	Manta	187.142	29	34	63
DEM	Manabí	Portoviejo	186.114	17	9	26
DEM	Manabí	Chone	67.595	7	7	14
IRC	El Oro	Machala	209.920	19	15	34
IRC	El Oro	Santa Rosa	45.273	5	3	8
IRC	Guayas	Guayaquil	1.982.162	290	253	543
IRC	Guayas	Eloy Alfaro (Durán)	178.459	13	18	31
IRC	Guayas	Milagro	123.509	10	6	16
IRC	Guayas	Daule	53.763	3	5	8
IRC	Los Ríos	Quevedo	127.954	18	5	23
IRC	Los Ríos	Babahoyo	82.880	9	2	11
IRC	Península de Santa Elena	Salinas	28.227	12	11	23
IRN	Carchi	Tulcán	52.838	8	5	13
IRN	Cotopaxi	Latacunga	80.059	8	12	20
IRN	Esmeraldas	Esmeraldas	95.070	15	8	23
IRN	Esmeraldas	Rosa Zárate (Quinindé)	44.449	4	6	10
IRN	Francisco de	Coca	24.936	8	8	16

UNIDAD ADM. REG.	PROVINCIA	CIUDAD	POB.	TOTAL RBS CONECEL S.A.	TOTAL RBS OTECEL S.A.	TOTAL RBS
	Orellana					
IRN	Imbabura	Ibarra	114.716	17	7	24
IRN	Napo	Tena	22.452	4	5	9
IRN	Pichincha	Quito	1.393.482	278	461	739
IRN	Pichincha	Cayambe	39.878	6	5	11
IRN	Pichincha	Sangolquí	61.864	4	5	9
IRN	Pichincha	Conocoto	52.282	1	7	8
IRN	Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo de los Colorados	230.135	39	20	59
IRN	Sucumbíos	Nueva Loja	38.738	5	3	8
IRS	Azuay	Cuenca	274.507	40	65	105
IRS	Azuay	Gualaceo	18.265	1	4	5
IRS	Cañar	Azogues	33.329	2	5	7
IRS	Loja	Loja	139.811	17	9	26
IRS	Morona Santiago	Macas	13.671	2	3	5
IRS	Zamora Chinchipe	Zamora	10.526	2	2	4
TOTAL			6.391.749	944	1074	2.018

Una vez determinadas las ciudades donde se colocará los EAM's se procede a establecer el número de EAM's para cada ciudad, para lo cual se distribuirá 1 EAM por cada 50 radiobases, así (Tabla. 4. 5):

Tabla. 4. 5. #de EAM's por ciudad

UNIDAD ADM. REG.	PROVINCIA	CIUDAD	TOTAL RBS	# EAM's
DEC	Bolívar	Guaranda	8	1
DEC	Chimborazo	Riobamba	33	1
DEC	Pastaza	Puyo	8	1
DEC	Tungurahua	Ambato	63	2
DEC	Tungurahua	Baños	5	1
DEM	Manabí	Manta	63	2
DEM	Manabí	Portoviejo	26	1
DEM	Manabí	Chone	14	1
IRC	El Oro	Machala	34	1
IRC	El Oro	Santa Rosa	8	1
IRC	Guayas	Guayaquil	543	11
IRC	Guayas	Eloy Alfaro (Durán)	31	1
IRC	Guayas	Milagro	16	1
IRC	Guayas	Daule	8	1

UNIDAD ADM. REG.	PROVINCIA	CIUDAD	TOTAL RBS	# EAM's
IRC	Los Ríos	Quevedo	23	1
IRC	Los Ríos	Babahoyo	11	1
IRC	Península de Santa Elena	Salinas	23	1
IRN	Carchi	Tulcán	13	1
IRN	Cotopaxi	Latacunga	20	1
IRN	Esmeraldas	Esmeraldas	23	1
IRN	Esmeraldas	Rosa Zárate (Quinindé)	10	1
IRN	Francisco de Orellana	Coca	16	1
IRN	Imbabura	Ibarra	24	1
IRN	Napo	Tena	9	1
IRN	Pichincha	Quito	739	15
IRN	Pichincha	Cayambe	11	1
IRN	Pichincha	Sangolquí	9	1
IRN	Pichincha	Conocoto	8	1
IRN	Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo de los Colorados	59	2
IRN	Sucumbíos	Nueva Loja	8	1
IRS	Azuay	Cuenca	105	3
IRS	Azuay	Gualaceo	5	1
IRS	Cañar	Azogues	7	1
IRS	Loja	Loja	26	1
IRS	Morona Santiago	Macas	5	1
IRS	Zamora Chinchipe	Zamora	4	1
TOTAL			2.018	65

Por tanto, se requieren de 65 EAM's para realizar las mediciones, distribuidos a las distintas Unidades Administrativas Regionales; así a la Intendencia Regional Norte (IRN) le corresponde 28 EAM's distribuidos como se muestra en la siguiente tabla (Tabla. 4. 6):

Tabla. 4. 6. Distribución de EAM's para la IRN

INTENDENCIA REGIONAL NORTE (IRN)			
No.	Provincia	Ciudad	# EAM
1	Carchi	Tulcán	1
2	Cotopaxi	Latacunga	1
3	Esmeraldas	Esmeraldas	1
		Rosa Zárate (Quinindé)	1
4	Francisco de Orellana	Coca	1

INTENDENCIA REGIONAL NORTE (IRN)			
No.	Provincia	Ciudad	# EAM
5	Imbabura	Ibarra	1
6	Napo	Tena	1
7	Pichincha	Quito	15
		Cayambe	1
		Sangolquí	1
		Conocoto	1
8	Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo de los Colorados	2
9	Sucumbíos	Nueva Loja	1
TOTAL			28

A la Intendencia Regional Costa (IRC) le corresponde 19 EAM's distribuidos como se muestra en la siguiente tabla (Tabla. 4. 7):

Tabla. 4. 7. Distribución de EAM's para la IRC

INTENDENCIA REGIONAL COSTA (IRC)			
No.	Provincia	Ciudad	# EAM
1	El Oro	Machala	1
		Santa Rosa	1
2	Guayas	Guayaquil	11
		Eloy Alfaro (Durán)	1
		Milagro	1
		Daule	1
3	Los Ríos	Quevedo	1
		Babahoyo	1
4	Península de Santa Elena	Salinas	1
TOTAL			19

A la Intendencia Regional Sur (IRS) le corresponde 8 EAM's distribuidos como se muestra en la siguiente tabla (Tabla. 4. 8):

Tabla. 4. 8. Distribución de EAM's para la IRS

INTENDENCIA REGIONAL SUR (IRS)			
No.	Provincia	Ciudad	# EAM
1	Azúay	Cuenca	3
		Gualaceo	1
2	Cañar	Azogues	1
3	Loja	Loja	1
4	Morona Santiago	Macas	1
5	Zamora Chinchipe	Zamora	1
TOTAL			8

A la Delegación Regional Centro (DEC) le corresponde 6 EAM's distribuidos como se muestra en la siguiente tabla (Tabla. 4. 9):

Tabla. 4. 9. Distribución de EAM's para la DEC

DELEGACIÓN REGIONAL CENTRO (DEC)			
No.	Provincia	Ciudad	# EAM
1	Bolívar	Guaranda	1
2	Chimborazo	Riobamba	1
3	Pastaza	Puyo	1
4	Tungurahua	Ambato	2
		Baños	1
TOTAL			6

A la Delegación Regional Manabí (DEM) le corresponde 4 EAM's distribuidos como se muestra en la siguiente tabla (Tabla. 4. 10):

Tabla. 4. 10. Distribución de EAM's para la DEM

DELEGACIÓN REGIONAL MANABÍ (DEM)			
No.	Provincia	Ciudad	# EAM
1	Manabí	Manta	2
		Portoviejo	1
		Chone	1
TOTAL			4

Adicionalmente, se requiere de otros EAM's para poder recibir las llamadas, los mensajes, pero estos se determinarán en el plan de implementación que se muestra en el numeral 4.5 de esta tesis.

4.2.2 Diseño del SAMCRM

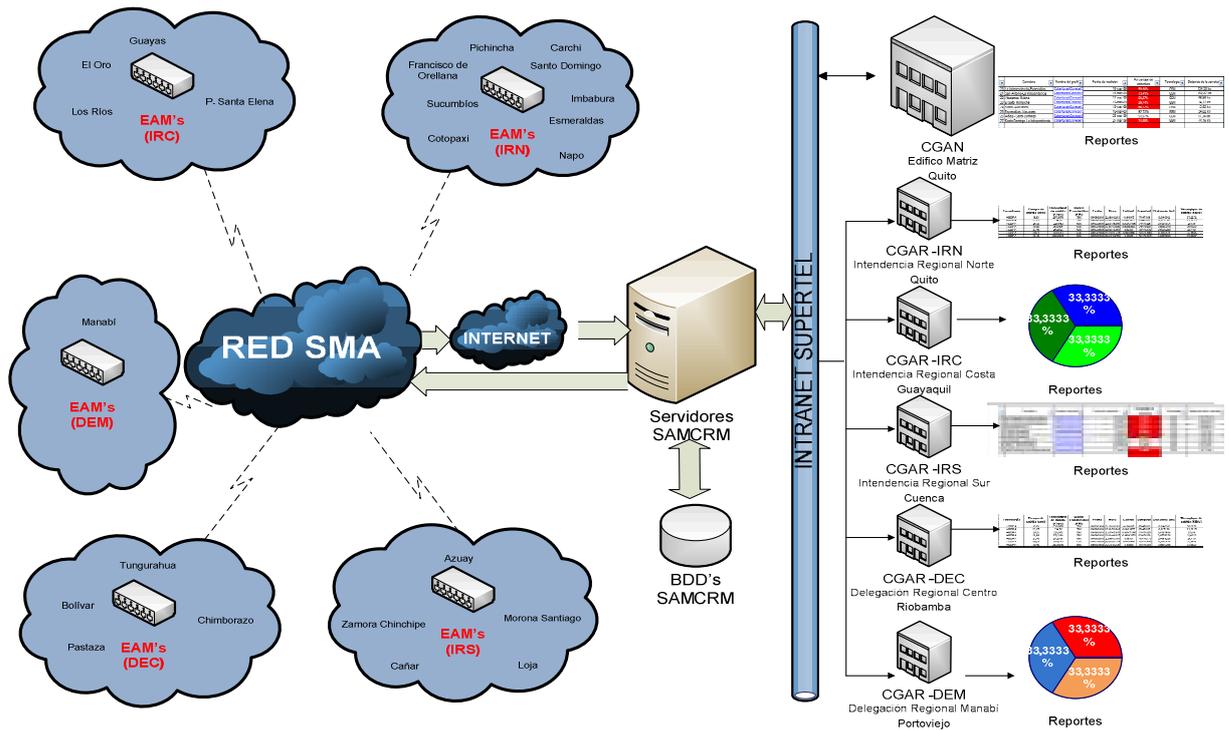


Figura. 4. 3. Diseño de un SAMCRM

Como se puede observar en la figura (Figura. 4. 3), se tiene el subsistema de mediciones, (el cual consta de los EAM's ubicados en cada provincia), también se puede visualizar el centro de gestión de administración nacional (CGAN) y regional (CGAR) y a su vez el resultado del pos procesamiento. Para que estos sistemas se comuniquen y puedan enviar la información se va a utilizar la red celular, el internet y la intranet de la SUPERTEL.

Los EAM's enviarán la información de las pruebas que realicen a través de la propia red celular mediante ondas de radio, de ahí a través del internet se enviará la información a la red de la SUPERTEL. Los CGAR y el CGAN podrán acceder al servidor donde se

almacenará la información recogida por los EAM's para luego obtener los reportes necesarios. Cada CGAR únicamente tendrá acceso a la información recolectada por los EAM's que estén bajo su jurisdicción, mientras que el CGAN podrá acceder a cualquiera de los EAM's ubicados en el territorio ecuatoriano.

A través de las estaciones del subsistema de gestión y administración, los equipos autónomos de medición de calidad pueden ser operados remotamente o en sitio (operación local), cumpliendo las siguientes condiciones:

- **Control:** pues es capaz de asignar y reasignar tareas a través de los scripts. Además de detener las mediciones y cambiar los scripts. Los centros de gestión y administración conocen la ubicación de los EAM's.
- **Gestión:** programa las tareas de medición de los EAM's a través de los scripts.
- **Administración:** en función de las tareas propias de cada regional, se asigna y se reasigna la gestión de los EAM's a cada uno de los usuarios del centro de gestión y administración regional.
- **Procesamiento:** Interacción con el subsistema de procesamiento para la obtención de reportes, estadísticas y resultados.
- **Escalabilidad:** pues se pueden agregar más EAM's al sistema sin afectar el funcionamiento del mismo.

Para los *scripts* de mediciones los CGAN y CGAR a través del *software* del sistema podrán enviar los requerimientos de pruebas a través de TCP/IP y posteriormente a la red celular.

Cada EAM puede realizar pruebas distintas de otros EAM's o también todos los EAM's podrán realizar el mismo *script* simultáneamente, dependiendo de la administración de cada regional o el CGAN.

4.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AUTÓNOMO DE MEDICIÓN DE CALIDAD EN REDES MÓVILES

4.3.1 Nemo Autonomous

Nemo Autonomous es una solución que permite realizar mediciones automatizadas a gran escala de las redes de *GSMGPRS/WCDMA/HSDPA/HSUPA*, además que proporciona control remoto centralizado de las unidades de medición para realizar pruebas de calidad de voz, calidad de secuencias de video, llamadas de voz, *FTP, HTTP, HTML, MMS, SMS*, etc. Los equipos de medición se pueden llevar en el cinturón o en la mochila, ser instalados en infraestructuras fijas o en vehículos en movimiento. Un mismo usuario es capaz de monitorear y controlar hasta cientos o incluso miles de equipos ya sean que estén en un lugar fijo y/o móvil desde una ubicación centralizada reduciendo de manera notable la cantidad de hombres para realizar el mismo número de pruebas. [1]

La completa automatización de la cadena de procesamiento de datos va desde el campo al análisis completo de los resultados.

El sistema de *Nemo Autonomous* (Figura. 4. 4) emplea varios grupos de móviles como Nokia N95/N85/N96/6720, para realizar las pruebas de mediciones. Los equipos de medición inactivos pueden ser detectados y reactivados remotamente. Estos equipos reciben de manera remota los *scripts* de mediciones mediante configuración usuario, es decir el usuario será quien determine que script realizará cada EAM o todos los EAM's, así como la duración de cada *script*, esto dependerá de los tiempos que se configuren para realizar cada una de las pruebas a medir.

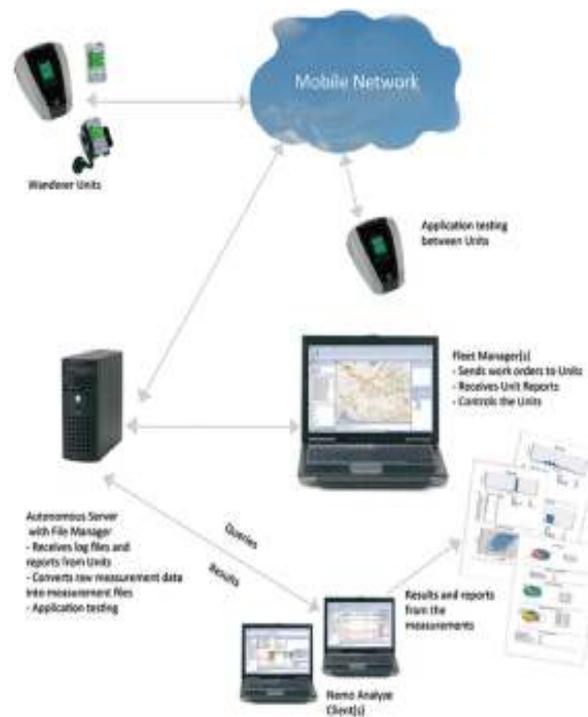


Figura. 4. 4. Nemo Autonomous

Durante la misma conexión, se cargan los reportes, informes, datos de las mediciones de las pruebas realizadas al servidor. El *Nemo File Manager*, es el encargado de administrar los archivos, convirtiendo los datos obtenidos en bruto de las mediciones en archivos de medición. Luego, *Nemo Analyze*, se encarga de analizar y procesar automáticamente los archivos de medición en forma que sean presentados en los diferentes tipos de presentación deseados por el usuario ya sea en reportes, informes, etc. [3]

El sistema Nemo Autonomous está compuesto por varios subsistemas los cuales se detallan a continuación:

1. Los equipos de medición:

- Serán colocados de acuerdo a la necesidad del usuario ya sean en lugares fijos, como en vehículos.

- Permite las mediciones de datos RF, así como señalización y localización de la información. Los equipos de medición se encuentran en carcasas montables con fuente de alimentación de 12-24 VDC o 110-240 VAC.
- Puede operar con un GPS externo conectado mediante Bluetooth o usar GPS interno, para registrar las coordenadas.
- Muestra el estatus (Figura. 4. 5), autoevaluación, ubicación de los EAM's y scripts que están configurados.



Figura. 4. 5. Estatus de los EAM's del Nemo Autonomous

2. Servidor/es Autónomo (Autonomous Server)

- Formado por uno o varios servidores dependiendo del número de equipos de mediciones.
- Puerta de enlace entre los equipos de medición, el administrador de archivos (*File Manager*) y el *Fleet Manager* (envía las órdenes y controla a los equipos, además recibe los reportes de los mismos).
- Utiliza conexión *FTP* (Protocolo de Transferencia de Archivos) para transferir los datos a los equipos de medición.

3. **Administrador de archivos (*File Manager*)**

- Es la interface entre el Servidor del Autónomo y la base de datos del Analyze.
- Convierte archivos binarios en formatos de archivo de Nemo en el directorio configurado.
- Puede mantener varias rutas de conversión simultáneas.

4. **Nemo Analyze Database**

- Es una base de datos (*Nemo Analyze Database*), la cual es compatible con cualquier servidor de Windows 2008 en adelante, que tenga como capacidad mínima de almacenamiento de 1 TB y una conexión mínima de red de 100 Mbit/s. Además de procesar los formatos de archivos de Nemo, también permite la *TEMS Investigation, TEMS Pocket*. [1]

5. **Nemo Analyze Pro Client**

- Posee la aplicación para que el usuario pueda trabajar con los reportes obtenidos (*Nemo Analyze Pro Client*), el cual requiere de una PC estándar, con 1 Mbit/s recomendado para una conexión Ethernet. Permite la visualización de los datos en Google Earth, funciona con Windows Vista y Windows XP Profesional. *Nemo Analyze* permite trabajar con varias páginas con mapas, grillas, gráficos lineales, gráficos en barras, cuadros, hojas de cálculos, tiempo de sincronización. [1]
- Los reportes y libros se pueden programar para ejecutarse automáticamente en un momento dado.

4.3.2 QualiWatch Autónomo de SwissQual

QualiWatch (Figura. 4. 6) es una solución basada en teléfonos inteligentes para sistemas de *benchmarking* y *drive testing* no atendidos. Puede operar como una unidad de drive test sencilla para ser instalado en taxis, buses, motocicletas, o como múltiples unidades en cascada para realizar mediciones de Benchmarking a nivel nacional. El *QualiWatch* tiene embebida una unidad de GPS y un tablero controlador programable que provee el control de energización y capacidades de recuperación automática ante fallas. [4]



Figura. 4. 6. QualiWatch Autónomo

El *Web Based Test Manager* y el *System Inspector* son las aplicaciones que controlan y administran todos los elementos de prueba *Qualiwatch* dentro del sistema de medición autónomo. Estos programas permiten ejecutar trabajos de prueba, campañas programadas en tiempo, para la ejecución completamente automatizada de tareas para los elementos de prueba de *Qualiwatch*. Vistas de mapa pueden ayudar a rastrear cada unidad con su alarma relacionada, posición y principales indicadores de desempeño.

El sistema dispone de un servidor de comunicaciones que es responsable de la comunicación entre la base de datos, el test manager, los elementos remotos *Qualiwatch* y el post procesamiento. *SwissQual* dispone de una arquitectura innovadora en comunicación que permite actualización remota de software de los elementos de prueba, importación automática de archivos de medición, generaciones de reportes automatizadas y programadas y sincronización de todo el sistema completo.

La solución de *SwissQual* dispone de aplicaciones de reporte y post procesamiento basadas en bases de datos *SQL* conocidas como *NQDI NQWeb*, que permite validar, analizar datos colectados en el campo y proveer al usuario todo el detalle analítico y capacidades de diagnósticos requeridos para identificar la raíz de los problemas, así como también permite la visualización de lugares geográficos en Mapinfo y Google Earth.[5][7]

El sistema *QualiWatch* presenta entre otras cosas las siguientes características [4]:

- Puede ser configurado para pruebas de llamadas de voz y video, mensajería, datos, pruebas de navegación y descarga de video.
- Funciona con múltiples tecnologías de telefonía móvil: *GSM*, *GPRS*, *EDGE*, *WCDMA*, *HSxPA*.
- Permite administrar y configurar vía remota los equipos de medición.
- Bajo consumo de potencia, pequeño tamaño y fácil de manejar.
- Protección robusta y no visible del dispositivo de prueba.
- Función de vigilancia con un sistema de emulación de batería patentado que permite condicionar la energía y disponer de recuperación automática de fallas por largos períodos de tiempo para desarrollo completo de soluciones no atendidas.

- Maneja el concepto de comunicación remota basada en *SMS* y *FTP* para una máxima confiabilidad y en caso de condiciones de mal funcionamiento de la red paquetes.

4.3.3 Tems Automatic de ASCOM

Tems Automatic (Figura. 4. 7) es un sistema totalmente autónomo que ofrece de extremo a extremo la información de la calidad de servicio a todos los niveles dentro de la organización. Proporciona análisis de la cobertura mediante diferentes tipos de puntas de prueba (EAM's fijos y móviles) que realizan llamadas de prueba a través de la red y transmitir los datos para su procesamiento y presentación de informes.[7]

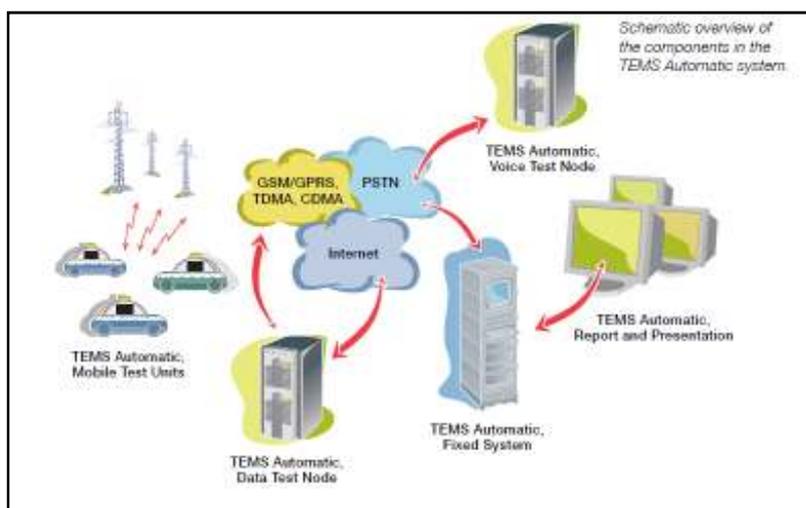


Figura. 4. 7. Tems Automatic

Tems Automatic proporciona mediciones durante todo el día, sin el coste de personal. Proporciona voz de extremo a extremo y las pruebas de servicio de datos.

Además *Tems Automatic* posee una presentación, la cual permite el procesamiento posterior de grandes cantidades de datos recogidos para optimizar y mejorar la calidad del servicio. *Tems Presentation* puede ser utilizado con otras herramientas como *Tems Automatic*, *Tems Investigation* y *Tems Pocket*.

Tems Automatic permite el acceso completo a todas las estadísticas. Así como a los datos de ruta original. [7]

- Recoge datos de la red automáticamente.
- Realiza pruebas de calidad de voz y de datos.
- Detecta fallas, cuellos de botella en la capacidad y los problemas de configuración.
- Proporciona información continua sobre la calidad del servicio de la red.
- Soporta *GSM/GPRS/EDGE, WCDMA/HSDPA, CDMA 1xRTT*.
- Para la evaluación estadística de rendimiento de la red, se presenta los resultados en Microsoft Excel, una serie de informes detallados, informativos.
- Permite el ajuste inicial de generación de informes basados en plantillas estándar.
- Los servidores (Hardware + Software) son IBM X3200 M24368 configurados con Dual 160 Gb HD.
- Un auténtico mensaje de voz es reproducido en el canal de voz durante las llamadas de prueba, esto se hace para calcular el *PESQ* (Percepción de Evaluación de la Calidad de Voz).
- Las pruebas de voz y datos serán realizadas utilizando los modelos Ericsson F3607GW.
- El *upload* o carga de la información será realizado utilizando la tarjeta de datos Sierra Wireless MC8700, la cual permite el envío de los datos utilizando *GSM/GPRS/EDGE/WCDMA*.

- Los EAM's tienen la posibilidad de trabajar indistintamente como estaciones fijas o como estaciones móviles, en ambos casos se proporciona los elementos necesarios tanto mecánicos (soporte, fijación) como eléctricos (adaptadores 120Vac a 12Vdc, cables etc.) para su correcta instalación y funcionamiento.
- Incluye el protocolo *Secure FTP*. Este protocolo está basado en *HTTPS* (Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto): sobre *TLS* (Seguridad de la Capa de Transporte).
- También ofrece conexión VPN (Red Privada Virtual) para el “*upload*” de los datos.
- El sistema utiliza la base de datos SQL Server 2008 de Microsoft, la misma que es completamente flexible y permite al usuario final y al administrador de la base del sistema, crear, modificar, personalizar y optimizar la presentación de los datos en reportes de diferentes tipos tales como tablas, gráficos, etc.

4.4 DISEÑO DE SCRIPTS DE MEDICIONES

Los *scripts* de mediciones consisten en hacer un modelo de guion o de archivo de procesamiento. En este caso los scripts servirán para tener un modelo de que pruebas se deben realizar para obtener las mediciones de los parámetros que se deseen analizar, como se indica en el siguiente diagrama (Figura. 4. 8).

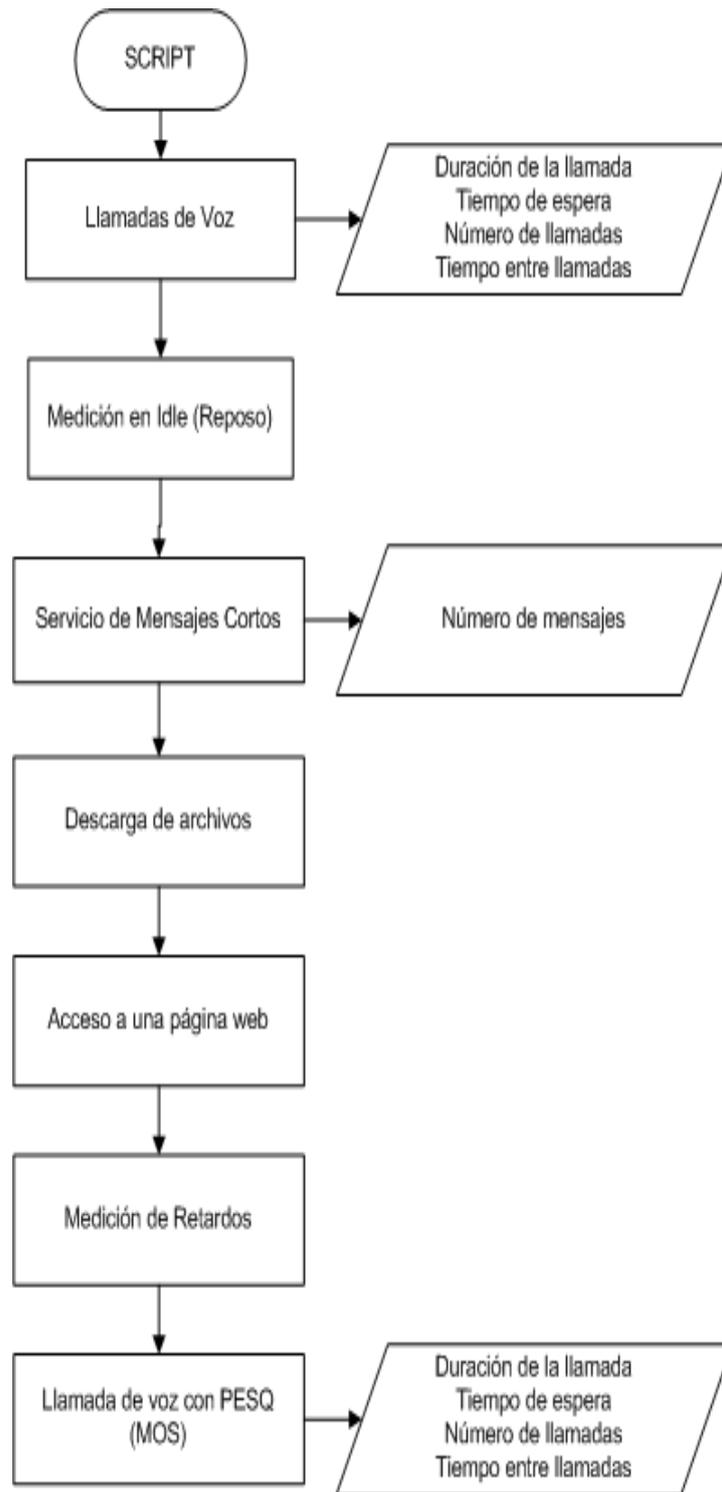


Figura. 4. 8. Esquema General de un Script

A continuación se indican varios modelos de *scripts* de mediciones:

1. Primer script de medición:

- Llamada de voz: duración: 45 seg
tiempo de espera: 20 seg
número de llamadas: 5 llamadas
tiempo entre llamadas: 30 seg
- Medición en *Idle* (Reposo): 15 min
- Llamada de voz: duración: 45 seg
tiempo de espera: 20 seg
número de llamadas: 4 llamadas
tiempo entre llamadas: 30 seg
- Medición en *Idle*: 20 min

2. Segundo script de medición:

- Llamada de voz: duración: 30 seg
tiempo de espera: 20 seg
número de llamadas: 3 llamadas
tiempo entre llamadas: 30 seg
- Servicio de mensajes cortos: envío de 3 sms
- Medición en *Idle*: 10 min
- Llamada de voz: duración: 20 seg
tiempo de espera: 20 seg
número de llamadas: 6 llamadas

tiempo entre llamadas: 30 seg

- Servicio de mensajes cortos: envío de 4 sms
- Medición en Idle: 20 min

3. Tercer script de medición:

- Llamada de voz: duración: 40 seg
tiempo de espera: 20 seg
número de llamadas: 2 llamadas
tiempo entre llamadas: 30 seg
- Servicio de mensajes cortos: envío de 5 sms
- Descarga de un archivo de 1 MB: FTP to FPserver
- Acceso a una página web: www.google.com.ec
- Medición de retardos: Ping a la dirección de www.google.com.ec
- Medición en Idle: 5 min

4. Cuarto script de medición:

- Llamada de voz: duración: 45 seg
tiempo de espera: 20 seg
número de llamadas: 3 llamadas
tiempo entre llamadas: 30 seg
- Servicio de mensajes cortos: envío de 3 sms

- Descarga de un archivo de 1 MB: FTP to FPserver
- Acceso a una página web: www.google.com.ec
- Medición de retardos: Ping a la dirección de www.google.com.ec
- Medición en Idle: 3 min
- Llamada de voz con PESQ: duración: 30 seg
 - tiempo de espera: 20 seg
 - número de llamadas: 2 llamadas
 - tiempo entre llamadas: 30 seg

Estos *scripts* se pueden realizar combinando cualquiera de los modelos o usándolos por separado, también el usuario podrá definir si hay periodos de repetición de los *scripts*.

4.5 ESTRUCTURA DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SAMCRM

Dentro del plan de implementación para el Sistema Autónomo para medir la calidad de las redes móviles se debe definir algunos requerimientos, los cuales se señalan a continuación:

1. Determinación del número de *simcards* necesarios para el funcionamiento de los equipos autónomos de medición.
2. Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición.

4.5.1 Determinación del número de simcards necesarios para el funcionamiento de los equipos autónomos de medición

Si se hace un recuento del número de simcards que se requieren por cada Unidad Administrativa Regional (UAR) se tiene que se requieren un total de 65 EAM's para realizar las pruebas de mediciones, los cuales están distribuidos como lo indica la (Tabla. 4. 11):

Tabla. 4. 11. Distribución de EAM's en cada UAR

UAR	EAM's
IRN	28
IRC	19
IRS	8
DEC	6
DEM	4
TOTAL	65

Una vez que se conoce el número de EAM's para cada UAR se procede a designar el número de EAM's que servirán para recibir las llamadas de prueba, los sms, etc., para lo cual se distribuirá 1 EAM por cada 10 EAM's que posea cada UAR y 1 EAM adicional por cada 5 ciudades que posea cada UAR, así (Tabla. 4. 12):

Tabla. 4. 12. Número de EAM's necesarios de recepción de pruebas en cada UAR

UAR	EAM's	# ciudades	EAM's de Rx/ EAM's	EAM's de Rx/ ciudades	Total de EAM's de Rx
IRN	28	13	3	3	6
IRC	19	9	2	2	4
IRS	8	6	1	2	3
DEC	6	5	1	1	2
DEM	4	3	1	0	1
TOTAL	65	36	8	8	16

Por tanto, para cada UAR se tiene un total de EAM's, el cual se puede ver a continuación (Tabla. 4. 13):

Tabla. 4. 13. Número total de EAM's

UAR	EAM's	EAM's de Rx	Total de EAM's
IRN	28	6	34
IRC	19	4	23
IRS	8	3	11
DEC	6	2	8
DEM	4	1	5
MATRIZ	1	1	2
TOTAL	66	17	82

En el caso de la Matriz, se asigna 2 EAM's con el propósito de que los funcionarios de la misma, establezcan los parámetros y puedan realizar el control de algunos sectores que se puedan presentar, así como el de servir de soporte al resto de las regionales. Estos serán ubicados en el Edificio Matriz de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

Una vez establecido el número de EAM's se procede a determinar el número de simcards necesarios, como se tiene 3 operadoras a las cuales se va a realizar el control, se procede a multiplicar el número total de EAM's por 3, así:

$$\#total_simcards = \#total_EAM's * 3$$

Ecuación. 4. 2.

Reemplazando valores se tiene:

$$\#total_simcards = 82 * 3$$

$$\#total_simcards = 246$$

Es decir, que se requieren 82 simcards por cada operador de SMA (OTECEL S.A., CONECEL S.A. y TELECSA S.A).

4.5.2 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición

Para establecer los lugares donde se instalarán los EAM's se debe considerar los siguientes aspectos:

1. Para las ciudades donde solo se posee un EAM, estos se colocarán en el la zona de mayor densidad.
2. Para las ciudades donde se poseen dos EAM's o más se tomará en cuenta las radiobases donde se encuentre el mayor porcentaje de ocupación de las mismas, para lo cual se procesará los archivos de la ocupación (2007, 2008 y 2009) de cada una de las radiobases de dichas ciudades de los operadores de CONECEL S.A. y OTECEL S.A. (no se toma en cuenta a TELECSA S.A., debido a que el número de usuarios es relativamente bajo con respecto a CONECEL S.A. y OTECEL S.A.). Una vez procesados los archivos de ocupación presentados por las operadoras anteriormente mencionadas (Ver ANEXO A1 Y ANEXO A2) se obtiene que las radiobases con mayor porcentaje de ocupación para cada una de las ciudades (Ambato, Cuenca, Guayaquil, Manta, Quito y Santo Domingo).

4.5.2.1 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición (Ciudades donde solo se colocará 1 EAM)

Para las ciudades donde solo se posee un EAM, estos se colocarán en la zona de mayor densidad, esto se muestra en las siguientes tablas con sus respectivas ubicaciones en los mapas, divididas por cada Unidad Administrativa Regional.

En la siguiente tabla (Tabla. 4. 14) se muestra la ubicación de los EAM's para la Intendencia Regional Norte:

Tabla. 4. 14. Ubicación de EAM's para la IRN

INTENDENCIA REGIONAL NORTE (IRN)			
Provincia	Ciudad	Ubicación	
		Latitud	Longitud
Carchi	Tulcán	00°48'37.96"N	77°43'07.80"O
Cotopaxi	Latacunga	00°56'02.16"S	78°36'59.15"O
Esmeraldas	Esmeraldas	00°58'08.99"N	79°39'08.89"O
	Rosa Zárate (Quinindé)	00°19'58.90"N	79°28'15.80"O
Francisco de Orellana	Coca	00°28'22.45"S	76°59'00.34"O
Imbabura	Ibarra	00°21'09.07"N	78°07'15.20"O
Napo	Tena	00°59'31.25"S	77°48'48.08"O
Pichincha	Cayambe	00°02'32.29"N	78° 08'35.02"O
	Sangolquí	00°19'45.26"S	78°26'54.07"O
	Conocoto	00°17'29.81"S	78°28'39.90"O
Sucumbíos	Nueva Loja	00°05'02.45"N	76°52'59.78"O

A continuación de la Figura. 4. 9 a la Figura. 4. 19 se muestran la ubicación de los EAM's para cada una de las ciudades de la IRN en el mapa, así:



Figura. 4. 9. Ubicación del EAM en Tulcán

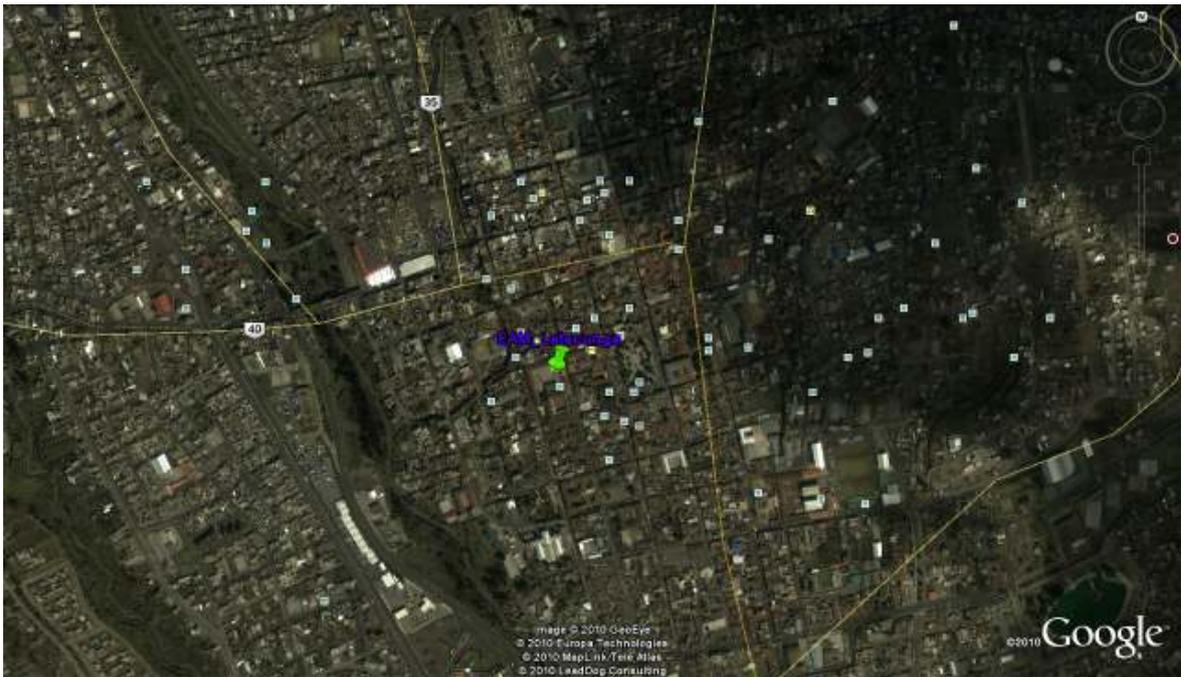


Figura. 4. 10. Ubicación del EAM en Latacunga



Figura. 4. 11. Ubicación del EAM en Esmeraldas



Figura. 4. 12. Ubicación del EAM en Quininde

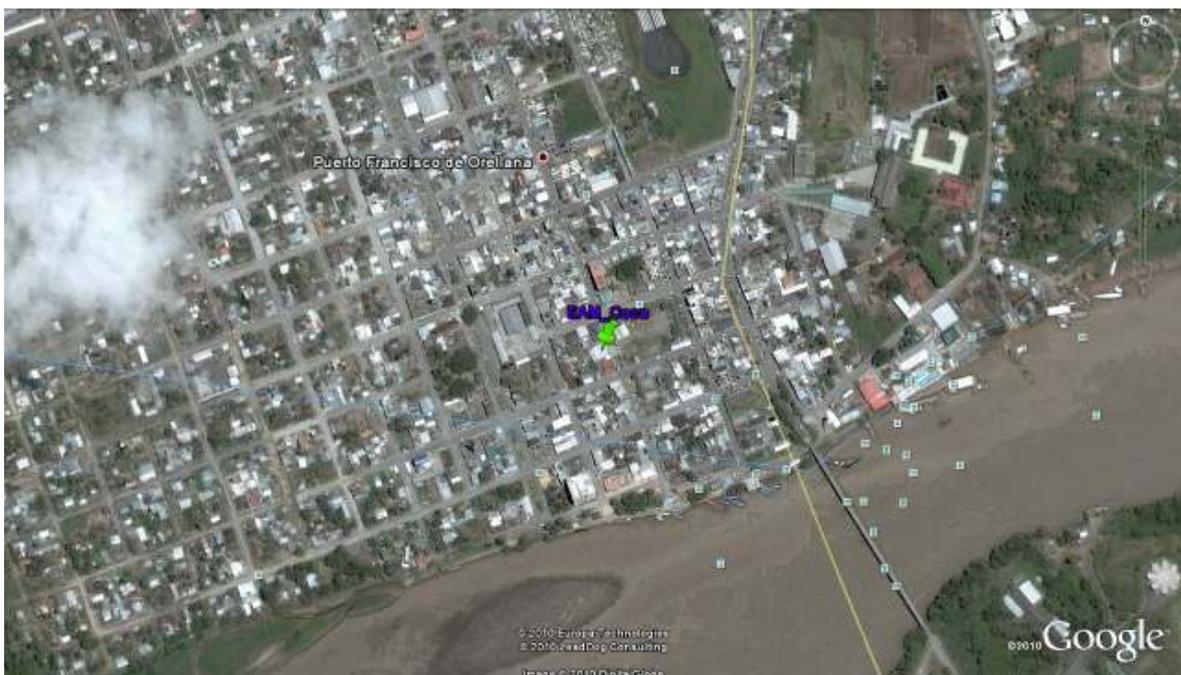


Figura. 4. 13. Ubicación del EAM en el Coca

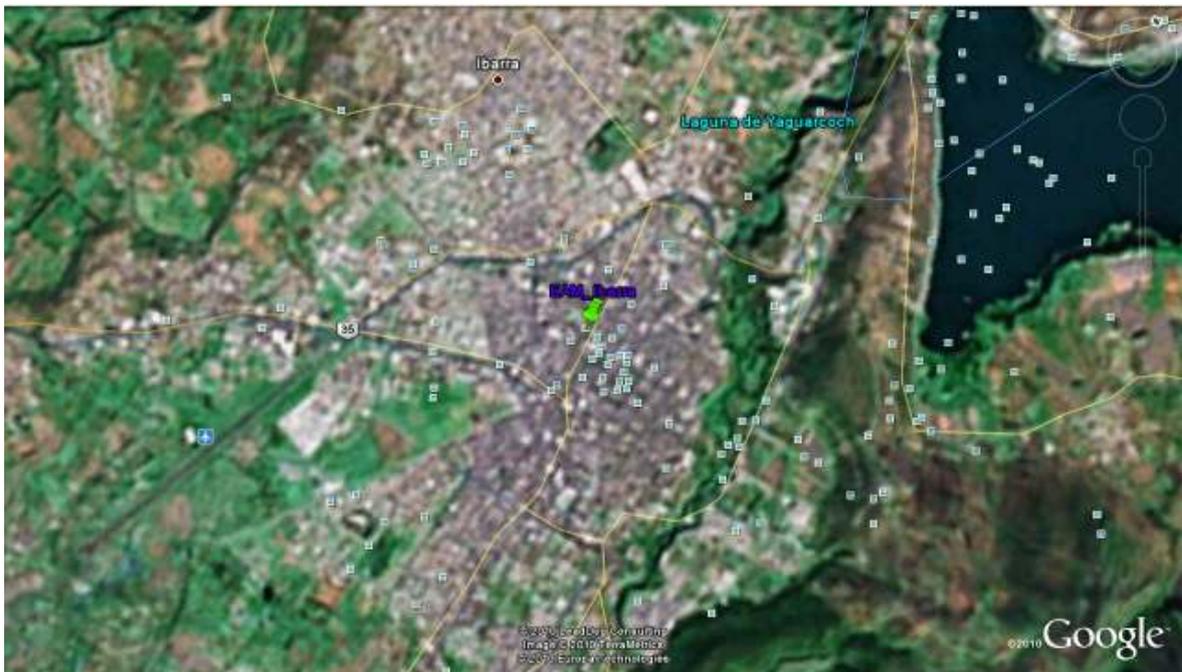


Figura. 4. 14. Ubicación del EAM en Ibarra

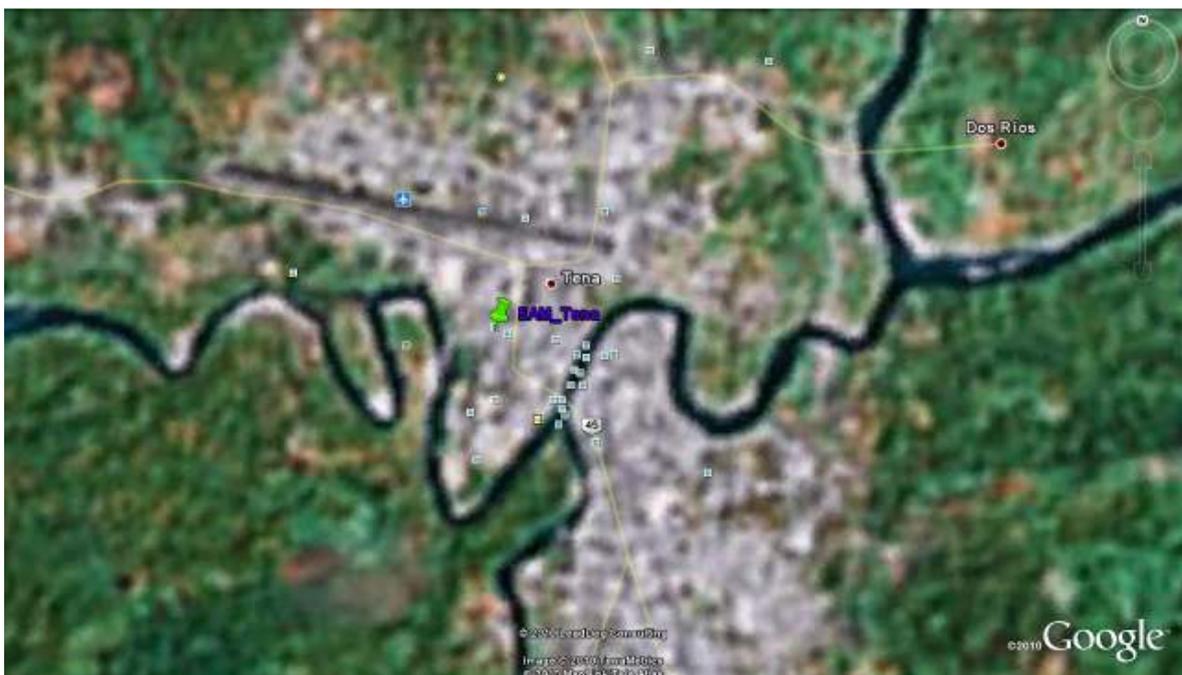


Figura. 4. 15. Ubicación del EAM en el Tena

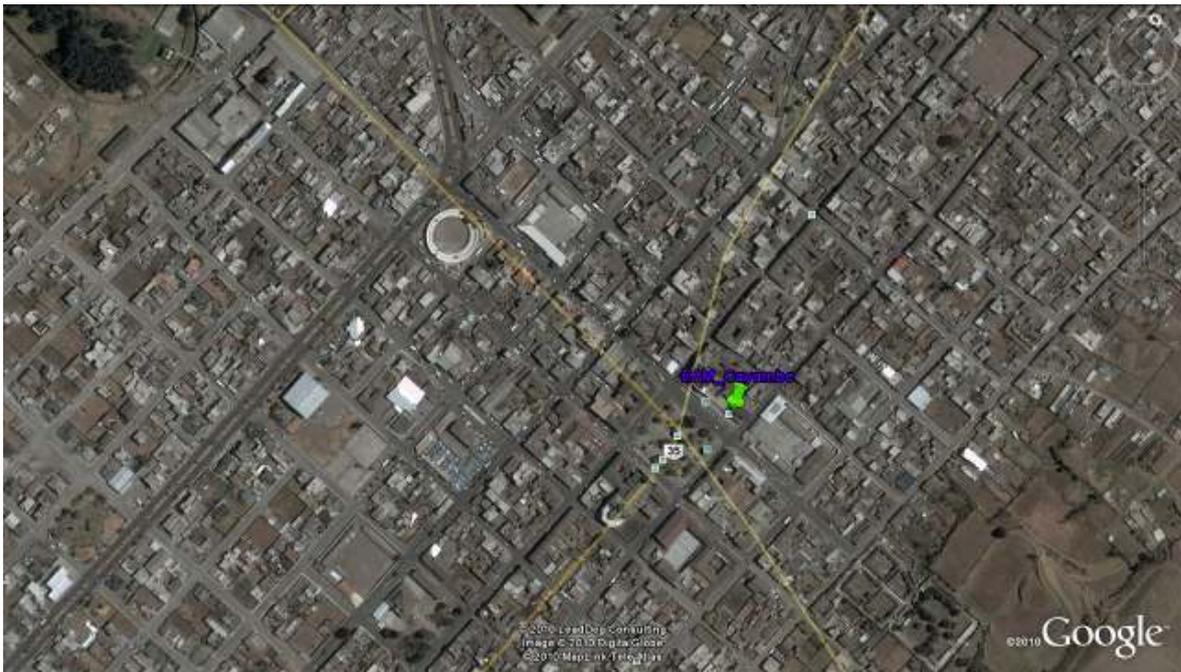


Figura. 4. 16. Ubicación del EAM en Cayambe

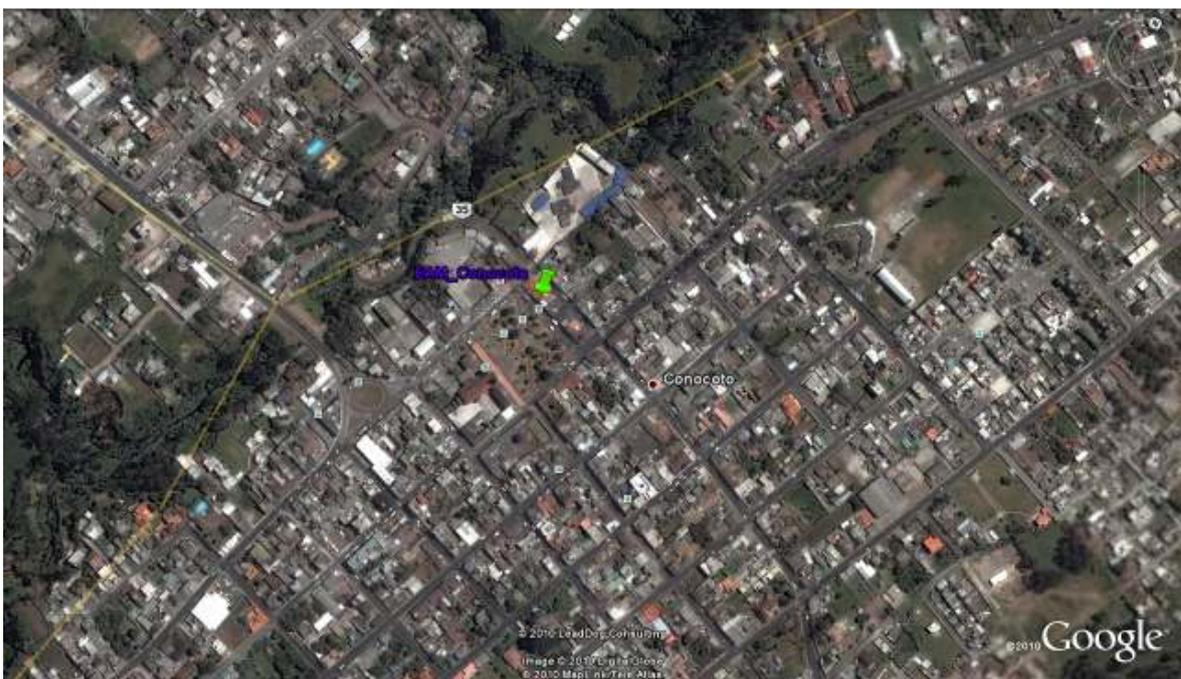


Figura. 4. 17. Ubicación del EAM en Conocoto



Figura. 4. 18. Ubicación del EAM en Sangolquí



Figura. 4. 19. Ubicación del EAM en Nueva Loja

En la tabla (Tabla. 4. 15) se indica la ubicación de los EAM's para la Intendencia Regional Costa (IRC):

Tabla. 4. 15. Ubicación de EAM's para la IRC

INTENDENCIA REGIONAL COSTA (IRC)			
Provincia	Ciudad	Ubicación	
		Latitud	Longitud
El Oro	Machala	03°15'33.75"S	79°57'35.15"O
	Santa Rosa	03°27'16.98"S	79°57'22.86"O
Guayas	Eloy Alfaro (Durán)	02°10'14.53"S	79°51'03.51"O
	Milagro	01°08'02.51"S	79°35'29.23"O
	Daule	01°51'35.00"S	79°58'21.00"O
Los Ríos	Quevedo	01°01'42.13"S	79°27'05.82"O
	Babahoyo	01°48'03.74"S	79°32'14.18"O
Península de Santa Elena	Salinas	02°12'04.53"S	80°58'38.69"O

A continuación de la Figura. 4. 20 a la Figura. 4. 27 se muestran la ubicación de los EAM's para cada una de las ciudades de la IRC en el mapa, así:



Figura. 4. 20. Ubicación del EAM en Machala

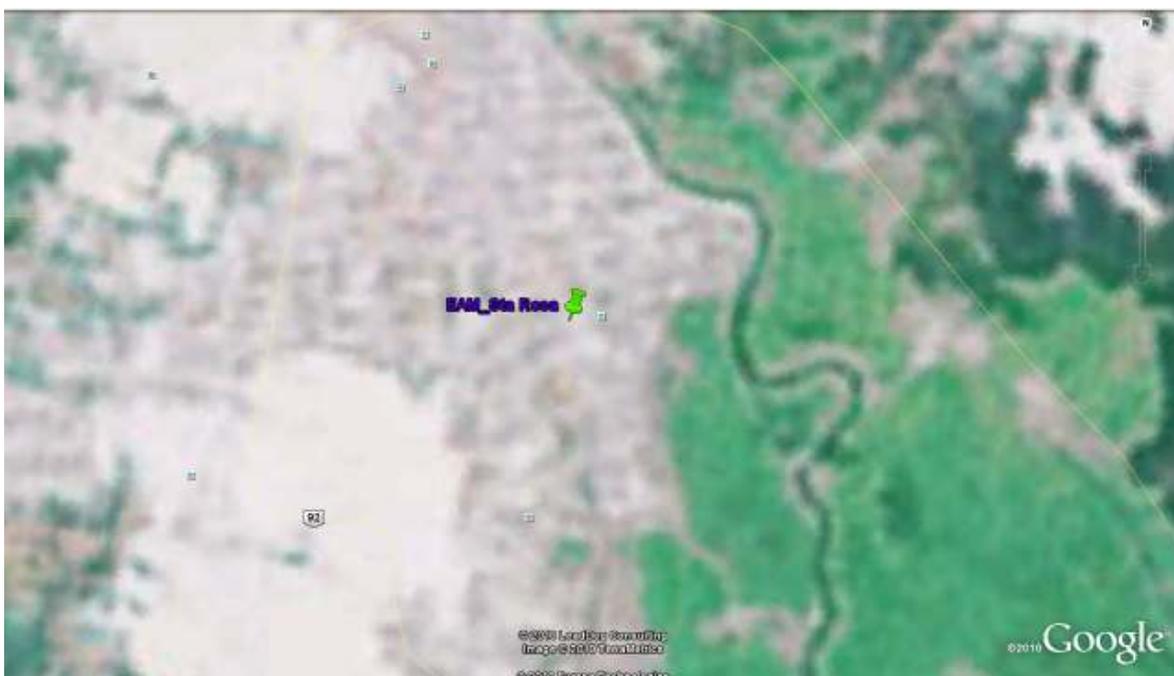


Figura. 4. 21. Ubicación del EAM en Santa Rosa

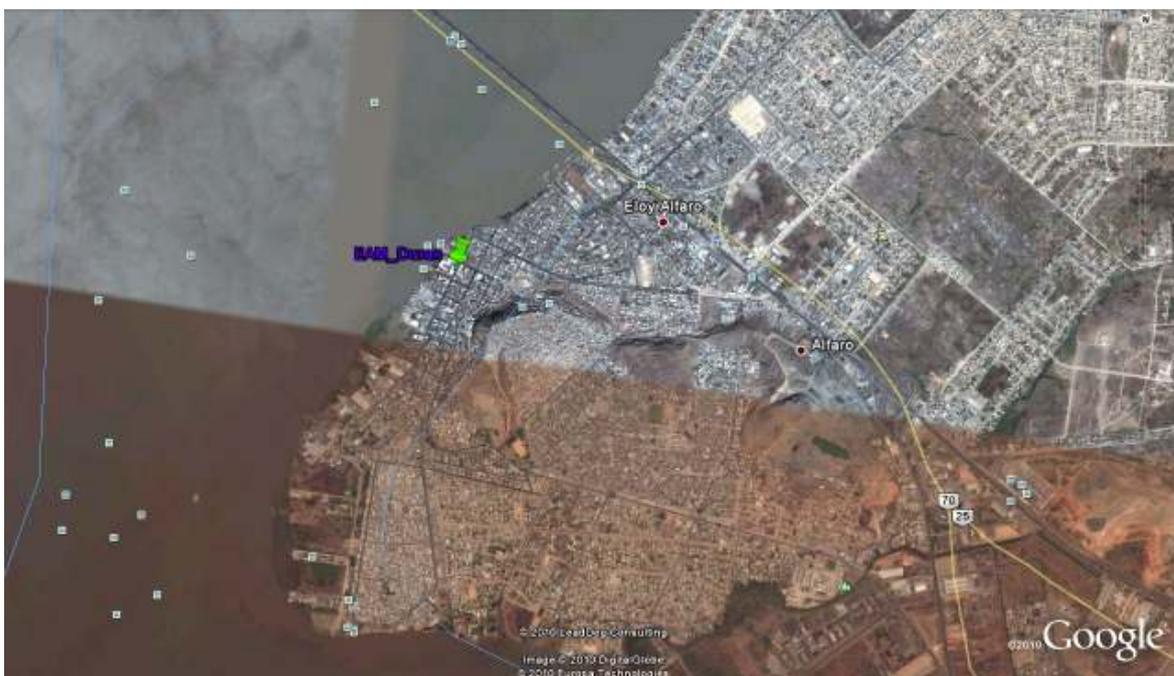


Figura. 4. 22. Ubicación del EAM en Durán



Figura. 4. 23. Ubicación del EAM en Milagro

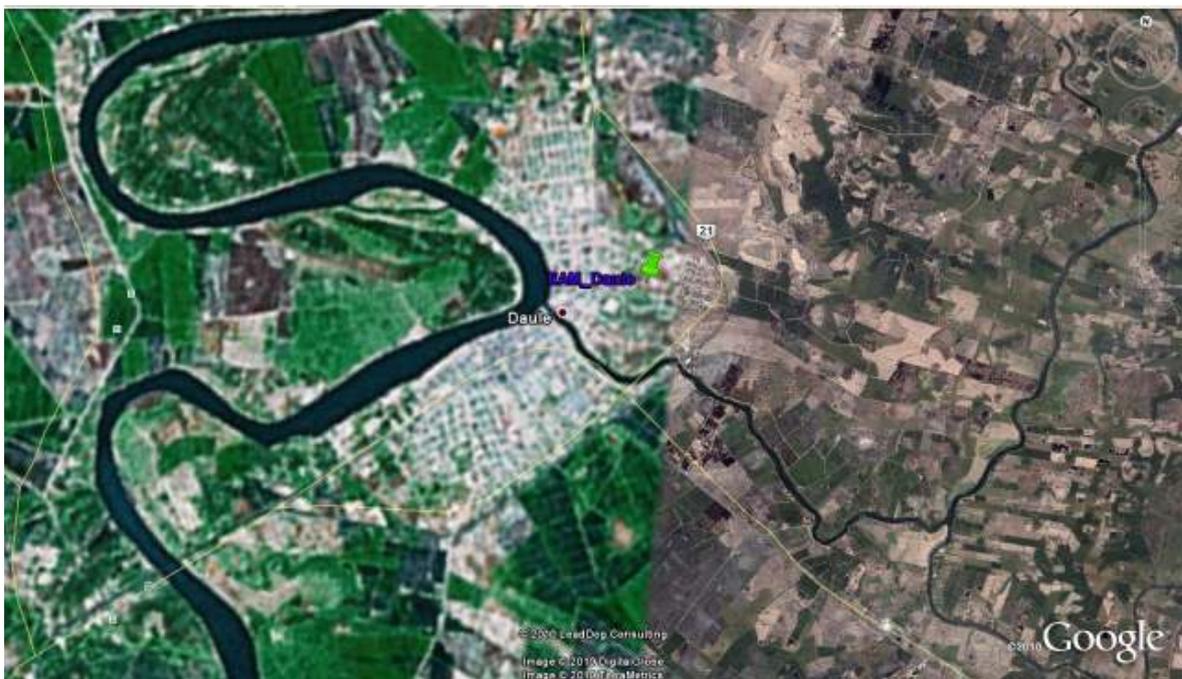


Figura. 4. 24. Ubicación del EAM en Daule

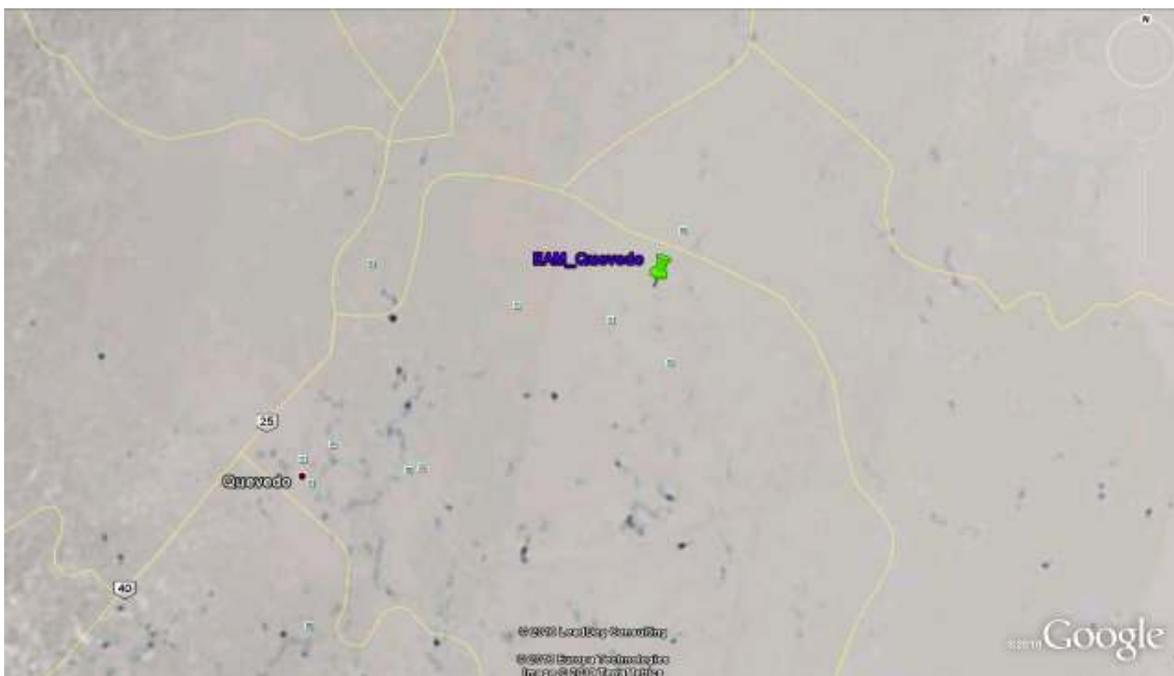


Figura. 4. 25. Ubicación del EAM en Quevedo

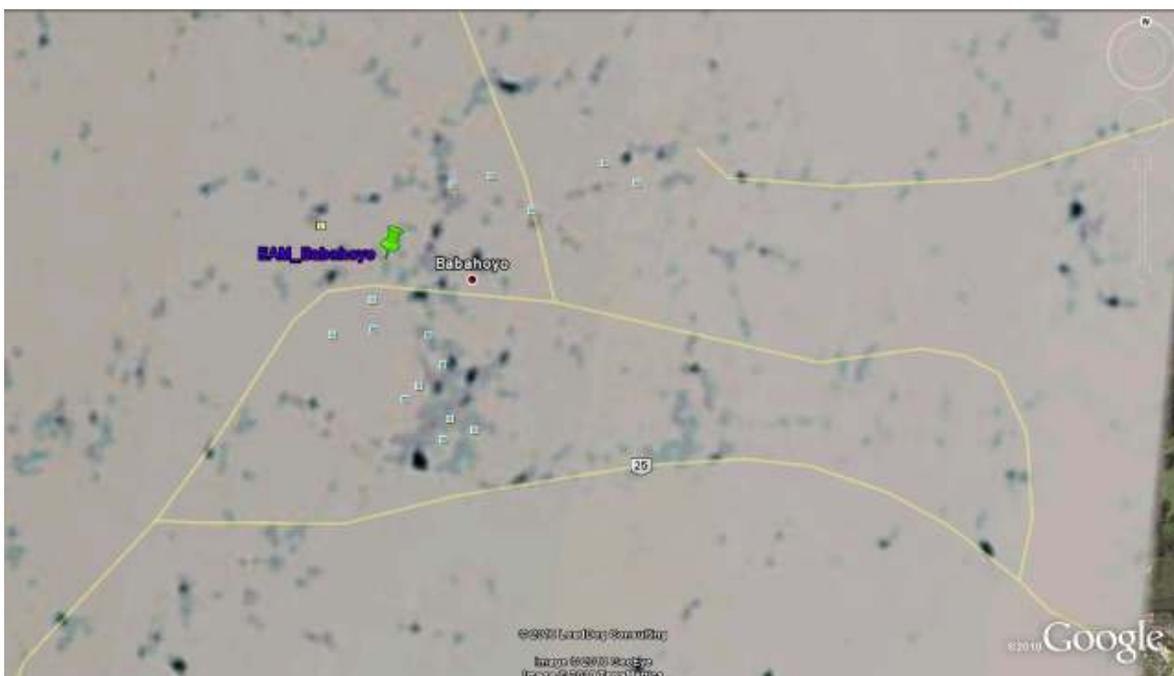


Figura. 4. 26. Ubicación del EAM en Babahoyo



Figura. 4. 27. Ubicación del EAM en Salinas

En la tabla (Tabla. 4. 16) se indica la ubicación de los EAM's para la Intendencia Regional Sur (IRS):

Tabla. 4. 16. Ubicación de EAM's para la IRS

INTENDENCIA REGIONAL SUR (IRS)			
Provincia	Ciudad	Ubicación	
		Latitud	Longitud
Azuay	Gualaceo	02°53'23.84"S	78°46'46.54"O
Cañar	Azogues	02°44'32.04"S	78°50'55.76"O
Loja	Loja	03°59'47.04"S	79°12'04.07"O
Morona Santiago	Macas	02°18'17.20"S	78°07'05.16"O
Zamora Chinchipe	Zamora	04°04'01.94"S	78°57'21.94"O

A continuación de la Figura. 4. 28 a la Figura. 4. 32 se muestran la ubicación de los EAM's para cada una de las ciudades de la IRS en el mapa, así:

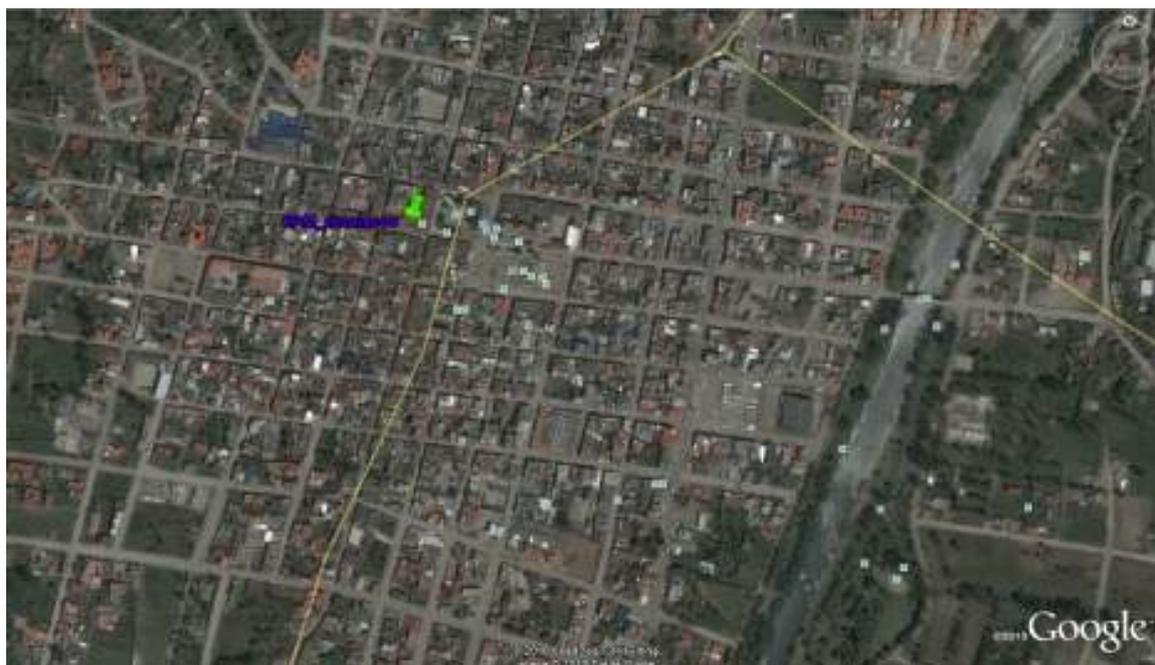


Figura. 4. 28. Ubicación del EAM en Gualaceo

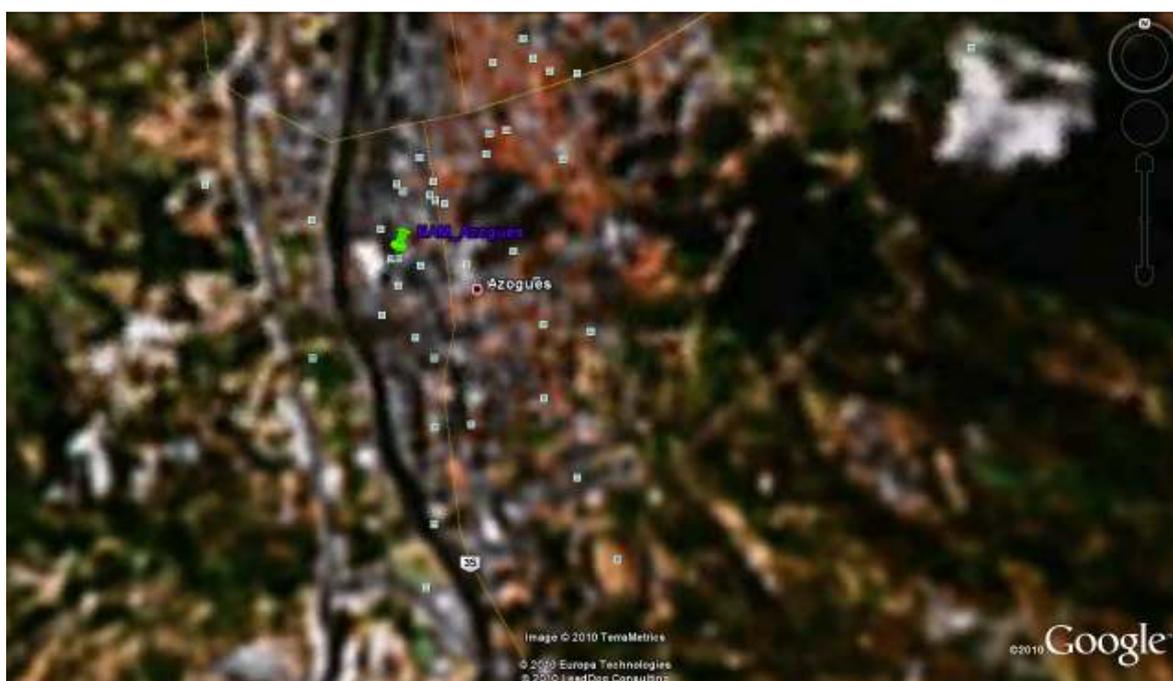


Figura. 4. 29. Ubicación del EAM en Azogues

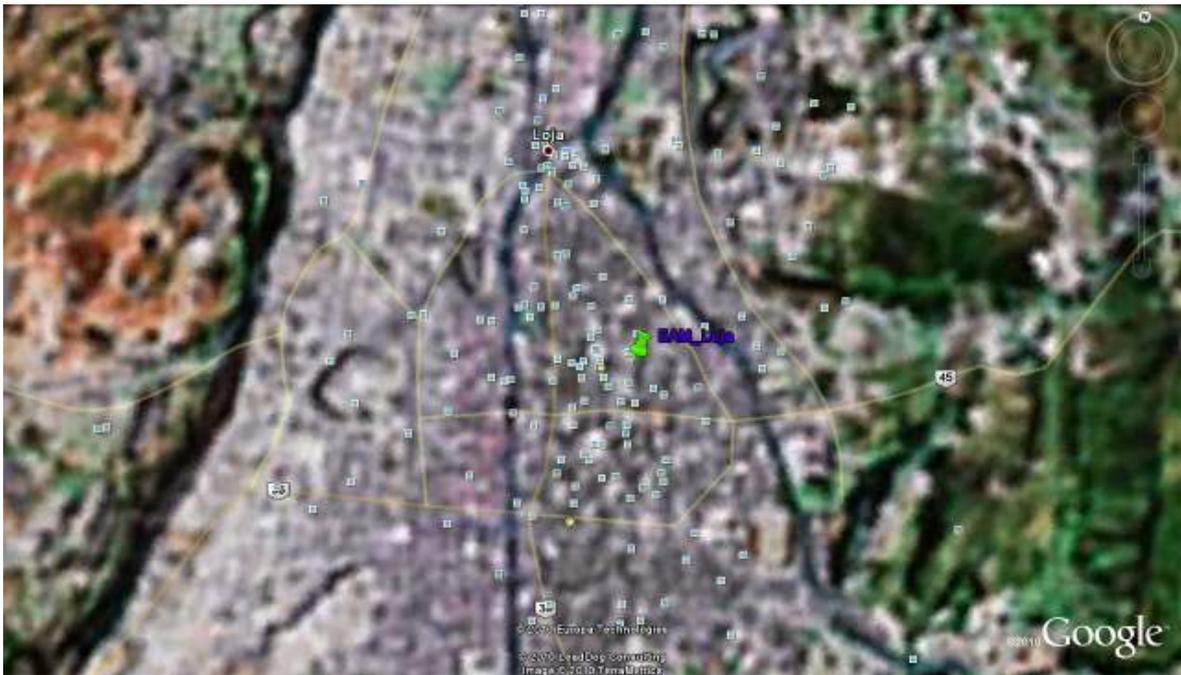


Figura. 4. 30. Ubicación del EAM en Loja

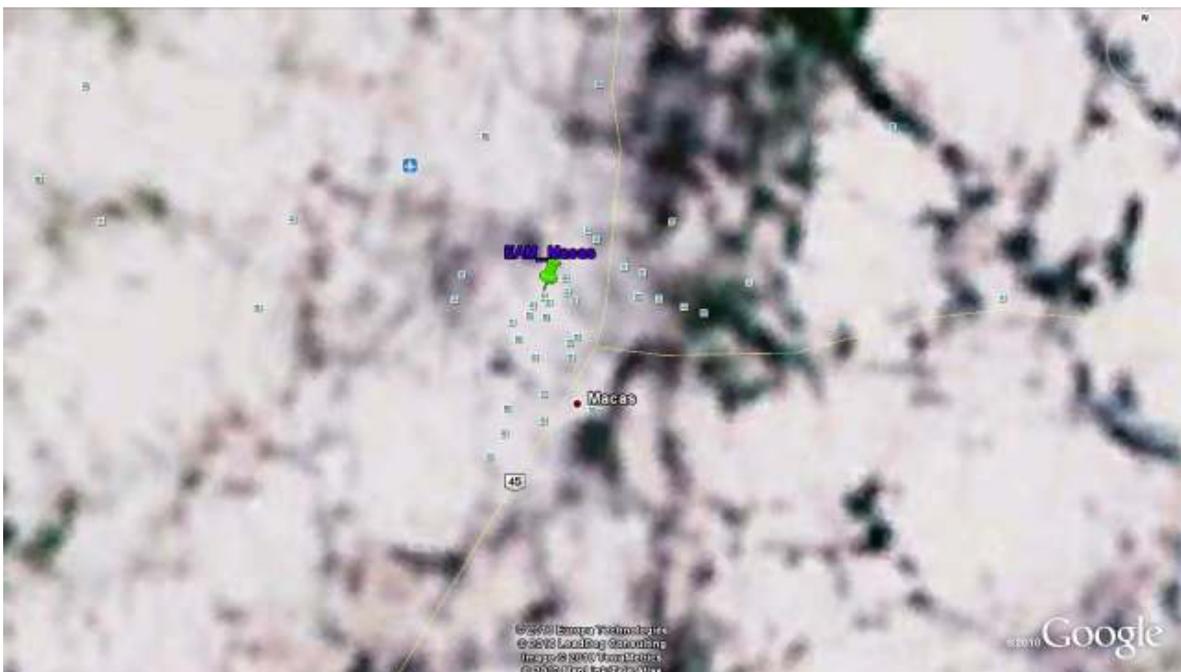


Figura. 4. 31. Ubicación del EAM en Macas

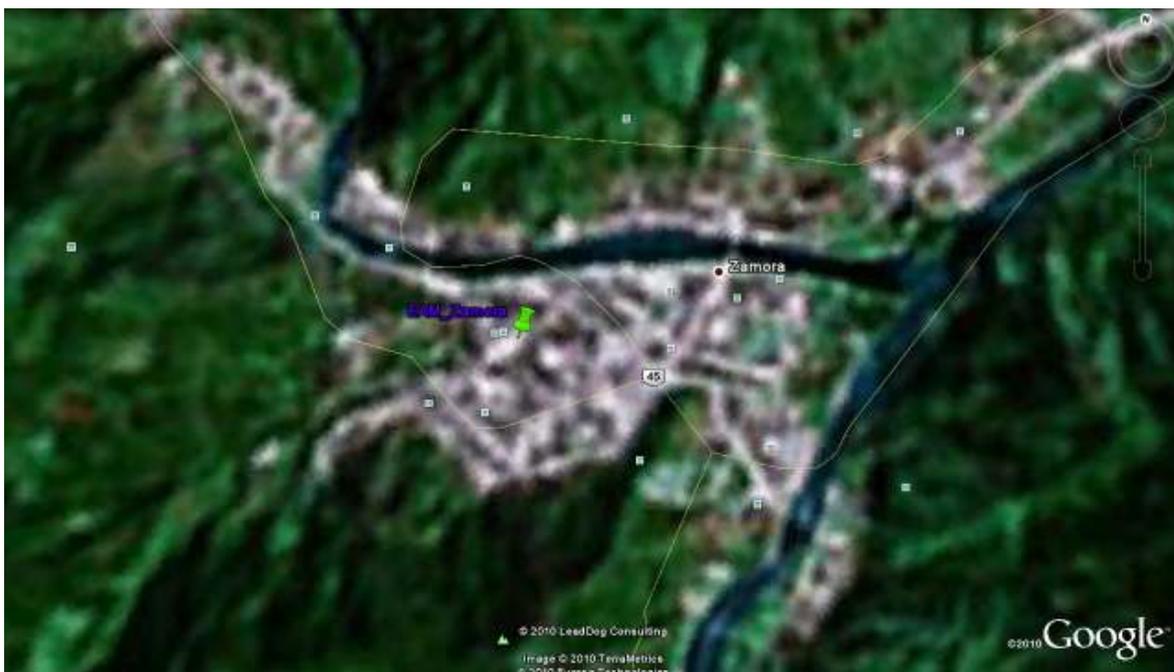


Figura. 4. 32. Ubicación del EAM en Zamora

En la tabla (Tabla. 4. 17) se indica la ubicación de los EAM's para la Delegación Regional Centro (DEC):

Tabla. 4. 17. Ubicación de EAM's para la DEC

DELEGACIÓN REGIONAL CENTRO (DEC)			
Provincia	Ciudad	Ubicación	
		Latitud	Longitud
Bolívar	Guaranda	01°35'34.89"S	79°00'04.83"O
Chimborazo	Riobamba	01°40'15.31"S	78°38'55.29"O
Pastaza	Puyo	01°28'55.21"S	78°00'08.82"O
Tungurahua	Baños	01°23'51.75"S	78°25'25.84"O

A continuación de la Figura. 4. 33 a la Figura. 4. 36 se muestran la ubicación de los EAM's para cada una de las ciudades de la DEC en el mapa, así:

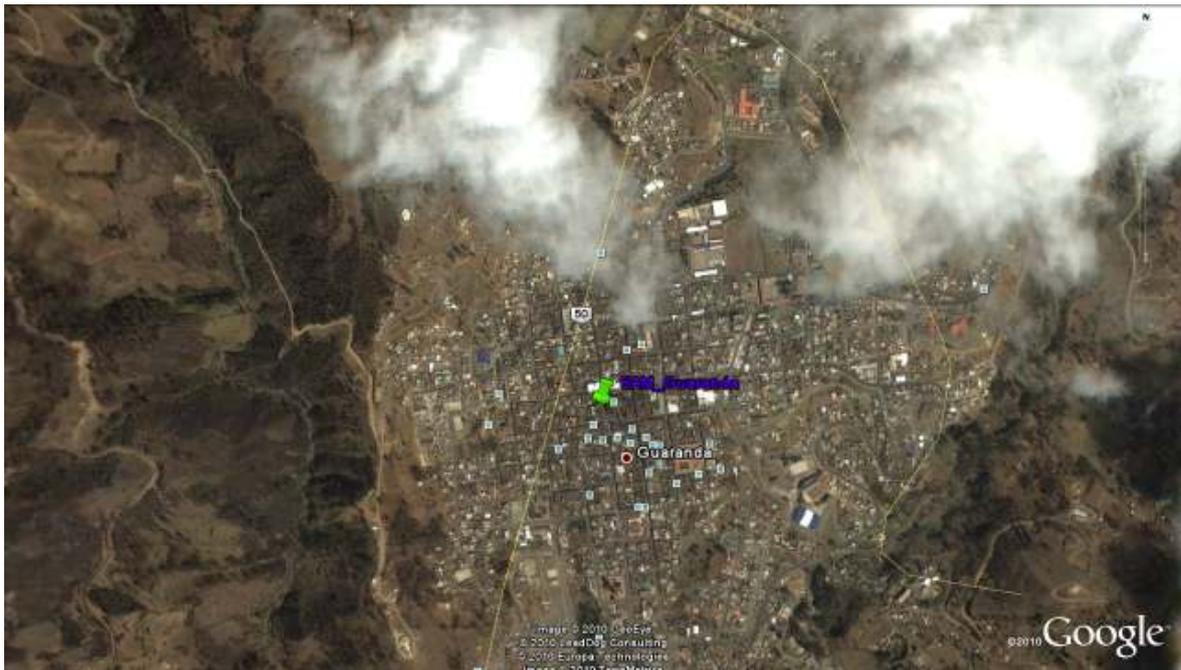


Figura. 4. 33. Ubicación del EAM en Guaranda

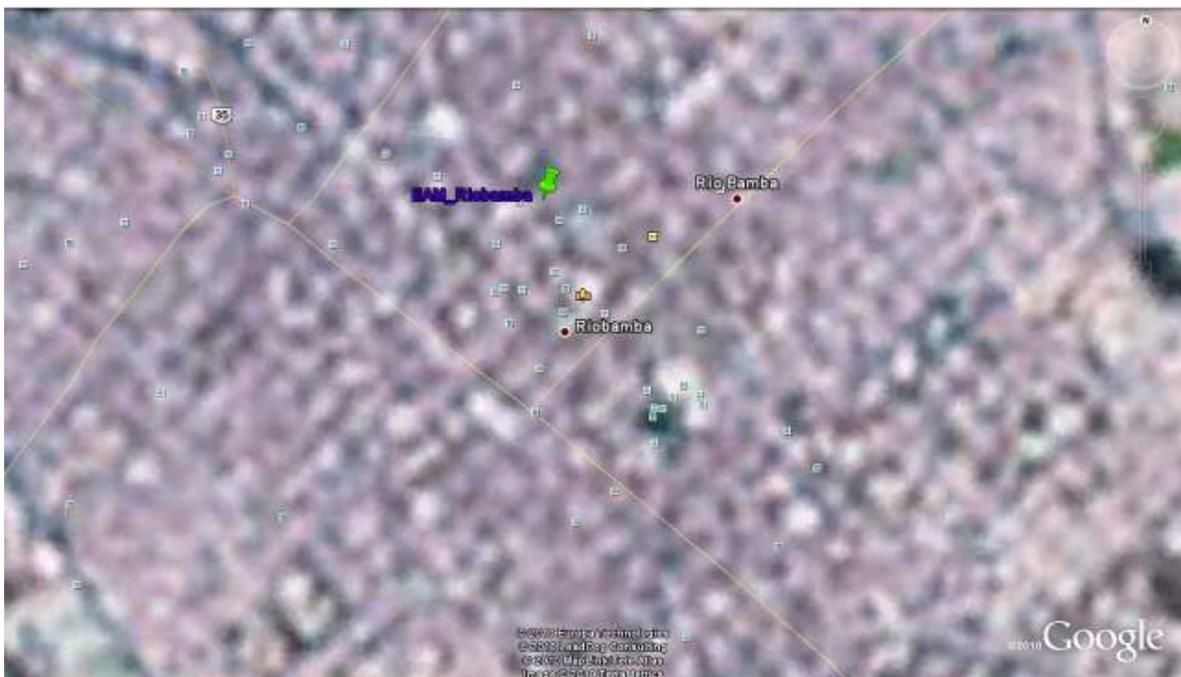


Figura. 4. 34. Ubicación del EAM en Riobamba

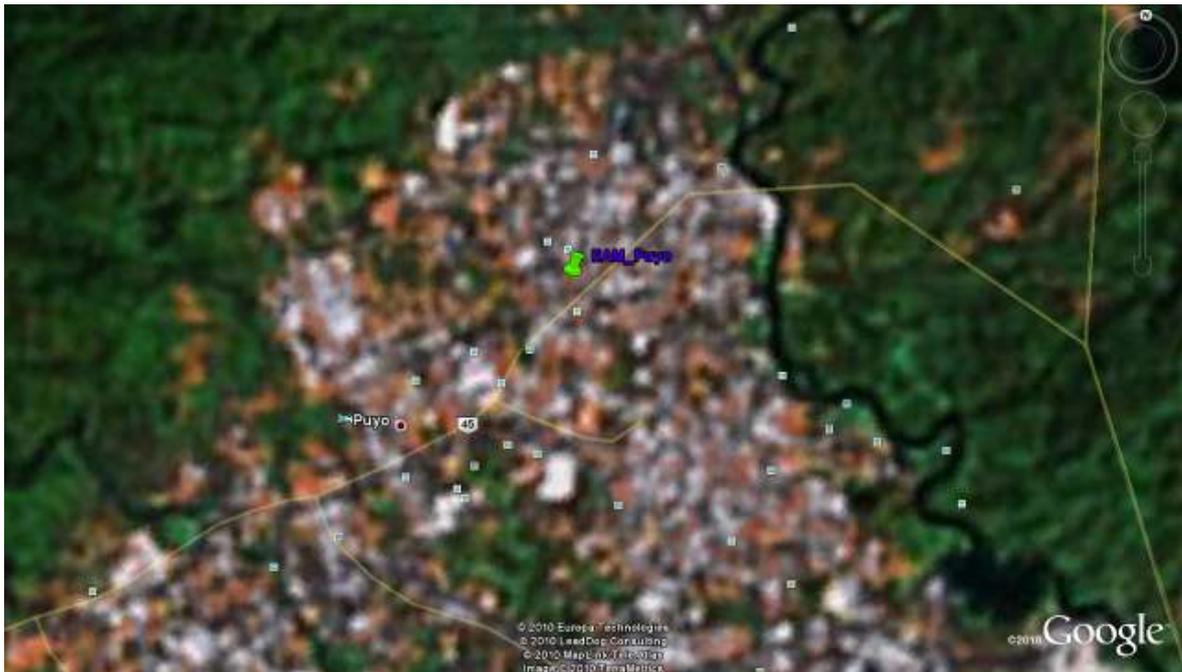


Figura. 4. 35. Ubicación del EAM en el Puyo

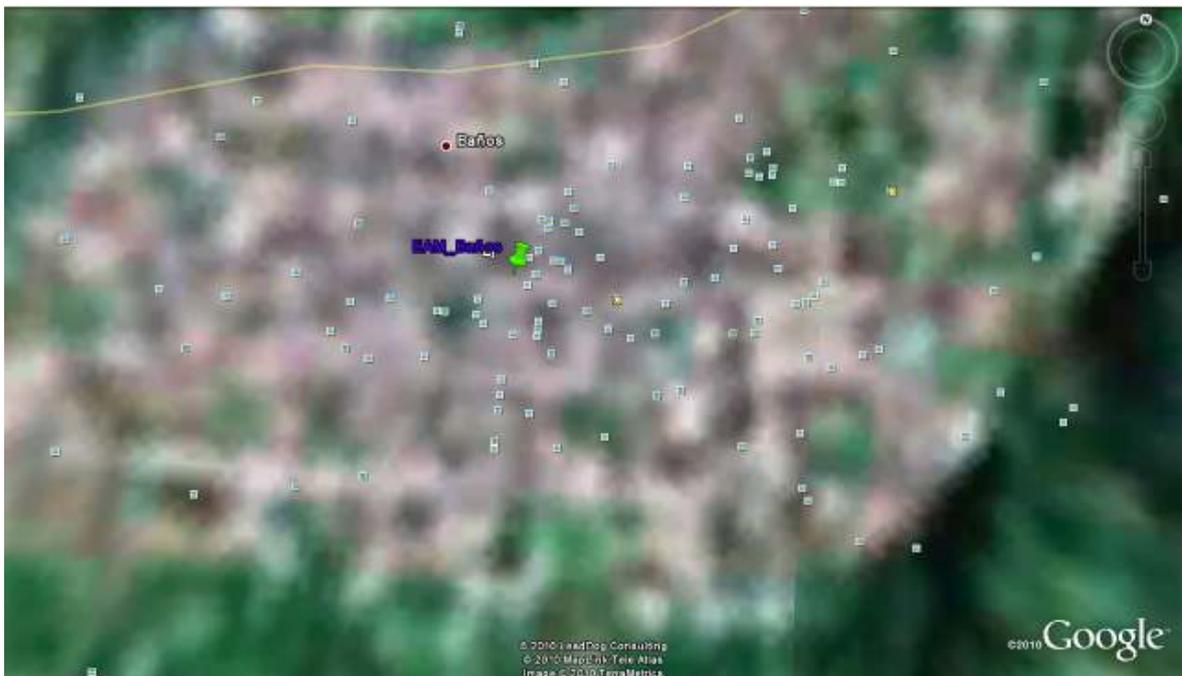


Figura. 4. 36. Ubicación del EAM en Baños

En la tabla (Tabla. 4. 18) se indica la ubicación de los EAM's para la Delegación Regional Manabí (DEM):

Tabla. 4. 18. Ubicación de EAM's para la DEM

DELEGACIÓN REGIONAL MANABÍ (DEM)			
Provincia	Ciudad	Ubicación	
		Latitud	Longitud
Manabí	Portoviejo	01°03'27.98"S	80°27'06.71"O
	Chone	00°41'54.46"S	80°05'40.16"O

A continuación la Figura. 4. 37 y la Figura. 4. 38 muestran la ubicación de los EAM's para cada una de las ciudades de la DEM en el mapa, así:

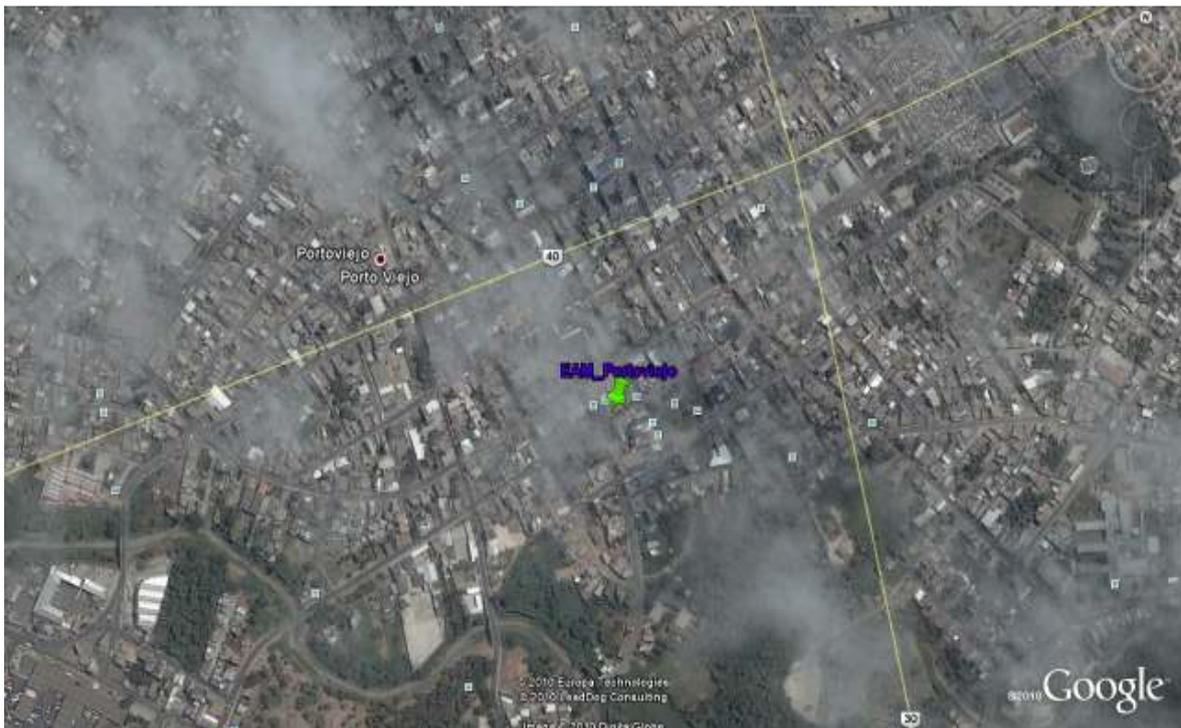


Figura. 4. 37. Ubicación del EAM en Portoviejo

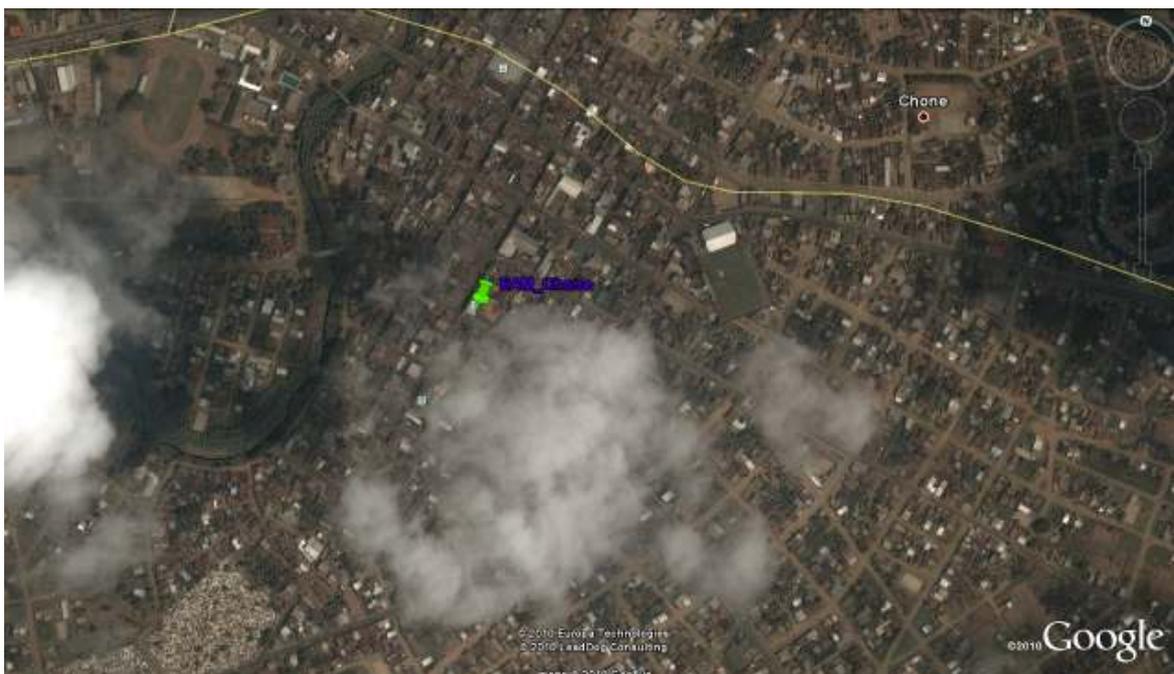


Figura. 4. 38. Ubicación del EAM en Chone

4.5.2.2 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición (AMBATO)

Para Ambato, las radiobases con mayor porcentaje de ocupación son las que se muestran a continuación (Tabla. 4. 19):

Tabla. 4. 19. Radiobases con mayor porcentaje de Ocupación en Ambato

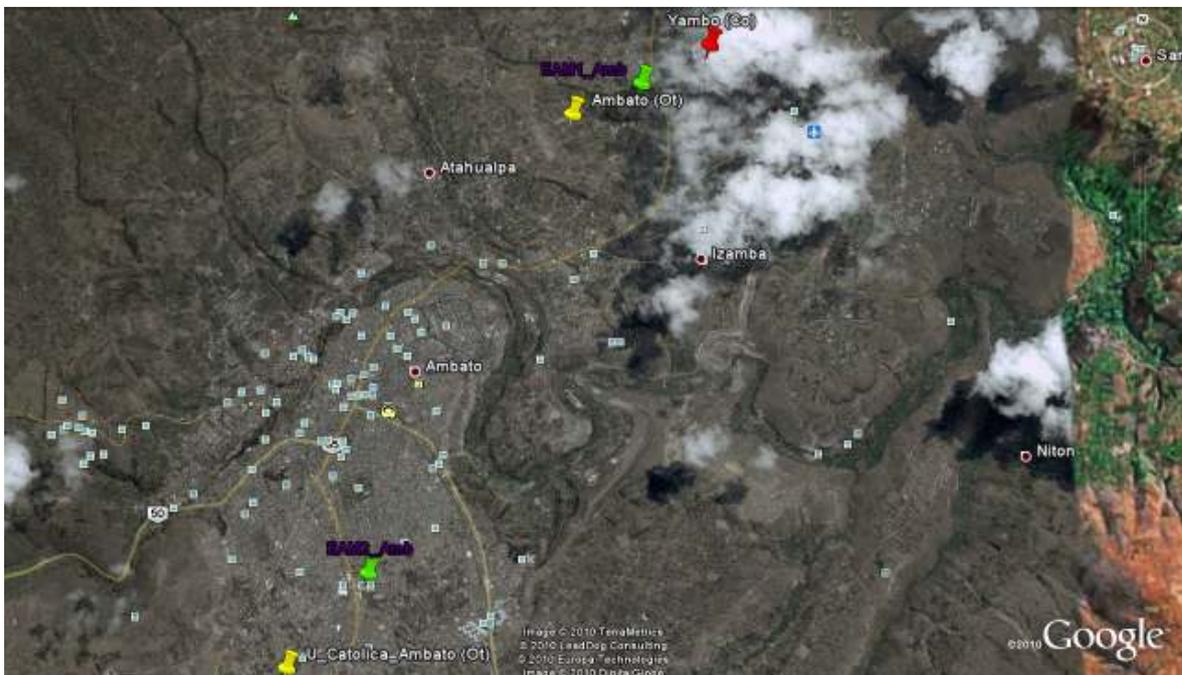
RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN (AMBATO)				
Operadora	Radiobase	% Ocupación	Ubicación	
			Latitud	Longitud
OTECEL S.A.	AMBATO	124,39%	01°12'44.00" S	78°36'09.00" O
OTECEL S.A.	U_CATOLICA_AMBATO	121,58%	01°16'31.60" S	78°38'05.30" O
CONECEL S.A.	YAMBO	68,55%	01°07'44.80" S	78°34'37.60" O
CONECEL S.A.	TOTORAS	57,97%	01°18'15.45" S	78°35'46.00" O

Una vez determinadas las radiobases que poseen mayor ocupación se procede a ubicar los sitios donde se colocarán los EAM's en la ciudad de Ambato, así (Tabla. 4. 20):

Tabla. 4. 20. Sitios donde se colocarán los EAM's en Ambato

SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S (AMBATO)		
EAM	Ubicación	
	Latitud	Longitud
EAM1_Amb	01°12'30.93" S	78°35'40.62" O
EAM2_Amb	01°15'53.20" S	78°37'32.65" O

Los EAM's por tanto se encuentran distribuidos como en se muestra en el mapa (Figura. 4. 39):

**Figura. 4. 39. Ubicación de los EAM1 y EAM2 en Ambato**

4.5.2.3 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición (CUENCA)

Para Cuenca, las radiobases con mayor porcentaje de ocupación son las que se muestran a continuación (Tabla. 4. 21)

Tabla. 4. 21. Radiobases con mayor porcentaje de Ocupación en Cuenca

RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN (CUENCA)				
Operadora	Radiobase	% Ocupación	Ubicación	
			Latitud	Longitud
OTECEL S.A.	MISICATA	120,14%	02°54'29.40" S	79°03'20.10" O
OTECEL S.A.	CUENCA_CENTRAL	103,58%	02°53'42.20" S	79°00'01.90" O
OTECEL S.A.	POLITEC_SALESIANA	96,15%	02°52'32.50" S	78°58'55.70" O
OTECEL S.A.	HOSPITAL_VICENTE_ CORRAL	95,52%	02°54'40.60" S	78°59'33.40" O
CONECEL S.A.	CUEMERCADO	93,81%	02°54'00.80" S	79°01'44.50" O
CONECEL S.A.	SAYAUSI	84,98%	02°52'11.13" S	79°04'21.72" O

Una vez determinadas las radiobases que poseen mayor ocupación se procede a ubicar los sitios donde se colocarán los EAM's en la ciudad de Cuenca, así (Tabla. 4. 22):

Tabla. 4. 22. Sitios donde se colocarán los EAM's en Cuenca

SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S (CUENCA)		
EAM	Ubicación	
	Latitud	Longitud
EAM1_Cue	02°54'12.15" S	78°59'47.20" O
EAM2_Cue	02°53'50.82" S	79°00'39.74" O
EAM3_Cue	02°53'10.45" S	78°59'26.29" O

Los EAM's por tanto se encuentran distribuidos como en se muestra en el mapa (Figura. 4. 40):

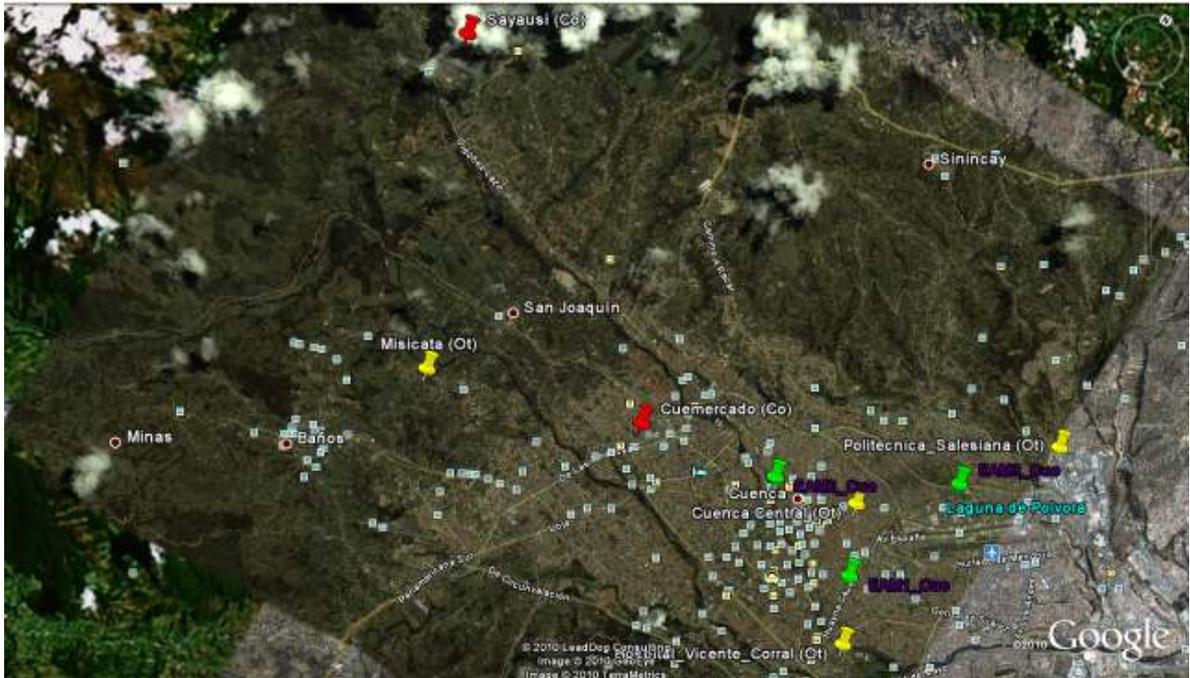


Figura. 4. 40. Ubicación de los EAM1, EAM2 y EAM3 en Cuenca

4.5.2.4 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición (MANTA)

Para Manta, las radiobases con mayor porcentaje de ocupación son las que se muestran a continuación (Tabla. 4. 23):

Tabla. 4. 23. Radiobases con mayor porcentaje de Ocupación en Manta

RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN (MANTA)				
Operadora	Radiobase	% Ocupación	Ubicación	
			Latitud	Longitud
OTECEL S.A.	VIA_CIRCUNVALACION_2	151,43%	00°59'22.90" S	80°42'45.50" O
OTECEL S.A.	PLAYA_TARQUI	106,61%	00°57'09.30" S	80°42'48.50" O
CONECEL S.A.	PERIMANTA	78,27%	00°58'37.20" S	80°43'18.30" O
CONECEL S.A.	MANTAJOCAY	76,59%	00°58'40.25" S	80°41'42.91" O

Una vez determinadas las radiobases que poseen mayor ocupación se procede a ubicar los sitios donde se colocarán los EAM's en la ciudad de Manta, así (Tabla. 4. 24):

Tabla. 4. 24. Sitios donde se colocarán los EAM's en Manta

SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S (MANTA)		
EAM	Ubicación	
	Latitud	Longitud
EAM1_Man	00°57'09.45" S	80°43'10.60" O
EAM2_Man	00°58'41.83" S	80°42'34.28" O

Los EAM's por tanto se encuentran distribuidos como en se muestra en el mapa (Figura. 4. 41):



Figura. 4. 41. Ubicación de los EAM1 y EAM2 en Manta

4.5.2.5 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición (SANTO DOMINGO)

Para Santo Domingo, las radiobases con mayor porcentaje de ocupación son las que se muestran a continuación (Tabla. 4. 25)

Tabla. 4. 25. Radiobases con mayor porcentaje de Ocupación en Sto. Domingo

RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN (STO. DOMINGO)				
Operadora	Radiobase	% Ocupación	Ubicación	
			Latitud	Longitud
OTECEL S.A.	SANTO_DOMINGO	87,20%	00°14'38,00" S	79°11'23.00" O
OTECEL S.A.	SANTO_DOMINGO_ CENTRO	75,56%	00°14'57.40" S	79°10'01.50" O
CONECEL S.A.	DEMEMALTA	78,64%	00°16'34.40" S	79°10'54.40" O
CONECEL S.A.	COLONOS	77,42%	00°15'21.10" S	79°12'15.90" O

Una vez determinadas las radiobases que poseen mayor ocupación se procede a ubicar los sitios donde se colocarán los EAM's en la ciudad de Santo Domingo, así (Tabla. 4. 26):

Tabla. 4. 26. Sitios donde se colocarán los EAM's en Sto. Domingo

SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S (STO. DOMINGO)		
EAM	Ubicación	
	Latitud	Longitud
EAM1_StoD	00°14'59.96" S	79°11'50.59" O
EAM2_StoD	00°15'16.44" S	79°11'02.75" O

Los EAM's por tanto se encuentran distribuidos como en se muestra en el mapa (Figura. 4. 42):

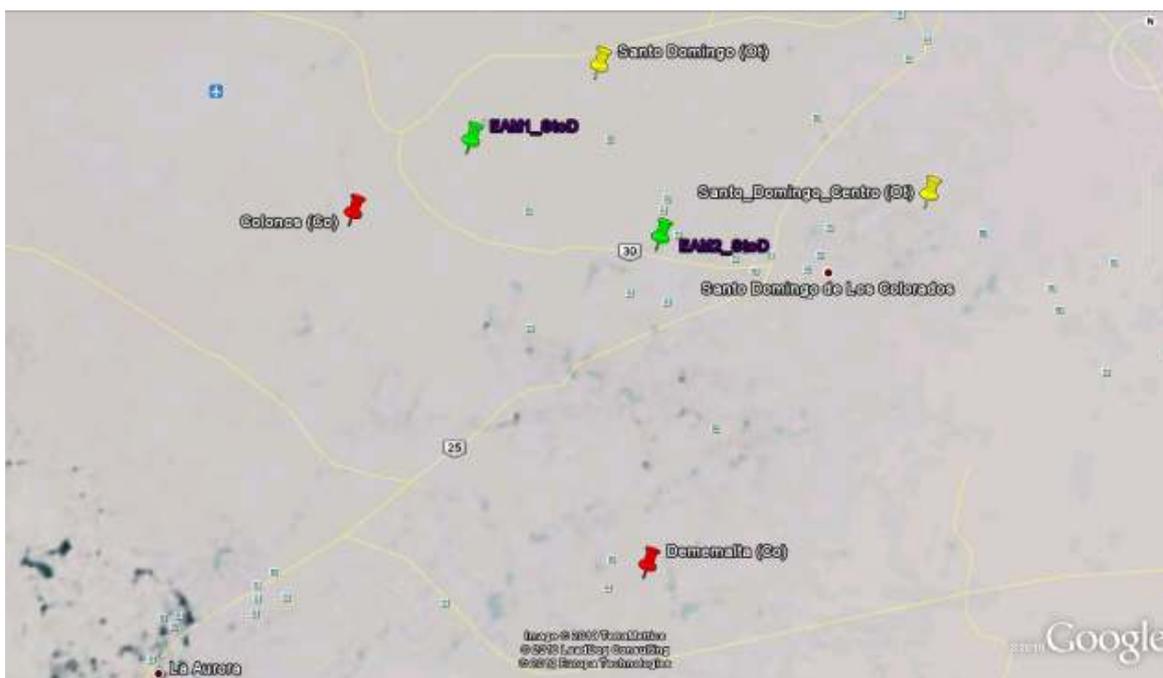


Figura. 4. 42. Ubicación de los EAM1 y EAM2 en Santo Domingo

4.5.2.6 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición (QUITO)

Para el caso de Quito se han considerado 3 EAM's móviles los cuales se ubicarán en taxis que realicen los recorridos en el norte, centro y sur de la ciudad.

Se decidió ubicar los EAM's en taxis, debido a que estos realizan recorridos por diferentes sitios de las ciudades, así como también representa una mayor seguridad para los equipos, puesto que al ser colocados en buses se corre el riesgo de robos, así también que los mismos realizan el mismo recorrido, por tanto no presentaría mucha utilidad para controlar más sitios de la ciudad. Adicionalmente no se ubica en automóviles particulares debido a que se requiere que el propietario o la cooperativa se haga responsable de los equipos.

Por tanto, para Quito se necesita ubicar 13 EAM's fijos, pero lo cual las radiobases con mayor porcentaje de ocupación son las que se muestran a continuación (Tabla. 4. 27):

Tabla. 4. 27. Radiobases con mayor porcentaje de Ocupación en Quito

RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN (QUITO)				
Operadora	Radiobase	% Ocupación	Ubicación	
			Latitud	Longitud
OTECEL S.A.	CARAPUNGO_NORTE	324,86%	00°05'31.80" S	78°26'59.20" O
OTECEL S.A.	ISLA_ISABELA	199,55%	00°09'30.00" S	78°28'41.40" O
OTECEL S.A.	TUFINO	196,06%	00°07'47.32" S	78°28'58.06" O
OTECEL S.A.	ESTADIO_ATAHUALPA	171,18%	00°10'28.00" S	78°28'31.00" O
OTECEL S.A.	ANETA	167,11%	00°11'39.30" S	78°29'12.50" O
OTECEL S.A.	BUENAVISTA	159,04%	00°09'53.50" S	78°29'15.50" O
OTECEL S.A.	CC_EL_RECREO	150,69%	00°15'08.38" S	78°31'20.86" O
OTECEL S.A.	PISULI	147,71%	00°05'28.70" S	78°30'35.40" O
OTECEL S.A.	CUMBAYA	142,96%	00°11'49.60" S	78°26'26.20" O
OTECEL S.A.	SANTA_INES	141,64%	00°11'34.00" S	78°24'51.00" O
OTECEL S.A.	CDLA_ATAHUALPA	136,53%	00°15'00.90" S	78°31'56.40" O
OTECEL S.A.	UNIVERSO_UIO	135,13%	00°10'18.00" S	78°28'44.20" O
OTECEL S.A.	CUMBAYA_CENTRO	133,90%	00°11'46.90" S	78.26'05.90" O
OTECEL S.A.	PLAZA_DE_TOROS	131,92%	00°09'44.80" S	78°29'00.20" O
OTECEL S.A.	TURUBAMBA_BAJO	131,22%	00°16'49.30" S	78°32'28.30" O
OTECEL S.A.	HOSPITAL_DEL_SUR	130,17%	00°14'38.50" S	78°32'22.10" O
OTECEL S.A.	THOMAS_DE_BERLANGA	128,86%	00°09'54.35" S	78°28'51.30" O
OTECEL S.A.	ATAHUALPA	126,51%	00°10'38.42" S	78°28'38.88" O
CONECEL S.A.	SANTOTOMAS	72,03%	00°19'59.50" S	78°32'36.70" O
CONECEL S.A.	AUTOPISTA	69,21%	00°14'29.80" S	78°29'00.10" O
CONECEL S.A.	MENAHIERRO	68,33%	00°06'52.00" S	78°30'17.40" O
CONECEL S.A.	AMERICANO	66,70%	00°07'13.95" S	78°28'23.70" O
CONECELS.A.	CUTUGLAHUA	66,29%	00°21'41.30" S	78°33'24.30" O
CONECEL S.A.	CDLAIBARRA	63,08%	00°17'54.90" S	78°33'59.50" O
CONECEL S.A.	CARCELENBJO	62,54%	00°04'44.30" S	78°28'24.30" O
CONECEL S.A.	SANROQUE	62,12%	00°13'06.00" S	78°31'07.00" O
CONECEL S.A.	PINARI	61,66%	00°09'12.20" S	78°29'46.40" O
CONECEL S.A.	PENALGM	60,87%	00°13'05.90" S	78°31'11.80" O
CONECEL S.A.	CARAPUNGO	59,68%	00°06'08.50" S	78°26'34.70" O
CONECEL S.A.	JAIMEROLDOS	59,32%	00°05'29.90" S	78°30'33.80" O
CONECEL S.A.	MONJASALTO	58,97%	00°13'50.40" S	78°29'29.20" O

Una vez determinadas las radiobases que poseen mayor ocupación se procede a ubicar los sitios donde se colocarán los EAM's en la ciudad de Quito, así (Tabla. 4. 28):

Tabla. 4. 28. Sitios donde se colocarán los EAM's en Quito

SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S (Quito)		
EAM	Ubicación	
	Latitud	Longitud
EAM1_Uio	00°09'43.53" S	78°28'50.24" O
EAM2_Uio	00°10'33.33" S	78°28'48.07" O
EAM3_Uio	00°11'04.66" S	78°28'50.94" O
EAM4_Uio	00°13'06.14" S	78°31'09.40" O
EAM5_Uio	00°15'06.46" S	78°31'40.64" O
EAM6_Uio	00°05'50.02" S	78°26'47.38" O
EAM7_Uio	00°07'30.27" S	78°28'40.35" O
EAM8_Uio	00°08'30.58" S	78°29'25.29" O
EAM9_Uio	00°11'50.15" S	78°25'44.25" O
EAM10_Uio	00°06'10.43" S	78°30'21.93" O
EAM11_Uio	00°20'42.64" S	78°32'57.50" O
EAM12_Uio	00°16'04.55" S	78°32'13.07" O

Los EAM's por tanto se encuentran distribuidos como en se muestra en los diferentes mapas (Figura.4. 43 a la Figura. 4. 49):



Figura. 4. 43. Ubicación de los EAM1, EAM2 y EAM3 en Quito



Figura. 4. 44. Ubicación del EAM4 en Quito

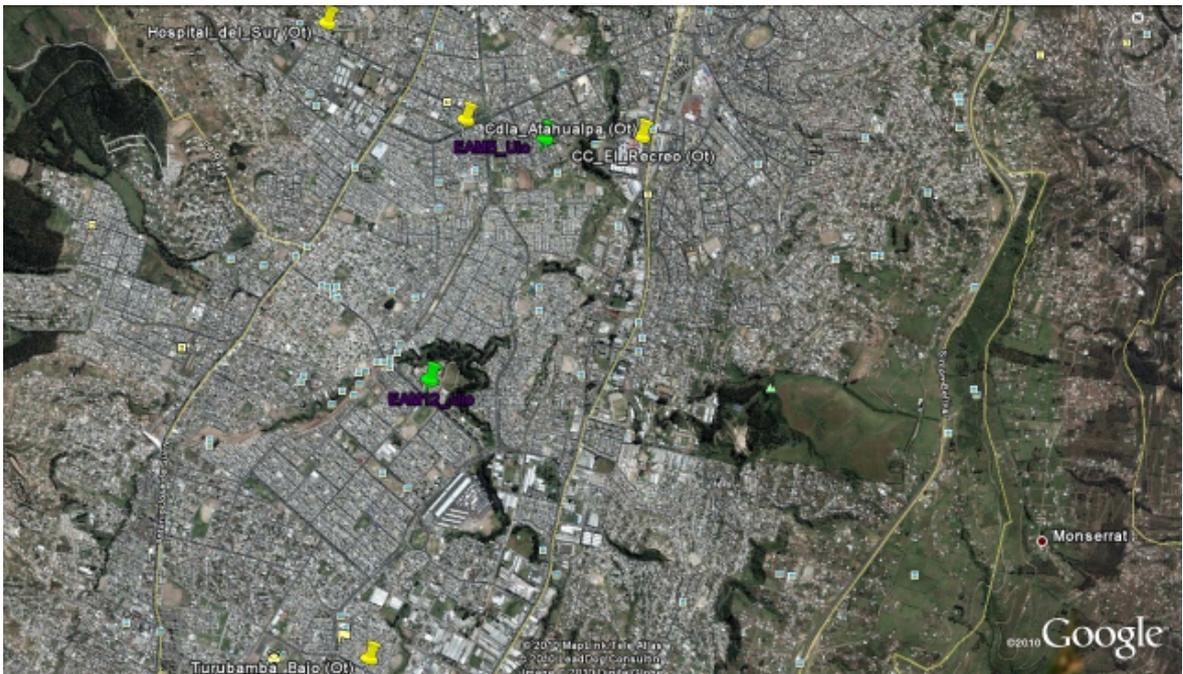


Figura. 4. 45. Ubicación de los EAM5, y EAM12 en Quito

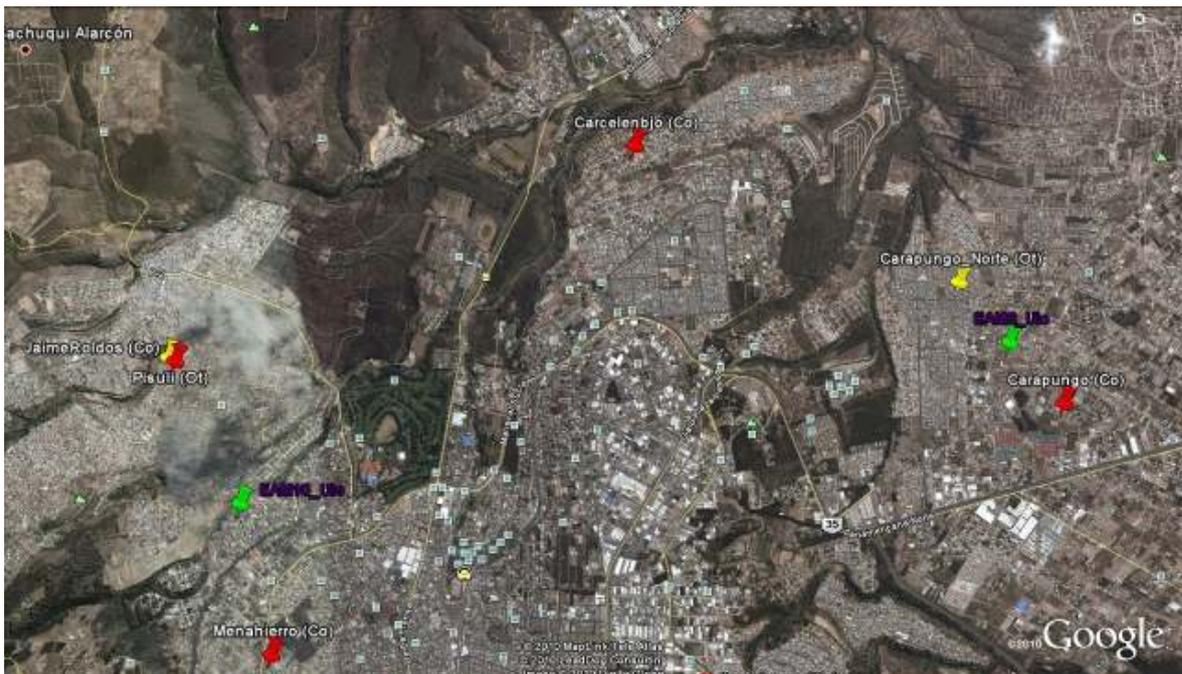


Figura. 4. 46. Ubicación de los EAM6 y EAM10 en Quito



Figura. 4. 47. Ubicación de los EAM7 y EAM8 en Quito

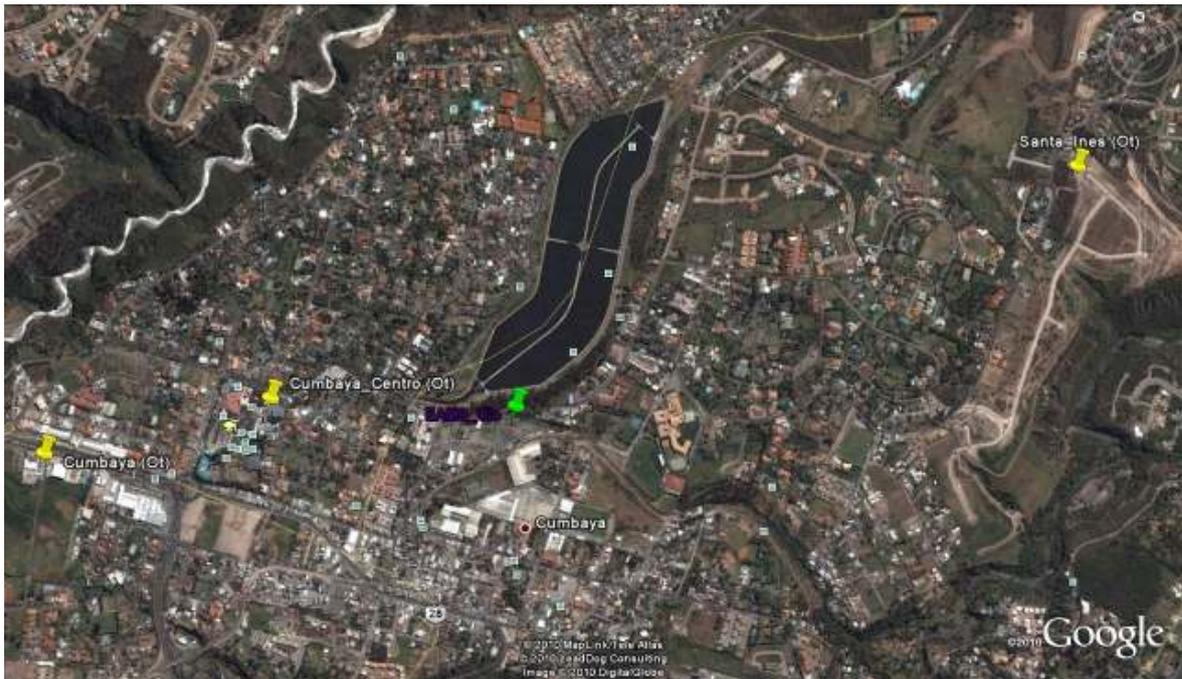


Figura. 4. 48. Ubicación del EAM9 en Quito

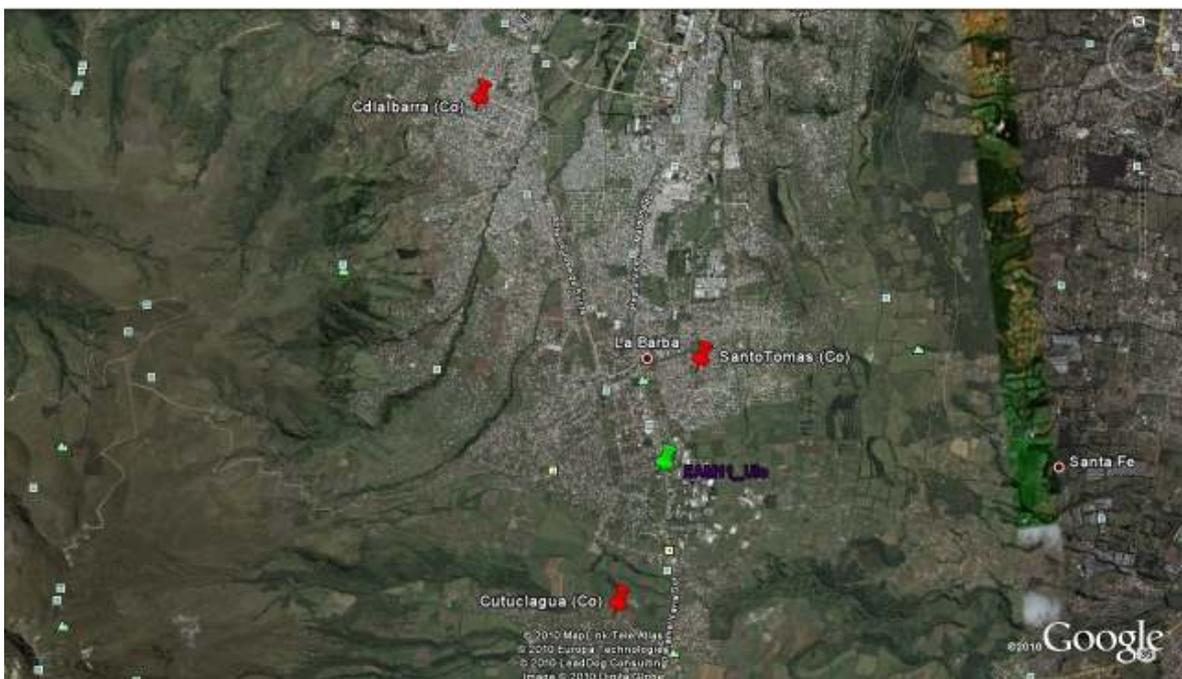


Figura. 4. 49. Ubicación del EAM11 en Quito

4.5.2.7 Establecimiento de los lugares en los cuales se instalarán los equipos autónomos de medición (GUAYAQUIL)

Para el caso de Guayaquil se han considerado 3 EAM's móviles los cuales se ubicarán en taxis que realicen los recorridos en el norte, centro y sur de la ciudad.

Por tanto, para Guayaquil se necesita ubicar 8 EAM's fijos, pero lo cual las radiobases con mayor porcentaje de ocupación son las que se muestran a continuación (Tabla. 4. 29):

Tabla. 4. 29. Radiobases con mayor porcentaje de Ocupación en Guayaquil

RADIOBASES CON MAYOR PORCENTAJE DE OCUPACIÓN (GUAYAQUIL)				
Operadora	Radiobase	% Ocupación	Ubicación	
			Latitud	Longitud
OTECEL S.A.	GOYENA	130,91%	02°12'16.10" S	79°55'02.20" O
OTECEL S.A.	HUANCAVILCA_ NORTE	111,91%	02°06'00.30" S	79°54'40.90" O
OTECEL S.A.	BATALLON_ SUBURBIO	109,48%	02°13'41.80" S	79°56'36.10" O
OTECEL S.A.	JUAN_MONTALVO	101,85%	02°07'25.10" S	79°54'59.90" O
OTECEL S.A.	ROCAFUERTE	90,72%	02°11'20.00" S	79°52'50.00" O
OTECEL S.A.	LAS_ESCLUSAS	90,66%	02°15'34.00" S	79°52'29.70" O
OTECEL S.A.	PARQUE_ CENTENARIO	86,81%	02°11'20.63" S	79°53'11.38" O
OTECEL S.A.	SALADO	83,58%	02°11'49.60" S	79°55'50.00" O
OTECEL S.A.	ACACIAS	81,32%	02°13'05.00" S	79°54'01.00" O
OTECEL S.A.	URDENOR_IRA_ETA PA_SUR	80,81%	02°08'48.70" S	79°54'20.00" O
OTECEL S.A.	SAUCES_6	78,55%	02°07'32.80" S	79°53'41.40" O
CONECEL S.A.	SERGIOTORAL	93,93%	02°06'21.10" S	79°59'22.60" O
CONECEL S.A.	FLORPOP	87,80%	02°06'23.00" S	79°57'55.50" O
CONECEL S.A.	JORDAN	81,13%	02°04'43.20" S	79°55'37.40" O
CONECEL S.A.	EXPOFERIAS	80,76%	02°07'09.20" S	79°57'07.10" O
CONECEL S.A.	PRIMAVERA	79,57%	02°10'35.59" S	79°50'35.99" O
CONECEL S.A.	CDAGUANGALA	79,50%	02°13'58.10" S	79°54'32.80" O
CONECEL S.A.	MLANIADO	77,62%	02°04'52.92" S	79°55'38.11" O
CONECEL S.A.	BASTIONPOP	74,99%	02°06'52.54" S	79°58'01.72" O
CONECEL S.A.	PASCUALES	74,70%	02°04'38.10" S	79°55'44.60" O
CONECEL S.A.	BELEN	74,38%	02°07'20.20" S	79°54'40.90" O

Una vez determinadas las radiobases que poseen mayor ocupación se procede a ubicar los sitios donde se colocarán los EAM's en la ciudad de Guayaquil, así (Tabla. 4. 30):

Tabla. 4. 30. Sitios donde se colocarán los EAM's en Guayaquil

SITIOS DONDE SE COLOCARÁN LOS EAM'S (Guayaquil)		
EAM	Ubicación	
	Latitud	Longitud
EAM1_Gye	02°06'38.82" S	79°58'37.61" O
EAM2_Gye	02°04'45.74" S	79°55'44.48" O
EAM3_Gye	02°07'21.59" S	79°54'55.03" O
EAM4_Gye	02°06'47.80" S	79°54'12.77" O
EAM5_Gye	02°08'12.74" S	79°53'57.95" O
EAM6_Gye	02°12'03.70" S	79°55'24.66" O
EAM7_Gye	02°11'20.35" S	79°53'00.86" O
EAM8_Gye	02°13'33.27" S	79°54'13.78" O

Los EAM's por tanto se encuentran distribuidos como en se muestra en los diferentes mapas (Figura. 4. 50 a la Figura. 4. 54):

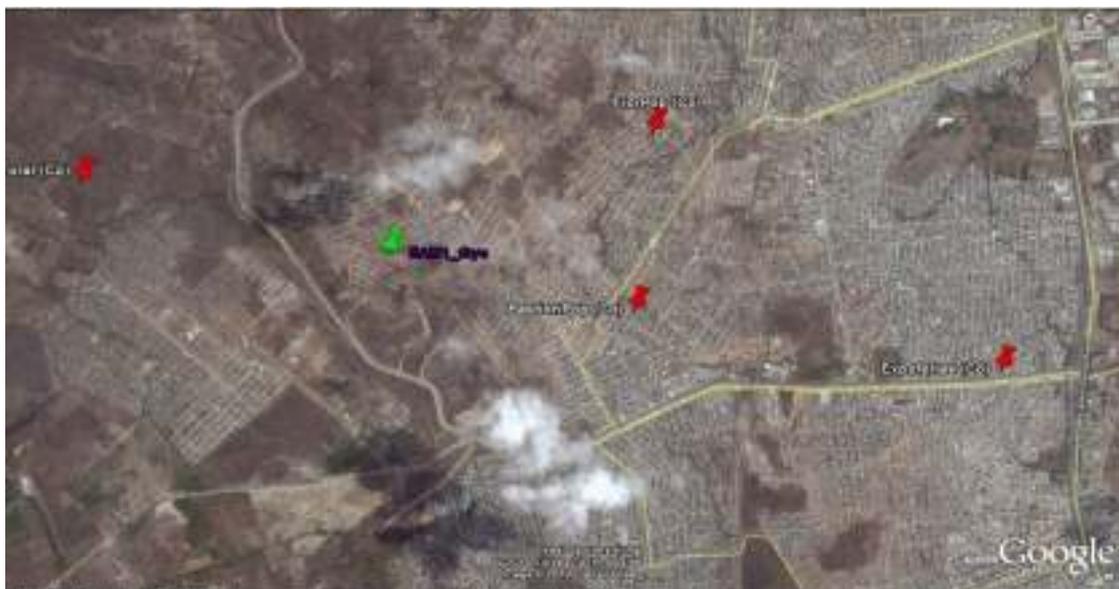


Figura. 4. 50. Ubicación del EAM1 en Guayaquil



Figura. 4. 51. Ubicación del EAM2 en Guayaquil



Figura. 4. 52. Ubicación de los EAM3, EAM4 y EAM5 en Guayaquil



Figura. 4. 53. Ubicación de los EAM6 y EAM7 en Guayaquil

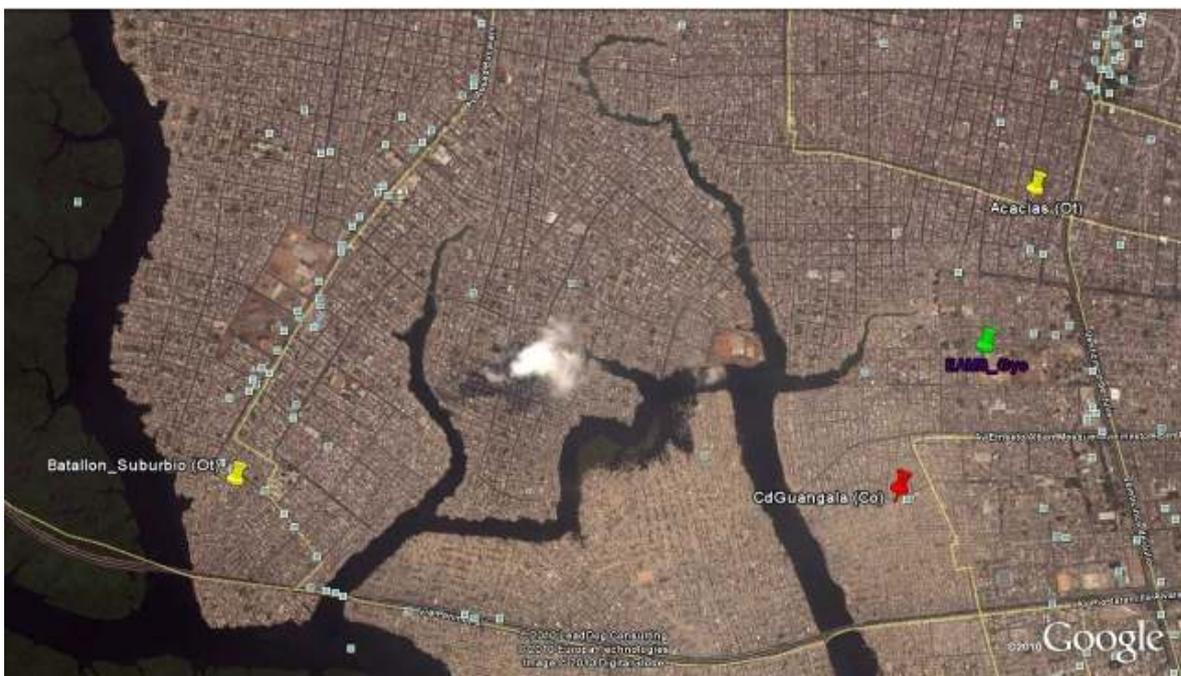


Figura. 4. 54. Ubicación del EAM8 en Guayaquil

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Anite, Autonomous Testing, <http://www.anite.com/nemo>, 8 de agosto de 2010
- [2] Anite, Perfecting Wireless,
http://www.anite.com/images/userdocuments/network_testing/nemo%20autonomous.pdf, 8 de agosto de 2010
- [3] Anite, Nemo Analyze,
http://www.anite.com/images/userdocuments/network_testing/nemo%20analyze.pdf,
8 de agosto de 2010
- [4] SwissQual, Autonomous Service Monitoring,
<http://www.swissqual.com/Solutions/Autonomous-Service-Monitoring.aspx>, 12 de agosto de 2010
- [5] SwissQual, NQDi, <http://www.swissqual.com/index.php/systems/nqdi.html>, 12 de agosto de 2010.
- [6] SwissQual, NQweb, <http://www.swissqual.com/index.php/systems/nqweb.html>, 12 de agosto de 2010.
- [7] Ericsson, Teme Automatic, http://sysdoc.doors.ch/ERICSSON/ds_automatic_cdma.pdf,
15 de agosto de 2010.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SAMCRM

5.1 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

De acuerdo con el diseño realizado en el cuarto capítulo del presente proyecto se ha determinado que se requiere de un sistema integrado, cual para su funcionamiento requiere de simcards, por lo cual a continuación se detallarán los costos tanto del sistema, así como de los elementos adicionales que se requiere:

5.1.1 Costo de las SIMCARDS

Como se determinó en el capítulo IV del presente proyecto se requieren en total de 82 EAMs lo cual significa, lo cual significa que se requieren 82 simcards por cada operadora, en total 246 simcards.

Las simcards no tienen ningún costo para la SUPERTEL pues de acuerdo a la cláusula 33.3 del capítulo VII “*OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONCEDENTE*” del contrato de concesión de CONECEL S.A. y OTECEL S.A., se establece:

“Para efectos de control, la Sociedad Concesionaria proporcionará a la SUPTEL sin costo, el número necesario de líneas del Servicio Móvil Avanzado (SMA). De igual manera para efectos de administración del Contrato, la Sociedad Concesionaria proporcionará al CONATEL y SENATEL el número necesario de líneas debidamente habilitadas. El tráfico originado desde estas líneas no será facturado, exceptuando servicios de roaming internacional. El CONATEL determinará el número indispensable de líneas que cada entidad requiere, así como el volumen de minutos necesarios para los fines específicos de cada entidad y los servicios que deban ser activados por funcionario. Las líneas deberán ser activadas en un Plazo máximo de cinco (5) días luego de haber sido notificada la resolución del CONATEL a la Sociedad Concesionaria.”[1][2].

Al igual que para OTECEL S.A. y CONECEL S.A., las simcards de la operadora de TELECSA S.A. no tienen ningún costo, pues en el literal ii del numeral siete.siete de la cláusula Séptima “*OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LA SOCIEDAD CONCESIONARIA*” del contrato de concesión de dicha operadora establece:

“...Para efectos de control, la Sociedad Concesionaria proporcionará a la Superintendencia el número necesario, sin costo, de líneas de servicio del Servicio Móvil Avanzado.-”[3]

5.1.2 Costo de los sitios (taxis) en donde se ubicarán los EAMs móviles

Se ha averiguado a tres cooperativas de taxis: VISTA HERMOSA, PRESIDENTE e ISIDRO AYORA las cuales establecen que el costo aproximado por la prestación de servicios a los EAMs, en cada unidad de taxi, sería de 70 dólares.

5.1.3 Costos del sistema autónomo

En el capítulo IV se determinó que hay tres sistemas que cumplen que cumplen con los requerimientos de la SUPERTEL, por lo que se debe considerar los costos de las tres opciones de empresas que ofrecen este sistema:

1. Equitronics S.A.- Anite (Nemo Autonomous)
2. SESTEL S.A.- SwissQual (Qualiwatch Autonomous)
3. Protecomovil S.A.- ASCOM (Tems Automatic)

5.1.3.1 EQUITRONICS S.A. – ANITE

En la Tabla. 5. 1 se presenta el costo aproximado del sistema, por cuestiones de confidencialidad, ofrecido por la empresa Equitronics S.A. distribuidora autorizada y certificada para el Ecuador por la empresa Anite:

Tabla. 5. 1. Cotización aproximada de Equitronics S.A.

Item	Descripción	Cant.	Precio del Bien	Precio total
1	Centro de Gestión y Administración Nacional (CGAN), instalado en Quito. Incluye: software, hardware, servidores y accesorios complementarios	1 CGAN	380.271,00	380.271,00
2	Centro de Gestión y Administración Regional (CGAR), instalado en Quito. Incluye: software, hardware, servidores y accesorios complementarios	5 CGAR	83.466,00	417.330,00
3	Equipos autónomos de medición (EAM's) Incluyen: software, hardware, servidores, equipos, antenas y accesorios complementarios	82 EAMs	18.158,00	1.488.956,00
4	Software de Gestión y Administración		-	-
5	Software de por-procesamiento		-	-
6	Capacitación en fábrica	60 horas	2.065,00	123.900,00

Ítem	Descripción	Cant.	Precio del Bien	Precio total
7	Capacitación local	160 horas	522,00	83.520,00
8	Asistencia permanente en la operación del sistema	14 semanas	3.757,00	52.598,00
9	Soporte técnico	5 años	178.410,00	892.050,00
10	Instalación total y puesta en operación del SAMCRM (Incluye CGAN, CGARs y EAMs)	1	83.745,00	83.745,00
TOTAL				3.522.370,00

5.1.3.2 SESTEL S.A. – SWISSQUAL

En la Tabla. 5. 2 se presenta el costo aproximado del sistema, por cuestiones de confidencialidad, ofrecido por la empresa SESTEL S.A. distribuidora autorizada y certificada para el Ecuador por la empresa SwissQual:

Tabla. 5. 2. Cotización aproximada de SESTEL S.A.

Ítem	Descripción	Cant.	Precio del Bien	Precio total
1	Centro de Gestión y Administración Nacional (CGAN), instalado en Quito. Incluye: software, hardware, servidores y accesorios complementarios	1 CGAN	62.500,00	62.500,00
2	Centro de Gestión y Administración Regional (CGAR), instalado en Quito. Incluye: software, hardware, servidores y accesorios complementarios	5 CGAR	16.000,00	80.000,00
3	Equipos autónomos de medición (EAM's) Incluyen: software, hardware, servidores, equipos, antenas y accesorios complementarios	82 EAMs	31.250,00	2.562.500,00
4	Software de Gestión y Administración		83.000,00	83.000,00
5	Software de por-procesamiento		83.000,00	83.000,00
6	Capacitación en fábrica	60 horas	62.500,00	62.500,00
7	Capacitación local	160 horas	25.800,00	25.800,00
8	Asistencia permanente en la operación del sistema	20 semanas	60.000,00	60.000,00
9	Soporte técnico	5 años	-	-

Ítem	Descripción	Cant.	Precio del Bien	Precio total
10	Instalación total y puesta en operación del SAMCRM (Incluye CGAN, CGARs y EAM's)	1	46.326,00	46.326,00
TOTAL				3.065.626,00

5.1.3.3 PROTECOMOVIL S.A. – ASCOM

En la Tabla. 5. 3 se presenta el costo aproximado del sistema, por cuestiones de confidencialidad, ofrecido por la empresa PROTECOMOVIL S.A. distribuidora autorizada y certificada para el Ecuador por la empresa ASCOM:

Tabla. 5. 3. Cotización aproximada de PROTECOMOVIL S.A.

Ítem	Descripción	Cant.	Precio del Bien	Precio total
1	Centro de Gestión y Administración Nacional (CGAN), instalado en Quito. Incluye: software, hardware, servidores y accesorios complementarios	1 CGAN	480.000,00	480.000,00
2	Centro de Gestión y Administración Regional (CGAR), instalado en Quito. Incluye: software, hardware, servidores y accesorios complementarios	5 CGAR	270.000,00	1.350.000,00
3	Equipos autónomos de medición (EAM's) Incluyen: software, hardware, servidores, equipos, antenas y accesorios complementarios	82 EAMs	25.000,00	2.050.000,00
4	Software de Gestión y Administración		185.000,00	185.000,00
5	Software de por-procesamiento		89.000,00	89.000,00
6	Capacitación en fábrica	60 horas	500,00	30.000,00
7	Capacitación local	160 horas	100,00	16.000,00
8	Asistencia permanente en la operación del sistema	12 semanas	4.000,00	48.000,00
9	Soporte técnico	3 años	30.000,00	90.000,00

Ítem	Descripción	Cant.	Precio del Bien	Precio total
10	Instalación total y puesta en operación del SAMCRM (Incluye CGAN, CGARs y EAMs)	1	35.000,00	35.000,00
TOTAL				4.373.000,00

5.2 PRESUPUESTO OPERATIVO

Para determinar si la implementación del proyecto es conveniente desde el punto de vista económico, es necesario determinar el costo/beneficio en el cual se establecerá el ahorro que se obtiene con la implementación del sistema autónomo frente a las mediciones que actualmente se realizan con los equipos tradicionales.

La descripción de cada uno de los costos (Tabla. 5. 4) que se generan realizando las pruebas de mediciones de los parámetros de calidad con los equipos actuales, se detallan a continuación:

- El costo del equipo (Invex NxG) es de aproximadamente \$250.000 por cada equipo en cada una de las cinco regionales.
- Para realizar las pruebas de mediciones de la forma tradicional se requiere de dos funcionarios como mínimo por cada regional, se necesitarán 10 funcionarios en total, asumiendo que cada funcionario gana \$600 mensuales, en un año se gastará un total de \$72.000.
- Para realizar las pruebas de drive test en los distintos sitios se requiere de un chofer que conduzca el vehículo en el cual se realizan las pruebas, así asumiendo que el sueldo de cada conductor es de \$240 mensuales, y como son cinco regionales, en todo el año se gasta un total de \$14.400 por pago de los cinco conductores.

- Para el costo de combustible se toma en cuenta que el valor del mismo es \$1,45 por cada galón y asumiendo que se tanquean 10 galones para realizar una medición en cada una de las cinco regionales se tiene que se gasta en combustible durante 1 año un total de \$870.

Tabla. 5. 4. Relación Costo/Beneficio

	DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costo de Pruebas Actuales	Costo Equipo	1.250.000,00				
	Costo de personal	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00
	Costo de sitio donde se encuentra el EAM	-	-	-	-	-
	Costo conductor para realizar el drive test	14.400,00	14.400,00	14.400,00	14.400,00	14.400,00
	Costo combustible vehículo para realizar el drive test	870,00	870,00	870,00	870,00	870,00
	SUBTOTAL	1.337.270,00	87.270,00	87.270,00	87.270,00	87.270,00
	TOTAL	1.686.350,00				
Costo Pruebas con el SAMCRM	Costo Sistema	4.373.000,00				
	Costo de personal	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
	Costo de sitio donde se encuentra el EAM	2.520,00	2.520,00	2.520,00	2.520,00	2.520,00
	Costo conductor para realizar el drive test	-	-	-	-	-
	Costo combustible vehículo para realizar el drive test	-	-	-	-	-
	SUBTOTAL	4.382.720,00	9.720,00	9.720,00	9.720,00	9.720,00
	TOTAL	4.421.600,00				

La descripción de cada uno de los costos (Tabla. 5. 4) que se generan realizando las pruebas de mediciones de los parámetros de calidad con el sistema autónomo de medición de calidad en las redes móviles, se detallan a continuación:

- El costo del sistema asumiendo que se contrate el más caro tiene un total de \$4'373.000.
- Para realizar las pruebas de mediciones con el nuevo sistema se puede requerir de un solo funcionario para realizar todas las mediciones por tanto se gastará en un total de \$7.200.
- El costo que se pagaría a los taxis mensualmente por la instalación de cada EAM en sus unidades es aproximadamente de \$70 si se ubican tres EAM's en los taxis, en el año se tendrán un gasto de \$2.520.

Como se puede concluir del análisis de la tabla (Tabla. 5. 4) aparentemente el costo de operatividad del sistema autónomo es más elevado que el costo del sistema actual de mediciones, pero se observa mejor al primer año ya existe una reducción notable de costos, siendo el sistema autónomo de medición de calidad en las redes móviles nueve veces menor que los equipos con los que actualmente la Superintendencia de Telecomunicaciones realizan las pruebas de mediciones actualmente.

El segundo gran beneficio de implementar un sistema autónomo es que el costo final es independiente del número de sitios donde se realicen, pues se pueden realizar las mediciones en todos los sitios simultáneamente, además es independiente del número de mediciones, mientras que en el caso manual, el presupuesto analizado es para 5 lugares exclusivamente, uno por cada regional pues no se cuenta con el equipo necesario para realizar en más sitios simultáneamente.

La tercera ventaja es que para realizar las pruebas el funcionario no debe salir de su oficina pues puede monitorear y controlar el EAM desde su estación de trabajo, lo cual implica ahorro no solo de tiempo, sino también de vehículo, por ende ahorro de chófer y ahorro de combustible.

Como se puede evidenciar este proyecto en sí tiene una relación costo/beneficio pues al segundo año ya se reduce notablemente costos, así como también se ahorra tiempo, mejorando cada vez más el control de la calidad de las redes móviles en el Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CONECEL S.A., Contrato de Concesión, 26 de agosto de 2008
- [2] OTECEL S.A., Contrato de Concesión, 20 de noviembre de 2008
- [3] TELECSA S.A., Contrato de Concesión, 3 de abril del 2003

CONCLUSIONES

1. Como se puede concluir el Sistema Autónomo de Medición de Calidad de las Redes Móviles (SAMCMR) nivel técnico es una solución con impacto positivo, para que la SUPERTEL realice un control continuo de las Redes de SMA, pues permite contar con flujos de información permanentemente.
2. Adicionalmente, el SAMCMR permite realizar la configuración de forma remota de los equipos de medición, a través de *scripts* (programación) de mediciones que dependerán de las necesidades de cada Unidad Administrativa Regional; convirtiéndolo en un sistema modular.
3. Con SAMCRM se abarca la mayor parte de la zona de medición, pues al estar ubicados en taxis se realizarán las pruebas por los distintos sitios por donde circulen los mismos.
4. Los equipos de medición autónomos tienen la opción de operar de forma fija o móvil, se pueden conmutar de acuerdo a los requerimientos posteriores de la SUPERTEL.
5. El SAMCRM ayuda a optimizar tiempo pues se pueden realizar varias mediciones simultáneamente, incrementando así la cantidad de mediciones, mejorando cada vez más el control de la calidad de las redes móviles en el Ecuador.

6. Como se puede evidenciar este proyecto tiene una relación costo/beneficio pues al segundo año ya se reduce nueve veces los costos de operación, así como también se ahorra tiempo.
7. De acuerdo al análisis técnico se ha podido observar que de las tres empresas que se han mencionado en este proyecto, la que presenta mejores características técnicas es TEMS AUTOMATIC, pues a diferencia de los otros este ya consta de la medición de calidad de voz de acuerdo a la recomendación de la UIT P.862 PESQ.
8. De acuerdo al análisis económico las tres empresas prestadoras del servicio se encuentran dentro del presupuesto disponible por la SUPERTEL

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que anualmente se realice un estudio del porcentaje de ocupación de las radiobases, para determinar nuevos sitios o reubicaciones, donde se presente alto porcentaje de ocupación.
2. Como la telefonía celular está continuamente en crecimiento y los índices de penetración en el país cada vez son más altos, se recomienda incrementar en lo posterior, el número de Equipos Autónomos de Medición del sistema, de tal manera que la Superintendencia de Telecomunicaciones pueda ejercer un mejor control en más áreas de cobertura.
3. Se recomienda a la Superintendencia de Telecomunicaciones realizar pruebas de mediciones en los días atípicos, con el fin de controlar que las operadoras del Servicio Móvil Avanzado tomen los correctivos necesarios para brindar a sus usuarios un buen servicio en estos días.
4. Si se incluye un nuevo parámetro de medición de la calidad, deberá ser primero investigado y verificar si el sistema adquirido es capaz de soportar dichas mediciones.

ANEXO A1

**PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DE LAS RADIOBASES DE
CONECEL S.A.**

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	AMBATO	Ambato	26,54	77,34	34,32%
2008	AMBATO	Ambato	50,97	230,37	22,13%
2009	AMBATO	Ambato	43,43	230,37	18,85%
Promedio AMBATO		Ambato	25,10%		
2007	AMBATOCENTRO	Ambato	28,47	77,34	36,81%
2008	AMBATOCENTRO	Ambato	58,95	230,37	25,59%
2009	AMBATOCENTRO	Ambato	51,45	230,37	22,33%
Promedio AMBATOCENTRO		Ambato	28,24%		
2007	ATAHUALPA	Ambato	24,46	54,38	44,98%
2008	ATAHUALPA	Ambato	66,03	141,6	46,63%
2009	ATAHUALPA	Ambato	112,31	164,56	68,25%
Promedio ATAHUALPA		Ambato	53,29%		
2007	CATEDRAL	Ambato	20,02	54,38	36,82%
2008	CATEDRAL	Ambato	48,90	163,14	29,97%
2009	CATEDRAL	Ambato	27,17	142,38	19,08%
Promedio CATEDRAL		Ambato	28,62%		
2007	CDLAESPANA	Ambato	14,31	54,38	26,31%
2008	CDLAESPANA	Ambato	38,50	141,6	27,19%
2009	CDLAESPANA	Ambato	79,67	109,15	72,99%
Promedio CDLAESPANA		Ambato	42,17%		
2007	HUACHIGRANDE	Ambato	10,27	21,93	46,83%
2008	HUACHIGRANDE	Ambato	31,10	87,61	35,50%
2009	HUACHIGRANDE	Ambato	73,94	163,14	45,32%
Promedio HUACHIGRANDE		Ambato	42,55%		
2007	INGAHURCO	Ambato	21,48	32,84	65,41%
2008	INGAHURCO	Ambato	56,71	164,56	34,46%
2009	INGAHURCO	Ambato	48,02	153,65	31,25%
Promedio INGAHURCO		Ambato	43,71%		
2007	JOSEFINOS	Ambato	9,64	32,84	29,35%
2008	JOSEFINOS	Ambato	24,10	98,52	24,46%
2009	JOSEFINOS	Ambato	48,51	98,52	49,24%
Promedio JOSEFINOS		Ambato	34,35%		
2007	LETAMENDI	Ambato	39,40	54,38	72,45%
2008	LETAMENDI	Ambato	97,18	209,06	46,48%
2009	LETAMENDI	Ambato	51,78	209,06	24,77%
Promedio LETAMENDI		Ambato	47,90%		
2007	MALLANDES	Ambato	17,69	32,84	53,87%
2008	MALLANDES	Ambato	38,71	98,52	39,29%
2009	MALLANDES	Ambato	60,58	120,06	50,46%
Promedio MALLANDES		Ambato	47,87%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	MIRALOMA	Ambato	7,47	32,84	22,75%
2008	MIRALOMA	Ambato	20,47	109,15	18,75%
2009	MIRALOMA	Ambato	46,75	109,15	42,83%
Promedio MIRALOMA		Ambato	28,11%		
2007	PICAIHUA	Ambato	18,26	32,84	55,60%
2008	PICAIHUA	Ambato	31,32	76,31	41,04%
2009	PICAIHUA	Ambato	22,24	76,31	29,14%
Promedio PICAIHUA		Ambato	41,93%		
2007	PILISURCO	Ambato	9,06	21,93	41,31%
2008	PILISURCO	Ambato	67,16	120,06	55,94%
Promedio PILISURCO		Ambato	48,63%		
2007	PRIMERAIMP	Ambato	12,72	32,84	38,73%
2008	PRIMERAIMP	Ambato	30,82	120,06	25,67%
2009	PRIMERAIMP	Ambato	25,46	109,68	23,21%
Promedio PRIMERAIMP		Ambato	29,21%		
2007	TOTORAS	Ambato	26,26	54,38	48,29%
2008	TOTORAS	Ambato	79,05	163,14	48,46%
2009	TOTORAS	Ambato	125,88	163,14	77,16%
Promedio TOTORAS		Ambato	57,97%		
2007	UTAMBATO	Ambato	12,66	32,84	38,55%
2008	UTAMBATO	Ambato	27,30	87,61	31,16%
2009	UTAMBATO	Ambato	54,13	87,61	61,79%
Promedio UTAMBATO		Ambato	43,83%		
2007	YAHUIRA	Ambato	19,67	54,38	36,17%
2008	YAHUIRA	Ambato	30,36	76,31	39,79%
2009	YAHUIRA	Ambato	26,73	108,76	24,58%
Promedio YAHUIRA		Ambato	33,51%		
2007	YAMBO	Ambato	12,52	21,93	57,09%
2008	YAMBO	Ambato	47,57	76,7	62,02%
2009	YAMBO	Ambato	75,81	87,61	86,53%
Promedio YAMBO		Ambato	68,55%		
Promedio general		Ambato	41,28%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	27FEBRERO	Cuenca	24,71	32,84	75,24%
2008	27FEBRERO	Cuenca	49,58	109,15	45,42%
2009	27FEBRERO	Cuenca	36,93	109,15	33,83%
Promedio 27FEBRERO		Cuenca	51,50%		
2007	ARENAL	Cuenca	19,95	32,84	60,75%
2008	ARENAL	Cuenca	50,57	141,6	35,71%
2009	ARENAL	Cuenca	90,24	141,6	63,73%
Promedio ARENAL		Cuenca	53,40%		
2008	AURELIA	Cuenca	41,1	98,52	41,72%
2009	AURELIA	Cuenca	61,49	98,52	62,41%
Promedio AURELIA		Cuenca	52,07%		
2008	BAROJA	Cuenca	37,14	98,52	37,70%
2009	BAROJA	Cuenca	70,45	98,52	71,51%
Promedio BAROJA		Cuenca	54,60%		
2007	CEBOLLAR	Cuenca	19,05	32,84	58,01%
2008	CEBOLLAR	Cuenca	63,34	175,99	35,99%
2009	CEBOLLAR	Cuenca	131,25	208,96	62,81%
Promedio CEBOLLAR		Cuenca	52,27%		
2007	CONVENCION	Cuenca	12,16	32,84	37,03%
2008	CONVENCION	Cuenca	27,84	87,61	31,78%
2009	CONVENCION	Cuenca	26,5	87,61	30,25%
Promedio CONVENCION		Cuenca	33,02%		
2007	CUECUICOCHA	Cuenca	38,78	65,81	58,93%
2008	CUECUICOCHA	Cuenca	98,95	175,71	56,31%
2009	CUECUICOCHA	Cuenca	124,61	175,72	70,91%
Promedio CUECUICOCHA		Cuenca	62,05%		
2007	CUEMERCADO	Cuenca	37,72	32,84	114,86%
2008	CUEMERCADO	Cuenca	111,9	98,52	113,58%
2009	CUEMERCADO	Cuenca	122,94	232,02	52,99%
Promedio CUEMERCADO		Cuenca	93,81%		
2007	CUENCA	Cuenca	47,54	65,81	72,24%
2008	CUENCA	Cuenca	83,94	109,8	76,45%
2009	CUENCA	Cuenca	130,28	131,72	98,91%
Promedio CUENCA		Cuenca	82,53%		
2007	CUENCAAERO	Cuenca	26,53	54,38	48,79%
2008	CUENCAAERO	Cuenca	86,37	163,14	52,94%
2009	CUENCAAERO	Cuenca	110,83	163,14	67,94%
Promedio CUENCAAERO		Cuenca	56,55%		
2007	CUENCAAMERICA	Cuenca	13,31	21,93	60,69%
2008	CUENCAAMERICA	Cuenca	87,24	153,65	56,78%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	CUENCAAMERICA	Cuenca	85,06	164,56	51,69%
Promedio CUENCAAMERICA		Cuenca	56,39%		
2007	CUENCAMETRO	Cuenca	37,08	54,38	68,19%
2008	CUENCAMETRO	Cuenca	79,39	142,64	55,66%
2009	CUENCAMETRO	Cuenca	77,14	142,65	54,08%
Promedio CUENCAMETRO		Cuenca	59,31%		
2007	CUENCAOCC1	Cuenca	24,52	32,84	74,67%
2008	CUENCAOCC1	Cuenca	82,33	153,03	53,80%
2009	CUENCAOCC1	Cuenca	39,39	153,03	25,74%
Promedio CUENCAOCC1		Cuenca	51,40%		
2007	CUENCAORIE	Cuenca	24,20	32,84	73,69%
2008	CUENCAORIE	Cuenca	55,19	142,12	38,83%
2009	CUENCAORIE	Cuenca	100,99	153,03	65,99%
Promedio CUENCAORIE		Cuenca	59,51%		
2007	CUENCASORI	Cuenca	14,82	32,84	45,13%
2008	CUENCASORI	Cuenca	35,63	87,85	40,56%
2009	CUENCASORI	Cuenca	39,19	87,86	44,61%
Promedio CUENCASORI		Cuenca	43,43%		
2007	CUMBE	Cuenca	26,68	54,38	49,06%
2008	CUMBE	Cuenca	27,17	76,31	35,60%
2009	CUMBE	Cuenca	43,94	76,31	57,58%
Promedio CUMBE		Cuenca	47,42%		
2007	ESPANA	Cuenca	23,33	32,84	71,04%
2008	ESPANA	Cuenca	50,63	98,76	51,27%
2009	ESPANA	Cuenca	41,13	109,93	37,41%
Promedio ESPANA		Cuenca	53,24%		
2008	ETAPA	Cuenca	47,11	98,52	47,82%
2009	ETAPA	Cuenca	49,72	141,6	35,11%
Promedio ETAPA		Cuenca	41,47%		
2007	GRANCOLOMBIA	Cuenca	37,79	65,81	57,42%
2008	GRANCOLOMBIA	Cuenca	106,63	209,06	51,00%
2009	GRANCOLOMBIA	Cuenca	110,52	209,06	52,87%
Promedio GRANCOLOMBIA		Cuenca	53,76%		
2007	GUAPONDELI	Cuenca	7,39	21,93	33,70%
2008	GUAPONDELI	Cuenca	39,2	65,79	59,58%
2009	GUAPONDELI	Cuenca	34,56	65,79	52,53%
Promedio GUAPONDELI		Cuenca	48,60%		
2007	HERCULES	Cuenca	21,57	32,84	65,68%
2008	HERCULES	Cuenca	56,54	142,36	39,72%
2009	HERCULES	Cuenca	97,43	165,34	58,93%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio HERCULES		Cuenca	54,78%		
2007	MALLRIOIN	Cuenca	4,23	13,18	32,09%
2008	MALLRIOIN	Cuenca	10,88	26,36	41,27%
2009	MALLRIOIN	Cuenca	5,56	26,36	21,09%
Promedio MALLRIOIN		Cuenca	31,49%		
2007	MALLRIOOUT	Cuenca	8,81	21,93	40,17%
2008	MALLRIOOUT	Cuenca	24,43	76,7	31,85%
2009	MALLRIOOUT	Cuenca	19,71	76,7	25,70%
Promedio MALLRIOOUT		Cuenca	32,57%		
2007	MIRAFLOAZ	Cuenca	22,42	54,38	41,23%
2008	MIRAFLOAZ	Cuenca	33,58	87,22	38,50%
2009	MIRAFLOAZ	Cuenca	66,55	87,22	76,30%
Promedio MIRAFLOAZ		Cuenca	52,01%		
2007	MLAMAR	Cuenca	23,26	32,84	70,83%
2008	MLAMAR	Cuenca	80,18	174,57	45,93%
2009	MLAMAR	Cuenca	80,76	197,53	40,88%
Promedio MLAMAR		Cuenca	52,55%		
2007	OROVERDE	Cuenca	27,53	54,38	50,63%
2008	OROVERDE	Cuenca	62,92	154,17	40,81%
2009	OROVERDE	Cuenca	115,74	154,18	75,07%
Promedio OROVERDE		Cuenca	55,50%		
2007	PARQUEIND	Cuenca	10,96	21,93	49,98%
2008	PARQUEIND	Cuenca	67,2	141,6	47,46%
2009	PARQUEIND	Cuenca	122,48	153,03	80,04%
Promedio PARQUEIND		Cuenca	59,16%		
2007	PCORDOVA	Cuenca	22,74	44,00	51,68%
2008	PCORDOVA	Cuenca	54,91	131,97	41,61%
2009	PCORDOVA	Cuenca	48,08	132	36,42%
Promedio PCORDOVA		Cuenca	43,24%		
2007	PIOBRAVO	Cuenca	21,74	32,84	66,20%
2008	PIOBRAVO	Cuenca	45,88	120,3	38,14%
2009	PIOBRAVO	Cuenca	55,01	141,6	38,85%
Promedio PIOBRAVO		Cuenca	47,73%		
2007	REMIGIOCRES	Cuenca	60,61	77,34	78,37%
2008	REMIGIOCRES	Cuenca	131,02	198,67	65,95%
2009	REMIGIOCRES	Cuenca	32,09	198,68	16,15%
Promedio REMIGIOCRES		Cuenca	53,49%		
2008	RIOSOL	Cuenca	19,86	87,61	22,67%
2009	RIOSOL	Cuenca	35,87	98,52	36,41%
Promedio RIOSOL		Cuenca	29,54%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	SAGUILAR	Cuenca	35,53	32,84	108,19%
2008	SAGUILAR	Cuenca	32,84	87,61	37,48%
2009	SAGUILAR	Cuenca	26,13	87,61	29,83%
Promedio SAGUILAR		Cuenca	58,50%		
2007	SAYAUSI	Cuenca	35,78	32,84	108,95%
2008	SAYAUSI	Cuenca	69,61	98,52	70,66%
2009	SAYAUSI	Cuenca	123,95	164,56	75,32%
Promedio SAYAUSI		Cuenca	84,98%		
2007	SIDCAY	Cuenca	6,37	32,84	19,40%
2008	SIDCAY	Cuenca	15,91	65,68	24,22%
2009	SIDCAY	Cuenca	41,23	65,68	62,77%
Promedio SIDCAY		Cuenca	35,46%		
2007	TOTORACocha	Cuenca	22,62	32,84	68,88%
2008	TOTORACocha	Cuenca	94,61	186,1	50,84%
2009	TOTORACocha	Cuenca	156,66	186,1	84,18%
Promedio TOTORACocha		Cuenca	67,97%		
2008	TURIBAJO	Cuenca	13,71	65,92	20,80%
2009	TURIBAJO	Cuenca	16,42	65,93	24,91%
Promedio TURIBAJO		Cuenca	22,85%		
2007	UNIONALTA	Cuenca	24,37	32,84	74,21%
2008	UNIONALTA	Cuenca	60,75	87,61	69,34%
2009	UNIONALTA	Cuenca	128	187,15	68,39%
Promedio UNIONALTA		Cuenca	70,65%		
2008	VICPORTETE	Cuenca	21,59	87,61	24,64%
2009	VICPORTETE	Cuenca	45,85	87,61	52,33%
Promedio VICPORTETE		Cuenca	38,49%		
2007	YANUNCAY	Cuenca	36,03	65,81	54,75%
2008	YANUNCAY	Cuenca	68,89	175,71	39,21%
2009	YANUNCAY	Cuenca	126,61	175,72	72,05%
Promedio YANUNCAY		Cuenca	55,34%		
2007	ZFCUENCA	Cuenca	27,41	54,38	50,40%
2008	ZFCUENCA	Cuenca	42,36	131,21	32,28%
2009	ZFCUENCA	Cuenca	69,86	131,22	53,24%
Promedio ZFCUENCA		Cuenca	45,31%		
Promedio general		Cuenca	53,11%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	1RODEMAYO	Guayaquil	21,22	32,84	64,62%
2008	1RODEMAYO	Guayaquil	41,76	98,52	42,39%
2009	1RODEMAYO	Guayaquil	42,70	120,06	35,57%
Promedio 1RODEMAYO		Guayaquil	47,52%		
2008	25DEJULIO	Guayaquil	82,66	197,53	41,85%
2009	25DEJULIO	Guayaquil	170,63	232,02	73,54%
Promedio 25DEJULIO		Guayaquil	57,69%		
2007	ABAD	Guayaquil	18,73	32,84	57,03%
2008	ABAD	Guayaquil	49,60	98,52	50,35%
2009	ABAD	Guayaquil	36,73	209,06	17,57%
Promedio ABAD		Guayaquil	41,65%		
2007	ACUARELARIO	Guayaquil	18,82	32,84	57,31%
2008	ACUARELARIO	Guayaquil	62,82	153,03	41,05%
2009	ACUARELARIO	Guayaquil	90,09	230,14	39,15%
Promedio ACUARELARIO		Guayaquil	45,83%		
2007	ADACE	Guayaquil	15,39	32,84	46,86%
2008	ADACE	Guayaquil	41,21	87,61	47,04%
2009	ADACE	Guayaquil	26,81	87,61	30,60%
Promedio ADACE		Guayaquil	41,50%		
2008	AGILBERT	Guayaquil	77,71	186,1	41,76%
2009	AGILBERT	Guayaquil	187,30	232,02	80,73%
Promedio AGILBERT		Guayaquil	61,24%		
2007	AGROSA	Guayaquil	17,78	32,84	54,14%
2008	AGROSA	Guayaquil	47,79	98,52	48,51%
2009	AGROSA	Guayaquil	54,95	98,52	55,78%
Promedio AGROSA		Guayaquil	52,81%		
2007	AGUAS	Guayaquil	22,31	32,84	67,94%
2008	AGUAS	Guayaquil	65,22	153,79	42,41%
2009	AGUAS	Guayaquil	135,84	165,34	82,16%
Promedio AGUAS		Guayaquil	64,17%		
2007	AGUIRRE	Guayaquil	10,99	21,93	50,11%
2008	AGUIRRE	Guayaquil	21,78	43,86	49,66%
2009	AGUIRRE	Guayaquil	21,22	43,86	48,38%
Promedio AGUIRRE		Guayaquil	49,38%		
2007	ALBATROS	Guayaquil	9,86	32,84	30,02%
2008	ALBATROS	Guayaquil	25,88	98,52	26,27%
2009	ALBATROS	Guayaquil	22,13	98,52	22,46%
Promedio ALBATROS		Guayaquil	26,25%		
2007	ALBORADA	Guayaquil	24,45	32,84	74,45%
2008	ALBORADA	Guayaquil	60,90	163,14	37,33%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	ALBORADA	Guayaquil	98,38	186,1	52,86%
Promedio ALBORADA		Guayaquil	54,88%		
2007	ALBORADA2	Guayaquil	20,73	32,84	63,12%
2008	ALBORADA2	Guayaquil	55,32	131,97	41,92%
2009	ALBORADA2	Guayaquil	62,74	152,76	41,07%
Promedio ALBORADA2		Guayaquil	48,70%		
2007	ALBOTRECE	Guayaquil	20,87	32,84	63,55%
2008	ALBOTRECE	Guayaquil	38,15	111,55	34,20%
2009	ALBOTRECE	Guayaquil	69,52	131,74	52,77%
Promedio ALBOTRECE		Guayaquil	50,17%		
2007	ALCOMP	Guayaquil	17,85	32,84	54,35%
2008	ALCOMP	Guayaquil	36,51	98,52	37,06%
2009	ALCOMP	Guayaquil	65,67	120,84	54,34%
Promedio ALCOMP		Guayaquil	48,59%		
2007	ALEGRIA	Guayaquil	32,88	54,38	60,46%
2008	ALEGRIA	Guayaquil	117,05	209,06	55,99%
2009	ALEGRIA	Guayaquil	230,95	220,49	104,74%
Promedio ALEGRIA		Guayaquil	73,73%		
2007	ALMACENERA	Guayaquil	21,17	32,84	64,46%
2008	ALMACENERA	Guayaquil	60,18	174,57	34,47%
2009	ALMACENERA	Guayaquil	128,78	174,57	73,77%
Promedio ALMACENERA		Guayaquil	57,57%		
2007	ASTILLERO	Guayaquil	29,48	44,00	67,00%
2008	ASTILLERO	Guayaquil	90,93	164,18	55,38%
2009	ASTILLERO	Guayaquil	88,04	175,62	50,13%
Promedio ASTILLERO		Guayaquil	57,51%		
2007	ATARAZANA	Guayaquil	21,97	32,84	66,90%
2008	ATARAZANA	Guayaquil	35,15	131,21	26,79%
2009	ATARAZANA	Guayaquil	92,58	131,22	70,55%
Promedio ATARAZANA		Guayaquil	54,75%		
2007	AURORA	Guayaquil	21,84	32,84	66,50%
2008	AURORA	Guayaquil	61,88	142,12	43,54%
2009	AURORA	Guayaquil	110,31	165,08	66,82%
Promedio AURORA		Guayaquil	58,96%		
2007	AVAMERICA	Guayaquil	22,19	32,84	67,57%
2008	AVAMERICA	Guayaquil	54,14	152,75	35,44%
2009	AVAMERICA	Guayaquil	32,78	153,03	21,42%
Promedio AVAMERICA		Guayaquil	41,48%		
2007	AYACUCHO	Guayaquil	30,05	65,81	45,66%
2008	AYACUCHO	Guayaquil	66,81	164,56	40,60%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	AYACUCHO	Guayaquil	106,85	175,99	60,71%
Promedio AYACUCHO		Guayaquil	48,99%		
2007	BAHIAMALL	Guayaquil	25,64	54,38	47,15%
2008	BAHIAMALL	Guayaquil	55,09	163,14	33,77%
2009	BAHIAMALL	Guayaquil	100,60	163,14	61,66%
Promedio BAHIAMALL		Guayaquil	47,53%		
2007	BALANDRA	Guayaquil	24,04	32,84	73,22%
2008	BALANDRA	Guayaquil	50,81	142,64	35,62%
2009	BALANDRA	Guayaquil	66,20	154,18	42,94%
Promedio BALANDRA		Guayaquil	50,59%		
2007	BALSAMOS	Guayaquil	38,57	54,38	70,92%
2008	BALSAMOS	Guayaquil	87,93	175,71	50,04%
2009	BALSAMOS	Guayaquil	84,62	175,72	48,16%
Promedio BALSAMOS		Guayaquil	56,37%		
2007	BANKERS	Guayaquil	3,73	13,18	28,30%
2008	BANKERS	Guayaquil	7,92	26,36	30,05%
2009	BANKERS	Guayaquil	11,62	26,36	44,08%
Promedio BANKERS		Guayaquil	34,14%		
2007	BAQUERIZO	Guayaquil	12,27	21,93	55,95%
2008	BAQUERIZO	Guayaquil	39,26	98,52	39,85%
2009	BAQUERIZO	Guayaquil	78,15	98,52	79,32%
Promedio BAQUERIZO		Guayaquil	58,37%		
2007	BARCELONA	Guayaquil	10,11	77,34	13,07%
2008	BARCELONA	Guayaquil	122,48	220,49	55,55%
2009	BARCELONA	Guayaquil	74,32	220,49	33,71%
Promedio BARCELONA		Guayaquil	34,11%		
2007	BASTION	Guayaquil	29,64	54,38	54,51%
2008	BASTION	Guayaquil	37,51	142,12	26,39%
2009	BASTION	Guayaquil	70,95	143,02	49,61%
Promedio BASTION		Guayaquil	43,50%		
2007	BASTIONMER	Guayaquil	23,03	54,38	42,35%
2008	BASTIONMER	Guayaquil	83,73	163,14	51,32%
2009	BASTIONMER	Guayaquil	256,12	232,02	110,39%
Promedio BASTIONMER		Guayaquil	68,02%		
2007	BASTIONPOP	Guayaquil	36,86	54,38	67,78%
2008	BASTIONPOP	Guayaquil	79,36	165,32	48,00%
2009	BASTIONPOP	Guayaquil	239,20	219,11	109,17%
Promedio BASTIONPOP		Guayaquil	74,99%		
2007	BATALLON	Guayaquil	21,97	65,81	33,38%
2008	BATALLON	Guayaquil	93,66	175,61	53,33%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	BATALLON	Guayaquil	225,30	209,06	107,77%
Promedio BATALLON		Guayaquil	64,83%		
2007	BATALLONNOR	Guayaquil	28,09	54,38	51,66%
2008	BATALLONNOR	Guayaquil	76,27	187,14	40,76%
2009	BATALLONNOR	Guayaquil	179,72	187,15	96,03%
Promedio BATALLONNOR		Guayaquil	62,81%		
2007	BELEN	Guayaquil	16,68	32,84	50,79%
2008	BELEN	Guayaquil	66,84	98,52	67,84%
2009	BELEN	Guayaquil	206,33	197,43	104,51%
Promedio BELEN		Guayaquil	74,38%		
2007	BERLIN	Guayaquil	57,17	77,34	73,92%
2008	BERLIN	Guayaquil	83,53	164,56	50,76%
2009	BERLIN	Guayaquil	55,71	175,99	31,66%
Promedio BERLIN		Guayaquil	52,11%		
2007	BIBLIOTECA	Guayaquil	24,22	32,84	73,77%
2008	BIBLIOTECA	Guayaquil	49,67	165,32	30,04%
2009	BIBLIOTECA	Guayaquil	134,37	165,34	81,27%
Promedio BIBLIOTECA		Guayaquil	61,69%		
2007	BINFA	Guayaquil	20,04	44,00	45,55%
2008	BINFA	Guayaquil	43,54	131,21	33,18%
2009	BINFA	Guayaquil	43,82	131,22	33,39%
Promedio BINFA		Guayaquil	37,37%		
2007	BOLIVAR	Guayaquil	33,40	65,81	50,75%
2008	BOLIVAR	Guayaquil	97,48	186	52,41%
2009	BOLIVAR	Guayaquil	136,32	197,53	69,01%
Promedio BOLIVAR		Guayaquil	57,39%		
2007	BOLIVARIANA	Guayaquil	37,32	77,34	48,25%
2008	BOLIVARIANA	Guayaquil	82,23	232,02	35,44%
2009	BOLIVARIANA	Guayaquil	13,62	232,02	5,87%
Promedio BOLIVARIANA		Guayaquil	29,86%		
2007	BOLONA	Guayaquil	35,86	54,38	65,94%
2008	BOLONA	Guayaquil	66,96	120,06	55,77%
2009	BOLONA	Guayaquil	45,74	154,18	29,67%
Promedio BOLONA		Guayaquil	50,46%		
2007	BOULEVARD	Guayaquil	30,74	54,38	56,53%
2008	BOULEVARD	Guayaquil	54,52	98,37	55,42%
2009	BOULEVARD	Guayaquil	65,76	108,76	60,46%
Promedio BOULEVARD		Guayaquil	57,47%		
2007	BRAHMA	Guayaquil	27,42	54,38	50,42%
2008	BRAHMA	Guayaquil	69,52	165,32	42,05%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	BRAHMA	Guayaquil	197,57	219,11	90,17%
Promedio BRAHMA		Guayaquil	60,88%		
2007	BRISASRIO	Guayaquil	38,57	54,38	70,92%
2008	BRISASRIO	Guayaquil	87,09	186,1	46,80%
2009	BRISASRIO	Guayaquil	134,71	186,1	72,39%
Promedio BRISASRIO		Guayaquil	63,37%		
2008	BRISTOL	Guayaquil	54,69	98,52	55,51%
2009	BRISTOL	Guayaquil	64,06	153,81	41,65%
Promedio BRISTOL		Guayaquil	48,58%		
2007	BROSALES	Guayaquil	18,30	32,84	55,72%
2008	BROSALES	Guayaquil	62,78	143,02	43,90%
2009	BROSALES	Guayaquil	91,33	143,02	63,86%
Promedio BROSALES		Guayaquil	54,49%		
2007	CALICUCHIMA	Guayaquil	21,64	54,38	39,79%
2008	CALICUCHIMA	Guayaquil	69,67	142,36	48,94%
2009	CALICUCHIMA	Guayaquil	121,98	220,49	55,32%
Promedio CALICUCHIMA		Guayaquil	48,02%		
2007	CAMPOCHINO	Guayaquil	38,57	54,38	70,92%
2008	CAMPOCHINO	Guayaquil	81,12	152,75	53,11%
2009	CAMPOCHINO	Guayaquil	196,01	230,37	85,08%
Promedio CAMPOCHINO		Guayaquil	69,70%		
2007	CANTONES	Guayaquil	21,73	32,84	66,17%
2008	CANTONES	Guayaquil	56,71	131,21	43,22%
2009	CANTONES	Guayaquil	58,45	142,65	40,97%
Promedio CANTONES		Guayaquil	50,12%		
2007	CAPWELL	Guayaquil	19,06	44,00	43,32%
2008	CAPWELL	Guayaquil	55,48	186,1	29,81%
2009	CAPWELL	Guayaquil	90,15	186,1	48,44%
Promedio CAPWELL		Guayaquil	40,52%		
2007	CARCHI	Guayaquil	18,40	32,84	56,03%
2008	CARCHI	Guayaquil	55,32	131,21	42,16%
2009	CARCHI	Guayaquil	99,48	131,22	75,81%
Promedio CARCHI		Guayaquil	58,00%		
2007	CARRERA	Guayaquil	13,51	32,84	41,14%
2008	CARRERA	Guayaquil	50,51	142,36	35,48%
2009	CARRERA	Guayaquil	155,57	163,14	95,36%
Promedio CARRERA		Guayaquil	57,33%		
2007	CATOLICA	Guayaquil	15,93	32,84	48,51%
2008	CATOLICA	Guayaquil	27,30	65,68	41,57%
2009	CATOLICA	Guayaquil	30,40	108,76	27,95%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio CATOLICA		Guayaquil	39,34%		
2007	CCELESTE	Guayaquil	10,02	21,93	45,69%
2008	CCELESTE	Guayaquil	39,56	87,61	45,15%
2009	CCELESTE	Guayaquil	49,47	131,22	37,70%
Promedio CCELESTE		Guayaquil	42,85%		
2008	CCHINODAULE	Guayaquil	26,35	87,61	30,08%
2009	CCHINODAULE	Guayaquil	53,88	87,61	61,50%
Promedio CCHINODAULE		Guayaquil	45,79%		
2008	CCHINOOESTE	Guayaquil	116,53	187,14	62,27%
2009	CCHINOOESTE	Guayaquil	170,13	209,06	81,38%
Promedio CCHINOOESTE		Guayaquil	71,82%		
2008	CDAGUANGALA	Guayaquil	60,41	98,52	61,32%
2009	CDAGUANGALA	Guayaquil	226,62	232,02	97,67%
Promedio CDAGUANGALA		Guayaquil	79,50%		
2007	CDLAMARTHA	Guayaquil	21,17	32,84	64,46%
2008	CDLAMARTHA	Guayaquil	53,54	164,56	32,54%
2009	CDLAMARTHA	Guayaquil	151,75	175,72	86,36%
Promedio CDLAMARTHA		Guayaquil	61,12%		
2007	CECILIANOR	Guayaquil	22,51	44,00	51,16%
2008	CECILIANOR	Guayaquil	79,98	164,18	48,71%
2009	CECILIANOR	Guayaquil	211,82	198,68	106,61%
Promedio CECILIANOR		Guayaquil	68,83%		
2008	CEIBOS	Guayaquil	69,67	164,56	42,34%
Promedio CEIBOS		Guayaquil	42,34%		
2007	CENTENARIO	Guayaquil	27,57	54,38	50,70%
2008	CENTENARIO	Guayaquil	64,59	141,6	45,61%
2009	CENTENARIO	Guayaquil	79,33	163,14	48,63%
Promedio CENTENARIO		Guayaquil	48,31%		
2007	CENTROPARK	Guayaquil	20,80	54,38	38,25%
2008	CENTROPARK	Guayaquil	40,33	108,76	37,08%
2009	CENTROPARK	Guayaquil	46,48	108,76	42,74%
Promedio CENTROPARK		Guayaquil	39,36%		
2007	CENTRUM	Guayaquil	38,06	54,38	69,99%
2008	CENTRUM	Guayaquil	94,45	186,1	50,75%
2009	CENTRUM	Guayaquil	61,55	186,1	33,07%
Promedio CENTRUM		Guayaquil	51,27%		
2007	CENTRUM2	Guayaquil	7,79	21,93	35,52%
2008	CENTRUM2	Guayaquil	11,91	43,86	27,15%
2009	CENTRUM2	Guayaquil	7,98	43,86	18,19%
Promedio CENTRUM2		Guayaquil	26,96%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	CGUEVARA	Guayaquil	22,18	32,84	67,54%
2008	CGUEVARA	Guayaquil	57,93	120,06	48,25%
2009	CGUEVARA	Guayaquil	193,95	198,68	97,62%
Promedio CGUEVARA		Guayaquil	71,14%		
2007	CHALA	Guayaquil	27,02	54,38	49,69%
2008	CHALA	Guayaquil	108,00	232,02	46,55%
2009	CHALA	Guayaquil	208,30	232,02	89,78%
Promedio CHALA		Guayaquil	62,00%		
2007	CHILE	Guayaquil	34,16	54,38	62,82%
2008	CHILE	Guayaquil	99,82	174,57	57,18%
2009	CHILE	Guayaquil	142,58	232,02	61,45%
Promedio CHILE		Guayaquil	60,48%		
2007	CHIMBORAZO	Guayaquil	20,00	32,84	60,90%
2008	CHIMBORAZO	Guayaquil	47,16	87,61	53,83%
2009	CHIMBORAZO	Guayaquil	47,73	98,52	48,45%
Promedio CHIMBORAZO		Guayaquil	54,39%		
2007	CIRCNO RTEG	Guayaquil	22,00	32,84	67,00%
2008	CIRCNO RTEG	Guayaquil	32,52	109,15	29,79%
2009	CIRCNO RTEG	Guayaquil	28,39	100,4	28,28%
Promedio CIRCNO RTEG		Guayaquil	41,69%		
2008	CISNEROS	Guayaquil	96,54	197,43	48,90%
2009	CISNEROS	Guayaquil	206,90	232,02	89,17%
Promedio CISNEROS		Guayaquil	69,04%		
2007	CNACIONAL	Guayaquil	15,26	32,84	46,47%
2008	CNACIONAL	Guayaquil	34,70	130,69	26,55%
2009	CNACIONAL	Guayaquil	95,13	130,69	72,79%
Promedio CNACIONAL		Guayaquil	48,60%		
2007	COLON	Guayaquil	17,21	44,00	39,11%
2008	COLON	Guayaquil	51,77	153,79	33,66%
2009	COLON	Guayaquil	118,48	164,19	72,16%
Promedio COLON		Guayaquil	48,31%		
2007	COMIN	Guayaquil	35,36	77,34	45,72%
2008	COMIN	Guayaquil	92,09	197,53	46,62%
2009	COMIN	Guayaquil	199,89	209,06	95,61%
Promedio COMIN		Guayaquil	62,65%		
2007	CONDOR	Guayaquil	21,83	32,84	66,47%
2008	CONDOR	Guayaquil	27,28	78,86	34,59%
2009	CONDOR	Guayaquil	58,59	78,86	74,30%
Promedio CONDOR		Guayaquil	58,45%		
2007	CONDORSUR	Guayaquil	17,07	32,84	51,98%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	CONDORSUR	Guayaquil	42,71	120,82	35,35%
2009	CONDORSUR	Guayaquil	110,64	152,76	72,43%
Promedio CONDORSUR		Guayaquil	53,25%		
2007	CONSUELO	Guayaquil	6,47	21,93	29,50%
Promedio CONSUELO		Guayaquil	29,50%		
2007	CONTINENTAL	Guayaquil	19,36	32,84	58,95%
2008	CONTINENTAL	Guayaquil	66,43	131,97	50,34%
2009	CONTINENTAL	Guayaquil	89,87	208,96	43,01%
Promedio CONTINENTAL		Guayaquil	50,77%		
2007	COOPUNIDOS	Guayaquil	27,22	54,38	50,06%
2008	COOPUNIDOS	Guayaquil	73,52	152,75	48,13%
2009	COOPUNIDOS	Guayaquil	208,60	232,02	89,91%
Promedio COOPUNIDOS		Guayaquil	62,70%		
2007	CSEGURA	Guayaquil	13,63	21,93	62,15%
2008	CSEGURA	Guayaquil	70,94	174,57	40,64%
2009	CSEGURA	Guayaquil	163,04	232,02	70,27%
Promedio CSEGURA		Guayaquil	57,69%		
2007	DATILES	Guayaquil	17,29	32,84	52,65%
2008	DATILES	Guayaquil	42,12	98,52	42,75%
2009	DATILES	Guayaquil	34,86	98,52	35,38%
Promedio DATILES		Guayaquil	43,60%		
2007	ECUASAL	Guayaquil	19,57	54,38	35,99%
2008	ECUASAL	Guayaquil	69,64	152,75	45,59%
2009	ECUASAL	Guayaquil	230,32	209,06	110,17%
Promedio ECUASAL		Guayaquil	63,92%		
2007	EDUARDOSOLA	Guayaquil	20,66	32,84	62,91%
2008	EDUARDOSOLA	Guayaquil	45,98	120,58	38,13%
2009	EDUARDOSOLA	Guayaquil	145,01	132,11	109,76%
Promedio EDUARDOSOLA		Guayaquil	70,27%		
2007	ELCISNE	Guayaquil	22,58	54,38	41,52%
2008	ELCISNE	Guayaquil	77,77	208,96	37,22%
2009	ELCISNE	Guayaquil	214,01	208,96	102,42%
Promedio ELCISNE		Guayaquil	60,39%		
2007	ELDESCANSO	Guayaquil	17,23	32,84	52,47%
Promedio ELDESCANSO		Guayaquil	52,47%		
2007	ELFORTIN	Guayaquil	37,46	54,38	68,89%
2008	ELFORTIN	Guayaquil	70,26	164,46	42,72%
2009	ELFORTIN	Guayaquil	201,94	209,06	96,59%
Promedio ELFORTIN		Guayaquil	69,40%		
2007	ELIZALDE	Guayaquil	24,22	32,84	73,76%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	ELIZALDE	Guayaquil	55,05	87,61	62,84%
2009	ELIZALDE	Guayaquil	96,73	164,46	58,82%
Promedio ELIZALDE		Guayaquil	65,14%		
2007	ELTREBOL	Guayaquil	26,49	54,38	48,71%
2008	ELTREBOL	Guayaquil	109,21	220,49	49,53%
2009	ELTREBOL	Guayaquil	261,89	232,02	112,87%
Promedio ELTREBOL		Guayaquil	70,37%		
2007	ELUNIVERSO	Guayaquil	23,79	32,84	72,45%
2008	ELUNIVERSO	Guayaquil	56,83	130,69	43,48%
2009	ELUNIVERSO	Guayaquil	55,27	153,03	36,12%
Promedio ELUNIVERSO		Guayaquil	50,68%		
2007	EMODELO	Guayaquil	22,83	54,38	41,98%
2008	EMODELO	Guayaquil	40,61	221,07	18,37%
2009	EMODELO	Guayaquil	32,63	232,88	14,01%
Promedio EMODELO		Guayaquil	24,79%		
2007	ENTRERIOS	Guayaquil	39,29	65,81	59,70%
2008	ENTRERIOS	Guayaquil	100,66	176,61	57,00%
2009	ENTRERIOS	Guayaquil	76,18	232,26	32,80%
Promedio ENTRERIOS		Guayaquil	49,83%		
2008	ENTRERIOS2	Guayaquil	60,82	164,18	37,04%
2009	ENTRERIOS2	Guayaquil	51,90	197,53	26,27%
Promedio ENTRERIOS2		Guayaquil	31,66%		
2007	ENTRERIOSIN	Guayaquil	8,93	13,18	67,75%
2008	ENTRERIOSIN	Guayaquil	9,97	26,36	37,82%
2009	ENTRERIOSIN	Guayaquil	12,43	26,36	47,15%
Promedio ENTRERIOSIN		Guayaquil	50,91%		
2007	ESCLUSAESTE	Guayaquil	11,24	32,84	34,23%
2008	ESCLUSAESTE	Guayaquil	50,96	98,52	51,73%
2009	ESCLUSAESTE	Guayaquil	202,13	208,96	96,73%
Promedio ESCLUSAESTE		Guayaquil	60,89%		
2007	ESCLUSAS	Guayaquil	36,83	77,34	47,62%
2008	ESCLUSAS	Guayaquil	119,16	232,02	51,36%
2009	ESCLUSAS	Guayaquil	264,44	232,02	113,97%
Promedio ESCLUSAS		Guayaquil	70,98%		
2008	ESCLUSASMER	Guayaquil	39,68	98,52	40,28%
2009	ESCLUSASMER	Guayaquil	134,86	187,15	72,06%
Promedio ESCLUSASMER		Guayaquil	56,17%		
2007	ESCOBEDO	Guayaquil	29,18	54,38	53,66%
2008	ESCOBEDO	Guayaquil	51,92	108,76	47,74%
2009	ESCOBEDO	Guayaquil	50,73	108,76	46,64%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio ESCOBEDO		Guayaquil	49,35%		
2007	ESPOL	Guayaquil	13,93	32,84	42,42%
2008	ESPOL	Guayaquil	52,71	153,79	34,27%
2009	ESPOL	Guayaquil	102,36	164,19	62,34%
Promedio ESPOL		Guayaquil	46,34%		
2007	ESTEROS	Guayaquil	30,39	54,38	55,88%
2008	ESTEROS	Guayaquil	92,77	198,67	46,70%
2009	ESTEROS	Guayaquil	159,02	220,49	72,12%
Promedio ESTEROS		Guayaquil	58,23%		
2007	ESTRADA	Guayaquil	26,01	44,00	59,11%
2008	ESTRADA	Guayaquil	57,36	131,21	43,72%
2009	ESTRADA	Guayaquil	39,26	164,46	23,87%
Promedio ESTRADA		Guayaquil	42,23%		
2007	EUCALIPTOS	Guayaquil	51,66	77,34	66,80%
2008	EUCALIPTOS	Guayaquil	91,66	209,06	43,84%
2009	EUCALIPTOS	Guayaquil	232,73	209,06	111,32%
Promedio EUCALIPTOS		Guayaquil	73,99%		
2007	EXPLANADA	Guayaquil	7,99	98,65	8,10%
2008	EXPLANADA	Guayaquil	8,00	242,2	3,30%
2009	EXPLANADA	Guayaquil	12,92	122,08	10,58%
Promedio EXPLANADA		Guayaquil	7,33%		
2008	EXPOFERIAS	Guayaquil	144,40	232,02	62,24%
2009	EXPOFERIAS	Guayaquil	230,35	232,02	99,28%
Promedio EXPOFERIAS		Guayaquil	80,76%		
2007	FACSO	Guayaquil	22,15	32,84	67,45%
2008	FACSO	Guayaquil	88,70	175,71	50,48%
2009	FACSO	Guayaquil	148,06	198,68	74,52%
Promedio FACSO		Guayaquil	64,15%		
2007	FAEGUAYAS	Guayaquil	22,10	32,84	67,30%
2008	FAEGUAYAS	Guayaquil	50,27	120,82	41,61%
2009	FAEGUAYAS	Guayaquil	49,10	120,84	40,63%
Promedio FAEGUAYAS		Guayaquil	49,85%		
2007	FEDEGUAYAS	Guayaquil	22,77	32,84	69,34%
2008	FEDEGUAYAS	Guayaquil	51,39	131,21	39,17%
2009	FEDEGUAYAS	Guayaquil	41,05	131,22	31,28%
Promedio FEDEGUAYAS		Guayaquil	46,60%		
2007	FERROVIAG	Guayaquil	18,79	32,84	57,22%
2008	FERROVIAG	Guayaquil	61,93	174,57	35,48%
2009	FERROVIAG	Guayaquil	152,34	186	81,90%
Promedio FERROVIAG		Guayaquil	58,20%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	FLORBASTION	Guayaquil	34,80	65,81	52,88%
2008	FLORBASTION	Guayaquil	88,22	208,96	42,22%
2009	FLORBASTION	Guayaquil	243,64	208,96	116,60%
Promedio FLORBASTION		Guayaquil	70,56%		
2007	FLORPOP	Guayaquil	24,25	32,84	73,83%
2008	FLORPOP	Guayaquil	170,80	220,49	77,46%
2009	FLORPOP	Guayaquil	260,10	232,02	112,10%
Promedio FLORPOP		Guayaquil	87,80%		
2007	FORESTAL	Guayaquil	24,53	32,84	74,70%
2008	FORESTAL	Guayaquil	86,83	220,49	39,38%
2009	FORESTAL	Guayaquil	170,19	232,02	73,35%
Promedio FORESTAL		Guayaquil	62,48%		
2007	GARCIAMORENO	Guayaquil	32,08	54,38	58,99%
2008	GARCIAMORENO	Guayaquil	111,61	186,1	59,97%
2009	GARCIAMORENO	Guayaquil	211,64	232,02	91,22%
Promedio GARCIAMORENO		Guayaquil	70,06%		
2007	GARZOCENTRO	Guayaquil	35,89	54,38	66,00%
2008	GARZOCENTRO	Guayaquil	58,01	165,32	35,09%
2009	GARZOCENTRO	Guayaquil	79,98	197,03	40,59%
Promedio GARZOCENTRO		Guayaquil	47,23%		
2007	GARZOTA	Guayaquil	44,09	65,81	67,00%
2008	GARZOTA	Guayaquil	73,71	175,71	41,95%
2009	GARZOTA	Guayaquil	72,82	198,68	36,65%
Promedio GARZOTA		Guayaquil	48,53%		
2007	GARZOZI	Guayaquil	18,82	32,84	57,31%
2008	GARZOZI	Guayaquil	67,14	131,49	51,06%
2009	GARZOZI	Guayaquil	60,87	153,81	39,57%
Promedio GARZOZI		Guayaquil	49,31%		
2007	GOMEZRENDON	Guayaquil	21,02	32,84	64,00%
2008	GOMEZRENDON	Guayaquil	54,97	98,52	55,80%
2009	GOMEZRENDON	Guayaquil	66,31	141,6	46,83%
Promedio GOMEZRENDON		Guayaquil	55,54%		
2007	GOYENA	Guayaquil	22,07	32,84	67,20%
2008	GOYENA	Guayaquil	67,09	175,71	38,18%
2009	GOYENA	Guayaquil	178,56	175,72	101,62%
Promedio GOYENA		Guayaquil	69,00%		
2007	GPAREJA	Guayaquil	21,04	32,84	64,07%
2008	GPAREJA	Guayaquil	53,23	142,36	37,39%
2009	GPAREJA	Guayaquil	89,17	165,34	53,93%
Promedio GPAREJA		Guayaquil	51,80%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	GUASCENTRAL	Guayaquil	35,54	77,34	45,95%
2008	GUASCENTRAL	Guayaquil	119,72	232,02	51,60%
2009	GUASCENTRAL	Guayaquil	254,66	232,02	109,76%
Promedio GUASCENTRAL		Guayaquil	69,10%		
2007	GUASMOESTE	Guayaquil	32,28	77,34	41,74%
2008	GUASMOESTE	Guayaquil	89,86	232,02	38,73%
2009	GUASMOESTE	Guayaquil	235,97	232,02	101,70%
Promedio GUASMOESTE		Guayaquil	60,72%		
2007	GUASMOOESTE	Guayaquil	23,62	32,84	71,92%
2008	GUASMOOESTE	Guayaquil	57,45	98,52	58,31%
2009	GUASMOOESTE	Guayaquil	153,31	175,72	87,25%
Promedio GUASMOOESTE		Guayaquil	72,49%		
2007	GUASMOSUR	Guayaquil	35,13	77,34	45,42%
2008	GUASMOSUR	Guayaquil	100,15	232,02	43,16%
2009	GUASMOSUR	Guayaquil	254,85	232,02	109,84%
Promedio GUASMOSUR		Guayaquil	66,14%		
2007	GUAYACANES	Guayaquil	21,79	32,84	66,35%
2008	GUAYACANES	Guayaquil	71,28	186	38,32%
2009	GUAYACANES	Guayaquil	176,63	197,43	89,46%
Promedio GUAYACANES		Guayaquil	64,71%		
2007	HOTELHILTON	Guayaquil	25,98	54,38	47,77%
2008	HOTELHILTON	Guayaquil	31,79	108,76	29,23%
2009	HOTELHILTON	Guayaquil	21,64	98,38	22,00%
Promedio HOTELHILTON		Guayaquil	33,00%		
2007	HUANCAVILCA	Guayaquil	22,99	54,38	42,28%
2008	HUANCAVILCA	Guayaquil	81,44	163,14	49,92%
2009	HUANCAVILCA	Guayaquil	155,85	232,02	67,17%
Promedio HUANCAVILCA		Guayaquil	53,12%		
2007	IESS	Guayaquil	36,31	77,34	46,95%
2008	IESS	Guayaquil	98,61	197,53	49,92%
2009	IESS	Guayaquil	239,67	232,02	103,30%
Promedio IESS		Guayaquil	66,72%		
2007	IETEL	Guayaquil	22,51	44,00	51,16%
2008	IETEL	Guayaquil	55,12	130,69	42,18%
2009	IETEL	Guayaquil	42,56	130,69	32,57%
Promedio IETEL		Guayaquil	41,97%		
2007	ISIDROAYORA	Guayaquil	24,38	44,00	55,41%
2008	ISIDROAYORA	Guayaquil	52,92	142,12	37,24%
2009	ISIDROAYORA	Guayaquil	99,85	153,65	64,99%
Promedio ISIDROAYORA		Guayaquil	52,54%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	ISLAPUNA	Guayaquil	9,08	13,18	68,89%
Promedio ISLAPUNA		Guayaquil	68,89%		
2007	JARAMILLO	Guayaquil	28,37	54,38	52,17%
2008	JARAMILLO	Guayaquil	106,10	209,06	50,75%
2009	JARAMILLO	Guayaquil	258,21	232,02	111,29%
Promedio JARAMILLO		Guayaquil	71,40%		
2007	JARDINES	Guayaquil	9,35	13,18	70,92%
2008	JARDINES	Guayaquil	36,08	98,24	36,73%
2009	JARDINES	Guayaquil	59,65	132,11	45,15%
Promedio JARDINES		Guayaquil	50,93%		
2008	JORDAN	Guayaquil	56,96	109,8	51,88%
2009	JORDAN	Guayaquil	145,39	131,72	110,38%
Promedio JORDAN		Guayaquil	81,13%		
2007	JOSEBARBA	Guayaquil	23,29	32,84	70,92%
2008	JOSEBARBA	Guayaquil	75,09	187,52	40,04%
2009	JOSEBARBA	Guayaquil	185,38	198,68	93,31%
Promedio JOSEBARBA		Guayaquil	68,09%		
2007	JOSEEGAS	Guayaquil	15,87	32,84	48,33%
2008	JOSEEGAS	Guayaquil	44,98	98,52	45,66%
2009	JOSEEGAS	Guayaquil	85,22	98,52	86,50%
Promedio JOSEEGAS		Guayaquil	60,16%		
2007	JUANMARCET	Guayaquil	28,44	54,38	52,30%
2008	JUANMARCET	Guayaquil	66,74	174,57	38,23%
2009	JUANMARCET	Guayaquil	46,54	186,1	25,01%
Promedio JUANMARCET		Guayaquil	38,51%		
2007	KENNEDYMALL	Guayaquil	23,62	32,84	71,92%
2008	KENNEDYMALL	Guayaquil	31,91	131,21	24,32%
2009	KENNEDYMALL	Guayaquil	20,87	120,58	17,31%
Promedio KENNEDYMALL		Guayaquil	37,85%		
2007	KM8VIADAULE	Guayaquil	21,19	32,84	64,52%
2008	KM8VIADAULE	Guayaquil	73,63	163,14	45,13%
2009	KM8VIADAULE	Guayaquil	99,28	209,06	47,49%
Promedio KM8VIADAULE		Guayaquil	52,38%		
2007	LAESTANCIA	Guayaquil	8,70	13,18	66,00%
2008	LAESTANCIA	Guayaquil	27,40	76,7	35,72%
2009	LAESTANCIA	Guayaquil	43,91	109,15	40,23%
Promedio LAESTANCIA		Guayaquil	47,32%		
2008	LAFRAGATA	Guayaquil	73,83	175,71	42,02%
2009	LAFRAGATA	Guayaquil	150,07	186,1	80,64%
Promedio LAFRAGATA		Guayaquil	61,33%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	LAICA	Guayaquil	36,43	54,38	67,00%
2008	LAICA	Guayaquil	64,64	164,56	39,28%
2009	LAICA	Guayaquil	42,00	164,56	25,52%
Promedio LAICA		Guayaquil	43,93%		
2007	LAPAleta	Guayaquil	1,39	13,18	10,55%
2008	LAPAleta	Guayaquil	2,48	26,36	9,41%
2009	LAPAleta	Guayaquil	3,65	26,36	13,85%
Promedio LAPAleta		Guayaquil	11,27%		
2008	LARIA	Guayaquil	38,30	76,7	49,93%
2009	LARIA	Guayaquil	35,21	98,52	35,74%
Promedio LARIA		Guayaquil	42,84%		
2007	LASCAMARAS	Guayaquil	20,13	32,84	61,30%
2008	LASCAMARAS	Guayaquil	42,49	87,61	48,50%
2009	LASCAMARAS	Guayaquil	21,29	130,69	16,29%
Promedio LASCAMARAS		Guayaquil	42,03%		
2008	LASCANO	Guayaquil	24,02	87,61	27,42%
2009	LASCANO	Guayaquil	35,90	98,52	36,44%
Promedio LASCANO		Guayaquil	31,93%		
2007	LASPENAS	Guayaquil	6,93	21,93	31,60%
2008	LASPENAS	Guayaquil	20,03	57,04	35,12%
2009	LASPENAS	Guayaquil	33,80	57,04	59,26%
Promedio LASPENAS		Guayaquil	41,99%		
2007	LOMAQUIL	Guayaquil	8,44	21,93	38,49%
Promedio LOMAQUIL		Guayaquil	38,49%		
2007	LOMASURDESA	Guayaquil	2,76	13,18	20,94%
2008	LOMASURDESA	Guayaquil	4,62	26,36	17,53%
2009	LOMASURDESA	Guayaquil	5,75	26,36	21,81%
Promedio LOMASURDESA		Guayaquil	20,09%		
2007	LOSRIOS	Guayaquil	22,56	32,84	68,70%
2008	LOSRIOS	Guayaquil	67,58	153,03	44,16%
2009	LOSRIOS	Guayaquil	153,72	175,72	87,48%
Promedio LOSRIOS		Guayaquil	66,78%		
2007	LOSSENDEROS	Guayaquil	6,52	13,18	49,47%
2008	LOSSENDEROS	Guayaquil	24,79	98,52	25,16%
2009	LOSSENDEROS	Guayaquil	52,82	98,52	53,61%
Promedio LOSSENDEROS		Guayaquil	42,75%		
2007	LOSVERGELES	Guayaquil	23,38	32,84	71,20%
2008	LOSVERGELES	Guayaquil	67,90	164,56	41,26%
2009	LOSVERGELES	Guayaquil	216,43	230,14	94,04%
Promedio LOSVERGELES		Guayaquil	68,83%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	LUQUE	Guayaquil	56,72	142,36	39,84%
2009	LUQUE	Guayaquil	53,58	142,38	37,63%
Promedio LUQUE		Guayaquil	38,74%		
2007	MALCIVAR	Guayaquil	21,14	44,00	48,05%
2008	MALCIVAR	Guayaquil	61,98	142,36	43,54%
2009	MALCIVAR	Guayaquil	41,06	164,19	25,01%
Promedio MALCIVAR		Guayaquil	38,86%		
2007	MALECON2	Guayaquil	18,25	54,38	33,56%
Promedio MALECON2		Guayaquil	33,56%		
2007	MALECON2K	Guayaquil	11,61	32,84	35,35%
2008	MALECON2K	Guayaquil	20,60	65,68	31,36%
2009	MALECON2K	Guayaquil	14,96	65,68	22,78%
Promedio MALECON2K		Guayaquil	29,83%		
2007	MALLDELSOL	Guayaquil	29,01	54,38	53,35%
2008	MALLDELSOL	Guayaquil	51,21	154,17	33,22%
2009	MALLDELSOL	Guayaquil	41,62	154,18	26,99%
Promedio MALLDELSOL		Guayaquil	37,85%		
2007	MALLDELSOL2	Guayaquil	24,27	32,84	73,91%
2008	MALLDELSOL2	Guayaquil	52,18	65,68	79,45%
2009	MALLDELSOL2	Guayaquil	79,55	143,15	55,57%
Promedio MALLDELSOL2		Guayaquil	69,64%		
2007	MALLSUR	Guayaquil	32,81	65,81	49,86%
2008	MALLSUR	Guayaquil	85,49	187,14	45,68%
2009	MALLSUR	Guayaquil	156,75	209,06	74,98%
Promedio MALLSUR		Guayaquil	56,84%		
2007	MALLSUR2	Guayaquil	18,17	32,84	55,33%
2008	MALLSUR2	Guayaquil	39,57	65,68	60,25%
2009	MALLSUR2	Guayaquil	62,41	65,68	95,02%
Promedio MALLSUR2		Guayaquil	70,20%		
2007	MANANTIAL	Guayaquil	22,49	32,84	68,48%
2008	MANANTIAL	Guayaquil	67,91	142,36	47,70%
2009	MANANTIAL	Guayaquil	51,28	186,1	27,56%
Promedio MANANTIAL		Guayaquil	47,91%		
2007	MANDELA	Guayaquil	35,66	77,34	46,11%
2008	MANDELA	Guayaquil	94,42	186,1	50,74%
2009	MANDELA	Guayaquil	223,91	232,02	96,50%
Promedio MANDELA		Guayaquil	64,45%		
2007	MAPASINESTE	Guayaquil	21,37	32,84	65,07%
2008	MAPASINESTE	Guayaquil	63,50	152,75	41,57%
2009	MAPASINESTE	Guayaquil	216,11	198,68	108,77%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio MAPASINESTE		Guayaquil	71,81%		
2007	MAPASINGUE	Guayaquil	23,62	32,84	71,92%
2008	MAPASINGUE	Guayaquil	56,08	131,21	42,74%
2009	MAPASINGUE	Guayaquil	183,20	187,15	97,89%
Promedio MAPASINGUE		Guayaquil	70,85%		
2007	MARACAIBO	Guayaquil	22,73	32,84	69,21%
2008	MARACAIBO	Guayaquil	80,68	232,02	34,77%
2009	MARACAIBO	Guayaquil	139,64	232,02	60,18%
Promedio MARACAIBO		Guayaquil	54,72%		
2007	MARTESANAL	Guayaquil	33,58	54,38	61,75%
2008	MARTESANAL	Guayaquil	59,60	164,46	36,24%
2009	MARTESANAL	Guayaquil	103,91	164,46	63,18%
Promedio MARTESANAL		Guayaquil	53,72%		
2007	MARTHAROLDOS	Guayaquil	34,26	54,38	63,00%
2008	MARTHAROLDOS	Guayaquil	94,12	186	50,60%
2009	MARTHAROLDOS	Guayaquil	116,36	186,1	62,53%
Promedio MARTHAROLDOS		Guayaquil	58,71%		
2007	MEGACENTRO	Guayaquil	33,65	54,38	61,88%
2008	MEGACENTRO	Guayaquil	83,94	152,75	54,95%
2009	MEGACENTRO	Guayaquil	77,02	186,1	41,39%
Promedio MEGACENTRO		Guayaquil	52,74%		
2008	METROPOLIS	Guayaquil	12,96	43,86	29,55%
2009	METROPOLIS	Guayaquil	18,96	65,93	28,76%
Promedio METROPOLIS		Guayaquil	29,15%		
2007	METROSALADO	Guayaquil	23,74	54,38	43,66%
2008	METROSALADO	Guayaquil	96,44	186,1	51,82%
2009	METROSALADO	Guayaquil	14,32	186,1	7,69%
Promedio METROSALADO		Guayaquil	34,39%		
2007	METROVERDE	Guayaquil	4,21	13,18	31,94%
2008	METROVERDE	Guayaquil	3,04	13,18	23,07%
2009	METROVERDE	Guayaquil	4,79	13,18	36,34%
Promedio METROVERDE		Guayaquil	30,45%		
2007	MLANIADO	Guayaquil	22,72	32,84	69,18%
2008	MLANIADO	Guayaquil	78,69	174,57	45,08%
2009	MLANIADO	Guayaquil	234,29	197,53	118,61%
Promedio MLANIADO		Guayaquil	77,62%		
2007	MOGOLLON	Guayaquil	20,31	32,84	61,85%
2008	MOGOLLON	Guayaquil	63,58	142,64	44,57%
2009	MOGOLLON	Guayaquil	196,47	186,1	105,57%
Promedio MOGOLLON		Guayaquil	70,66%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	MONTEBELLO	Guayaquil	18,17	32,84	55,33%
2008	MONTEBELLO	Guayaquil	78,55	143,26	54,83%
2009	MONTEBELLO	Guayaquil	150,88	209,3	72,09%
Promedio MONTEBELLO		Guayaquil	60,75%		
2007	MONTEVERDE	Guayaquil	25,76	54,38	47,37%
Promedio MONTEVERDE		Guayaquil	47,37%		
2007	MSALADO	Guayaquil	22,42	32,84	68,27%
2008	MSALADO	Guayaquil	48,10	131,21	36,66%
2009	MSALADO	Guayaquil	49,11	131,22	37,43%
Promedio MSALADO		Guayaquil	47,45%		
2007	MUCHOLOTE	Guayaquil	33,74	54,38	62,04%
2008	MUCHOLOTE	Guayaquil	95,85	198,67	48,25%
2009	MUCHOLOTE	Guayaquil	204,37	232,02	88,08%
Promedio MUCHOLOTE		Guayaquil	66,12%		
2007	NAVALNORTE	Guayaquil	20,10	44,00	45,68%
2008	NAVALNORTE	Guayaquil	52,46	154,17	34,03%
2009	NAVALNORTE	Guayaquil	38,74	175,99	22,01%
Promedio NAVALNORTE		Guayaquil	33,91%		
2007	NOBIS	Guayaquil	35,36	54,38	65,02%
2008	NOBIS	Guayaquil	62,37	121,33	51,41%
2009	NOBIS	Guayaquil	36,50	131,72	27,71%
Promedio NOBIS		Guayaquil	48,05%		
2007	NUEVAFLOR	Guayaquil	26,77	54,38	49,23%
2008	NUEVAFLOR	Guayaquil	71,03	153,65	46,23%
2009	NUEVAFLOR	Guayaquil	260,76	232,26	112,27%
Promedio NUEVAFLOR		Guayaquil	69,24%		
2007	NUEVOCARMEN	Guayaquil	20,83	54,38	38,30%
2008	NUEVOCARMEN	Guayaquil	89,16	163,14	54,65%
2009	NUEVOCARMEN	Guayaquil	61,18	186,1	32,87%
Promedio NUEVOCARMEN		Guayaquil	41,94%		
2007	OLIMPO	Guayaquil	10,25	21,93	46,74%
2008	OLIMPO	Guayaquil	28,70	65,79	43,62%
2009	OLIMPO	Guayaquil	30,21	87,61	34,48%
Promedio OLIMPO		Guayaquil	41,62%		
2007	OLMEDO	Guayaquil	22,61	32,84	68,85%
2008	OLMEDO	Guayaquil	55,67	131,21	42,43%
2009	OLMEDO	Guayaquil	90,19	186,1	48,46%
Promedio OLMEDO		Guayaquil	53,25%		
2007	ORELLANA	Guayaquil	20,08	44,00	45,64%
2008	ORELLANA	Guayaquil	68,84	142,36	48,36%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	ORELLANA	Guayaquil	46,89	175,72	26,68%
Promedio ORELLANA		Guayaquil	40,23%		
2007	ORQUIDEAS	Guayaquil	18,34	54,38	33,73%
2008	ORQUIDEAS	Guayaquil	63,77	163,14	39,09%
2009	ORQUIDEAS	Guayaquil	194,53	208,96	93,09%
Promedio ORQUIDEAS		Guayaquil	55,30%		
2007	PAJAROAZUL	Guayaquil	19,06	32,84	58,04%
2008	PAJAROAZUL	Guayaquil	58,84	163,14	36,07%
2009	PAJAROAZUL	Guayaquil	196,08	197,53	99,27%
Promedio PAJAROAZUL		Guayaquil	64,46%		
2007	PAQUISHA	Guayaquil	21,77	32,84	66,29%
2008	PAQUISHA	Guayaquil	55,05	142,36	38,67%
2009	PAQUISHA	Guayaquil	66,69	142,38	46,84%
Promedio PAQUISHA		Guayaquil	50,60%		
2007	PARAISO	Guayaquil	36,74	54,38	67,56%
2008	PARAISO	Guayaquil	66,16	154,17	42,91%
2009	PARAISO	Guayaquil	74,46	175,72	42,37%
Promedio PARAISO		Guayaquil	50,95%		
2007	PARKING	Guayaquil	39,91	77,34	51,60%
2008	PARKING	Guayaquil	108,36	198,67	54,54%
2009	PARKING	Guayaquil	83,47	198,68	42,01%
Promedio PARKING		Guayaquil	49,39%		
2007	PARQUEPAZ	Guayaquil	21,99	32,84	66,96%
2008	PARQUEPAZ	Guayaquil	66,35	131,73	50,37%
2009	PARQUEPAZ	Guayaquil	104,97	164,56	63,79%
Promedio PARQUEPAZ		Guayaquil	60,37%		
2007	PARRA	Guayaquil	22,91	32,84	69,76%
2008	PARRA	Guayaquil	82,69	208,96	39,57%
2009	PARRA	Guayaquil	196,27	208,96	93,93%
Promedio PARRA		Guayaquil	67,75%		
2007	PASCUALES	Guayaquil	49,96	77,34	64,60%
2008	PASCUALES	Guayaquil	115,89	198,67	58,33%
2009	PASCUALES	Guayaquil	200,99	198,68	101,16%
Promedio PASCUALES		Guayaquil	74,70%		
2007	PASEOSURIN	Guayaquil	7,32	21,93	33,38%
2008	PASEOSURIN	Guayaquil	19,44	54,77	35,49%
2009	PASEOSURIN	Guayaquil	30,99	54,77	56,58%
Promedio PASEOSURIN		Guayaquil	41,82%		
2007	PCENTENARIO	Guayaquil	22,19	32,84	67,57%
2008	PCENTENARIO	Guayaquil	60,01	141,6	42,38%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	PCENTENARIO	Guayaquil	62,08	141,6	43,84%
Promedio PCENTENARIO		Guayaquil	51,26%		
2007	PEAJE	Guayaquil	19,57	32,84	59,59%
2008	PEAJE	Guayaquil	49,22	131,21	37,51%
2009	PEAJE	Guayaquil	83,04	142,65	58,21%
Promedio PEAJE		Guayaquil	51,77%		
2008	PENONDELRIO	Guayaquil	67,20	153,03	43,91%
2009	PENONDELRIO	Guayaquil	201,54	187,52	107,48%
Promedio PENONDELRIO		Guayaquil	75,69%		
2007	PERIMENORTE	Guayaquil	18,60	32,84	56,64%
2008	PERIMENORTE	Guayaquil	35,38	67,95	52,07%
2009	PERIMENORTE	Guayaquil	103,46	121,2	85,36%
Promedio PERIMENORTE		Guayaquil	64,69%		
2007	PERIMESUR	Guayaquil	35,94	54,38	66,09%
2008	PERIMESUR	Guayaquil	106,03	209,06	50,72%
2009	PERIMESUR	Guayaquil	228,86	232,02	98,64%
Promedio PERIMESUR		Guayaquil	71,82%		
2007	PERIMETRAL	Guayaquil	25,45	54,38	46,80%
2008	PERIMETRAL	Guayaquil	46,00	120,58	38,15%
2009	PERIMETRAL	Guayaquil	121,92	143,02	85,25%
Promedio PERIMETRAL		Guayaquil	56,73%		
2007	PHISTORICO	Guayaquil	14,97	21,93	68,26%
2008	PHISTORICO	Guayaquil	42,95	131,21	32,73%
2009	PHISTORICO	Guayaquil	42,53	152,76	27,84%
Promedio PHISTORICO		Guayaquil	42,95%		
2007	PIEDRAHITA	Guayaquil	15,79	44,00	35,89%
2008	PIEDRAHITA	Guayaquil	72,60	152,75	47,53%
2009	PIEDRAHITA	Guayaquil	55,99	175,72	31,86%
Promedio PIEDRAHITA		Guayaquil	38,43%		
2007	PIO	Guayaquil	17,01	32,84	51,80%
2008	PIO	Guayaquil	55,97	98,52	56,81%
2009	PIO	Guayaquil	59,62	175,62	33,95%
Promedio PIO		Guayaquil	47,52%		
2007	PJGUAYAS	Guayaquil	30,14	54,38	55,42%
2008	PJGUAYAS	Guayaquil	82,15	142,36	57,71%
2009	PJGUAYAS	Guayaquil	151,70	232,02	65,38%
Promedio PJGUAYAS		Guayaquil	59,50%		
2007	PJUSTICIA	Guayaquil	36,73	54,38	67,54%
2008	PJUSTICIA	Guayaquil	60,70	108,76	55,81%
2009	PJUSTICIA	Guayaquil	48,89	131,72	37,12%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio PJUSTICIA		Guayaquil	53,49%		
2007	PLANETARIO	Guayaquil	49,50	77,34	64,00%
2008	PLANETARIO	Guayaquil	90,36	198,67	45,48%
2009	PLANETARIO	Guayaquil	195,56	209,06	93,54%
Promedio PLANETARIO		Guayaquil	67,67%		
2007	PLAZAMAYOR	Guayaquil	19,01	32,84	57,89%
2008	PLAZAMAYOR	Guayaquil	43,13	87,61	49,23%
2009	PLAZAMAYOR	Guayaquil	49,79	130,69	38,10%
Promedio PLAZAMAYOR		Guayaquil	48,40%		
2007	PLAZAQUIL	Guayaquil	19,08	32,84	58,10%
2008	PLAZAQUIL	Guayaquil	46,71	142,36	32,81%
2009	PLAZAQUIL	Guayaquil	43,94	165,34	26,58%
Promedio PLAZAQUIL		Guayaquil	39,16%		
2007	POLICENTRO	Guayaquil	22,33	32,84	68,00%
2008	POLICENTRO	Guayaquil	25,97	65,68	39,54%
2009	POLICENTRO	Guayaquil	39,94	65,68	60,81%
Promedio POLICENTRO		Guayaquil	56,12%		
2007	PORTETE	Guayaquil	36,59	77,34	47,31%
2008	PORTETE	Guayaquil	96,09	209,06	45,96%
2009	PORTETE	Guayaquil	165,74	209,06	79,28%
Promedio PORTETE		Guayaquil	57,52%		
2007	PORTON	Guayaquil	9,87	13,18	74,91%
2008	PORTON	Guayaquil	41,47	108,76	38,13%
2009	PORTON	Guayaquil	42,34	108,76	38,93%
Promedio PORTON		Guayaquil	50,66%		
2007	PREVISORA	Guayaquil	8,79	13,18	66,69%
2008	PREVISORA	Guayaquil	14,69	21,93	66,99%
2009	PREVISORA	Guayaquil	11,54	32,84	35,14%
Promedio PREVISORA		Guayaquil	56,27%		
2008	PRIMAVERA	Guayaquil	103,05	187,52	54,95%
2009	PRIMAVERA	Guayaquil	241,71	232,02	104,18%
Promedio PRIMAVERA		Guayaquil	79,57%		
2007	PROESA	Guayaquil	39,84	65,81	60,54%
2008	PROESA	Guayaquil	80,35	164,18	48,94%
2009	PROESA	Guayaquil	133,90	232,26	57,65%
Promedio PROESA		Guayaquil	55,71%		
2007	PROSPERINA	Guayaquil	27,03	54,38	49,71%
2008	PROSPERINA	Guayaquil	70,37	175,61	40,07%
2009	PROSPERINA	Guayaquil	119,98	220,49	54,42%
Promedio PROSPERINA		Guayaquil	48,06%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	PTOLISASUR	Guayaquil	14,40	32,84	43,85%
2008	PTOLISASUR	Guayaquil	50,31	98,52	51,07%
2009	PTOLISASUR	Guayaquil	156,41	152,76	102,39%
Promedio PTOLISASUR		Guayaquil	65,77%		
2007	PTOMARITIMO	Guayaquil	22,72	32,84	69,18%
2008	PTOMARITIMO	Guayaquil	32,26	65,68	49,12%
2009	PTOMARITIMO	Guayaquil	8,16	65,68	12,42%
Promedio PTOMARITIMO		Guayaquil	43,57%		
2007	PTOSANTAANA	Guayaquil	2,08	13,18	15,78%
2008	PTOSANTAANA	Guayaquil	4,37	26,36	16,58%
2009	PTOSANTAANA	Guayaquil	3,55	26,36	13,47%
Promedio PTOSANTAANA		Guayaquil	15,28%		
2007	PUENTEA	Guayaquil	22,24	54,38	40,90%
2008	PUENTEA	Guayaquil	104,59	174,57	59,91%
2009	PUENTEA	Guayaquil	221,53	220,49	100,47%
Promedio PUENTEA		Guayaquil	67,09%		
2007	PUERTOAZUL	Guayaquil	33,81	54,38	62,17%
2008	PUERTOAZUL	Guayaquil	89,65	142,36	62,97%
2009	PUERTOAZUL	Guayaquil	80,49	174,57	46,11%
Promedio PUERTOAZUL		Guayaquil	57,09%		
2008	PUERTOLISA	Guayaquil	74,57	153,79	48,49%
2009	PUERTOLISA	Guayaquil	156,18	186,1	83,92%
Promedio PUERTOLISA		Guayaquil	66,21%		
2007	PUNTILLA	Guayaquil	8,17	21,93	37,25%
2008	PUNTILLA	Guayaquil	20,67	54,77	37,74%
2009	PUNTILLA	Guayaquil	35,43	121,34	29,20%
Promedio PUNTILLA		Guayaquil	34,73%		
2007	QUINTOGUAYAS	Guayaquil	17,05	32,84	51,92%
2008	QUINTOGUAYAS	Guayaquil	59,87	153,65	38,97%
2009	QUINTOGUAYAS	Guayaquil	166,10	175,99	94,38%
Promedio QUINTOGUAYAS		Guayaquil	61,75%		
2007	QUISQUIS	Guayaquil	30,96	54,38	56,93%
2008	QUISQUIS	Guayaquil	84,60	142,36	59,43%
2009	QUISQUIS	Guayaquil	61,96	175,72	35,26%
Promedio QUISQUIS		Guayaquil	50,54%		
2007	RAMADA	Guayaquil	21,67	32,84	66,00%
2008	RAMADA	Guayaquil	31,80	87,22	36,46%
2009	RAMADA	Guayaquil	15,38	87,22	17,63%
Promedio RAMADA		Guayaquil	40,03%		
2008	RECREODURAN	Guayaquil	52,33	164,56	31,80%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	RECREODURAN	Guayaquil	231,26	209,06	110,62%
Promedio RECREODURAN		Guayaquil	71,21%		
2007	RIOCENTRO	Guayaquil	20,40	32,84	62,12%
2008	RIOCENTRO	Guayaquil	16,88	32,84	51,40%
2009	RIOCENTRO	Guayaquil	25,24	32,84	76,86%
Promedio RIOCENTRO		Guayaquil	63,46%		
2008	RIOGUAYAS	Guayaquil	7,00	21,93	31,92%
2009	RIOGUAYAS	Guayaquil	8,58	21,93	39,12%
Promedio RIOGUAYAS		Guayaquil	35,52%		
2007	RIVERPARK	Guayaquil	22,52	32,84	68,57%
2008	RIVERPARK	Guayaquil	45,41	65,68	69,14%
2009	RIVERPARK	Guayaquil	32,17	108,76	29,58%
Promedio RIVERPARK		Guayaquil	55,76%		
2007	RIVIERARIO	Guayaquil	28,20	54,38	51,86%
2008	RIVIERARIO	Guayaquil	66,62	153,79	43,32%
2009	RIVIERARIO	Guayaquil	49,86	197,53	25,24%
Promedio RIVIERARIO		Guayaquil	40,14%		
2007	ROCA	Guayaquil	22,44	32,84	68,33%
2008	ROCA	Guayaquil	49,77	141,6	35,15%
2009	ROCA	Guayaquil	51,00	141,6	36,02%
Promedio ROCA		Guayaquil	46,50%		
2009	ROCACITY	Guayaquil	133,12	142,38	93,50%
Promedio ROCACITY		Guayaquil	93,50%		
2007	ROCAFUERTE	Guayaquil	22,97	32,84	69,95%
2008	ROCAFUERTE	Guayaquil	55,61	131,21	42,38%
Promedio ROCAFUERTE		Guayaquil	56,16%		
2007	ROTONDA	Guayaquil	38,87	54,38	71,48%
2008	ROTONDA	Guayaquil	74,22	165,32	44,89%
2009	ROTONDA	Guayaquil	58,03	165,34	35,10%
Promedio ROTONDA		Guayaquil	50,49%		
2007	ROTONDAIN	Guayaquil	12,24	21,93	55,81%
2008	ROTONDAIN	Guayaquil	12,66	32,84	38,55%
2009	ROTONDAIN	Guayaquil	19,51	32,84	59,41%
Promedio ROTONDAIN		Guayaquil	51,26%		
2007	SAIBA	Guayaquil	23,46	44,00	53,32%
2008	SAIBA	Guayaquil	66,79	142,36	46,92%
2009	SAIBA	Guayaquil	82,09	152,76	53,74%
Promedio SAIBA		Guayaquil	51,32%		
2007	SAMANES	Guayaquil	18,16	32,84	55,30%
2008	SAMANES	Guayaquil	50,23	152,75	32,88%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	SAMANES	Guayaquil	110,78	152,76	72,52%
Promedio SAMANES		Guayaquil	53,57%		
2007	SAMANES5	Guayaquil	15,19	32,84	46,25%
2008	SAMANES5	Guayaquil	31,38	120,82	25,97%
2009	SAMANES5	Guayaquil	69,92	109,68	63,75%
Promedio SAMANES5		Guayaquil	45,33%		
2007	SAMANES7	Guayaquil	22,48	32,84	68,45%
2008	SAMANES7	Guayaquil	41,74	120,06	34,77%
2009	SAMANES7	Guayaquil	124,69	152,76	81,62%
Promedio SAMANES7		Guayaquil	61,61%		
2007	SANJACINTO	Guayaquil	16,95	32,84	51,61%
2008	SANJACINTO	Guayaquil	46,11	98,52	46,80%
2009	SANJACINTO	Guayaquil	151,40	154,18	98,20%
Promedio SANJACINTO		Guayaquil	65,54%		
2007	SANMARINO	Guayaquil	21,29	32,84	64,83%
2008	SANMARINO	Guayaquil	31,61	65,68	48,13%
2009	SANMARINO	Guayaquil	46,62	108,76	42,87%
Promedio SANMARINO		Guayaquil	51,94%		
2007	SANROLDOS	Guayaquil	22,33	32,84	68,00%
2008	SANROLDOS	Guayaquil	44,11	142,64	30,92%
2009	SANROLDOS	Guayaquil	155,62	153,81	101,18%
Promedio SANROLDOS		Guayaquil	66,70%		
2007	SANTACECILIA	Guayaquil	29,24	54,38	53,77%
2008	SANTACECILIA	Guayaquil	48,15	153,79	31,31%
2009	SANTACECILIA	Guayaquil	124,30	175,72	70,74%
Promedio SANTACECILIA		Guayaquil	51,94%		
2007	SANTA CLARA	Guayaquil	22,56	32,84	68,70%
2008	SANTA CLARA	Guayaquil	73,62	164,46	44,76%
2009	SANTA CLARA	Guayaquil	168,07	209,06	80,39%
Promedio SANTA CLARA		Guayaquil	64,62%		
2007	SAUCE3	Guayaquil	27,42	54,38	50,42%
2008	SAUCE3	Guayaquil	99,96	232,02	43,08%
2009	SAUCE3	Guayaquil	226,36	232,02	97,56%
Promedio SAUCE3		Guayaquil	63,69%		
2007	SAUCE6	Guayaquil	20,82	54,38	38,29%
2008	SAUCE6	Guayaquil	49,21	152,75	32,22%
2009	SAUCE6	Guayaquil	117,88	163,14	72,26%
Promedio SAUCE6		Guayaquil	47,59%		
2007	SAUCES4	Guayaquil	22,01	54,38	40,47%
2008	SAUCES4	Guayaquil	56,92	153,03	37,20%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	SAUCES4	Guayaquil	172,14	175,72	97,96%
Promedio SAUCES4		Guayaquil	58,54%		
2007	SBGUAYAS	Guayaquil	31,18	54,38	57,34%
Promedio SBGUAYAS		Guayaquil	57,34%		
2008	SERGIOTORAL	Guayaquil	174,59	232,02	75,25%
2009	SERGIOTORAL	Guayaquil	261,26	232,02	112,60%
Promedio SERGIOTORAL		Guayaquil	93,93%		
2007	SHELLDAULE	Guayaquil	22,95	32,84	69,88%
2008	SHELLDAULE	Guayaquil	61,90	142,36	43,48%
2009	SHELLDAULE	Guayaquil	90,15	164,19	54,91%
Promedio SHELLDAULE		Guayaquil	56,09%		
2007	SOLCAGYE	Guayaquil	18,71	32,84	56,97%
2008	SOLCAGYE	Guayaquil	43,40	98,52	44,05%
2009	SOLCAGYE	Guayaquil	33,00	98,52	33,50%
Promedio SOLCAGYE		Guayaquil	44,84%		
2007	SOPENA	Guayaquil	23,54	54,38	43,29%
2008	SOPENA	Guayaquil	44,42	108,76	40,84%
2009	SOPENA	Guayaquil	76,51	108,76	70,35%
Promedio SOPENA		Guayaquil	51,49%		
2007	SUBURBIO	Guayaquil	31,07	54,38	57,13%
2008	SUBURBIO	Guayaquil	86,03	220,49	39,02%
2009	SUBURBIO	Guayaquil	158,35	220,49	71,82%
Promedio SUBURBIO		Guayaquil	55,99%		
2007	SUBURBIONOR	Guayaquil	21,85	32,84	66,53%
2008	SUBURBIONOR	Guayaquil	81,73	197,53	41,38%
2009	SUBURBIONOR	Guayaquil	235,76	232,02	101,61%
Promedio SUBURBIONOR		Guayaquil	69,84%		
2007	SUCRE	Guayaquil	29,29	44,00	66,57%
2008	SUCRE	Guayaquil	97,97	197,53	49,60%
2009	SUCRE	Guayaquil	225,43	232,02	97,16%
Promedio SUCRE		Guayaquil	71,11%		
2007	TAMAYO	Guayaquil	21,11	32,84	64,28%
2008	TAMAYO	Guayaquil	56,09	163,14	34,38%
2009	TAMAYO	Guayaquil	147,68	163,14	90,52%
Promedio TAMAYO		Guayaquil	63,06%		
2007	TERMINAL	Guayaquil	43,43	65,81	66,00%
2008	TERMINAL	Guayaquil	95,25	197,53	48,22%
2009	TERMINAL	Guayaquil	137,87	232,02	59,42%
Promedio TERMINAL		Guayaquil	57,88%		
2007	TERMINALIN	Guayaquil	12,73	32,84	38,76%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	TERMINALIN	Guayaquil	107,32	98,37	109,10%
2009	TERMINALIN	Guayaquil	75,23	110,35	68,17%
Promedio TERMINALIN		Guayaquil	72,01%		
2007	TMARENGO	Guayaquil	21,91	54,38	40,29%
2008	TMARENGO	Guayaquil	63,62	174,57	36,44%
2009	TMARENGO	Guayaquil	174,46	209,06	83,45%
Promedio TMARENGO		Guayaquil	53,39%		
2007	TMMARTINEZ	Guayaquil	23,58	32,84	71,79%
2008	TMMARTINEZ	Guayaquil	49,42	76,7	64,43%
2009	TMMARTINEZ	Guayaquil	47,18	143,27	32,93%
Promedio TMMARTINEZ		Guayaquil	56,38%		
2007	TOMALA	Guayaquil	20,03	32,84	61,00%
2008	TOMALA	Guayaquil	58,06	176,61	32,87%
2009	TOMALA	Guayaquil	178,65	176,61	101,16%
Promedio TOMALA		Guayaquil	65,01%		
2007	TRIMERCADO	Guayaquil	18,19	54,38	33,45%
2008	TRIMERCADO	Guayaquil	80,34	186,1	43,17%
2009	TRIMERCADO	Guayaquil	248,49	232,02	107,10%
Promedio TRIMERCADO		Guayaquil	61,24%		
2007	TRINIESTE	Guayaquil	28,84	54,38	53,03%
2008	TRINIESTE	Guayaquil	102,47	232,02	44,16%
2009	TRINIESTE	Guayaquil	273,24	232,02	117,77%
Promedio TRINIESTE		Guayaquil	71,65%		
2007	TRINIPUERTO	Guayaquil	21,43	32,84	65,26%
2008	TRINIPUERTO	Guayaquil	54,82	132,11	41,50%
2009	TRINIPUERTO	Guayaquil	139,71	132,11	105,75%
Promedio TRINIPUERTO		Guayaquil	70,83%		
2007	TRINITARIA	Guayaquil	35,56	77,34	45,98%
2008	TRINITARIA	Guayaquil	133,47	232,02	57,53%
2009	TRINITARIA	Guayaquil	257,03	232,02	110,78%
Promedio TRINITARIA		Guayaquil	71,43%		
2007	UESTATAL	Guayaquil	8,27	32,84	25,18%
2008	UESTATAL	Guayaquil	16,52	65,68	25,15%
2009	UESTATAL	Guayaquil	2,08	65,68	3,17%
Promedio UESTATAL		Guayaquil	17,83%		
2007	UNAMUNO	Guayaquil	23,58	32,84	71,79%
2008	UNAMUNO	Guayaquil	61,15	98,52	62,07%
2009	UNAMUNO	Guayaquil	106,82	197,53	54,08%
Promedio UNAMUNO		Guayaquil	62,65%		
2007	UNICENTRO	Guayaquil	21,02	32,84	64,00%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	UNICENTRO	Guayaquil	47,60	131,21	36,28%
Promedio UNICENTRO		Guayaquil	50,14%		
2007	UNIPARK	Guayaquil	15,55	21,93	70,92%
2008	UNIPARK	Guayaquil	45,55	98,52	46,23%
2009	UNIPARK	Guayaquil	53,73	98,52	54,54%
Promedio UNIPARK		Guayaquil	57,23%		
2008	UNSOLOTOQ	Guayaquil	128,46	198,67	64,66%
2009	UNSOLOTOQ	Guayaquil	256,68	232,02	110,63%
Promedio UNSOLOTOQ		Guayaquil	87,64%		
2007	URDANETA	Guayaquil	23,25	32,84	70,79%
2008	URDANETA	Guayaquil	69,44	131,73	52,71%
2009	URDANETA	Guayaquil	125,52	175,72	71,43%
Promedio URDANETA		Guayaquil	64,98%		
2007	URDENOR	Guayaquil	23,62	32,84	71,92%
2008	URDENOR	Guayaquil	70,40	152,75	46,09%
2009	URDENOR	Guayaquil	59,80	208,96	28,62%
Promedio URDENOR		Guayaquil	48,88%		
2007	URDESA	Guayaquil	6,58	13,18	49,92%
2008	URDESA	Guayaquil	32,35	78,86	41,02%
2009	URDESA	Guayaquil	28,54	87,61	32,58%
Promedio URDESA		Guayaquil	41,17%		
2007	URDESA2	Guayaquil	4,72	32,84	14,37%
2008	URDESA2	Guayaquil	7,98	35,11	22,73%
Promedio URDESA2		Guayaquil	18,55%		
2007	URDESA3	Guayaquil	21,96	32,84	66,87%
2008	URDESA3	Guayaquil	36,87	76,7	48,07%
2009	URDESA3	Guayaquil	40,24	109,67	36,69%
Promedio URDESA3		Guayaquil	50,54%		
2007	VALENZUELA	Guayaquil	19,92	32,84	60,66%
2008	VALENZUELA	Guayaquil	75,90	209,06	36,31%
2009	VALENZUELA	Guayaquil	137,74	209,06	65,89%
Promedio VALENZUELA		Guayaquil	54,28%		
2007	VALLEALTO	Guayaquil	4,64	13,18	35,20%
2008	VALLEALTO	Guayaquil	16,62	65,79	25,26%
2009	VALLEALTO	Guayaquil	24,83	65,79	37,74%
Promedio VALLEALTO		Guayaquil	32,74%		
2007	VELASCOIBAR	Guayaquil	13,77	32,84	41,93%
2008	VELASCOIBAR	Guayaquil	29,72	65,68	45,25%
2009	VELASCOIBAR	Guayaquil	53,30	65,68	81,15%
Promedio VELASCOIBAR		Guayaquil	56,11%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	VELEZ	Guayaquil	24,20	32,84	73,71%
2008	VELEZ	Guayaquil	92,78	232,02	39,99%
2009	VELEZ	Guayaquil	101,85	232,02	43,90%
Promedio VELEZ		Guayaquil	52,53%		
2007	VENEGUAYAS	Guayaquil	24,57	32,84	74,81%
2008	VENEGUAYAS	Guayaquil	69,00	142,36	48,47%
2009	VENEGUAYAS	Guayaquil	104,01	153,81	67,62%
Promedio VENEGUAYAS		Guayaquil	63,63%		
2007	VERGELESNOR	Guayaquil	22,03	32,84	67,08%
2008	VERGELESNOR	Guayaquil	59,72	142,12	42,02%
2009	VERGELESNOR	Guayaquil	199,00	187,52	106,12%
Promedio VERGELESNOR		Guayaquil	71,74%		
2007	VIAALSOL	Guayaquil	11,07	32,84	33,71%
2008	VIAALSOL	Guayaquil	23,00	67,95	33,85%
2009	VIAALSOL	Guayaquil	34,25	78,86	43,43%
Promedio VIAALSOL		Guayaquil	37,00%		
2007	VICTORIA	Guayaquil	22,00	32,84	67,00%
2008	VICTORIA	Guayaquil	65,10	142,36	45,73%
2009	VICTORIA	Guayaquil	81,09	142,38	56,95%
Promedio VICTORIA		Guayaquil	56,56%		
2007	VIEJAKENNEDY	Guayaquil	28,02	54,38	51,53%
2008	VIEJAKENNEDY	Guayaquil	69,97	174,57	40,08%
2009	VIEJAKENNEDY	Guayaquil	43,29	174,57	24,80%
Promedio VIEJAKENNEDY		Guayaquil	38,80%		
2007	VISTAZO	Guayaquil	8,81	21,93	40,17%
2008	VISTAZO	Guayaquil	20,31	54,77	37,08%
2009	VISTAZO	Guayaquil	25,68	54,77	46,89%
Promedio VISTAZO		Guayaquil	41,38%		
Promedio general		Guayaquil	54,26%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	4NOVIEMBRE	Manta	14,47	44,00	32,89%
2008	4NOVIEMBRE	Manta	61,17	152,75	40,05%
2009	4NOVIEMBRE	Manta	195,35	186	105,03%
Promedio 4NOVIEMBRE		Manta	59,32%		
2007	4NOVISUR	Manta	23,48	54,38	43,18%
2008	4NOVISUR	Manta	81,26	232,02	35,02%
2009	4NOVISUR	Manta	245,65	232,02	105,87%
Promedio 4NOVISUR		Manta	61,36%		
2007	ALTAGRACIA	Manta	20,13	54,38	37,02%
2008	ALTAGRACIA	Manta	61,65	153,79	40,09%
2009	ALTAGRACIA	Manta	216,75	197,53	109,73%
Promedio ALTAGRACIA		Manta	62,28%		
2007	BARBAOESTE	Manta	30,23	54,38	55,59%
2008	BARBAOESTE	Manta	67,35	164,56	40,93%
2009	BARBAOESTE	Manta	97,53	187,15	52,11%
Promedio BARBAOESTE		Manta	49,54%		
2007	BARBASQUILLO	Manta	30,19	54,38	55,52%
2008	BARBASQUILLO	Manta	73,95	152,75	48,41%
2009	BARBASQUILLO	Manta	71,78	175,72	40,85%
Promedio BARBASQUILLO		Manta	48,26%		
2007	HWJHONSON	Manta	13,90	32,84	42,33%
2008	HWJHONSON	Manta	18,38	100,4	18,31%
2009	HWJHONSON	Manta	36,9	100,4	36,75%
Promedio HWJHONSON		Manta	32,46%		
2007	INEPACA	Manta	34,97	65,81	53,14%
2008	INEPACA	Manta	117,61	153,03	76,85%
2009	INEPACA	Manta	94,87	164,56	57,65%
Promedio INEPACA		Manta	62,55%		
2007	JOCAYOESTE	Manta	26,75	54,38	49,19%
2008	JOCAYOESTE	Manta	111,38	209,06	53,28%
2009	JOCAYOESTE	Manta	264,53	232,02	114,01%
Promedio JOCAYOESTE		Manta	72,16%		
2007	MANTA	Manta	20,65	54,38	37,97%
2008	MANTA	Manta	92,16	163,14	56,49%
2009	MANTA	Manta	252,14	232,02	108,67%
Promedio MANTA		Manta	67,71%		
2007	MANTA2	Manta	15,34	32,84	46,71%
2008	MANTA2	Manta	45,61	98,52	46,30%
2009	MANTA2	Manta	114,77	132	86,95%
Promedio MANTA2		Manta	59,98%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	MANTA4	Manta	38,94	65,81	59,17%
2008	MANTA4	Manta	115,21	232,02	49,66%
2009	MANTA4	Manta	269,51	232,02	116,16%
Promedio MANTA4		Manta	74,99%		
2007	MANTABASE	Manta	16,35	32,84	49,79%
2008	MANTABASE	Manta	36,91	78,86	46,80%
2009	MANTABASE	Manta	101,12	100,4	100,72%
Promedio MANTABASE		Manta	65,77%		
2007	MANTACAPT	Manta	24,34	54,38	44,76%
2008	MANTACAPT	Manta	49,28	153,65	32,07%
2009	MANTACAPT	Manta	75,3	165,08	45,61%
Promedio MANTACAPT		Manta	40,82%		
2007	MANTACENTRO	Manta	48,02	77,34	62,09%
2008	MANTACENTRO	Manta	134,18	197,53	67,93%
2009	MANTACENTRO	Manta	106,54	208,96	50,99%
Promedio MANTACENTRO		Manta	60,33%		
2007	MANTAESTE	Manta	21,14	32,84	64,37%
2008	MANTAESTE	Manta	57,18	131,21	43,58%
2009	MANTAESTE	Manta	159,91	175,99	90,86%
Promedio MANTAESTE		Manta	66,27%		
2007	MANTAFABRIL	Manta	28,97	65,81	44,02%
2008	MANTAFABRIL	Manta	103,47	220,49	46,93%
2009	MANTAFABRIL	Manta	252,33	232,02	108,75%
Promedio MANTAFABRIL		Manta	66,57%		
2007	MANTAJOCAY	Manta	31,50	54,38	57,93%
2008	MANTAJOCAY	Manta	115,62	186,1	62,13%
2009	MANTAJOCAY	Manta	254,59	232,02	109,73%
Promedio MANTAJOCAY		Manta	76,59%		
2007	MANTAMIRA	Manta	19,66	54,38	36,15%
2008	MANTAMIRA	Manta	58,71	186,1	31,55%
2009	MANTAMIRA	Manta	133,97	175,72	76,24%
Promedio MANTAMIRA		Manta	47,98%		
2007	MANTANORTE	Manta	13,97	32,84	42,54%
2008	MANTANORTE	Manta	41,85	98,52	42,48%
2009	MANTANORTE	Manta	76,51	98,52	77,66%
Promedio MANTANORTE		Manta	54,23%		
2007	MANTAOCID	Manta	6,74	13,18	51,14%
2008	MANTAOCID	Manta	29,49	76,7	38,45%
2009	MANTAOCID	Manta	61,59	76,7	80,30%
Promedio MANTAOCID		Manta	56,63%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	MANTASUR	Manta	22,40	54,38	41,19%
2008	MANTASUR	Manta	100,26	232,02	43,21%
2009	MANTASUR	Manta	266,99	232,02	115,07%
Promedio MANTASUR		Manta	66,49%		
2007	MANTATARQUI	Manta	34,87	54,38	64,12%
2008	MANTATARQUI	Manta	141,7	232,02	61,07%
2009	MANTATARQUI	Manta	219,26	232,02	94,50%
Promedio MANTATARQUI		Manta	73,23%		
2007	PBALDA	Manta	27,94	54,38	51,38%
2008	PBALDA	Manta	77,49	197,53	39,23%
2009	PBALDA	Manta	203,86	209,06	97,51%
Promedio PBALDA		Manta	62,71%		
2008	PERIMANTA	Manta	70,13	175,61	39,94%
2009	PERIMANTA	Manta	231,66	198,68	116,60%
Promedio PERIMANTA		Manta	78,27%		
2007	PSHOPPMANTA	Manta	6,64	13,18	50,38%
2008	PSHOPPMANTA	Manta	16,4	57,04	28,75%
2009	PSHOPPMANTA	Manta	20,32	57,04	35,62%
Promedio PSHOPPMANTA		Manta	38,25%		
2007	UMINA	Manta	35,06	65,81	53,27%
2008	UMINA	Manta	110,31	208,96	52,79%
2009	UMINA	Manta	206,14	232,02	88,85%
Promedio UMINA		Manta	64,97%		
2008	VICTORIAMA	Manta	18,22	67,95	26,81%
2009	VICTORIAMA	Manta	21,02	67,95	30,93%
Promedio VICTORIAMA		Manta	28,87%		
Promedio general		Manta	59,35%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	10DEAGOSTO	Quito	16,87	32,84	51,37%
2008	10DEAGOSTO	Quito	21,37	65,68	32,54%
2009	10DEAGOSTO	Quito	14,08	65,68	21,44%
Promedio 10DEAGOSTO		Quito	35,11%		
2007	24MAYO	Quito	23,29	32,84	70,92%
2008	24MAYO	Quito	28,51	98,52	28,94%
2009	24MAYO	Quito	47,84	98,52	48,56%
Promedio 24MAYO		Quito	49,47%		
2007	2PUENTES	Quito	16,07	32,84	48,93%
2008	2PUENTES	Quito	19,61	54,77	35,80%
2009	2PUENTES	Quito	41,48	65,68	63,15%
Promedio 2PUENTES		Quito	49,30%		
2007	AGD	Quito	14,67	32,84	44,67%
2008	AGD	Quito	18,82	54,77	34,36%
2009	AGD	Quito	8,53	54,77	15,57%
Promedio AGD		Quito	31,54%		
2007	AGUILERA	Quito	23,86	44,00	54,23%
2008	AGUILERA	Quito	42,25	98,52	42,88%
2009	AGUILERA	Quito	101,67	163,14	62,32%
Promedio AGUILERA		Quito	53,14%		
2007	ALAMEDA	Quito	23,87	65,81	36,27%
2008	ALAMEDA	Quito	59,26	197,43	30,02%
2009	ALAMEDA	Quito	20,14	197,43	10,20%
Promedio ALAMEDA		Quito	25,50%		
2007	ALBENIZ	Quito	11,43	21,93	52,12%
2008	ALBENIZ	Quito	27,91	76,7	36,39%
2009	ALBENIZ	Quito	25,64	76,7	33,43%
Promedio ALBENIZ		Quito	40,65%		
2007	ALMAGRO	Quito	24,33	54,38	44,74%
2008	ALMAGRO	Quito	32,18	108,76	29,59%
2009	ALMAGRO	Quito	15,16	108,76	13,94%
Promedio ALMAGRO		Quito	29,42%		
2007	ALPAHUASI	Quito	20,36	32,84	62,00%
2008	ALPAHUASI	Quito	28,65	87,98	32,56%
2009	ALPAHUASI	Quito	37,93	88	43,10%
Promedio ALPAHUASI		Quito	45,89%		
2007	ALTAMIRA	Quito	14,88	32,84	45,31%
2008	ALTAMIRA	Quito	32,12	76,83	41,81%
2009	ALTAMIRA	Quito	15,39	76,84	20,03%
Promedio ALTAMIRA		Quito	35,72%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	ALTOGUAMANI	Quito	12,56	32,84	38,25%
2008	ALTOGUAMANI	Quito	27,77	98,52	28,19%
2009	ALTOGUAMANI	Quito	114,11	108,76	104,92%
Promedio ALTOGUAMANI		Quito	57,12%		
2007	AMAGASI	Quito	16,69	65,81	25,36%
2008	AMAGASI	Quito	35,00	153,79	22,76%
2009	AMAGASI	Quito	110,70	187,15	59,15%
Promedio AMAGASI		Quito	35,76%		
2008	AMAGUANA	Quito	35,86	142,36	25,19%
2009	AMAGUANA	Quito	83,13	142,38	58,39%
Promedio AMAGUANA		Quito	41,79%		
2007	AMAZONAS	Quito	45,67	65,81	69,40%
2008	AMAZONAS	Quito	100,76	197,43	51,04%
2009	AMAZONAS	Quito	55,57	232,02	23,95%
Promedio AMAZONAS		Quito	48,13%		
2007	AMERICA	Quito	37,85	65,81	57,51%
2008	AMERICA	Quito	63,10	143,15	44,08%
2009	AMERICA	Quito	25,29	143,15	17,67%
Promedio AMERICA		Quito	39,75%		
2007	AMERICANO	Quito	29,65	54,38	54,52%
2008	AMERICANO	Quito	68,51	131,21	52,21%
2009	AMERICANO	Quito	164,06	175,72	93,36%
Promedio AMERICANO		Quito	66,70%		
2007	ARBOLITO	Quito	10,05	32,84	30,60%
2008	ARBOLITO	Quito	21,47	98,52	21,79%
2009	ARBOLITO	Quito	9,85	98,52	10,00%
Promedio ARBOLITO		Quito	20,80%		
2008	ARGELIA	Quito	1,68	26,36	6,37%
Promedio ARGELIA		Quito	6,37%		
2007	ARMENIA	Quito	18,58	32,84	56,58%
2008	ARMENIA	Quito	30,03	141,6	21,21%
2009	ARMENIA	Quito	89,64	141,6	63,31%
Promedio ARMENIA		Quito	47,03%		
2008	ASCAZUBI	Quito	27,91	98,37	28,37%
2009	ASCAZUBI	Quito	69,19	98,38	70,33%
Promedio ASCAZUBI		Quito	49,35%		
2007	ATIENZA	Quito	19,22	32,84	58,53%
2008	ATIENZA	Quito	38,58	65,68	58,74%
2009	ATIENZA	Quito	28,06	65,68	42,72%
Promedio ATIENZA		Quito	53,33%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	AUTOPISTA	Quito	28,58	44,00	64,95%
2008	AUTOPISTA	Quito	74,62	154,68	48,24%
2009	AUTOPISTA	Quito	146,09	154,68	94,45%
Promedio AUTOPISTA		Quito	69,21%		
2007	AVELLANAS	Quito	8,09	21,93	36,89%
2008	AVELLANAS	Quito	17,12	54,77	31,26%
2009	AVELLANAS	Quito	8,90	54,77	16,25%
Promedio AVELLANAS		Quito	28,13%		
2007	AXIOS	Quito	24,27	32,84	73,90%
2008	AXIOS	Quito	43,40	98,52	44,05%
2009	AXIOS	Quito	22,53	98,52	22,87%
Promedio AXIOS		Quito	46,94%		
2008	BALVINA	Quito	58,52	163,14	35,87%
2009	BALVINA	Quito	106,72	163,14	65,42%
Promedio BALVINA		Quito	50,64%		
2007	BARREIRO	Quito	10,81	21,93	49,29%
2008	BARREIRO	Quito	16,85	43,86	38,42%
2009	BARREIRO	Quito	48,30	54,77	88,19%
Promedio BARREIRO		Quito	58,63%		
2007	BASILICA	Quito	8,53	21,93	38,90%
2008	BASILICA	Quito	8,66	43,86	19,74%
2009	BASILICA	Quito	14,96	54,77	27,31%
Promedio BASILICA		Quito	28,65%		
2007	BATAN	Quito	2,34	13,18	17,75%
2008	BATAN	Quito	2,68	26,36	10,17%
2009	BATAN	Quito	1,82	26,36	6,90%
Promedio BATAN		Quito	11,61%		
2008	BCOCENTRAL	Quito	12,35	32,84	37,61%
2009	BCOCENTRAL	Quito	7,39	32,84	22,50%
Promedio BCOCENTRAL		Quito	30,05%		
2007	BEATERIO	Quito	26,06	65,81	39,60%
2008	BEATERIO	Quito	57,21	186	30,76%
2009	BEATERIO	Quito	146,99	164,56	89,32%
Promedio BEATERIO		Quito	53,23%		
2007	BECK	Quito	2,57	13,18	19,50%
2008	BECK	Quito	2,39	26,36	9,07%
2009	BECK	Quito	1,59	26,36	6,03%
Promedio BECK		Quito	11,53%		
2007	BENALCAZAR	Quito	19,68	54,38	36,19%
2008	BENALCAZAR	Quito	47,20	163,14	28,93%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	BENALCAZAR	Quito	27,23	120,06	22,68%
Promedio BENALCAZAR		Quito	29,27%		
2007	BILOXI	Quito	27,54	65,81	41,85%
2008	BILOXI	Quito	54,47	187,14	29,11%
2009	BILOXI	Quito	102,68	187,15	54,87%
Promedio BILOXI		Quito	41,94%		
2007	BRASIL	Quito	20,26	54,38	37,26%
2008	BRASIL	Quito	40,16	174,57	23,01%
2009	BRASIL	Quito	26,48	174,57	15,17%
Promedio BRASIL		Quito	25,14%		
2007	BROMELIAS	Quito	7,86	21,93	35,84%
2008	BROMELIAS	Quito	7,10	35,11	20,22%
2009	BROMELIAS	Quito	5,59	35,11	15,92%
Promedio BROMELIAS		Quito	23,99%		
2008	CACBOLIVAR	Quito	10,99	65,68	16,73%
Promedio CACBOLIVAR		Quito	16,73%		
2008	CALACALI	Quito	31,96	87,61	36,48%
2009	CALACALI	Quito	53,99	87,61	61,63%
Promedio CALACALI		Quito	49,05%		
2007	CANAL4	Quito	20,03	32,84	61,00%
2008	CANAL4	Quito	24,36	54,77	44,48%
2009	CANAL4	Quito	19,70	65,68	29,99%
Promedio CANAL4		Quito	45,16%		
2007	CAPILLA	Quito	2,22	21,93	10,12%
2008	CAPILLA	Quito	2,41	21,93	10,99%
2009	CAPILLA	Quito	3,13	21,93	14,27%
Promedio CAPILLA		Quito	11,80%		
2007	CARAPUNGO	Quito	43,43	65,81	66,00%
2008	CARAPUNGO	Quito	112,46	220,49	51,00%
2009	CARAPUNGO	Quito	143,94	232,02	62,04%
Promedio CARAPUNGO		Quito	59,68%		
2007	CARCELEN	Quito	43,14	65,81	65,55%
2008	CARCELEN	Quito	57,93	197,53	29,33%
2009	CARCELEN	Quito	120,37	197,53	60,94%
Promedio CARCELEN		Quito	51,94%		
2008	CARCELENBJO	Quito	41,03	98,52	41,65%
2009	CARCELENBJO	Quito	100,37	120,31	83,43%
Promedio CARCELENBJO		Quito	62,54%		
2007	CAROLINA	Quito	42,44	65,81	64,49%
2008	CAROLINA	Quito	74,75	197,43	37,86%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	CAROLINA	Quito	28,63	197,43	14,50%
Promedio CAROLINA		Quito	38,95%		
2007	CARRETAS	Quito	14,44	32,84	43,97%
2008	CARRETAS	Quito	34,19	98,52	34,70%
2009	CARRETAS	Quito	27,60	98,52	28,01%
Promedio CARRETAS		Quito	35,56%		
2007	CARVAJAL	Quito	5,89	21,93	26,86%
2008	CARVAJAL	Quito	9,22	43,86	21,02%
2009	CARVAJAL	Quito	11,25	43,86	25,65%
Promedio CARVAJAL		Quito	24,51%		
2007	CASTELLANA	Quito	11,81	32,84	35,96%
2008	CASTELLANA	Quito	16,93	54,77	30,91%
2009	CASTELLANA	Quito	15,59	54,77	28,46%
Promedio CASTELLANA		Quito	31,78%		
2007	CCI	Quito	8,98	13,18	68,13%
2008	CCI	Quito	12,21	54,77	22,29%
2009	CCI	Quito	7,96	54,77	14,53%
Promedio CCI		Quito	34,99%		
2007	CDLAIBARRA	Quito	18,21	32,84	55,45%
2008	CDLAIBARRA	Quito	44,33	131,21	33,79%
2009	CDLAIBARRA	Quito	141,62	141,6	100,01%
Promedio CDLAIBARRA		Quito	63,08%		
2008	CHECA	Quito	49,07	143,02	34,31%
2009	CHECA	Quito	53,34	143,02	37,30%
Promedio CHECA		Quito	35,80%		
2007	CHILIBULO	Quito	15,04	32,84	45,80%
2008	CHILIBULO	Quito	29,28	65,68	44,58%
2009	CHILIBULO	Quito	33,65	65,68	51,23%
Promedio CHILIBULO		Quito	47,20%		
2007	CHILLOGALLO	Quito	19,83	65,81	30,13%
2008	CHILLOGALLO	Quito	36,16	164,46	21,99%
2009	CHILLOGALLO	Quito	55,61	186	29,90%
Promedio CHILLOGALLO		Quito	27,34%		
2008	CHILLOS	Quito	25,99	78,86	32,96%
2009	CHILLOS	Quito	31,95	65,68	48,64%
Promedio CHILLOS		Quito	40,80%		
2007	CHURCHILL	Quito	6,84	13,18	51,90%
2008	CHURCHILL	Quito	5,49	13,18	41,65%
2009	CHURCHILL	Quito	2,99	13,18	22,69%
Promedio CHURCHILL		Quito	38,75%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	CIRCACIANA	Quito	23,99	65,81	36,45%
2008	CIRCACIANA	Quito	63,84	197,43	32,34%
2009	CIRCACIANA	Quito	40,71	197,43	20,62%
Promedio CIRCACIANA		Quito	29,80%		
2007	CLAVER	Quito	16,86	32,84	51,34%
2008	CLAVER	Quito	20,63	65,68	31,41%
2009	CLAVER	Quito	48,64	65,68	74,06%
Promedio CLAVER		Quito	52,27%		
2007	COCHAPATA	Quito	24,18	32,84	73,62%
2008	COCHAPATA	Quito	38,64	108,76	35,53%
2009	COCHAPATA	Quito	27,10	108,76	24,92%
Promedio COCHAPATA		Quito	44,69%		
2007	COFAVI	Quito	26,01	54,38	47,83%
2008	COFAVI	Quito	25,42	87,22	29,14%
2009	COFAVI	Quito	34,87	87,22	39,98%
Promedio COFAVI		Quito	38,98%		
2007	COLINA	Quito	22,86	32,84	69,61%
2008	COLINA	Quito	43,16	76,83	56,18%
2009	COLINA	Quito	24,12	76,84	31,39%
Promedio COLINA		Quito	52,39%		
2007	COLISEO	Quito	10,71	32,84	32,61%
2008	COLISEO	Quito	24,44	197,3	12,39%
2009	COLISEO	Quito	9,77	197,3	4,95%
Promedio COLISEO		Quito	16,65%		
2007	COMITÉ	Quito	26,24	54,38	48,25%
2008	COMITE	Quito	41,46	121,94	34,00%
2009	COMITE	Quito	35,34	108,76	32,49%
Promedio COMITE		Quito	38,25%		
2007	CONCEPCION	Quito	12,92	21,93	58,91%
2008	CONCEPCION	Quito	20,46	43,86	46,65%
2009	CONCEPCION	Quito	16,33	43,86	37,23%
Promedio CONCEPCION		Quito	47,60%		
2007	CONDADO	Quito	22,43	54,38	41,25%
2008	CONDADO	Quito	60,84	209,06	29,10%
2009	CONDADO	Quito	73,78	209,06	35,29%
Promedio CONDADO		Quito	35,21%		
2007	CONOCOTO	Quito	26,96	65,81	40,97%
2008	CONOCOTO	Quito	63,02	175,99	35,81%
2009	CONOCOTO	Quito	114,06	208,96	54,58%
Promedio CONOCOTO		Quito	43,79%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	CORDERO	Quito	26,32	54,38	48,40%
2008	CORDERO	Quito	44,45	152,75	29,10%
2009	CORDERO	Quito	55,45	152,76	36,30%
Promedio CORDERO		Quito	37,93%		
2007	CORDICARGAS	Quito	22,39	32,84	68,18%
2008	CORDICARGAS	Quito	38,23	130,69	29,25%
2009	CORDICARGAS	Quito	16,78	130,69	12,84%
Promedio CORDICARGAS		Quito	36,76%		
2007	COTOCOLLAO	Quito	16,42	32,84	50,00%
2008	COTOCOLLAO	Quito	15,43	65,68	23,49%
2009	COTOCOLLAO	Quito	27,92	65,68	42,51%
Promedio COTOCOLLAO		Quito	38,67%		
2007	CTROCONDADO	Quito	19,49	32,84	59,35%
2008	CTROCONDADO	Quito	20,38	32,84	62,06%
2009	CTROCONDADO	Quito	19,76	54,38	36,34%
Promedio CTROCONDADO		Quito	52,58%		
2007	CUMBAYA	Quito	40,36	54,38	74,22%
2008	CUMBAYA	Quito	90,52	186,1	48,64%
2009	CUMBAYA	Quito	65,05	186,1	34,95%
Promedio CUMBAYA		Quito	52,61%		
2007	CUTUGLAHUA	Quito	22,07	32,84	67,20%
2008	CUTUGLAHUA	Quito	42,85	120,06	35,69%
2009	CUTUGLAHUA	Quito	115,23	120,06	95,98%
Promedio CUTUGLAHUA		Quito	66,29%		
2007	DHL	Quito	10,92	32,84	33,25%
2008	DHL	Quito	7,50	54,77	13,69%
2009	DHL	Quito	28,32	35,11	80,66%
Promedio DHL		Quito	42,54%		
2008	DIBUJA	Quito	39,26	164,18	23,91%
2009	DIBUJA	Quito	23,40	164,19	14,25%
Promedio DIBUJA		Quito	19,08%		
2007	DONBOSCOUIO	Quito	19,61	32,84	59,71%
2008	DONBOSCOUIO	Quito	15,45	78,86	19,59%
2009	DONBOSCOUIO	Quito	19,30	98,52	19,59%
Promedio DONBOSCOUIO		Quito	32,97%		
2007	DORADO	Quito	15,29	32,84	46,56%
2008	DORADO	Quito	19,88	46,02	43,20%
2009	DORADO	Quito	11,17	46,02	24,27%
Promedio DORADO		Quito	38,01%		
2007	ECUATORIANA	Quito	27,24	54,38	50,09%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	ECUATORIANA	Quito	49,62	174,57	28,42%
2009	ECUATORIANA	Quito	103,61	186,1	55,67%
Promedio ECUATORIANA		Quito	44,73%		
2007	ECUAVISA	Quito	4,28	13,18	32,47%
2008	ECUAVISA	Quito	8,03	26,36	30,46%
2009	ECUAVISA	Quito	7,68	26,36	29,14%
Promedio ECUAVISA		Quito	30,69%		
2007	ECUAWAGEN	Quito	7,44	21,93	33,93%
2008	ECUAWAGEN	Quito	20,71	57,04	36,31%
2009	ECUAWAGEN	Quito	10,37	65,79	15,76%
Promedio ECUAWAGEN		Quito	28,67%		
2007	EINSTEIN	Quito	27,30	54,38	50,20%
2008	EINSTEIN	Quito	45,54	87,22	52,21%
2009	EINSTEIN	Quito	44,84	87,22	51,41%
Promedio EINSTEIN		Quito	51,28%		
2007	EJERCITOTE	Quito	39,63	77,34	51,24%
2008	EJERCITOTE	Quito	93,79	232,02	40,42%
2009	EJERCITOTE	Quito	160,04	232,02	68,98%
Promedio EJERCITOTE		Quito	53,55%		
2007	EJIDO	Quito	47,68	77,34	61,65%
2008	EJIDO	Quito	114,15	232,02	49,20%
2009	EJIDO	Quito	64,92	232,02	27,98%
Promedio EJIDO		Quito	46,28%		
2007	ELBOSQUE	Quito	9,49	32,84	28,90%
2008	ELBOSQUE	Quito	7,63	32,84	23,23%
2009	ELBOSQUE	Quito	7,56	32,84	23,02%
Promedio ELBOSQUE		Quito	25,05%		
2008	ELBOSQUEOUT	Quito	6,09	32,84	18,54%
2009	ELBOSQUEOUT	Quito	8,28	21,93	37,76%
Promedio ELBOSQUEOUT		Quito	28,15%		
2007	ELCALZADO	Quito	22,79	65,81	34,63%
2008	ELCALZADO	Quito	44,58	197,53	22,57%
2009	ELCALZADO	Quito	92,85	220,49	42,11%
Promedio ELCALZADO		Quito	33,10%		
2007	ELCAMAL	Quito	17,92	32,84	54,57%
2008	ELCAMAL	Quito	30,89	98,37	31,40%
2009	ELCAMAL	Quito	29,92	108,76	27,51%
Promedio ELCAMAL		Quito	37,83%		
2007	ELRECREO	Quito	15,12	32,84	46,04%
2008	ELRECREO	Quito	18,43	32,84	56,12%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	ELRECREO	Quito	15,69	32,84	47,78%
Promedio ELRECREO		Quito	49,98%		
2007	EPICLACHIMA	Quito	22,55	32,84	68,67%
2008	EPICLACHIMA	Quito	43,61	163,14	26,73%
2009	EPICLACHIMA	Quito	89,27	163,14	54,72%
Promedio EPICLACHIMA		Quito	50,04%		
2007	EPN	Quito	16,51	54,38	30,36%
2008	EPN	Quito	20,41	108,76	18,77%
2009	EPN	Quito	7,83	108,76	7,20%
Promedio EPN		Quito	18,78%		
2007	ESPE	Quito	14,41	32,84	43,88%
2008	ESPE	Quito	30,38	98,52	30,84%
2009	ESPE	Quito	47,37	98,52	48,08%
Promedio ESPE		Quito	40,93%		
2007	ETECO	Quito	46,82	77,34	60,54%
2008	ETECO	Quito	72,00	220,49	32,65%
2009	ETECO	Quito	37,47	220,49	16,99%
Promedio ETECO		Quito	36,73%		
2008	ETECOIN	Quito	6,17	26,36	23,41%
Promedio ETECOIN		Quito	23,41%		
2007	FAE	Quito	56,59	77,34	73,18%
2008	FAE	Quito	45,75	110,18	41,52%
2009	FAE	Quito	24,40	109,81	22,22%
Promedio FAE		Quito	45,64%		
2007	FATIMA	Quito	9,73	21,93	44,37%
2008	FATIMA	Quito	18,09	54,77	33,03%
2009	FATIMA	Quito	11,23	54,77	20,50%
Promedio FATIMA		Quito	32,63%		
2007	FERROVIAQ	Quito	22,25	65,81	33,81%
2008	FERROVIAQ	Quito	47,18	164,18	28,74%
2009	FERROVIAQ	Quito	119,02	153,03	77,78%
Promedio FERROVIAQ		Quito	46,77%		
2007	FINLANDIA	Quito	25,81	54,38	47,46%
2008	FINLANDIA	Quito	49,00	209,06	23,44%
2009	FINLANDIA	Quito	31,96	131,72	24,26%
Promedio FINLANDIA		Quito	31,72%		
2007	FINLANDIA2	Quito	12,93	32,84	39,37%
2008	FINLANDIA2	Quito	29,14	65,68	44,37%
2009	FINLANDIA2	Quito	13,66	65,68	20,80%
Promedio FINLANDIA2		Quito	34,85%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	FLORESTA	Quito	32,03	54,38	58,90%
2008	FLORESTA	Quito	59,84	108,76	55,02%
2009	FLORESTA	Quito	28,59	108,76	26,29%
Promedio FLORESTA		Quito	46,74%		
2007	FLORIDA	Quito	28,33	65,81	43,05%
2008	FLORIDA	Quito	59,53	197,43	30,15%
2009	FLORIDA	Quito	35,90	197,43	18,18%
Promedio FLORIDA		Quito	30,46%		
2007	FLORIDAALTA	Quito	6,16	21,93	28,09%
2008	FLORIDAALTA	Quito	6,63	35,11	18,88%
2009	FLORIDAALTA	Quito	16,67	35,11	47,48%
Promedio FLORIDAALTA		Quito	31,48%		
2007	FOCH	Quito	32,20	65,81	48,93%
2008	FOCH	Quito	66,58	197,43	33,72%
2009	FOCH	Quito	32,11	197,43	16,26%
Promedio FOCH		Quito	32,97%		
2007	GASPAR	Quito	8,96	13,18	68,00%
2008	GASPAR	Quito	13,84	26,36	52,50%
2009	GASPAR	Quito	8,50	26,36	32,25%
Promedio GASPAR		Quito	50,92%		
2007	GONZALSUAREZ	Quito	6,84	13,18	51,90%
2008	GONZALSUAREZ	Quito	9,87	43,86	22,50%
2009	GONZALSUAREZ	Quito	5,93	43,86	13,52%
Promedio GONZALSUAREZ		Quito	29,31%		
2007	GRALMOTORS	Quito	9,42	13,18	71,45%
2008	GRALMOTORS	Quito	11,67	26,36	44,27%
2009	GRALMOTORS	Quito	7,55	26,36	28,64%
Promedio GRALMOTORS		Quito	48,12%		
2007	GRANADOS	Quito	20,27	32,84	61,72%
2008	GRANADOS	Quito	21,84	65,68	33,25%
2009	GRANADOS	Quito	15,80	65,68	24,06%
Promedio GRANADOS		Quito	39,68%		
2007	GUANGUILTA	Quito	8,22	13,18	62,37%
2008	GUANGUILTA	Quito	9,63	26,36	36,53%
2009	GUANGUILTA	Quito	5,13	26,36	19,46%
Promedio GUANGUILTA		Quito	39,45%		
2007	GUAPULO	Quito	6,70	21,93	30,55%
2008	GUAPULO	Quito	17,50	65,79	26,60%
2009	GUAPULO	Quito	16,18	65,79	24,59%
Promedio GUAPULO		Quito	27,25%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	GUAYLLABAMBA	Quito	67,37	153,65	43,85%
2009	GUAYLLABAMBA	Quito	134,72	153,65	87,68%
Promedio GUAYLLABAMBA		Quito	65,76%		
2007	GUERRERO	Quito	19,89	32,84	60,57%
2008	GUERRERO	Quito	20,79	65,68	31,65%
2009	GUERRERO	Quito	14,08	65,68	21,44%
Promedio GUERRERO		Quito	37,89%		
2007	INAQUITO	Quito	31,06	54,38	57,12%
2008	INAQUITO	Quito	42,76	164,18	26,04%
2009	INAQUITO	Quito	20,03	164,19	12,20%
Promedio INAQUITO		Quito	31,79%		
2007	INCA	Quito	29,34	65,81	44,58%
2008	INCA	Quito	43,65	164,18	26,59%
2009	INCA	Quito	68,01	164,19	41,42%
Promedio INCA		Quito	37,53%		
2008	INHAMI	Quito	38,32	98,52	38,90%
2009	INHAMI	Quito	16,35	98,52	16,60%
Promedio INHAMI		Quito	27,75%		
2007	INTEROCEAN	Quito	30,57	54,38	56,22%
2008	INTEROCEAN	Quito	55,28	152,75	36,19%
2009	INTEROCEAN	Quito	18,41	152,76	12,05%
Promedio INTEROCEAN		Quito	34,82%		
2007	IPIALES	Quito	26,47	77,34	34,23%
2008	IPIALES	Quito	44,34	123,36	35,94%
2009	IPIALES	Quito	50,44	132,11	38,18%
Promedio IPIALES		Quito	36,12%		
2007	ITALIA	Quito	12,59	21,93	57,41%
2008	ITALIA	Quito	20,19	43,86	46,03%
2009	ITALIA	Quito	13,44	43,86	30,64%
Promedio ITALIA		Quito	44,70%		
2007	JAIMEROLDOS	Quito	23,58	32,84	71,79%
2008	JAIMEROLDOS	Quito	52,72	209,06	25,22%
2009	JAIMEROLDOS	Quito	169,25	209,06	80,96%
Promedio JAIMEROLDOS		Quito	59,32%		
2007	JARDIN	Quito	31,63	65,81	48,06%
2008	JARDIN	Quito	40,91	175,99	23,25%
2009	JARDIN	Quito	26,69	208,96	12,77%
Promedio JARDIN		Quito	28,03%		
2007	JGARCES	Quito	21,35	32,84	65,00%
2008	JGARCES	Quito	32,75	154,68	21,17%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	JGARCES	Quito	88,88	154,68	57,46%
Promedio JGARCES		Quito	47,88%		
2007	KENNEDY	Quito	29,17	65,81	44,32%
2008	KENNEDY	Quito	43,15	186	23,20%
2009	KENNEDY	Quito	49,48	186	26,60%
Promedio KENNEDY		Quito	31,38%		
2007	LAGASCA	Quito	21,02	32,84	64,00%
2008	LAGASCA	Quito	38,72	65,68	58,95%
2009	LAGASCA	Quito	53,10	108,76	48,82%
Promedio LAGASCA		Quito	57,26%		
2007	LALUZ	Quito	12,34	32,84	37,58%
2008	LALUZ	Quito	21,90	54,77	39,99%
2009	LALUZ	Quito	15,20	54,77	27,75%
Promedio LALUZ		Quito	35,10%		
2007	LAMARIN	Quito	29,31	65,81	44,54%
2008	LAMARIN	Quito	46,43	131,62	35,28%
2009	LAMARIN	Quito	45,78	131,62	34,78%
Promedio LAMARIN		Quito	38,20%		
2008	LAMERCED	Quito	52,94	175,71	30,13%
2009	LAMERCED	Quito	97,35	175,72	55,40%
Promedio LAMERCED		Quito	42,76%		
2007	LARAYA	Quito	19,23	32,84	58,56%
2008	LARAYA	Quito	57,47	153,03	37,55%
2009	LARAYA	Quito	92,74	153,03	60,60%
Promedio LARAYA		Quito	52,24%		
2007	LASALLE	Quito	9,41	21,93	42,91%
2008	LASALLE	Quito	17,05	65,79	25,92%
2009	LASALLE	Quito	52,90	65,79	80,41%
Promedio LASALLE		Quito	49,74%		
2007	LASANTIAGO	Quito	10,18	32,84	31,00%
2008	LASANTIAGO	Quito	26,32	78,86	33,38%
2009	LASANTIAGO	Quito	61,69	100,4	61,44%
Promedio LASANTIAGO		Quito	41,94%		
2007	LASCASAS	Quito	13,54	21,93	61,74%
2008	LASCASAS	Quito	29,35	65,68	44,69%
2009	LASCASAS	Quito	40,97	65,68	62,38%
Promedio LASCASAS		Quito	56,27%		
2007	LAURELES	Quito	5,62	21,93	25,63%
2008	LAURELES	Quito	9,20	43,86	20,98%
2009	LAURELES	Quito	15,67	43,86	35,73%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio LAURELES		Quito	27,44%		
2007	LAY	Quito	20,69	32,84	63,00%
2008	LAY	Quito	34,63	87,61	39,53%
2009	LAY	Quito	14,28	87,61	16,30%
Promedio LAY		Quito	39,61%		
2007	LDU	Quito	13,47	32,84	41,02%
2008	LDU	Quito	24,65	230,14	10,71%
2009	LDU	Quito	18,24	244,16	7,47%
Promedio LDU		Quito	19,73%		
2007	LIFE	Quito	16,56	32,84	50,43%
2008	LIFE	Quito	14,92	65,68	22,72%
2009	LIFE	Quito	10,77	65,68	16,40%
Promedio LIFE		Quito	29,85%		
2007	LLANOGRANDE	Quito	26,05	65,81	39,58%
2008	LLANOGRANDE	Quito	40,52	142,12	28,51%
2009	LLANOGRANDE	Quito	96,03	120,19	79,90%
Promedio LLANOGRANDE		Quito	49,33%		
2007	LOMAGRANDE	Quito	12,67	44,00	28,80%
2008	LOMAGRANDE	Quito	21,18	76,83	27,57%
2009	LOMAGRANDE	Quito	39,06	76,84	50,83%
Promedio LOMAGRANDE		Quito	35,73%		
2007	LULUNCOTO	Quito	52,59	77,34	68,00%
2008	LULUNCOTO	Quito	83,13	143,02	58,12%
2009	LULUNCOTO	Quito	61,22	143,02	42,81%
Promedio LULUNCOTO		Quito	56,31%		
2007	LUMBISI	Quito	14,14	21,93	64,48%
2008	LUMBISI	Quito	18,17	57,04	31,85%
2009	LUMBISI	Quito	48,99	98,52	49,73%
Promedio LUMBISI		Quito	48,69%		
2007	MAGDALENA	Quito	18,08	54,38	33,25%
2008	MAGDALENA	Quito	41,44	109,15	37,97%
2009	MAGDALENA	Quito	52,98	120,06	44,13%
Promedio MAGDALENA		Quito	38,45%		
2008	MALCHINGUI	Quito	7,17	26,36	27,20%
2009	MALCHINGUI	Quito	23,40	65,68	35,63%
Promedio MALCHINGUI		Quito	31,41%		
2008	MALLSANLUIS	Quito	24,62	76,7	32,10%
2009	MALLSANLUIS	Quito	29,29	76,7	38,19%
Promedio MALLSANLUIS		Quito	35,14%		
2007	MARIANITAS	Quito	17,82	32,84	54,26%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	MARIANITAS	Quito	57,50	153,79	37,39%
2009	MARIANITAS	Quito	121,76	165,34	73,64%
Promedio MARIANITAS		Quito	55,10%		
2007	MARISCAL	Quito	26,38	54,38	48,51%
2008	MARISCAL	Quito	48,23	186	25,93%
2009	MARISCAL	Quito	29,85	186	16,05%
Promedio MARISCAL		Quito	30,16%		
2007	MARRIOT	Quito	13,38	32,84	40,74%
2008	MARRIOT	Quito	26,43	65,68	40,24%
2009	MARRIOT	Quito	12,17	65,68	18,53%
Promedio MARRIOT		Quito	33,17%		
2007	MATOVELLE	Quito	12,74	21,93	58,09%
2008	MATOVELLE	Quito	29,73	109,91	27,05%
2009	MATOVELLE	Quito	38,81	109,93	35,30%
Promedio MATOVELLE		Quito	40,15%		
2007	MENAHIERRO	Quito	27,17	44,00	61,75%
2008	MENAHIERRO	Quito	47,80	76,83	62,22%
2009	MENAHIERRO	Quito	70,67	87,22	81,02%
Promedio MENAHIERRO		Quito	68,33%		
2007	METROPOLITAN	Quito	28,54	54,38	52,48%
2008	METROPOLITAN	Quito	43,43	87,22	49,79%
2009	METROPOLITAN	Quito	20,48	87,22	23,48%
Promedio METROPOLITAN		Quito	41,92%		
2007	MICHELENA	Quito	28,58	54,38	52,56%
2008	MICHELENA	Quito	38,25	218,84	17,48%
2009	MICHELENA	Quito	68,12	218,84	31,13%
Promedio MICHELENA		Quito	33,72%		
2007	MIRAFLORES	Quito	25,60	44,00	58,18%
2008	MIRAFLORES	Quito	18,98	65,92	28,79%
2009	MIRAFLORES	Quito	11,28	65,93	17,11%
Promedio MIRAFLORES		Quito	34,69%		
2007	MITADMUNDO	Quito	36,38	77,34	47,04%
2008	MITADMUNDO	Quito	53,49	198,67	26,92%
2009	MITADMUNDO	Quito	114,42	198,68	57,59%
Promedio MITADMUNDO		Quito	43,85%		
2007	MONJAS	Quito	9,16	21,93	41,77%
2008	MONJAS	Quito	28,06	76,31	36,77%
2009	MONJAS	Quito	51,37	76,31	67,32%
Promedio MONJAS		Quito	48,62%		
2007	MONJASALTO	Quito	17,53	32,84	53,38%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	MONJASALTO	Quito	24,59	54,77	44,90%
2009	MONJASALTO	Quito	43,06	54,77	78,62%
Promedio MONJASALTO		Quito	58,97%		
2007	MONTEOLIVO	Quito	3,01	13,18	22,84%
2008	MONTEOLIVO	Quito	5,56	26,36	21,09%
2009	MONTEOLIVO	Quito	2,79	26,36	10,58%
Promedio MONTEOLIVO		Quito	18,17%		
2007	MONTESERRIN	Quito	26,34	44,00	59,86%
2008	MONTESERRIN	Quito	40,91	76,83	53,25%
2009	MONTESERRIN	Quito	37,79	76,84	49,18%
Promedio MONTESERRIN		Quito	54,10%		
2007	NANEGALITO	Quito	3,76	21,93	17,15%
Promedio NANEGALITO		Quito	17,15%		
2008	NEVADOS	Quito	10,11	46,02	21,97%
Promedio NEVADOS		Quito	21,97%		
2007	NOGALES	Quito	6,87	21,93	31,33%
2008	NOGALES	Quito	13,21	43,86	30,12%
2009	NOGALES	Quito	18,65	43,86	42,52%
Promedio NOGALES		Quito	34,66%		
2007	NUORIENTAL	Quito	4,67	13,18	35,43%
2008	NUORIENTAL	Quito	8,00	26,36	30,35%
2009	NUORIENTAL	Quito	3,92	26,36	14,87%
Promedio NUORIENTAL		Quito	26,88%		
2007	OCCIDENTAL1	Quito	6,42	21,93	29,27%
2008	OCCIDENTAL1	Quito	24,15	54,77	44,09%
2009	OCCIDENTAL1	Quito	35,40	54,77	64,63%
Promedio OCCIDENTAL1		Quito	46,00%		
2007	OCCIDENTAL2	Quito	10,47	21,93	47,74%
2008	OCCIDENTAL2	Quito	16,12	43,86	36,75%
2009	OCCIDENTAL2	Quito	41,31	54,77	75,42%
Promedio OCCIDENTAL2		Quito	53,31%		
2007	OCHOYMEDIO	Quito	19,80	32,84	60,29%
2008	OCHOYMEDIO	Quito	43,06	87,61	49,15%
2009	OCHOYMEDIO	Quito	31,07	87,61	35,46%
Promedio OCHOYMEDIO		Quito	48,30%		
2007	OFELIA	Quito	25,52	65,81	38,78%
2008	OFELIA	Quito	59,80	186	32,15%
2009	OFELIA	Quito	78,38	186	42,14%
Promedio OFELIA		Quito	37,69%		
2007	OLIMPICO	Quito	21,89	32,84	66,66%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	OLIMPICO	Quito	23,82	230,14	10,35%
2009	OLIMPICO	Quito	3,32	122,08	2,72%
Promedio OLIMPICO		Quito	26,58%		
2008	ONTANEDA	Quito	48,33	164,18	29,44%
2009	ONTANEDA	Quito	121,14	164,19	73,78%
Promedio ONTANEDA		Quito	51,61%		
2007	ORIENTAL	Quito	3,57	13,18	27,09%
2008	ORIENTAL	Quito	4,40	26,36	16,69%
2009	ORIENTAL	Quito	2,28	26,36	8,65%
Promedio ORIENTAL		Quito	17,48%		
2008	ORIEQUITENO	Quito	7,20	54,77	13,15%
Promedio ORIEQUITENO		Quito	13,15%		
2007	PANAMERNEW	Quito	34,55	54,38	63,53%
2008	PANAMERNEW	Quito	30,29	120,06	25,23%
2009	PANAMERNEW	Quito	48,83	120,06	40,67%
Promedio PANAMERNEW		Quito	43,14%		
2007	PARKENOR	Quito	29,64	54,38	54,51%
2008	PARKENOR	Quito	35,41	87,22	40,60%
2009	PARKENOR	Quito	16,10	87,22	18,46%
Promedio PARKENOR		Quito	37,85%		
2007	PENALGM	Quito	19,14	32,84	58,28%
2008	PENALGM	Quito	45,14	65,68	68,73%
2009	PENALGM	Quito	36,52	65,68	55,60%
Promedio PENALGM		Quito	60,87%		
2007	PIFO	Quito	16,56	32,84	50,43%
2008	PIFO	Quito	38,59	76,7	50,31%
2009	PIFO	Quito	60,55	120,06	50,43%
Promedio PIFO		Quito	50,39%		
2007	PINAR1	Quito	11,39	21,93	51,94%
2008	PINAR1	Quito	23,71	43,86	54,06%
2009	PINAR1	Quito	34,64	43,86	78,98%
Promedio PINAR1		Quito	61,66%		
2007	PINAR2	Quito	11,73	21,93	53,49%
2008	PINAR2	Quito	26,63	76,31	34,90%
2009	PINAR2	Quito	32,74	76,31	42,90%
Promedio PINAR2		Quito	43,76%		
2007	PINTAG	Quito	15,96	32,84	48,60%
2008	PINTAG	Quito	47,21	87,61	53,89%
2009	PINTAG	Quito	92,82	163,14	56,90%
Promedio PINTAG		Quito	53,13%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	PLAYACHICA	Quito	17,79	32,84	54,17%
2008	PLAYACHICA	Quito	34,77	121,94	28,51%
2009	PLAYACHICA	Quito	52,32	141,6	36,95%
Promedio PLAYACHICA		Quito	39,88%		
2007	PLAZAGRANDE	Quito	19,85	54,38	36,50%
2008	PLAZAGRANDE	Quito	31,60	141,6	22,32%
2009	PLAZAGRANDE	Quito	31,85	163,14	19,52%
Promedio PLAZAGRANDE		Quito	26,11%		
2007	PLAZATEATRO	Quito	35,13	77,34	45,42%
2008	PLAZATEATRO	Quito	36,47	108,76	33,53%
2009	PLAZATEATRO	Quito	27,86	108,76	25,62%
Promedio PLAZATEATRO		Quito	34,86%		
2007	PLAZATOROS	Quito	55,62	77,34	71,92%
2008	PLAZATOROS	Quito	12,99	197,3	6,58%
2009	PLAZATOROS	Quito	4,57	197,3	2,32%
Promedio PLAZATOROS		Quito	26,94%		
2008	PLYWOOD	Quito	12,39	143,15	8,66%
Promedio PLYWOOD		Quito	8,66%		
2007	POLONIA	Quito	8,37	32,84	25,49%
2008	POLONIA	Quito	19,35	78,86	24,54%
2009	POLONIA	Quito	12,18	98,52	12,36%
Promedio POLONIA		Quito	20,80%		
2007	PORTUGAL	Quito	10,60	21,93	48,34%
2008	PORTUGAL	Quito	12,43	43,86	28,34%
2009	PORTUGAL	Quito	6,60	43,86	15,05%
Promedio PORTUGAL		Quito	30,57%		
2007	PRADERA	Quito	41,42	77,34	53,56%
2008	PRADERA	Quito	76,86	232,02	33,13%
2009	PRADERA	Quito	37,58	232,02	16,20%
Promedio PRADERA		Quito	34,29%		
2008	PRISMA	Quito	69,16	98,52	70,20%
2009	PRISMA	Quito	64,61	186	34,74%
Promedio PRISMA		Quito	52,47%		
2007	PROINCO	Quito	41,53	65,81	63,11%
2008	PROINCO	Quito	77,45	220,49	35,13%
2009	PROINCO	Quito	50,10	220,49	22,72%
Promedio PROINCO		Quito	40,32%		
2007	PSOLAR	Quito	20,96	32,84	63,82%
2008	PSOLAR	Quito	32,12	67,95	47,27%
2009	PSOLAR	Quito	33,06	89,49	36,94%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio PSOLAR		Quito	49,35%		
2007	PUEMBO	Quito	16,65	32,84	50,70%
2008	PUEMBO	Quito	53,59	141,6	37,85%
2009	PUEMBO	Quito	55,48	87,86	63,15%
Promedio PUEMBO		Quito	50,56%		
2007	PUSUQUI	Quito	40,74	77,34	52,68%
2008	PUSUQUI	Quito	45,39	187,14	24,25%
2009	PUSUQUI	Quito	118,11	187,15	63,11%
Promedio PUSUQUI		Quito	46,68%		
2007	QUICENTRO	Quito	8,49	32,84	25,85%
2008	QUICENTRO	Quito	7,78	32,84	23,69%
2009	QUICENTRO	Quito	1,74	32,84	5,30%
Promedio QUICENTRO		Quito	18,28%		
2007	QUIFATEX	Quito	5,80	32,84	17,66%
2008	QUIFATEX	Quito	4,11	32,84	12,52%
2009	QUIFATEX	Quito	0,84	32,84	2,56%
Promedio QUIFATEX		Quito	10,91%		
2007	QUITONORTE	Quito	14,85	54,38	27,31%
2008	QUITONORTE	Quito	25,05	87,22	28,72%
2009	QUITONORTE	Quito	39,99	87,22	45,85%
Promedio QUITONORTE		Quito	33,96%		
2007	QUITOSUR	Quito	23,18	54,38	42,63%
2008	QUITOSUR	Quito	42,06	174,57	24,09%
2009	QUITOSUR	Quito	57,72	174,57	33,06%
Promedio QUITOSUR		Quito	33,26%		
2007	QUITOTENNIS	Quito	6,80	21,93	31,01%
2008	QUITOTENNIS	Quito	10,07	43,86	22,96%
2009	QUITOTENNIS	Quito	10,22	108,76	9,40%
Promedio QUITOTENNIS		Quito	21,12%		
2007	RAUDIENCIA	Quito	8,56	44,00	19,45%
2008	RAUDIENCIA	Quito	24,67	165,32	14,92%
2009	RAUDIENCIA	Quito	34,94	165,34	21,13%
Promedio RAUDIENCIA		Quito	18,50%		
2007	RECOLETA	Quito	22,08	65,81	33,55%
2008	RECOLETA	Quito	52,55	186	28,25%
2009	RECOLETA	Quito	77,32	186	41,57%
Promedio RECOLETA		Quito	34,46%		
2007	REGCIVILSUR	Quito	51,11	77,34	66,08%
2008	REGCIVILSUR	Quito	43,92	208,96	21,02%
2009	REGCIVILSUR	Quito	83,72	208,96	40,07%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio REGCIVILSUR		Quito	42,39%		
2007	REPUBLICA	Quito	28,29	65,81	42,99%
2008	REPUBLICA	Quito	62,76	154,17	40,71%
2009	REPUBLICA	Quito	30,27	163,14	18,55%
Promedio REPUBLICA		Quito	34,08%		
2007	RETME	Quito	9,18	32,84	27,95%
2008	RETME	Quito	33,68	131,21	25,67%
2009	RETME	Quito	71,33	131,22	54,36%
Promedio RETME		Quito	35,99%		
2007	RIOCOCA	Quito	25,19	54,38	46,32%
2008	RIOCOCA	Quito	38,07	153,79	24,75%
2009	RIOCOCA	Quito	35,05	153,81	22,79%
Promedio RIOCOCA		Quito	31,29%		
2007	RIOJANEIRO	Quito	31,76	54,38	58,40%
2008	RIOJANEIRO	Quito	47,29	197,53	23,94%
2009	RIOJANEIRO	Quito	25,12	197,53	12,72%
Promedio RIOJANEIRO		Quito	31,69%		
2007	RIVERMALL	Quito	23,23	77,34	30,04%
2008	RIVERMALL	Quito	37,39	153,65	24,33%
2009	RIVERMALL	Quito	51,51	175,72	29,31%
Promedio RIVERMALL		Quito	27,89%		
2007	RODCHAVEZ	Quito	18,64	54,38	34,28%
2008	RODCHAVEZ	Quito	45,77	163,14	28,06%
2009	RODCHAVEZ	Quito	78,99	163,14	48,42%
Promedio RODCHAVEZ		Quito	36,92%		
2007	SALAS	Quito	13,75	32,84	41,87%
2008	SALAS	Quito	24,71	65,68	37,62%
2009	SALAS	Quito	47,67	65,68	72,58%
Promedio SALAS		Quito	50,69%		
2007	SALESIANA	Quito	24,06	54,38	44,24%
2008	SALESIANA	Quito	33,10	163,14	20,29%
2009	SALESIANA	Quito	65,32	163,14	40,04%
Promedio SALESIANA		Quito	34,86%		
2008	SANANTONIO	Quito	5,12	87,22	5,87%
2009	SANANTONIO	Quito	7,89	87,22	9,05%
Promedio SANANTONIO		Quito	7,46%		
2007	SANBARTOLO	Quito	27,02	65,81	41,06%
2008	SANBARTOLO	Quito	28,19	120,19	23,45%
2009	SANBARTOLO	Quito	68,40	141,38	48,38%
Promedio SANBARTOLO		Quito	37,63%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	SANBLAS	Quito	13,82	21,93	63,02%
2008	SANBLAS	Quito	15,43	54,77	28,17%
2009	SANBLAS	Quito	15,94	98,24	16,23%
Promedio SANBLAS		Quito	35,81%		
2007	SANFRANCISCO	Quito	21,39	32,84	65,13%
2008	SANFRANCISCO	Quito	41,86	108,76	38,49%
2009	SANFRANCISCO	Quito	27,78	108,76	25,54%
Promedio SANFRANCISCO		Quito	43,05%		
2008	SANGOLQUI	Quito	52,12	163,14	31,95%
2009	SANGOLQUI	Quito	125,23	163,14	76,76%
Promedio SANGOLQUI		Quito	54,36%		
2007	SANISIDRO	Quito	8,68	21,93	39,58%
2008	SANISIDRO	Quito	19,50	43,86	44,46%
2009	SANISIDRO	Quito	23,07	43,86	52,60%
Promedio SANISIDRO		Quito	45,55%		
2007	SANRAFAEL	Quito	18,80	54,38	34,57%
2008	SANRAFAEL	Quito	40,89	141,6	28,88%
2009	SANRAFAEL	Quito	76,27	163,14	46,75%
Promedio SANRAFAEL		Quito	36,73%		
2007	SANROQUE	Quito	43,47	77,34	56,21%
2008	SANROQUE	Quito	80,56	186,1	43,29%
2009	SANROQUE	Quito	161,67	186,1	86,87%
Promedio SANROQUE		Quito	62,12%		
2007	SANTAANITA	Quito	11,72	32,84	35,69%
2008	SANTAANITA	Quito	32,36	98,52	32,85%
2009	SANTAANITA	Quito	83,76	141,6	59,15%
Promedio SANTAANITA		Quito	42,56%		
2007	SANTARITA	Quito	20,97	54,38	38,56%
2008	SANTARITA	Quito	30,27	163,14	18,55%
2009	SANTARITA	Quito	51,55	163,14	31,60%
Promedio SANTARITA		Quito	29,57%		
2007	SANTOTOMAS	Quito	45,04	65,81	68,44%
2008	SANTOTOMAS	Quito	91,41	197,53	46,28%
2009	SANTOTOMAS	Quito	235,19	232,02	101,37%
Promedio SANTOTOMAS		Quito	72,03%		
2008	SEGUROTEMP	Quito	29,26	65,68	44,55%
2009	SEGUROTEMP	Quito	21,10	65,68	32,13%
Promedio SEGUROTEMP		Quito	38,34%		
2007	SEYMUR	Quito	27,51	54,38	50,59%
2008	SEYMUR	Quito	41,96	186	22,56%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	SEYMUR	Quito	24,32	186	13,08%
Promedio SEYMUR		Quito	28,74%		
2007	SHYRIS	Quito	10,59	32,84	32,25%
2008	SHYRIS	Quito	24,33	175,99	13,82%
2009	SHYRIS	Quito	9,05	187,52	4,83%
Promedio SHYRIS		Quito	16,97%		
2007	SIMBOLIVAR	Quito	4,15	13,18	31,49%
2008	SIMBOLIVAR	Quito	7,65	26,36	29,02%
2009	SIMBOLIVAR	Quito	14,51	26,36	55,05%
Promedio SIMBOLIVAR		Quito	38,52%		
2007	SJOSEMINAS	Quito	8,97	21,93	40,90%
Promedio SJOSEMINAS		Quito	40,90%		
2007	SOLANDA	Quito	31,72	54,38	58,33%
2008	SOLANDA	Quito	48,85	220,49	22,16%
2009	SOLANDA	Quito	96,21	220,49	43,63%
Promedio SOLANDA		Quito	41,37%		
2007	SOLCAQUITO	Quito	11,56	21,93	52,71%
2008	SOLCAQUITO	Quito	21,68	65,68	33,01%
2009	SOLCAQUITO	Quito	13,29	65,68	20,23%
Promedio SOLCAQUITO		Quito	35,32%		
2007	SRI	Quito	18,01	77,34	23,29%
2008	SRI	Quito	46,99	209,06	22,48%
2009	SRI	Quito	25,78	209,06	12,33%
Promedio SRI		Quito	19,36%		
2007	STABARBARA	Quito	10,56	21,93	48,15%
2008	STABARBARA	Quito	21,16	87,98	24,05%
2009	STABARBARA	Quito	58,73	88	66,74%
Promedio STABARBARA		Quito	46,31%		
2008	SUKASA	Quito	4,18	13,18	31,71%
2009	SUKASA	Quito	4,87	21,93	22,21%
Promedio SUKASA		Quito	26,96%		
2007	SUNGLAS	Quito	24,01	32,84	73,12%
2008	SUNGLAS	Quito	49,51	98,52	50,25%
2009	SUNGLAS	Quito	15,74	141,6	11,12%
Promedio SUNGLAS		Quito	44,83%		
2008	TABOADA	Quito	43,44	153,79	28,25%
2009	TABOADA	Quito	94,32	153,81	61,32%
Promedio TABOADA		Quito	44,78%		
2008	TAMBILLO	Quito	14,38	65,68	21,89%
2009	TAMBILLO	Quito	34,01	65,68	51,78%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio TAMBILLO		Quito	36,84%		
2007	TELEFERICO	Quito	6,70	32,84	20,40%
2008	TELEFERICO	Quito	4,31	21,93	19,65%
2009	TELEFERICO	Quito	7,01	32,84	21,35%
Promedio TELEFERICO		Quito	20,47%		
2007	TOCTIUCO	Quito	8,99	21,93	40,99%
2008	TOCTIUCO	Quito	22,44	87,22	25,73%
2009	TOCTIUCO	Quito	56,70	87,22	65,01%
Promedio TOCTIUCO		Quito	43,91%		
2007	TOLA	Quito	17,97	32,84	54,72%
2008	TOLA	Quito	21,08	65,68	32,10%
2009	TOLA	Quito	19,61	65,68	29,86%
Promedio TOLA		Quito	38,89%		
2007	TOLABAJA	Quito	11,08	32,84	33,74%
2008	TOLABAJA	Quito	28,06	98,52	28,48%
2009	TOLABAJA	Quito	36,75	98,52	37,30%
Promedio TOLABAJA		Quito	33,17%		
2008	TOMALON	Quito	32,89	87,61	37,54%
2009	TOMALON	Quito	48,27	87,61	55,10%
Promedio TOMALON		Quito	46,32%		
2007	TORREBOSQUE	Quito	17,57	32,84	53,50%
2008	TORREBOSQUE	Quito	23,54	65,68	35,84%
2009	TORREBOSQUE	Quito	12,95	65,68	19,72%
Promedio TORREBOSQUE		Quito	36,35%		
2007	TSE	Quito	21,22	54,38	39,02%
2008	TSE	Quito	27,91	76,83	36,33%
2009	TSE	Quito	13,35	76,84	17,37%
Promedio TSE		Quito	30,91%		
2007	TUFINO	Quito	17,19	32,84	52,34%
2008	TUFINO	Quito	41,94	87,22	48,09%
2009	TUFINO	Quito	35,30	108,76	32,46%
Promedio TUFINO		Quito	44,30%		
2007	TUMBACO	Quito	35,04	65,81	53,24%
2008	TUMBACO	Quito	57,92	164,18	35,28%
2009	TUMBACO	Quito	116,10	209,06	55,53%
Promedio TUMBACO		Quito	48,02%		
2007	UCENTRAL	Quito	37,52	54,38	69,00%
2008	UCENTRAL	Quito	43,76	154,17	28,38%
2009	UCENTRAL	Quito	20,78	154,18	13,48%
Promedio UCENTRAL		Quito	36,95%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	USHIMANA	Quito	4,32	21,93	19,70%
2008	USHIMANA	Quito	10,09	65,79	15,34%
2009	USHIMANA	Quito	31,09	48,29	64,38%
Promedio USHIMANA		Quito	33,14%		
2007	VEINTIMILLA	Quito	22,85	32,84	69,58%
2008	VEINTIMILLA	Quito	55,24	142,36	38,80%
2009	VEINTIMILLA	Quito	29,42	142,38	20,66%
Promedio VEINTIMILLA		Quito	43,02%		
2007	VENEZUELA	Quito	31,34	54,38	57,63%
2008	VENEZUELA	Quito	74,91	175,71	42,63%
2009	VENEZUELA	Quito	56,32	175,72	32,05%
Promedio VENEZUELA		Quito	44,11%		
2007	VENTURA	Quito	57,74	77,34	74,65%
2008	VENTURA	Quito	58,33	165,32	35,28%
2009	VENTURA	Quito	39,89	165,34	24,13%
Promedio VENTURA		Quito	44,69%		
2009	VICENTE	Quito	34,07	67,95	50,14%
Promedio VICENTE		Quito	50,14%		
2007	VICENTINA	Quito	15,77	21,93	71,92%
2008	VICENTINA	Quito	25,65	65,79	38,99%
Promedio VICENTINA		Quito	55,45%		
2007	VIFLORANORT	Quito	20,50	65,81	31,15%
2008	VIFLORANORT	Quito	32,41	153,55	21,11%
2009	VIFLORANORT	Quito	33,02	120,19	27,47%
Promedio VIFLORANORT		Quito	26,58%		
2007	VILLAFLORA	Quito	40,28	77,34	52,08%
2008	VILLAFLORA	Quito	72,25	220,49	32,77%
2009	VILLAFLORA	Quito	76,51	220,49	34,70%
Promedio VILLAFLORA		Quito	39,85%		
2007	VILLALENGUA	Quito	15,55	21,93	70,92%
2008	VILLALENGUA	Quito	41,21	108,76	37,89%
2009	VILLALENGUA	Quito	20,98	108,76	19,29%
Promedio VILLALENGUA		Quito	42,70%		
2007	VOZANDES	Quito	20,69	32,84	63,00%
2008	VOZANDES	Quito	33,33	65,68	50,75%
2009	VOZANDES	Quito	18,53	108,76	17,04%
Promedio VOZANDES		Quito	43,59%		
2008	VULCANO	Quito	1,00	13,18	7,59%
Promedio VULCANO		Quito	7,59%		
2008	YARUQUI	Quito	27,01	153,03	17,65%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	YARUQUI	Quito	52,65	153,03	34,41%
Promedio YARUQUI		Quito	26,03%		
2007	ZABALA	Quito	18,97	77,34	24,53%
2008	ZABALA	Quito	44,73	175,61	25,47%
2009	ZABALA	Quito	72,67	131,22	55,38%
Promedio ZABALA		Quito	35,13%		
2007	ZAMBIZA	Quito	14,91	21,93	68,00%
2008	ZAMBIZA	Quito	32,15	87,61	36,70%
2009	ZAMBIZA	Quito	50,63	87,61	57,79%
Promedio ZAMBIZA		Quito	54,16%		
Promedio general		Quito	39,24%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	ALLURIQUIN	Santo Domingo	10,83	32,84	32,98%
2009	ALLURIQUIN	Santo Domingo	75,95	87,22	87,08%
Promedio ALLURIQUIN		Santo Domingo	60,03%		
2007	AVQUITO	Santo Domingo	42,66	77,34	55,16%
2008	AVQUITO	Santo Domingo	109,62	232,02	47,25%
2009	AVQUITO	Santo Domingo	196,67	232,02	84,76%
Promedio AVQUITO		Santo Domingo	62,39%		
2007	BOMBOLI	Santo Domingo	40,28	65,81	61,21%
2008	BOMBOLI	Santo Domingo	121,37	186,00	65,25%
2009	BOMBOLI	Santo Domingo	137,63	131,62	104,57%
Promedio BOMBOLI		Santo Domingo	77,01%		
2007	CACPASEO	Santo Domingo	8,79	32,84	26,77%
2008	CACPASEO	Santo Domingo	12,31	32,84	37,48%
2009	CACPASEO	Santo Domingo	15,79	32,84	48,08%
Promedio CACPASEO		Santo Domingo	37,44%		
2007	CALAZACON	Santo Domingo	22,61	32,84	68,85%
2008	CALAZACON	Santo Domingo	61,62	175,71	35,07%
2009	CALAZACON	Santo Domingo	187,91	175,72	106,94%
Promedio CALAZACON		Santo Domingo	70,29%		
2007	CANCHACOTO	Santo Domingo	7,31	32,84	22,26%
2009	CANCHACOTO	Santo Domingo	13,91	46,02	30,23%
Promedio CANCHACOTO		Santo Domingo	26,24%		
2007	COLEGIOCADDE	Santo Domingo	12,43	21,93	56,68%
2008	COLEGIOCADDE	Santo Domingo	24,87	76,83	32,37%
2009	COLEGIOCADDE	Santo Domingo	51,54	76,84	67,07%
Promedio COLEGIOCADDE		Santo Domingo	52,04%		
2007	COLONOS	Santo Domingo	35,35	54,38	65,00%
2008	COLONOS	Santo Domingo	101,70	164,56	61,80%
2009	COLONOS	Santo Domingo	185,60	175,99	105,46%
Promedio COLONOS		Santo Domingo	77,42%		
2007	COLORADOS	Santo Domingo	22,43	32,84	68,30%
2008	COLORADOS	Santo Domingo	84,08	209,06	40,22%
2009	COLORADOS	Santo Domingo	168,48	232,02	72,61%
Promedio COLORADOS		Santo Domingo	60,38%		
2007	DEMEMALTA	Santo Domingo	19,14	32,84	58,28%
2008	DEMEMALTA	Santo Domingo	89,33	141,60	63,09%
2009	DEMEMALTA	Santo Domingo	213,19	186,10	114,56%
Promedio DEMEMALTA		Santo Domingo	78,64%		
2008	ELPOSTE	Santo Domingo	32,03	163,14	19,63%
2009	ELPOSTE	Santo Domingo	114,80	163,14	70,37%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio ELPOSTE		Santo Domingo	45,00%		
2007	GUAYABAL	Santo Domingo	22,03	32,84	67,08%
2008	GUAYABAL	Santo Domingo	71,57	163,14	43,87%
2009	GUAYABAL	Santo Domingo	212,04	197,53	107,35%
Promedio GUAYABAL		Santo Domingo	72,77%		
2007	INDEPENDEN	Santo Domingo	11,55	21,93	52,67%
2009	INDEPENDEN	Santo Domingo	109,28	174,57	62,60%
Promedio INDEPENDEN		Santo Domingo	57,63%		
2007	LUZDEAMERICA	Santo Domingo	15,36	32,84	46,77%
2009	LUZDEAMERICA	Santo Domingo	85,83	120,06	71,49%
Promedio LUZDEAMERICA		Santo Domingo	59,13%		
2007	MICUCHITO	Santo Domingo	13,21	54,38	24,29%
2008	MICUCHITO	Santo Domingo	53,28	98,52	54,08%
2009	MICUCHITO	Santo Domingo	172,43	163,14	105,69%
Promedio MICUCHITO		Santo Domingo	61,36%		
2007	NUEVOISRAEL	Santo Domingo	25,12	54,38	46,19%
2009	NUEVOISRAEL	Santo Domingo	95,82	110,18	86,97%
Promedio NUEVOISRAEL		Santo Domingo	66,58%		
2009	NUEVOMUNDO	Santo Domingo	16,89	65,68	25,72%
Promedio NUEVOMUNDO		Santo Domingo	25,72%		
2007	SANLUIS	Santo Domingo	23,08	44,00	52,45%
2009	SANLUIS	Santo Domingo	65,71	120,31	54,62%
Promedio SANLUIS		Santo Domingo	53,54%		
2007	SANTAMARTHA	Santo Domingo	28,73	54,38	52,83%
2008	SANTAMARTHA	Santo Domingo	106,52	232,02	45,91%
2009	SANTAMARTHA	Santo Domingo	235,80	232,02	101,63%
Promedio SANTAMARTHA		Santo Domingo	66,79%		
2009	SDAURORA	Santo Domingo	67,22	108,76	61,81%
Promedio SDAURORA		Santo Domingo	61,81%		
2007	SDCENTRO	Santo Domingo	22,63	32,84	68,91%
2008	SDCENTRO	Santo Domingo	64,80	152,75	42,42%
2009	SDCENTRO	Santo Domingo	100,47	175,72	57,18%
Promedio SDCENTRO		Santo Domingo	56,17%		
2007	SDOMINGO	Santo Domingo	30,64	77,34	39,62%
2008	SDOMINGO	Santo Domingo	81,75	232,02	35,23%
2009	SDOMINGO	Santo Domingo	105,63	232,02	45,53%
Promedio SDOMINGO		Santo Domingo	40,13%		
2007	SDOMINGO2	Santo Domingo	40,18	77,34	51,95%
2008	SDOMINGO2	Santo Domingo	89,21	232,02	38,45%
2009	SDOMINGO2	Santo Domingo	184,98	230,37	80,30%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio SDOMINGO2		Santo Domingo	56,90%		
2007	SDOMINGO3	Santo Domingo	36,33	77,34	46,97%
2008	SDOMINGO3	Santo Domingo	118,67	232,02	51,15%
2009	SDOMINGO3	Santo Domingo	145,71	232,02	62,80%
Promedio SDOMINGO3		Santo Domingo	53,64%		
2007	SDPEAJE	Santo Domingo	17,41	32,84	53,01%
2008	SDPEAJE	Santo Domingo	33,82	54,77	61,75%
2009	SDPEAJE	Santo Domingo	31,15	87,22	35,71%
Promedio SDPEAJE		Santo Domingo	50,16%		
2009	SDPERIMETRAL	Santo Domingo	96,15	108,76	88,41%
Promedio SDPERIMETRAL		Santo Domingo	88,41%		
2009	SDPRONACA	Santo Domingo	36,34	108,76	33,41%
Promedio SDPRONACA		Santo Domingo	33,41%		
2007	SDPUCE	Santo Domingo	18,61	54,38	34,22%
2008	SDPUCE	Santo Domingo	45,40	186,10	24,40%
2009	SDPUCE	Santo Domingo	140,17	186,10	75,32%
Promedio SDPUCE		Santo Domingo	44,65%		
2007	SDTERMINAL	Santo Domingo	46,17	77,34	59,70%
2008	SDTERMINAL	Santo Domingo	124,95	208,83	59,83%
2009	SDTERMINAL	Santo Domingo	137,73	208,83	65,95%
Promedio SDTERMINAL		Santo Domingo	61,83%		
2007	SJACINTOBUA	Santo Domingo	11,93	32,84	36,33%
2009	SJACINTOBUA	Santo Domingo	121,64	120,06	101,32%
Promedio SJACINTOBUA		Santo Domingo	68,82%		
2007	TANDAPI	Santo Domingo	11,63	32,84	35,41%
2009	TANDAPI	Santo Domingo	29,19	54,77	53,30%
Promedio TANDAPI		Santo Domingo	44,35%		
2007	TOACHI	Santo Domingo	20,25	32,84	61,66%
2008	TOACHI	Santo Domingo	59,51	174,57	34,09%
2009	TOACHI	Santo Domingo	131,56	174,57	75,36%
Promedio TOACHI		Santo Domingo	57,04%		
2007	TSACHILA	Santo Domingo	28,91	44,00	65,70%
2008	TSACHILA	Santo Domingo	93,53	220,49	42,42%
2009	TSACHILA	Santo Domingo	102,60	220,49	46,53%
Promedio TSACHILA		Santo Domingo	51,55%		
2007	UCP	Santo Domingo	43,71	77,34	56,52%
2008	UCP	Santo Domingo	125,45	230,37	54,46%
2009	UCP	Santo Domingo	262,70	230,37	114,03%
Promedio UCP		Santo Domingo	75,00%		
2007	VIACHONE	Santo Domingo	18,36	32,84	55,91%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	VIACHONE	Santo Domingo	53,46	131,21	40,74%
2009	VIACHONE	Santo Domingo	120,57	131,22	91,88%
Promedio VIACHONE		Santo Domingo	62,85%		
2007	ZARACAY	Santo Domingo	27,52	54,38	50,61%
2008	ZARACAY	Santo Domingo	67,61	164,56	41,09%
2009	ZARACAY	Santo Domingo	111,58	164,56	67,81%
Promedio ZARACAY		Santo Domingo	53,17%		

ANEXO A2

PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DE LAS RADIOBASES DE OTECEL S.A.

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	AMBATO	Ambato	39,71	42,12	94,28%
2008	AMBATO	Ambato	50,46	48,70	103,61%
2009	AMBATO	Ambato	17,23	9,83	175,28%
Promedio AMBATO		Ambato	124,39%		
2007	AMBATO_CENTRO	Ambato	60,30	64,86	92,97%
2008	AMBATO_CENTRO	Ambato	68,4	92,81	73,70%
2009	AMBATO_CENTRO	Ambato	30,39	25,53	119,04%
Promedio AMBATO_CENTRO		Ambato	95,23%		
2008	AMBATO_CENTRO_2	Ambato	62,61	69,65	89,90%
2009	AMBATO_CENTRO_2	Ambato	35,04	32,84	106,70%
Promedio AMBATO_CENTRO_2		Ambato	98,30%		
2009	AMBATO_JUAN_BENIGNO	Ambato	30,15	25,53	118,10%
Promedio AMBATO_JUAN_BENIGNO		Ambato	118,10%		
2007	AMBATO_NORTE	Ambato	81,81	86,03	95,10%
2008	AMBATO_NORTE	Ambato	88,91	85,07	104,52%
2009	AMBATO_NORTE	Ambato	41,04	32,84	124,97%
Promedio AMBATO_NORTE		Ambato	108,20%		
2007	AMBATO_OESTE	Ambato	78,71	86,03	91,50%
2008	AMBATO_OESTE	Ambato	88,99	105,46	84,38%
2009	AMBATO_OESTE	Ambato	40,18	25,53	157,38%
Promedio AMBATO_OESTE		Ambato	111,09%		
2007	AMBATO_SUR	Ambato	88,01	95,73	91,94%
2008	AMBATO_SUR	Ambato	55,35	43,06	128,54%
2009	AMBATO_SUR	Ambato	40,84	32,84	124,36%
Promedio AMBATO_SUR		Ambato	114,95%		
2007	FICOA	Ambato	34,43	44,00	78,25%
2008	FICOA	Ambato	53,19	58,18	91,43%
Promedio FICOA		Ambato	84,84%		
2008	INGAHURCO	Ambato	45,39	51,53	88,08%
2009	INGAHURCO	Ambato	16,34	11,49	142,21%
Promedio INGAHURCO		Ambato	115,14%		
2007	LA_JOYA	Ambato	30,76	45,88	67,04%
2008	LA_JOYA	Ambato	73,42	75,42	97,35%
2009	LA_JOYA	Ambato	42,90	31,00	138,39%
Promedio LA_JOYA		Ambato	100,93%		
2007	MATRIZ_AMBATO	Ambato	42,40	86,03	49,29%
2008	MATRIZ_AMBATO	Ambato	43,73	46,82	93,41%
2009	MATRIZ_AMBATO	Ambato	11,44	7,40	154,59%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio MATRIZ_AMBATO		Ambato	99,10%		
2009	MERC_CENTRAL_AMBATO	Ambato	29,06	25,53	113,83%
Promedio MERC_CENTRAL_AMBATO		Ambato	113,83%		
2009	MIRAFLORES_ALTO	Ambato	14,04	12,33	113,87%
Promedio MIRAFLORES_ALTO		Ambato	113,87%		
2008	MOVIL_AMBATO_1	Ambato	35,66	38,39	92,88%
2009	MOVIL_AMBATO_1	Ambato	30,93	28,25	109,49%
Promedio MOVIL_AMBATO_1		Ambato	101,19%		
2008	MOVIL_MALL_ANDES2	Ambato	36,27	72,53	50,01%
Promedio MOVIL_MALL_ANDES2		Ambato	50,01%		
2008	MOVIL_SEIS_LOS_ANDES	Ambato	64,68	65,81	98,28%
2009	MOVIL_SEIS_LOS_ANDES	Ambato	16,37	11,49	142,47%
Promedio MOVIL_SEIS_LOS_ANDES		Ambato	120,37%		
2009	RECREO_AMBATO	Ambato	26,31	22,83	115,24%
Promedio RECREO_AMBATO		Ambato	115,24%		
2007	SAN_FRANCISCO	Ambato	46,99	72,53	64,78%
2008	SAN_FRANCISCO	Ambato	59,14	68,69	86,10%
2009	SAN_FRANCISCO	Ambato	49,87	32,84	151,86%
Promedio SAN_FRANCISCO		Ambato	100,91%		
2008	U_CATOLICA_AMBATO	Ambato	35,46	29,17	121,58%
Promedio U_CATOLICA_AMBATO		Ambato	121,58%		
2007	VIADUCTO_AMBATO	Ambato	35,87	59,10	60,69%
2008	VIADUCTO_AMBATO	Ambato	71,42	76,38	93,51%
2009	VIADUCTO_AMBATO	Ambato	9,30	7,40	125,68%
Promedio VIADUCTO_AMBATO		Ambato	93,29%		
Promedio general		Ambato	105,04%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	ALEJANDRO_SERRANO	Cuenca	19,63	44,00	44,61%
2008	ALEJANDRO_SERRANO	Cuenca	32,26	68,688	46,97%
Promedio ALEJANDRO_SERRANO		Cuenca	45,79%		
2008	ALTIPLANO	Cuenca	20,44	29,1661	70,08%
Promedio ALTIPLANO		Cuenca	70,08%		
2008	CEBOLLAR	Cuenca	14,1	29,1661	48,34%
Promedio CEBOLLAR		Cuenca	48,34%		
2007	CHAULLABAMBA	Cuenca	9,86	32,84	30,02%
2008	CHAULLABAMBA	Cuenca	19,3	30,0807	64,16%
Promedio CHAULLABAMBA		Cuenca	47,09%		
2007	CUENCA_CENTRAL	Cuenca	71,38	99,63	71,65%
2008	CUENCA_CENTRAL	Cuenca	79,23	106,44	74,44%
2009	CUENCA_CENTRAL	Cuenca	36,11	21,93	164,66%
Promedio CUENCA_CENTRAL		Cuenca	103,58%		
2007	CUENCA_NORTE	Cuenca	29,55	45,88	64,41%
2008	CUENCA_NORTE	Cuenca	46,85	66,7711	70,17%
Promedio CUENCA_NORTE		Cuenca	67,29%		
2007	CUENCA_OESTE	Cuenca	59,68	99,63	59,90%
2008	CUENCA_OESTE	Cuenca	31,7	38,3916	82,57%
Promedio CUENCA_OESTE		Cuenca	71,24%		
2007	CUENCA_TURI	Cuenca	28,67	31,00	92,50%
2008	CUENCA_TURI	Cuenca	21,78	43,06	50,58%
2009	CUENCA_TURI	Cuenca	31,75	30,08	105,55%
Promedio CUENCA_TURI		Cuenca	82,88%		
2008	EL_ARENAL	Cuenca	30,72	43,06	71,34%
Promedio EL_ARENAL		Cuenca	71,34%		
2008	HEROES_DE_VERDELOMA	Cuenca	5,56	10,6557	52,18%
Promedio HEROES_DE_VERDELOMA		Cuenca	52,18%		
2008	HOSPITAL_VICENTE_CORRAL	Cuenca	27,86	29,1661	95,52%
Promedio HOSPITAL_VICENTE_CORRAL		Cuenca	95,52%		
2007	MACHANGARA	Cuenca	14,27	20,15	70,84%
2008	MACHANGARA	Cuenca	9,41	20,1503	46,70%
Promedio MACHANGARA		Cuenca	58,77%		
2007	MALL_DEL_RIO	Cuenca	16,48	45,88	35,92%
2008	MALL_DEL_RIO	Cuenca	32,66	66,7711	48,91%
2009	MALL_DEL_RIO	Cuenca	38,60	31,00	124,52%
Promedio MALL_DEL_RIO		Cuenca	69,78%		
2008	MISICATA	Cuenca	21,28	16,6305	127,96%
2009	MISICATA	Cuenca	10,12	9,01	112,32%
Promedio MISICATA		Cuenca	120,14%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	MONAY	Cuenca	62,70	97,73	64,16%
2008	MONAY	Cuenca	36,85	38,3916	95,98%
2009	MONAY	Cuenca	30,43	30,08	101,16%
Promedio MONAY		Cuenca	87,10%		
2007	MOVIL_HUAYNACAPAC_SUR	Cuenca	27,26	99,63	27,36%
2008	MOVIL_HUAYNACAPAC_SUR	Cuenca	31,03	46,816	66,28%
Promedio MOVIL_HUAYNACAPAC_SUR		Cuenca	46,82%		
2007	MOVIL_LAS_AMERICAS	Cuenca	51,60	99,63	51,79%
2008	MOVIL_LAS_AMERICAS	Cuenca	46,93	68,688	68,32%
Promedio MOVIL_LAS_AMERICAS		Cuenca	60,06%		
2008	MOVIL_MERCADO_TRES_DE_NOVIEMBRE	Cuenca	22,79	30,0807	75,76%
Promedio MOVIL_MERCADO_TRES_DE_NOVIEMBRE		Cuenca	75,76%		
2008	MOVIL_UNIVERSIDAD_ESTATAL_DE_CUENCA	Cuenca	29,48	38,3916	76,79%
Promedio MOVIL_UNIVERSIDAD_ESTATAL_DE_CUENCA		Cuenca	76,79%		
2008	ORO_VERDE_CUENCA	Cuenca	21,03	30,0807	69,91%
Promedio ORO_VERDE_CUENCA		Cuenca	69,91%		
2007	PARQUE_INDUSTRIAL	Cuenca	20,81	32,84	63,37%
2008	PARQUE_INDUSTRIAL	Cuenca	38,04	39,3227	96,74%
Promedio PARQUE_INDUSTRIAL		Cuenca	80,05%		
2008	POLITEC_SALESIANA	Cuenca	26,35	29,1661	90,34%
2009	POLITEC_SALESIANA	Cuenca	28,80	28,25	101,95%
Promedio POLITEC_SALESIANA		Cuenca	96,15%		
2008	SAN_BLAS	Cuenca	66,61	76,3781	87,21%
Promedio SAN_BLAS		Cuenca	87,21%		
2008	SAN_PEDRO_RACAR	Cuenca	5,12	9,0096	56,83%
Promedio SAN_PEDRO_RACAR		Cuenca	56,83%		
2007	SAN_SEBASTIAN	Cuenca	23,78	45,88	51,83%
2008	SAN_SEBASTIAN	Cuenca	15,67	29,1661	53,73%
Promedio SAN_SEBASTIAN		Cuenca	52,78%		
2008	SEVILLA_DE_ORO_S	Cuenca	3,55	8,2002	43,29%
Promedio SEVILLA_DE_ORO_S		Cuenca	43,29%		
2008	UNCOVIA	Cuenca	27,15	29,1661	93,09%
Promedio UNCOVIA		Cuenca	93,09%		
2007	UNION_ALTA	Cuenca	8,17	32,84	24,88%
2008	UNION_ALTA	Cuenca	15,01	30,0807	49,90%
Promedio UNION_ALTA		Cuenca	37,39%		
2008	VIA_A_BANOS_CUENCA	Cuenca	15,79	29,1661	54,14%
Promedio VIA_A_BANOS_CUENCA		Cuenca	54,14%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	YANUNCAY	Cuenca	48,53	72,53	66,91%
2008	YANUNCAY	Cuenca	31,02	38,3916	80,80%
2009	YANUNCAY	Cuenca	31,41	28,25	111,19%
Promedio YANUNCAY		Cuenca	86,30%		
	Promedio general	Cuenca	72,13%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	ACACIAS	Guayaquil	15,56	31,00	50,20%
2008	ACACIAS	Guayaquil	24,28	36,53	66,46%
2009	ACACIAS	Guayaquil	22,28	17,50	127,31%
Promedio ACACIAS		Guayaquil	81,32%		
2007	AGUAS	Guayaquil	14,00	31,00	45,17%
2008	AGUAS	Guayaquil	16,37	27,34	59,87%
Promedio AGUAS		Guayaquil	52,52%		
2007	ALBOCENTRO	Guayaquil	19,73	44,00	44,84%
2008	ALBOCENTRO	Guayaquil	19,37	36,53	53,02%
Promedio ALBOCENTRO		Guayaquil	48,93%		
2007	ALBORADA	Guayaquil	17,64	44,00	40,09%
2008	ALBORADA	Guayaquil	25,29	46,82	54,02%
2009	ALBORADA	Guayaquil	14,81	14,04	105,48%
Promedio ALBORADA		Guayaquil	66,53%		
2008	ASAD_BUCARAN	Guayaquil	17,21	29,17	59,01%
Promedio ASAD_BUCARAN		Guayaquil	59,01%		
2007	ATARAZANA	Guayaquil	11,45	44,00	26,02%
2008	ATARAZANA	Guayaquil	18,7	27,34	68,39%
Promedio ATARAZANA		Guayaquil	47,21%		
2007	BAHIA_GYE	Guayaquil	12,12	32,84	36,91%
2008	BAHIA_GYE	Guayaquil	12,98	29,17	44,50%
Promedio BAHIA_GYE		Guayaquil	40,70%		
2008	BARRIO_DEL_ASTILLERO	Guayaquil	13,1	29,17	44,92%
Promedio BARRIO_DEL_ASTILLERO		Guayaquil	44,92%		
2008	BATALLON_SUBURBIO	Guayaquil	30,63	29,17	105,02%
2009	BATALLON_SUBURBIO	Guayaquil	35,32	31,00	113,94%
Promedio BATALLON_SUBURBIO		Guayaquil	109,48%		
2007	BEDE	Guayaquil	14,76	32,84	44,94%
2008	BEDE	Guayaquil	18,32	26,43	69,30%
Promedio BEDE		Guayaquil	57,12%		
2007	BELISARIO	Guayaquil	34,50	70,58	48,88%
Promedio BELISARIO		Guayaquil	48,88%		
2008	BELLAVISTA	Guayaquil	28,18	59,13	47,66%
Promedio BELLAVISTA		Guayaquil	47,66%		
2007	BELLAVISTA_GYE	Guayaquil	14,46	32,84	44,03%
Promedio BELLAVISTA_GYE		Guayaquil	44,03%		
2007	BOYACA	Guayaquil	18,48	45,88	40,28%
2008	BOYACA	Guayaquil	16,33	29,17	55,99%
Promedio BOYACA		Guayaquil	48,13%		
2007	BUIJO	Guayaquil	4,64	20,15	23,03%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	BUIJO	Guayaquil	10,51	20,15	52,16%
Promedio BUIJO		Guayaquil	37,60%		
2007	CAPEIRA	Guayaquil	9,31	32,84	28,35%
2008	CAPEIRA	Guayaquil	8,76	20,15	43,47%
Promedio CAPEIRA		Guayaquil	35,91%		
2007	CEIBOS	Guayaquil	12,03	32,84	36,63%
2008	CEIBOS	Guayaquil	14,85	30,08	49,37%
Promedio CEIBOS		Guayaquil	43,00%		
2007	CEIBOS_NORTE	Guayaquil	7,04	20,15	34,95%
2008	CEIBOS_NORTE	Guayaquil	8,53	17,50	48,73%
Promedio CEIBOS_NORTE		Guayaquil	41,84%		
2007	CENTENARIO	Guayaquil	21,23	45,88	46,27%
2008	CENTENARIO	Guayaquil	34,89	58,18	59,97%
Promedio CENTENARIO		Guayaquil	53,12%		
2008	CENTRO_COMERCIAL_SAN_MARINO	Guayaquil	15,4	29,17	52,80%
Promedio CENTRO_COMERCIAL SAN MARINO		Guayaquil	52,80%		
2008	CENTRO_PARK	Guayaquil	13,35	29,17	45,77%
Promedio CENTRO_PARK		Guayaquil	45,77%		
2007	CERRO_AZUL	Guayaquil	7,36	31,00	23,75%
2008	CERRO_AZUL	Guayaquil	22,27	48,70	45,73%
Promedio CERRO_AZUL		Guayaquil	34,74%		
2007	CERVECERIA_NACIONAL	Guayaquil	8,74	32,84	26,61%
2008	CERVECERIA_NACIONAL	Guayaquil	17,38	29,17	59,59%
2009	CERVECERIA_NACIONAL	Guayaquil	24,6	21,93	112,18%
Promedio CERVECERIA_NACIONAL		Guayaquil	66,13%		
2007	COLON	Guayaquil	26,92	45,88	58,67%
2008	COLON	Guayaquil	49,14	66,77	73,59%
Promedio COLON		Guayaquil	66,13%		
2007	CONSUELO	Guayaquil	1,00	6,61	15,12%
2008	CONSUELO	Guayaquil	1,8	2,94	61,32%
Promedio CONSUELO		Guayaquil	38,22%		
2007	EL_CISNE	Guayaquil	21,44	44,00	48,73%
2008	EL_CISNE	Guayaquil	36,24	56,28	64,40%
2009	EL_CISNE	Guayaquil	30,55	27,34	111,74%
Promedio EL_CISNE		Guayaquil	74,96%		
2007	EL_SOL	Guayaquil	20,65	45,88	45,01%
2008	EL_SOL	Guayaquil	26,87	36,53	73,55%
Promedio EL_SOL		Guayaquil	59,28%		
2007	EL_UNIVERSO	Guayaquil	9,14	32,84	27,83%
2008	EL_UNIVERSO	Guayaquil	8,23	20,15	40,84%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio EL_UNIVERSO		Guayaquil	34,34%		
2007	ESPOL	Guayaquil	26,16	45,88	57,02%
2008	ESPOL	Guayaquil	30,67	56,28	54,50%
Promedio ESPOL		Guayaquil	55,76%		
2007	FACTORY	Guayaquil	22,40	32,84	68,21%
2008	FACTORY	Guayaquil	39,05	46,82	83,41%
Promedio FACTORY		Guayaquil	75,81%		
2007	FAE	Guayaquil	12,83	32,84	39,07%
2008	FAE	Guayaquil	17,8	29,17	61,03%
2009	FAE	Guayaquil	14,75	14,04	105,06%
Promedio FAE		Guayaquil	68,38%		
2007	FLOR_DE_LIZ	Guayaquil	25,76	45,88	56,14%
2008	FLOR_DE_LIZ	Guayaquil	42,81	66,77	64,11%
2009	FLOR_DE_LIZ	Guayaquil	35,05	32,84	106,73%
Promedio FLOR_DE_LIZ		Guayaquil	75,66%		
2007	FLORIDA_OESTE	Guayaquil	12,85	32,84	39,13%
2008	FLORIDA_OESTE	Guayaquil	24,31	26,43	91,96%
Promedio FLORIDA_OESTE		Guayaquil	65,55%		
2007	FUERTE_HUANCAVILCA	Guayaquil	13,01	31,00	41,97%
2008	FUERTE_HUANCAVILCA	Guayaquil	21,66	26,43	81,94%
Promedio FUERTE_HUANCAVILCA		Guayaquil	61,96%		
2007	GARAY	Guayaquil	12,31	32,84	37,48%
2008	GARAY	Guayaquil	18,49	27,34	67,62%
Promedio GARAY		Guayaquil	52,55%		
2008	GARAY_SUR	Guayaquil	13,95	29,17	47,83%
Promedio GARAY_SUR		Guayaquil	47,83%		
2007	GARCIA_MORENO	Guayaquil	13,99	32,84	42,60%
2008	GARCIA_MORENO	Guayaquil	14,99	29,17	51,40%
Promedio GARCIA_MORENO		Guayaquil	47,00%		
2007	GARZOTA	Guayaquil	38,29	68,68	55,75%
2008	GARZOTA	Guayaquil	16,39	27,34	59,94%
Promedio GARZOTA		Guayaquil	57,84%		
2008	GOYENA	Guayaquil	38,18	29,17	130,91%
Promedio GOYENA		Guayaquil	130,91%		
2007	GUASMO	Guayaquil	17,03	42,12	40,43%
2008	GUASMO	Guayaquil	42,85	58,18	73,65%
Promedio GUASMO		Guayaquil	57,04%		
2007	GUASMO_SUR	Guayaquil	22,61	45,88	49,28%
2008	GUASMO_SUR	Guayaquil	30,47	38,39	79,37%
Promedio GUASMO_SUR		Guayaquil	64,32%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	GUAYACANES	Guayaquil	33,73	45,88	73,52%
2008	GUAYACANES	Guayaquil	20,12	29,17	68,98%
Promedio GUAYACANES		Guayaquil	71,25%		
2007	GUAYAQUIL_CENTRO	Guayaquil	27,38	45,88	59,68%
2008	GUAYAQUIL_CENTRO	Guayaquil	30,9	48,70	63,45%
Promedio GUAYAQUIL_CENTRO		Guayaquil	61,56%		
2007	HOSPITAL_DE_LA_POLICIA	Guayaquil	25,78	59,10	43,62%
2008	HOSPITAL_DE_LA_POLICIA	Guayaquil	36,36	66,77	54,45%
Promedio HOSPITAL_DE_LA_POLICIA		Guayaquil	49,04%		
2007	HUANCAVILCA	Guayaquil	14,57	32,84	44,37%
2008	HUANCAVILCA	Guayaquil	19,46	29,17	66,72%
Promedio HUANCAVILCA		Guayaquil	55,54%		
2009	HUANCAVILCA_NORTE	Guayaquil	36,75	32,84	111,91%
Promedio HUANCAVILCA_NORTE		Guayaquil	111,91%		
2007	JORDAN	Guayaquil	32,05	44,00	72,84%
2008	JORDAN	Guayaquil	67,13	86,04	78,03%
2009	JORDAN	Guayaquil	38	32,84	115,71%
Promedio JORDAN		Guayaquil	88,86%		
2008	JUAN_MONTALVO	Guayaquil	35,01	38,39	91,19%
2009	JUAN_MONTALVO	Guayaquil	21,67	19,26	112,51%
Promedio JUAN_MONTALVO		Guayaquil	101,85%		
2007	LAGUNA_CLUB	Guayaquil	3,36	18,38	18,28%
2008	LAGUNA_CLUB	Guayaquil	5,87	17,50	33,53%
Promedio LAGUNA_CLUB		Guayaquil	25,91%		
2008	LAS_ESCLUSAS	Guayaquil	22,81	29,17	78,21%
2009	LAS_ESCLUSAS	Guayaquil	23,54	22,83	103,11%
Promedio LAS_ESCLUSAS		Guayaquil	90,66%		
2007	LAS_GARZAS	Guayaquil	37,47	86,03	43,56%
2008	LAS_GARZAS	Guayaquil	26,84	48,70	55,11%
2009	LAS_GARZAS	Guayaquil	41,76	32,84	127,16%
Promedio LAS_GARZAS		Guayaquil	75,28%		
2007	LETAMENDI	Guayaquil	17,79	45,88	38,77%
2008	LETAMENDI	Guayaquil	7,03	19,26	36,49%
Promedio LETAMENDI		Guayaquil	37,63%		
2008	LOS_PARQUES	Guayaquil	10,67	29,17	36,58%
Promedio LOS_PARQUES		Guayaquil	36,58%		
2007	MALECON_CENTRO	Guayaquil	20,23	44,00	45,98%
2008	MALECON_CENTRO	Guayaquil	15,54	59,13	26,28%
Promedio MALECON_CENTRO		Guayaquil	36,13%		
2007	MALECON_NORTE	Guayaquil	10,37	31,00	33,46%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	MALECON_NORTE	Guayaquil	12,95	36,53	35,45%
	Promedio MALECON_NORTE	Guayaquil	34,45%		
2007	MALECON_SUR	Guayaquil	10,62	31,00	34,26%
2008	MALECON_SUR	Guayaquil	11,85	29,17	40,63%
	Promedio MALECON_SUR	Guayaquil	37,45%		
2007	MALL_DEL_SUR	Guayaquil	22,30	44,00	50,68%
2008	MALL_DEL_SUR	Guayaquil	46,37	69,65	66,58%
	Promedio MALL_DEL_SUR	Guayaquil	58,63%		
2007	MAPASINGUE	Guayaquil	25,51	70,58	36,14%
2008	MAPASINGUE	Guayaquil	46,96	66,77	70,33%
	Promedio MAPASINGUE	Guayaquil	53,24%		
2007	MAPASINGUE_ESTE	Guayaquil	19,32	45,88	42,11%
2008	MAPASINGUE_ESTE	Guayaquil	29,84	48,70	61,27%
	Promedio MAPASINGUE_ESTE	Guayaquil	51,69%		
2007	MASCOTE	Guayaquil	29,56	72,53	40,75%
2008	MASCOTE	Guayaquil	14,3	27,34	52,30%
	Promedio MASCOTE	Guayaquil	46,53%		
2008	MERCADO_MASCOTE	Guayaquil	24,18	38,39	62,98%
	Promedio MERCADO_MASCOTE	Guayaquil	62,98%		
2008	MERCADO_OESTE	Guayaquil	16,33	29,17	55,99%
	Promedio MERCADO_OESTE	Guayaquil	55,99%		
2007	MICRO_AEROPUERTO_GYE	Guayaquil	17,07	45,88	37,20%
2008	MICRO_AEROPUERTO_GYE	Guayaquil	10,24	29,17	35,11%
	Promedio MICRO_AEROPUERTO_GYE	Guayaquil	36,16%		
2007	MICRO_PUNTILLA	Guayaquil	4,74	20,15	23,53%
	Promedio MICRO_PUNTILLA	Guayaquil	23,53%		
2008	MICRO_PUNTILLA_2	Guayaquil	8,07	17,50	46,10%
	Promedio MICRO_PUNTILLA_2	Guayaquil	46,10%		
2007	MICRO_RIOCENTRO	Guayaquil	6,36	20,15	31,57%
2008	MICRO_RIOCENTRO	Guayaquil	6,59	10,66	61,84%
	Promedio MICRO_RIOCENTRO	Guayaquil	46,71%		
2007	MONTEBELLO	Guayaquil	23,48	59,10	39,73%
2008	MONTEBELLO	Guayaquil	20,21	29,17	69,29%
	Promedio MONTEBELLO	Guayaquil	54,51%		
2007	NUEVA_GRANADA	Guayaquil	21,92	45,88	47,78%
2008	NUEVA_GRANADA	Guayaquil	29,13	39,32	74,08%
	Promedio NUEVA_GRANADA	Guayaquil	60,93%		
2007	NUEVE_DE_OCTUBRE	Guayaquil	19,10	45,88	41,63%
2008	NUEVE_DE_OCTUBRE	Guayaquil	16,16	29,17	55,41%
	Promedio NUEVE_DE_OCTUBRE	Guayaquil	48,52%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	OLMEDO	Guayaquil	22,64	47,77	47,39%
2008	OLMEDO	Guayaquil	24,11	39,32	61,31%
Promedio OLMEDO		Guayaquil	54,35%		
2007	ORELLANA_GYE	Guayaquil	40,28	84,11	47,89%
2008	ORELLANA_GYE	Guayaquil	18,9	29,17	64,80%
Promedio ORELLANA_GYE		Guayaquil	56,35%		
2007	ORO_VERDE	Guayaquil	20,54	45,88	44,77%
2008	ORO_VERDE	Guayaquil	14,89	27,34	54,46%
Promedio ORO_VERDE		Guayaquil	49,61%		
2007	PACIFICO	Guayaquil	32,19	72,53	44,38%
2008	PACIFICO	Guayaquil	33,06	71,57	46,19%
Promedio PACIFICO		Guayaquil	45,29%		
2008	PARQUE_CENTENARIO	Guayaquil	25,32	29,17	86,81%
Promedio PARQUE_CENTENARIO		Guayaquil	86,81%		
2008	PASCUALES	Guayaquil	15,47	29,17	53,04%
Promedio PASCUALES		Guayaquil	53,04%		
2007	POLICENTRO	Guayaquil	18,50	45,88	40,32%
2008	POLICENTRO	Guayaquil	27,33	48,70	56,12%
Promedio POLICENTRO		Guayaquil	48,22%		
2008	POLISISTEMAS	Guayaquil	15,05	27,34	55,04%
Promedio POLISISTEMAS		Guayaquil	55,04%		
2007	PRADERA	Guayaquil	8,40	31,00	27,10%
2008	PRADERA	Guayaquil	20,35	29,17	69,77%
Promedio PRADERA		Guayaquil	48,44%		
2007	PROSPERINA	Guayaquil	13,85	32,84	42,17%
2008	PROSPERINA	Guayaquil	25,67	29,17	88,01%
Promedio PROSPERINA		Guayaquil	65,09%		
2007	PUERTO_AZUL	Guayaquil	8,33	32,84	25,36%
2008	PUERTO_AZUL	Guayaquil	14,1	27,34	51,57%
Promedio PUERTO_AZUL		Guayaquil	38,47%		
2008	PUERTO_SANTA_ANA	Guayaquil	1,16	20,15	5,76%
Promedio PUERTO_SANTA_ANA		Guayaquil	5,76%		
2007	PUNTILLA	Guayaquil	19,58	45,88	42,68%
2008	PUNTILLA	Guayaquil	30,35	45,88	66,16%
Promedio PUNTILLA		Guayaquil	54,42%		
2008	RAMADA	Guayaquil	10,97	30,08	36,47%
Promedio RAMADA		Guayaquil	36,47%		
2007	RENO	Guayaquil	16,30	45,88	35,53%
2008	RENO	Guayaquil	18,74	29,17	64,25%
Promedio RENO		Guayaquil	49,89%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	RIO_CENTRO_SUR	Guayaquil	26,17	38,39	68,17%
Promedio RIO_CENTRO_SUR		Guayaquil	68,17%		
2007	ROCAFUERTE	Guayaquil	26,35	44,00	59,89%
2008	ROCAFUERTE	Guayaquil	17,47	27,34	63,89%
2009	ROCAFUERTE	Guayaquil	17,05	11,49	148,39%
Promedio ROCAFUERTE		Guayaquil	90,72%		
2007	SALADO	Guayaquil	30,60	44,00	69,55%
2008	SALADO	Guayaquil	47,54	48,70	97,62%
Promedio SALADO		Guayaquil	83,58%		
2007	SAMANES	Guayaquil	8,35	20,15	41,45%
2008	SAMANES	Guayaquil	17,63	29,17	60,45%
Promedio SAMANES		Guayaquil	50,95%		
2007	SANTA_ANA	Guayaquil	5,00	20,15	24,82%
2008	SANTA_ANA	Guayaquil	5,43	21,04	25,81%
Promedio SANTA_ANA		Guayaquil	25,31%		
2007	SAUCES	Guayaquil	33,89	55,37	61,20%
2008	SAUCES	Guayaquil	38,79	69,65	55,69%
Promedio SAUCES		Guayaquil	58,45%		
2008	SAUCES_6	Guayaquil	22,91	29,17	78,55%
Promedio SAUCES_6		Guayaquil	78,55%		
2008	SAUCES_7	Guayaquil	15,69	29,17	53,80%
Promedio SAUCES_7		Guayaquil	53,80%		
2007	SAUCES8	Guayaquil	13,72	31,00	44,26%
2008	SAUCES8	Guayaquil	18,72	27,34	68,46%
Promedio SAUCES8		Guayaquil	56,36%		
2008	SHERATON_GUAYAQUIL	Guayaquil	29,69	49,64	59,81%
Promedio SHERATON_GUAYAQUIL		Guayaquil	59,81%		
2007	TERMINAL_TERRESTRE	Guayaquil	25,09	45,88	54,68%
2008	TERMINAL_TERRESTRE	Guayaquil	36,5	65,81	55,46%
Promedio TERMINAL_TERRESTRE		Guayaquil	55,07%		
2007	TRINITARIA	Guayaquil	10,86	32,84	33,07%
2008	TRINITARIA	Guayaquil	23,63	49,64	47,60%
Promedio TRINITARIA		Guayaquil	40,33%		
2007	URDANETA	Guayaquil	33,24	84,11	39,52%
2008	URDANETA	Guayaquil	15,28	29,17	52,39%
Promedio URDANETA		Guayaquil	45,96%		
2007	URDENOR	Guayaquil	17,15	45,88	37,38%
2008	URDENOR	Guayaquil	18,42	27,34	67,37%
Promedio URDENOR		Guayaquil	52,37%		
2008	URDENOR_1RA_ETAPA_SUR	Guayaquil	23,57	29,17	80,81%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio URDENOR_1RA_ETAPA_SUR		Guayaquil	80,81%		
2007	URDESA	Guayaquil	23,13	45,88	50,41%
2008	URDESA	Guayaquil	27,91	48,70	57,31%
Promedio URDESA		Guayaquil	53,86%		
2007	URDESA_CENTRAL	Guayaquil	25,36	45,88	55,27%
2008	URDESA_CENTRAL	Guayaquil	36,23	68,69	52,75%
Promedio URDESA_CENTRAL		Guayaquil	54,01%		
2007	VIA_SAMBORONDON	Guayaquil	5,88	20,15	29,19%
2008	VIA_SAMBORONDON	Guayaquil	13,49	20,15	66,95%
Promedio VIA_SAMBORONDON		Guayaquil	48,07%		
2007	VIA_SAMBORONDON_2	Guayaquil	7,92	20,15	39,31%
2008	VIA_SAMBORONDON_2	Guayaquil	6,27	21,04	29,80%
Promedio VIA_SAMBORONDON_2		Guayaquil	34,56%		
2008	VICTOR_EMI_ESTRADA	Guayaquil	20,6	29,17	70,63%
Promedio VICTOR_EMI_ESTRADA		Guayaquil	70,63%		
Promedio general		Guayaquil	56,54%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	EL_PASEO_MANTA	Manta	16,37	31,00	52,81%
2008	EL_PASEO_MANTA	Manta	35,37	48,70	72,63%
Promedio EL_PASEO_MANTA		Manta	62,72%		
2007	HOWARD_JOHNSON	Manta	2,55	20,15	12,66%
2008	HOWARD_JHONSON	Manta	3,36	11,49	29,24%
Promedio HOWARD_JHONSON		Manta	20,95%		
2007	LA_FABRIL	Manta	13,05	45,88	28,44%
2008	LA_FABRIL	Manta	30,98	29,17	106,22%
2009	LA_FABRIL	Manta	31,33	31,00	101,06%
Promedio LA_FABRIL		Manta	78,58%		
2007	LOS_ESTEROS_DE_MANTA	Manta	12,76	32,84	38,85%
2008	LOS_ESTEROS_DE_MANTA	Manta	29,4	49,64	59,22%
Promedio LOS_ESTEROS_DE_MANTA		Manta	49,04%		
2008	MANTA_BANCO_CENTRAL	Manta	22,25	29,17	76,29%
Promedio MANTA_BANCO_CENTRAL		Manta	76,29%		
2007	MANTA_CENTRO	Manta	19,52	45,88	42,54%
2008	MANTA_CENTRO	Manta	19,83	29,17	67,99%
2009	MANTA_CENTRO	Manta	32,99	31,00	106,42%
Promedio MANTA_CENTRO		Manta	72,32%		
2007	MANTA_ESTE	Manta	10,15	32,84	30,91%
2008	MANTA_ESTE	Manta	15,85	29,17	54,34%
Promedio MANTA_ESTE		Manta	42,63%		
2007	MANTA_NORTE	Manta	32,14	45,88	70,05%
2008	MANTA_NORTE	Manta	38,59	46,82	82,43%
2009	MANTA_NORTE	Manta	52,55	50,59	103,87%
Promedio MANTA_NORTE		Manta	85,45%		
2007	MANTA_OESTE	Manta	24,21	45,88	52,77%
2008	MANTA_OESTE	Manta	50,13	69,65	71,98%
Promedio MANTA_OESTE		Manta	62,37%		
2007	PARQUE_DEL_ATUN	Manta	4,10	20,15	20,35%
2008	PARQUE_DEL_ATUN	Manta	8,95	20,15	44,42%
Promedio PARQUE_DEL_ATUN		Manta	32,38%		
2008	PLAYA_TARQUI	Manta	32,07	30,08	106,61%
Promedio PLAYA_TARQUI		Manta	106,61%		
2007	UMINA	Manta	20,31	45,88	44,27%
2008	UMINA	Manta	22,54	27,34	82,43%
2009	UMINA	Manta	31,62	30,08	105,12%
Promedio UMINA		Manta	77,27%		
2008	VIA_CIRCUNVALACION_1	Manta	4,54	10,66	42,61%
Promedio VIA_CIRCUNVALACION_1		Manta	42,61%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	VIA_CIRCUNVALACION_2	Manta	16,48	9,01	182,92%
2009	VIA_CIRCUNVALACION_2	Manta	37,18	31,00	119,94%
Promedio VIA_CIRCUNVALACION_2		Manta	151,43%		
2007	ZONA_IND_MANTA	Manta	3,78	20,15	18,76%
2008	ZONA_IND_MANTA	Manta	7,11	21,04	33,79%
Promedio ZONA_IND_MANTA		Manta	26,28%		
Promedio general		Manta	66,51%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	12_DE_OCTUBRE	Quito	39,04	95,73	40,8%
2008	12_DE_OCTUBRE	Quito	58,69	93,80	62,57%
Promedio 12_DE_OCTUBRE		Quito	51,68%		
2008	23_DE_JUNIO	Quito	12,03	19,26	62,45%
2009	23_DE_JUNIO	Quito	31,37	28,25	111,04%
Promedio 23_DE_JUNIO		Quito	86,75%		
2007	24_DE_MAYO	Quito	37,69	82,17	45,9%
2008	24_DE_MAYO	Quito	112,08	72,53	154,53%
2009	24_DE_MAYO	Quito	43,45	31,00	140,16%
Promedio 24_DE_MAYO		Quito	113,52%		
2008	AEROPUERTO_UIO	Quito	18,4	26,43	69,60%
2009	AEROPUERTO_UIO	Quito	22,19	19,26	115,21%
Promedio AEROPUERTO_UIO		Quito	92,41%		
2007	ALAMEDA	Quito	21,62	55,37	39,0%
2008	ALAMEDA	Quito	80,49	45,88	175,45%
2009	ALAMEDA	Quito	28,62	24,63	116,20%
Promedio ALAMEDA		Quito	110,23%		
2007	ALMAGRO	Quito	11,41	45,88	24,9%
2008	ALMAGRO	Quito	23,72	39,32	60,32%
Promedio ALMAGRO		Quito	42,59%		
2007	ALONSO_DE_ANGULO	Quito	14,18	40,25	35,2%
2008	ALONSO_DE_ANGULO	Quito	38,3	23,72	161,43%
Promedio ALONSO_DE_ANGULO		Quito	98,33%		
2007	AMAGASI_DEL_INCA	Quito	13,76	44,00	31,3%
2008	AMAGASI_DEL_INCA	Quito	20,1	27,34	73,51%
2009	AMAGASI_DEL_INCA	Quito	27,66	27,34	101,17%
Promedio AMAGASI_DEL_INCA		Quito	68,65%		
2007	AMERICA	Quito	21,01	38,39	54,7%
2008	AMERICA	Quito	25,32	27,34	92,60%
2009	AMERICA	Quito	29,00	22,83	127,03%
Promedio AMERICA		Quito	91,45%		
2007	ANDINANET	Quito	12,63	44,00	28,7%
2008	ANDINANET	Quito	55,31	26,43	209,23%
Promedio ANDINANET		Quito	118,97%		
2008	ANETA	Quito	34,5	49,64	69,49%
2009	ANETA	Quito	19,59	7,40	264,73%
Promedio ANETA		Quito	167,11%		
2007	ARUPOS	Quito	32,46	40,25	80,6%
2008	ARUPOS	Quito	55,09	64,86	84,94%
Promedio ARUPOS		Quito	82,79%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	ASCAZUBI	Quito	21,06	84,11	25,0%
2008	ASCAZUBI	Quito	51,3	65,81	77,95%
Promedio ASCAZUBI		Quito	51,49%		
2008	ASUNCION	Quito	39,5	60,08	65,74%
2009	ASUNCION	Quito	27,49	25,53	107,68%
Promedio ASUNCION		Quito	86,71%		
2007	ATAHUALPA	Quito	87,15	80,23	108,6%
2008	ATAHUALPA	Quito	165,14	116,21	142,10%
2009	ATAHUALPA	Quito	22,54	17,50	128,80%
Promedio ATAHUALPA		Quito	126,51%		
2008	AV_ATAHUALPA	Quito	35,03	49,64	70,56%
2009	AV_ATAHUALPA	Quito	24,12	22,83	105,65%
Promedio AV_ATAHUALPA		Quito	88,11%		
2008	AV_SAN_GABRIEL	Quito	37,62	49,64	75,78%
Promedio AV_SAN_GABRIEL		Quito	75,78%		
2008	AV_SELVA_ALEGRE	Quito	8,55	20,15	42,43%
Promedio AV_SELVA_ALEGRE		Quito	42,43%		
2007	BACA_ORTIZ	Quito	9,52	29,27	32,5%
2008	BACA_ORTIZ	Quito	53,8	64,86	82,95%
2009	BACA_ORTIZ	Quito	29,25	22,83	128,12%
Promedio BACA_ORTIZ		Quito	81,20%		
2007	BAKER	Quito	19,87	44,00	45,2%
2008	BAKER	Quito	32,87	35,61	92,31%
2009	BAKER	Quito	11,59	11,49	100,87%
Promedio BAKER		Quito	79,45%		
2007	BALCON_DEL_VALLE	Quito	67,70	99,63	68,0%
2009	BALCON_DEL_VALLE	Quito	45,06	30,08	149,80%
Promedio BALCON_DEL_VALLE		Quito	108,88%		
2007	BANCO_CENTRAL	Quito	30,04	84,11	35,7%
2008	BANCO_CENTRAL	Quito	26,1	29,17	89,49%
Promedio BANCO_CENTRAL		Quito	62,60%		
2007	BATAN_ALTO	Quito	11,66	40,25	29,0%
2008	BATAN_ALTO	Quito	26,76	23,72	112,79%
Promedio BATAN_ALTO		Quito	70,88%		
2008	BELISARIO	Quito	37,82	48,70	77,66%
Promedio BELISARIO		Quito	77,66%		
2007	BELLAVISTA_UIO	Quito	10,26	31,00	33,1%
2008	BELLAVISTA_UIO	Quito	7,7	14,90	51,69%
Promedio BELLAVISTA_UIO		Quito	42,40%		
2007	BENALCAZAR	Quito	19,43	55,37	35,1%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	BENALCAZAR	Quito	37,76	48,70	77,54%
Promedio BENALCAZAR		Quito	56,31%		
2007	BILOXI	Quito	22,64	44,00	51,5%
2008	BILOXI	Quito	61,71	87,00	70,93%
2009	BILOXI	Quito	32,99	21,93	150,43%
Promedio BILOXI		Quito	90,94%		
2007	BOMBONERITA	Quito	58,85	84,11	70,0%
2008	BOMBONERITA	Quito	91,76	72,53	126,52%
2009	BOMBONERITA	Quito	36,74	20,15	182,33%
Promedio BOMBONERITA		Quito	126,27%		
2007	BRASIL	Quito	15,87	44,00	36,1%
2008	BRASIL	Quito	21,49	38,39	55,98%
Promedio BRASIL		Quito	46,02%		
2007	BRASILIA_2	Quito	15,28	45,88	33,3%
2008	BRASILIA_2	Quito	21,91	30,08	72,84%
Promedio BRASILIA_2		Quito	53,07%		
2007	BROMELIAS	Quito	6,95	31,00	22,4%
2008	BROMELIAS	Quito	11,71	26,43	44,30%
Promedio BROMELIAS		Quito	33,36%		
2008	BUENAVISTA	Quito	27,84	17,50	159,04%
Promedio BUENAVISTA		Quito	159,04%		
2007	CALDERON	Quito	25,70	45,88	56,0%
2009	CALDERON	Quito	35,41	20,15	175,73%
Promedio CALDERON		Quito	115,87%		
2008	CALDERON_NORTE	Quito	33,03	29,17	113,25%
Promedio CALDERON_NORTE		Quito	113,25%		
2008	CALIFORNIA_ALTA	Quito	25,47	45,88	55,52%
2009	CALIFORNIA_ALTA	Quito	29,70	21,93	135,43%
Promedio CALIFORNIA_ALTA		Quito	95,48%		
2007	CAMARA_DE_COMERCIO	Quito	39,19	55,37	70,8%
2008	CAMARA_DE_COMERCIO	Quito	25,24	35,61	70,89%
Promedio CAMARA_DE_COMERCIO		Quito	70,83%		
2007	CAMPO_ALEGRE	Quito	8,25	29,27	28,2%
2008	CAMPO_ALEGRE	Quito	12,65	19,26	65,66%
Promedio CAMPO_ALEGRE		Quito	46,93%		
2007	CAMPO_SANTO_MONTE_OLIVO	Quito	4,99	16,63	30,0%
Promedio CAMPO_SANTO_MONTE_OLIVO		Quito	30,0%		
2008	CAMPO_SANTO_MONTEOLIVO	Quito	13,48	19,26	69,97%
Promedio CAMPO_SANTO_MONTEOLIVO		Quito	69,97%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	CANIZARES	Quito	55,70	78,30	71,1%
2008	CANIZARES	Quito	113,56	127,96	88,75%
Promedio CANIZARES		Quito	79,94%		
2007	CAPITAN_RAMON_BORJA	Quito	14,32	40,25	35,6%
2008	CAPITAN_RAMON_BORJA	Quito	15,23	25,53	59,66%
Promedio CAPITAN_RAMON_BORJA		Quito	47,62%		
2008	CARAPUNGO_NORTE	Quito	77,37	48,70	158,87%
2009	CARAPUNGO_NORTE	Quito	134,20	27,34	490,86%
Promedio CARAPUNGO_NORTE		Quito	324,86%		
2007	CARCELEN	Quito	25,83	53,43	48,3%
2008	CARCELEN	Quito	25,77	43,06	59,85%
2009	CARCELEN	Quito	44,81	33,76	132,73%
Promedio CARCELEN		Quito	80,31%		
2008	CARCELEN_ALTO	Quito	60,28	72,53	83,11%
2009	CARCELEN_ALTO	Quito	18,66	14,90	125,23%
Promedio CARCELEN_ALTO		Quito	104,17%		
2007	CARCELEN_BAJO	Quito	34,54	45,88	75,3%
2008	CARCELEN_BAJO	Quito	31,19	38,39	81,24%
2009	CARCELEN_BAJO	Quito	39,72	31,00	128,13%
Promedio CARCELEN_BAJO		Quito	94,88%		
2007	CARCELEN_NORTE	Quito	14,24	45,88	31,0%
2008	CARCELEN_NORTE	Quito	21,9	29,17	75,09%
2009	CARCELEN_NORTE	Quito	12,32	9,83	125,33%
Promedio CARCELEN_NORTE		Quito	77,15%		
2007	CARRETAS	Quito	27,80	70,58	39,4%
2008	CARRETAS	Quito	27,79	42,12	65,97%
2009	CARRETAS	Quito	40,13	28,25	142,05%
Promedio CARRETAS		Quito	82,47%		
2007	CARRION	Quito	26,13	40,25	64,9%
2008	CARRION	Quito	50,61	52,48	96,44%
Promedio CARRION		Quito	80,67%		
2007	CC_CONDADO	Quito	16,01	45,88	34,9%
2008	CC_CONDADO	Quito	49,16	73,49	66,89%
2009	CC_CONDADO	Quito	25,87	12,33	209,81%
Promedio CC_CONDADO		Quito	103,87%		
2008	CC_EL_RECREO	Quito	52,44	48,70	107,68%
2009	CC_EL_RECREO	Quito	28,86	14,90	193,69%
Promedio CC_EL_RECREO		Quito	150,69%		
2007	CDLA_ATAHUALPA	Quito	13,18	42,12	31,3%
2008	CDLA_ATAHUALPA	Quito	55,3	26,43	209,19%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	CDLA_ATAHUALPA	Quito	8,59	5,08	169,09%
Promedio CDLA_ATAHUALPA		Quito	136,53%		
2007	CENTRO_HISTORICO	Quito	39,83	86,03	46,3%
2008	CENTRO_HISTORICO	Quito	66,06	59,13	111,72%
2009	CENTRO_HISTORICO	Quito	46,94	32,84	142,94%
Promedio CENTRO_HISTORICO		Quito	100,32%		
2007	CHILLOGALLO	Quito	19,74	31,00	63,7%
2008	CHILLOGALLO	Quito	26,82	46,82	57,29%
2009	CHILLOGALLO	Quito	23,17	22,83	101,49%
Promedio CHILLOGALLO		Quito	74,15%		
2007	CINCO_ESQUINAS	Quito	25,31	45,88	55,2%
2008	CINCO_ESQUINAS	Quito	17,94	27,34	65,61%
2009	CINCO_ESQUINAS	Quito	33,08	27,34	120,99%
Promedio CINCO_ESQUINAS		Quito	80,59%		
2008	CIUADAELA_MEXICO	Quito	26,97	27,34	98,64%
Promedio CIUADAELA_MEXICO		Quito	98,64%		
2008	CIUADAELA_UNION_NAVAL	Quito	30,04	49,64	60,51%
Promedio CIUADAELA_UNION_NAVAL		Quito	60,51%		
2007	CLEMENTE_BALLEN	Quito	20,80	38,39	54,2%
2008	CLEMENTE_BALLEN	Quito	12,89	22,83	56,47%
2009	CLEMENTE_BALLEN	Quito	32,88	22,83	144,02%
Promedio CLEMENTE_BALLEN		Quito	84,89%		
2009	CLUB_LOS_CHILLOS	Quito	39,89	28,25	141,20%
Promedio CLUB_LOS_CHILLOS		Quito	141,20%		
2007	COFAVI	Quito	6,63	31,00	21,4%
2008	COFAVI	Quito	12,94	29,17	44,37%
Promedio COFAVI		Quito	32,88%		
2007	COLEGIO_24_DE_MAYO	Quito	13,87	40,25	34,5%
2008	COLEGIO_24_DE_MAYO	Quito	13,72	23,72	57,83%
Promedio COLEGIO_24_DE_MAYO		Quito	46,14%		
2007	COLINAS_DEL_BOSQUE	Quito	16,33	45,88	35,6%
2008	COLINAS_DEL_BOSQUE	Quito	24,04	49,64	48,42%
Promedio COLINAS_DEL_BOSQUE		Quito	42,01%		
2007	COLISEO_RUMINAHUI	Quito	100,93	97,73	103,3%
2008	COLISEO_RUMINAHUI	Quito	51,78	61,99	83,53%
2009	COLISEO_RUMINAHUI	Quito	24,31	14,90	163,15%
Promedio COLISEO_RUMINAHUI		Quito	116,65%		
2007	COMICIOS	Quito	16,67	82,17	20,3%
2008	COMICIOS	Quito	30,38	38,39	79,13%
Promedio COMICIOS		Quito	49,71%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	COMITE_DEL_PUEBLO	Quito	14,12	57,27	24,7%
2008	COMITE_DEL_PUEBLO	Quito	27,2	46,82	58,10%
2009	COMITE_DEL_PUEBLO	Quito	34,24	31,00	110,45%
Promedio COMITE_DEL_PUEBLO		Quito	64,40%		
2007	CONCEPCION	Quito	31,90	68,68	46,4%
2008	CONCEPCION	Quito	54,62	64,86	84,22%
Promedio CONCEPCION		Quito	65,33%		
2007	CONDADO	Quito	36,78	95,73	38,4%
2008	CONDADO	Quito	20,23	22,83	88,62%
2009	CONDADO	Quito	13,64	9,83	138,76%
Promedio CONDADO		Quito	88,60%		
2007	CONDOMINIOS_LA_LUZ	Quito	14,69	42,12	34,9%
2008	CONDOMINIOS_LA_LUZ	Quito	19,14	25,53	74,97%
Promedio CONDOMINIOS_LA_LUZ		Quito	54,93%		
2007	CONOCOTO	Quito	21,20	32,84	64,6%
Promedio CONOCOTO		Quito	64,6%		
2007	CONOCOTO_CENTRO	Quito	40,04	57,27	69,9%
2009	CONOCOTO_CENTRO	Quito	23,72	20,15	117,72%
Promedio CONOCOTO_CENTRO		Quito	93,81%		
2007	CORDILLERA	Quito	11,45	47,77	24,0%
2008	CORDILLERA	Quito	30,8	38,39	80,23%
Promedio CORDILLERA		Quito	52,10%		
2007	CORUNA	Quito	22,26	66,78	33,3%
2008	CORUNA	Quito	28,43	33,76	84,22%
Promedio CORUNA		Quito	58,78%		
2007	COTOCOLLAO	Quito	32,47	44,00	73,8%
2008	COTOCOLLAO	Quito	64,36	65,81	97,79%
Promedio COTOCOLLAO		Quito	85,79%		
2009	COUNTRY_DEL_EJERCITO	Quito	44,89	31,00	144,81%
Promedio COUNTRY_DEL_EJERCITO		Quito	144,81%		
2007	CRUZ_ROJA	Quito	38,11	84,11	45,3%
2008	CRUZ_ROJA	Quito	51,81	86,04	60,22%
Promedio CRUZ_ROJA		Quito	52,77%		
2007	CUERO_Y_CAICEDO	Quito	11,49	31,00	37,1%
2008	CUERO_Y_CAICEDO	Quito	27,81	36,53	76,12%
2009	CUERO_Y_CAICEDO	Quito	40,91	27,34	149,63%
Promedio CUERO_Y_CAICEDO		Quito	87,61%		
2009	CUMBAYA	Quito	35,21	24,63	142,96%
Promedio CUMBAYA		Quito	142,96%		
2009	CUMBAYA_CENTRO	Quito	30,57	22,83	133,90%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio CUMBAYA_CENTRO		Quito	133,90%		
2007	DAC	Quito	13,27	40,25	33,0%
2008	DAC	Quito	23,5	25,53	92,05%
Promedio DAC		Quito	62,51%		
2007	DAMMER	Quito	11,71	45,88	25,5%
2008	DAMMER	Quito	25,25	29,17	86,57%
Promedio DAMMER		Quito	56,05%		
2008	DIEZ_DE_AGOSTO	Quito	47,03	49,64	94,73%
Promedio DIEZ_DE_AGOSTO		Quito	94,73%		
2007	DOS_PUENTES	Quito	25,73	40,25	63,9%
2008	DOS_PUENTES	Quito	46,48	64,86	71,67%
Promedio DOS_PUENTES		Quito	67,79%		
2007	EINSTEIN	Quito	21,96	44,00	49,9%
2008	EINSTEIN	Quito	32,33	27,34	118,24%
Promedio EINSTEIN		Quito	84,07%		
2007	EL_BOSQUE	Quito	24,14	72,53	33,3%
2008	EL_BOSQUE	Quito	45,6	66,77	68,29%
2009	EL_BOSQUE	Quito	46,37	27,34	169,60%
Promedio EL_BOSQUE		Quito	90,39%		
2007	EL_CAMAL	Quito	17,02	29,27	58,2%
2008	EL_CAMAL	Quito	29,4	36,53	80,47%
2009	EL_CAMAL	Quito	28,57	28,25	101,13%
Promedio EL_CAMAL		Quito	79,92%		
2007	EL_CARMELO	Quito	10,18	44,00	23,1%
2008	EL_CARMELO	Quito	20,65	27,34	75,52%
Promedio EL_CARMELO		Quito	49,33%		
2007	EL_COMERCIO	Quito	25,11	27,34	91,8%
2008	EL_COMERCIO	Quito	46,07	45,88	100,42%
2009	EL_COMERCIO	Quito	24,42	17,50	139,54%
Promedio EL_COMERCIO		Quito	110,60%		
2007	EL_EDEN	Quito	14,38	40,25	35,7%
2008	EL_EDEN	Quito	15,41	26,43	58,29%
Promedio EL_EDEN		Quito	47,01%		
2007	EL_EJIDO	Quito	42,40	86,03	49,3%
2008	EL_EJIDO	Quito	63,13	75,42	83,71%
Promedio EL_EJIDO		Quito	66,50%		
2007	EL_LABRADOR	Quito	27,03	44,00	61,4%
2008	EL_LABRADOR	Quito	27,05	44,94	60,20%
Promedio EL_LABRADOR		Quito	60,81%		
2008	EL_PEDREGAL	Quito	20,03	27,34	73,25%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio EL_PEDREGAL		Quito	73,25%		
2007	EL_PINTADO	Quito	30,85	53,43	57,7%
2008	EL_PINTADO	Quito	99,91	60,08	166,29%
2009	EL_PINTADO	Quito	37,93	32,84	115,50%
Promedio EL_PINTADO		Quito	113,18%		
2007	EL_TEJAR	Quito	23,76	44,00	54,0%
2008	EL_TEJAR	Quito	57,52	68,69	83,74%
2009	EL_TEJAR	Quito	84,40	52,48	160,82%
Promedio EL_TEJAR		Quito	99,52%		
2007	EL_TREBOL	Quito	26,50	40,25	65,8%
2008	EL_TREBOL	Quito	64,6	64,86	99,60%
2009	EL_TREBOL	Quito	29,87	28,25	105,73%
Promedio EL_TREBOL		Quito	90,39%		
2007	ELOY_ALFARO	Quito	28,79	70,58	40,8%
2008	ELOY_ALFARO	Quito	44,71	56,28	79,45%
2009	ELOY_ALFARO	Quito	35,21	28,25	124,64%
Promedio ELOY_ALFARO		Quito	81,62%		
2007	EMAAP	Quito	44,85	111,32	40,3%
2008	EMAAP	Quito	30,52	45,88	66,53%
2009	EMAAP	Quito	59,62	47,76	124,83%
Promedio EMAAP		Quito	77,22%		
2007	EQUUS	Quito	28,87	70,58	40,9%
2008	EQUUS	Quito	37,75	35,61	106,02%
Promedio EQUUS		Quito	73,46%		
2009	ERD_MATERNIDAD	Quito	42,97	31,00	138,61%
Promedio ERD_MATERNIDAD		Quito	138,61%		
2009	ESTADIO_ATAHUALPA	Quito	37,54	21,93	171,18%
Promedio ESTADIO_ATAHUALPA		Quito	171,18%		
2007	FERROVIARIA_ALTA	Quito	22,56	32,84	68,7%
2008	FERROVIARIA_ALTA	Quito	31,3	39,32	79,60%
2009	FERROVIARIA_ALTA	Quito	12,71	12,33	103,08%
Promedio FERROVIARIA_ALTA		Quito	83,79%		
2007	FLORESTA	Quito	13,22	38,39	34,4%
2008	FLORESTA	Quito	12,9	22,83	56,51%
2009	FLORESTA	Quito	43,29	32,84	131,82%
Promedio FLORESTA		Quito	74,26%		
2007	FUNDEPORTE	Quito	39,19	72,53	54,0%
2008	FUNDEPORTE	Quito	70,4	75,42	93,35%
2009	FUNDEPORTE	Quito	55,37	46,82	118,26%
Promedio FUNDEPORTE		Quito	88,55%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	GASPAR_DE_VILLAROEL	Quito	8,29	18,38	45,1%
2008	GASPAR_DE_VILLAROEL	Quito	17,69	23,72	74,56%
Promedio GASPAR_DE_VILLAROEL		Quito	59,83%		
2007	GATAZO	Quito	14,66	40,25	36,4%
2008	GATAZO	Quito	21,6	29,17	74,06%
2009	GATAZO	Quito	3,34	2,28	146,49%
Promedio GATAZO		Quito	85,66%		
2007	GONZALES_SUAREZ	Quito	7,40	32,84	22,5%
2008	GONZALES_SUAREZ	Quito	13,01	20,15	64,56%
Promedio GONZALES_SUAREZ		Quito	43,55%		
2007	GRANADOS	Quito	20,58	44,00	46,8%
2008	GRANADOS	Quito	50,62	53,43	94,74%
Promedio GRANADOS		Quito	70,76%		
2007	GRANDA_CENTENO	Quito	6,68	20,15	33,2%
2008	GRANDA_CENTENO	Quito	12,71	26,43	48,08%
Promedio GRANDA_CENTENO		Quito	40,62%		
2007	GUAJALO	Quito	22,78	29,27	77,8%
2008	GUAJALO	Quito	49,3	52,48	93,94%
2009	GUAJALO	Quito	65,54	47,76	137,23%
Promedio GUAJALO		Quito	103,00%		
2009	GUALAQUINCHA	Quito	56,27	39,32	143,11%
Promedio GUALAQUINCHA		Quito	143,11%		
2007	GUAPULO	Quito	13,78	31,00	44,5%
2008	GUAPULO	Quito	22,88	27,34	83,68%
Promedio GUAPULO		Quito	64,07%		
2008	GUIPUZCOA	Quito	17,47	30,08	58,08%
Promedio GUIPUZCOA		Quito	58,08%		
2007	HOSPITAL_DEL_IESS	Quito	15,70	25,53	61,5%
2008	HOSPITAL_DEL_IESS	Quito	32,5	45,88	70,84%
2009	HOSPITAL_DEL_IESS	Quito	24,19	20,15	120,05%
Promedio HOSPITAL_DEL_IESS		Quito	84,13%		
2008	HOSPITAL_DEL_SUR	Quito	28,03	27,34	102,51%
2009	HOSPITAL_DEL_SUR	Quito	22,16	14,04	157,83%
Promedio HOSPITAL_DEL_SUR		Quito	130,17%		
2007	IBM	Quito	21,94	44,00	49,9%
2008	IBM	Quito	31,76	36,53	86,93%
Promedio IBM		Quito	68,40%		
2007	ILSA	Quito	11,82	32,84	36,0%
2008	ILSA	Quito	23,31	36,53	63,80%
Promedio ILSA		Quito	49,90%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	INAQUITO	Quito	37,46	97,73	38,3%
2008	INAQUITO	Quito	46,31	48,70	95,09%
2009	INAQUITO	Quito	36,87	32,84	112,27%
Promedio INAQUITO		Quito	81,90%		
2007	INCA	Quito	29,93	84,11	35,6%
2008	INCA	Quito	18,23	29,17	62,50%
Promedio INCA		Quito	49,05%		
2008	INTERVALLES	Quito	24,1	29,17	82,63%
Promedio INTERVALLES		Quito	82,63%		
2008	ISLA_ISABELA	Quito	58,2	29,17	199,55%
Promedio ISLA_ISABELA		Quito	199,55%		
2007	JARDIN	Quito	44,32	68,68	64,5%
2008	JARDIN	Quito	58,62	76,38	76,75%
2009	JARDIN	Quito	34,51	22,83	151,16%
Promedio JARDIN		Quito	97,48%		
2007	JORGE_PIEDRA	Quito	33,36	59,10	56,4%
2008	JORGE_PIEDRA	Quito	9,82	26,43	37,15%
Promedio JORGE_PIEDRA		Quito	46,80%		
2007	KENNEDY	Quito	23,16	57,27	40,4%
2008	KENNEDY	Quito	22,68	27,34	82,95%
Promedio KENNEDY		Quito	61,69%		
2007	LA_BOTA	Quito	11,40	44,00	25,9%
2008	LA_BOTA	Quito	19,88	26,43	75,20%
Promedio LA_BOTA		Quito	50,56%		
2007	LA_CAROLINA	Quito	29,27	55,37	52,9%
2008	LA_CAROLINA	Quito	139,38	76,38	182,49%
2009	LA_CAROLINA	Quito	27,53	25,53	107,83%
Promedio LA_CAROLINA		Quito	114,39%		
2007	LA_DELICIA	Quito	9,81	45,88	21,4%
2008	LA_DELICIA	Quito	18,16	29,17	62,26%
Promedio LA_DELICIA		Quito	41,82%		
2007	LA_ECUATORIANA	Quito	22,85	42,12	54,3%
2008	LA_ECUATORIANA	Quito	28,95	26,43	109,51%
Promedio LA_ECUATORIANA		Quito	81,88%		
2007	LA_FLORIDA	Quito	27,66	44,00	62,9%
2008	LA_FLORIDA	Quito	44,44	33,76	131,64%
2009	LA_FLORIDA	Quito	8,78	6,61	132,83%
Promedio LA_FLORIDA		Quito	109,11%		
2007	LA_GASCA	Quito	19,66	31,00	63,4%
2008	LA_GASCA	Quito	44,23	45,88	96,41%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio LA_GASCA		Quito	79,92%		
2007	LA_JOSEFINA	Quito	14,91	45,88	32,5%
2008	LA_JOSEFINA	Quito	15,96	29,17	54,72%
Promedio LA_JOSEFINA		Quito	43,61%		
2007	LA_LUZ	Quito	27,32	57,27	47,7%
2008	LA_LUZ	Quito	27	36,53	73,90%
2009	LA_LUZ	Quito	40,64	28,25	143,86%
Promedio LA_LUZ		Quito	88,49%		
2007	LA_MAGDALENA	Quito	54,45	80,23	67,9%
2008	LA_MAGDALENA	Quito	41,2	27,34	150,68%
2009	LA_MAGDALENA	Quito	36,86	22,83	161,45%
Promedio LA_MAGDALENA		Quito	126,67%		
2007	LA_MARIN	Quito	32,35	44,00	73,5%
2008	LA_MARIN	Quito	80,99	64,86	124,88%
2009	LA_MARIN	Quito	38,75	30,08	128,82%
Promedio LA_MARIN		Quito	109,07%		
2007	LA_MORITA	Quito	24,86	44,00	56,5%
2008	LA_MORITA	Quito	38,6	39,32	98,16%
2009	LA_MORITA	Quito	13,50	11,49	117,49%
Promedio LA_MORITA		Quito	90,72%		
2007	LA_QUINTANA	Quito	16,28	32,84	49,6%
2008	LA_QUINTANA	Quito	26,58	29,17	91,13%
Promedio LA_QUINTANA		Quito	70,35%		
2007	LA_RABIDA	Quito	32,90	49,66	66,3%
2008	LA_RABIDA	Quito	88,37	80,24	110,14%
2009	LA_RABIDA	Quito	31,77	22,83	139,16%
Promedio LA_RABIDA		Quito	105,18%		
2007	LA_RECOLETA	Quito	9,40	38,39	24,5%
2008	LA_RECOLETA	Quito	15,35	23,72	64,70%
Promedio LA_RECOLETA		Quito	44,59%		
2008	LA_TOLA_ALTA	Quito	24,47	29,17	83,90%
Promedio LA_TOLA_ALTA		Quito	83,90%		
2007	LA_Y	Quito	42,01	97,73	43,0%
2008	LA_Y	Quito	36,91	48,70	75,79%
Promedio LA_Y		Quito	59,39%		
2007	LAS_CASAS	Quito	19,96	29,27	68,2%
2008	LAS_CASAS	Quito	40,63	64,86	62,65%
2009	LAS_CASAS	Quito	23,38	20,15	116,03%
Promedio LAS_CASAS		Quito	82,29%		
2007	LAURELES	Quito	30,66	57,27	53,5%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	LAURELES	Quito	35,03	46,82	74,82%
Promedio LAURELES		Quito	64,18%		
2007	LDU	Quito	38,77	42,12	92,0%
2008	LDU	Quito	57,51	99,63	57,72%
2009	LDU	Quito	34,86	20,15	173,00%
Promedio LDU		Quito	107,59%		
2007	LLANO_GRANDE	Quito	20,03	31,00	64,6%
2008	LLANO_GRANDE	Quito	56,27	64,86	86,76%
2009	LLANO_GRANDE	Quito	42,89	27,34	156,88%
Promedio LLANO_GRANDE		Quito	102,75%		
2007	MADRE	Quito	23,37	55,37	42,2%
2008	MADRE	Quito	33,64	44,94	74,86%
2009	MADRE	Quito	19,73	16,63	118,64%
Promedio MADRE		Quito	78,57%		
2007	MALDONADO	Quito	19,13	38,39	49,8%
2008	MALDONADO	Quito	16,56	25,53	64,87%
Promedio MALDONADO		Quito	57,35%		
2007	MANOSCA	Quito	13,70	29,27	46,8%
2008	MANOSCA	Quito	22,93	27,34	83,86%
2009	MANOSCA	Quito	28,33	22,83	124,09%
Promedio MANOSCA		Quito	84,92%		
2008	MANUEL_LIZARZABURU	Quito	29,1	29,17	99,77%
Promedio MANUEL_LIZARZABURU		Quito	99,77%		
2007	MARIANA_DE_JESUS	Quito	36,06	68,68	52,5%
2008	MARIANA_DE_JESUS	Quito	37,43	45,88	81,59%
Promedio MARIANA_DE_JESUS		Quito	67,05%		
2008	MATOVELLE	Quito	26,61	27,34	97,32%
Promedio MATOVELLE		Quito	97,32%		
2007	MATRIZ_BCO_PICHINCHA	Quito	21,96	45,88	47,9%
2008	MATRIZ_BCO_PICHINCHA	Quito	48,35	45,88	105,39%
Promedio MATRIZ_BCO_PICHINCHA		Quito	76,63%		
2007	MEGAMAXI	Quito	17,84	40,25	44,3%
2008	MEGAMAXI	Quito	26,79	44,94	59,62%
2009	MEGAMAXI	Quito	17,32	14,04	123,36%
Promedio MEGAMAXI		Quito	75,77%		
2007	MENA_2	Quito	14,80	40,25	36,8%
2008	MENA_2	Quito	55,02	32,84	167,56%
2009	MENA_2	Quito	38,57	27,34	141,08%
Promedio MENA_2		Quito	115,13%		
2007	MENA_DEL_HIJERRO	Quito	18,20	45,88	39,7%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	MENA_DEL_HIERRO	Quito	33,24	31,92	104,15%
	Promedio MENA_DEL_HIERRO	Quito	71,91%		
2008	MEXTERIOR	Quito	20,04	29,17	68,71%
	Promedio MEXTERIOR	Quito	68,71%		
2008	MICRO_MEDITROPOLI	Quito	41,97	44,94	93,40%
	Promedio MICRO_MEDITROPOLI	Quito	93,40%		
2007	MICRO_NESTLE	Quito	3,99	18,38	21,7%
2008	MICRO_NESTLE	Quito	14,22	27,34	52,01%
	Promedio MICRO_NESTLE	Quito	36,86%		
2007	MICRO_QUICENTRO	Quito	14,76	18,38	80,3%
2008	MICRO_QUICENTRO	Quito	7,03	10,66	65,97%
2009	MICRO_QUICENTRO	Quito	19,35	11,49	168,41%
	Promedio MICRO_QUICENTRO	Quito	104,89%		
2007	MICRO_SIMON_BOLIV_1	Quito	3,66	23,72	15,4%
2008	MICRO_SIMON_BOLIV_1	Quito	8,94	21,04	42,49%
	Promedio MICRO_SIMON_BOLIV_1	Quito	28,96%		
2007	MICRO_SIMON_BOLIV_2	Quito	15,91	25,53	62,3%
2008	MICRO_SIMON_BOLIV_2	Quito	23,81	23,72	100,36%
2009	MICRO_SIMON_BOLIV_2	Quito	40,79	28,25	144,39%
	Promedio MICRO_SIMON_BOLIV_2	Quito	102,35%		
2007	MICRO_SIMON_BOLIV_3	Quito	6,58	20,15	32,7%
2008	MICRO_SIMON_BOLIV_3	Quito	6,75	19,26	35,04%
	Promedio MICRO_SIMON_BOLIV_3	Quito	33,85%		
2007	MICRO_SIMON_BOLIV_4	Quito	4,12	18,38	22,4%
2008	MICRO_SIMON_BOLIV_4	Quito	12,19	27,34	44,58%
	Promedio MICRO_SIMON_BOLIV_4	Quito	33,50%		
2008	MICRO_SIMON_BOLIV_5	Quito	16,67	30,08	55,42%
	Promedio MICRO_SIMON_BOLIV_5	Quito	55,42%		
2007	MICRO_SIMON_BOLIVAR5	Quito	8,33	32,84	25,4%
	Promedio MICRO_SIMON_BOLIVAR5	Quito	25,4%		
2007	MINISTERIO_FINANZAS	Quito	22,90	57,27	40,0%
2008	MINISTERIO_FINANZAS	Quito	52,48	66,77	78,60%
2009	MINISTERIO_FINANZAS	Quito	30,08	25,53	117,82%
	Promedio MINISTERIO_FINANZAS	Quito	78,80%		
2007	MIRAFLORES	Quito	28,48	62,92	45,3%
2008	MIRAFLORES	Quito	49,42	52,48	94,17%
	Promedio MIRAFLORES	Quito	69,72%		
2007	MONJAS	Quito	54,70	64,86	84,3%
2008	MONJAS	Quito	86,97	82,17	105,85%
2009	MONJAS	Quito	34,05	30,08	113,20%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio MONJAS		Quito	101,13%		
2007	MONTEOLIVO	Quito	8,40	45,88	18,3%
2008	MONTEOLIVO	Quito	29,56	29,17	101,35%
Promedio MONTEOLIVO		Quito	59,83%		
2007	MONTESERRIN	Quito	3,84	20,15	19,1%
2008	MONTESERRIN	Quito	9,18	19,26	47,65%
Promedio MONTESERRIN		Quito	33,36%		
2007	MONTUFAR	Quito	68,68	78,30	87,7%
2008	MONTUFAR	Quito	54,34	62,94	86,33%
Promedio MONTUFAR		Quito	87,02%		
2008	MOVIL_CINCO_CAUPICHO	Quito	37,15	46,82	79,35%
Promedio MOVIL_CINCO_CAUPICHO		Quito	79,35%		
2008	MOVIL_FUNDEPORTE	Quito	37,77	71,57	52,78%
2009	MOVIL_FUNDEPORTE	Quito	40,86	31,00	131,81%
Promedio MOVIL_FUNDEPORTE		Quito	92,29%		
2008	MOVIL_VIA_TAMBILLO	Quito	8,6	29,17	29,49%
Promedio MOVIL_VIA_TAMBILLO		Quito	29,49%		
2007	MOVISTAR	Quito	27,73	99,63	27,8%
2008	MOVISTAR	Quito	35,38	66,77	52,99%
Promedio MOVISTAR		Quito	40,41%		
2007	MULTICENTRO	Quito	25,87	55,37	46,7%
2008	MULTICENTRO	Quito	35,72	45,88	77,86%
Promedio MULTICENTRO		Quito	62,29%		
2007	NACIONES_UNIDAS	Quito	50,85	84,11	60,5%
2008	NACIONES_UNIDAS	Quito	82,14	87,00	94,41%
Promedio NACIONES_UNIDAS		Quito	77,43%		
2007	NAVARRO	Quito	12,90	42,12	30,6%
2008	NAVARRO	Quito	11,93	17,50	68,15%
2009	NAVARRO	Quito	3,25	2,28	142,54%
Promedio NAVARRO		Quito	80,44%		
2007	OCCIDENTAL_1	Quito	12,73	44,00	28,9%
2008	OCCIDENTAL_1	Quito	17,59	26,43	66,54%
Promedio OCCIDENTAL_1		Quito	47,74%		
2007	OCCIDENTAL_2	Quito	4,91	18,38	26,7%
2008	OCCIDENTAL_2	Quito	8,17	14,90	54,85%
Promedio OCCIDENTAL_2		Quito	40,78%		
2007	OFELIA	Quito	7,98	32,84	24,3%
2008	OFELIA	Quito	33,17	48,70	68,11%
2009	OFELIA	Quito	17,47	11,49	152,05%
Promedio OFELIA		Quito	81,48%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	ORELLANA_UIO	Quito	29,98	44,00	68,1%
2008	ORELLANA_UIO	Quito	55,25	65,81	83,95%
2009	ORELLANA_UIO	Quito	33,14	20,15	164,47%
Promedio ORELLANA_UIO		Quito	105,52%		
2007	PARKENOR	Quito	12,40	14,90	83,2%
2008	PARKENOR	Quito	40,86	46,82	87,28%
Promedio PARKENOR		Quito	85,26%		
2007	PARQUE_EL_ARBOLITO	Quito	43,83	72,53	60,4%
2008	PARQUE_EL_ARBOLITO	Quito	90,42	83,13	108,76%
Promedio PARQUE_EL_ARBOLITO		Quito	84,60%		
2007	PARQUE_ITALIA	Quito	43,57	95,73	45,5%
2008	PARQUE_ITALIA	Quito	71,87	82,17	87,47%
2009	PARQUE_ITALIA	Quito	23,70	22,83	103,81%
Promedio PARQUE_ITALIA		Quito	78,93%		
2007	PARQUES_DEL_RECUERDO	Quito	26,08	42,12	61,9%
2008	PARQUES_DEL_RECUERDO	Quito	36,25	53,43	67,85%
2009	PARQUES_DEL_RECUERDO	Quito	17,68	14,90	118,66%
Promedio PARQUES_DEL_RECUERDO		Quito	82,81%		
2007	PASTEUR	Quito	20,77	44,00	47,2%
2008	PASTEUR	Quito	17,79	39,32	45,24%
Promedio PASTEUR		Quito	46,22%		
2007	PATRIA	Quito	22,12	44,00	50,3%
2008	PATRIA	Quito	29,63	36,53	81,10%
Promedio PATRIA		Quito	65,69%		
2007	PEAJE_LOS_CHILLOS	Quito	29,75	42,12	70,6%
2008	PEAJE_LOS_CHILLOS	Quito	23,51	35,61	66,03%
2009	PEAJE_LOS_CHILLOS	Quito	28,58	20,15	141,84%
Promedio PEAJE_LOS_CHILLOS		Quito	92,83%		
2009	PIFO	Quito	26,54	21,93	121,02%
Promedio PIFO		Quito	121,02%		
2007	PINAR_ALTO	Quito	10,02	31,00	32,3%
2008	PINAR_ALTO	Quito	10,41	26,43	39,38%
Promedio PINAR_ALTO		Quito	35,85%		
2007	PIO_XII	Quito	22,06	42,12	52,4%
2008	PIO_XII	Quito	14,52	29,17	49,78%
Promedio PIO_XII		Quito	51,08%		
2008	PISULI	Quito	37,13	29,17	127,31%
2009	PISULI	Quito	42,92	25,53	168,12%
Promedio PISULI		Quito	147,71%		
2007	PLAZA_DE_TOROS	Quito	22,29	97,73	22,8%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	PLAZA_DE_TOROS	Quito	130,13	51,53	252,51%
2009	PLAZA_DE_TOROS	Quito	11,84	9,83	120,45%
Promedio PLAZA_DE_TOROS		Quito	131,92%		
2007	PLAZA_SANTO_DOMINGO	Quito	12,52	44,00	28,5%
2008	PLAZA_SANTO_DOMINGO	Quito	32,38	27,34	118,42%
Promedio PLAZA_SANTO_DOMINGO		Quito	73,44%		
2007	PLYWOOD	Quito	16,44	29,27	56,2%
2008	PLYWOOD	Quito	68,1	76,38	89,16%
2009	PLYWOOD	Quito	43,18	27,34	157,94%
Promedio PLYWOOD		Quito	101,09%		
2007	POLITECNICA	Quito	14,09	42,12	33,5%
2008	POLITECNICA	Quito	31,36	35,61	88,07%
Promedio POLITECNICA		Quito	60,76%		
2008	PONCEANO	Quito	19,48	27,34	71,24%
Promedio PONCEANO		Quito	71,24%		
2008	PONCEANO_ALTO	Quito	19,17	29,17	65,73%
Promedio PONCEANO_ALTO		Quito	65,73%		
2007	PUENTE_DEL_GUAMBRA	Quito	19,03	27,34	69,6%
2008	PUENTE_DEL_GUAMBRA	Quito	37,35	53,43	69,91%
2009	PUENTE_DEL_GUAMBRA	Quito	20,97	20,15	104,07%
Promedio PUENTE_DEL_GUAMBRA		Quito	81,19%		
2007	PUSUQUI	Quito	27,51	59,10	46,5%
2008	PUSUQUI	Quito	25,57	36,53	69,99%
Promedio PUSUQUI		Quito	58,27%		
2007	QUICENTRO_SHOPPING	Quito	51,13	45,88	111,4%
2008	QUICENTRO_SHOPPING	Quito	104,75	103,57	101,14%
Promedio QUICENTRO_SHOPPING		Quito	106,29%		
2009	QUINCHE	Quito	31,12	30,08	103,46%
Promedio QUINCHE		Quito	103,46%		
2007	QUITO_NORTE	Quito	24,14	45,88	52,6%
2008	QUITO_NORTE	Quito	7,14	20,15	35,43%
2009	QUITO_NORTE	Quito	2,56	2,28	112,28%
Promedio QUITO_NORTE		Quito	66,78%		
2007	QUITO_SUR	Quito	19,65	44,00	44,7%
2008	QUITO_SUR	Quito	60,2	68,69	87,64%
Promedio QUITO_SUR		Quito	66,15%		
2007	QUITO_TENNIS	Quito	13,96	44,00	31,7%
2008	QUITO_TENNIS	Quito	38,8	38,39	101,06%
Promedio QUITO_TENNIS		Quito	66,40%		
2007	RANCHO_SAN_FRANCISCO	Quito	21,14	59,10	35,8%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	RANCHO_SAN_FRANCISCO	Quito	43,09	55,33	77,89%
Promedio RANCHO_SAN_FRANCISCO		Quito	56,83%		
2007	REAL_AUDIENCIA	Quito	19,06	32,84	58,0%
2008	REAL_AUDIENCIA	Quito	32,35	35,61	90,85%
Promedio REAL_AUDIENCIA		Quito	74,45%		
2007	RECREO	Quito	14,78	25,53	57,9%
2008	RECREO	Quito	37,08	52,48	70,65%
2009	RECREO	Quito	50,05	32,84	152,41%
Promedio RECREO		Quito	93,65%		
2007	RODRIGO_DE_CHAVEZ	Quito	11,89	38,39	31,0%
2008	RODRIGO_DE_CHAVEZ	Quito	15,11	23,72	63,69%
Promedio RODRIGO_DE_CHAVEZ		Quito	47,33%		
2009	SAN_ANTONIO	Quito	26,86	21,93	122,48%
Promedio SAN_ANTONIO		Quito	122,48%		
2007	SAN_BARTOLO	Quito	36,23	53,43	67,8%
2008	SAN_BARTOLO	Quito	40,55	42,12	96,26%
2009	SAN_BARTOLO	Quito	18,22	14,90	122,28%
Promedio SAN_BARTOLO		Quito	95,45%		
2007	SAN_BARTOLO_CENTRO	Quito	6,75	42,12	16,0%
2008	SAN_BARTOLO_CENTRO	Quito	14,14	25,53	55,39%
Promedio SAN_BARTOLO_CENTRO		Quito	35,71%		
2007	SAN_FERNANDO	Quito	16,45	42,12	39,1%
2008	SAN_FERNANDO	Quito	10,73	16,63	64,52%
Promedio SAN_FERNANDO		Quito	51,79%		
2008	SAN_ISIDRO_ALTO	Quito	17,75	29,17	60,86%
Promedio SAN_ISIDRO_ALTO		Quito	60,86%		
2008	SAN_JOSE_DE_MINAS	Quito	5,38	9,01	59,71%
Promedio SAN_JOSE_DE_MINAS		Quito	59,71%		
2009	SAN_LUIS_SHOPPING	Quito	29,20	20,15	144,91%
Promedio SAN_LUIS_SHOPPING		Quito	144,91%		
2007	SAN_PEDRO_CLAVER	Quito	37,74	57,27	65,9%
2008	SAN_PEDRO_CLAVER	Quito	48,65	55,33	87,93%
2009	SAN_PEDRO_CLAVER	Quito	28,22	27,34	103,22%
Promedio SAN_PEDRO_CLAVER		Quito	85,68%		
2009	SAN_RAFAEL	Quito	38,36	32,84	116,81%
Promedio SAN_RAFAEL		Quito	116,81%		
2009	SANGOLQUI	Quito	40,01	32,84	121,83%
Promedio SANGOLQUI		Quito	121,83%		
2007	SANTA_CLARA	Quito	27,62	57,27	48,2%
2008	SANTA_CLARA	Quito	57,46	33,76	170,21%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2009	SANTA_CLARA	Quito	26,27	16,63	157,97%
Promedio SANTA_CLARA		Quito	125,47%		
2009	SANTA_INES	Quito	27,28	19,26	141,64%
Promedio SANTA_INES		Quito	141,64%		
2007	SEIS_DE_DICIEMBRE	Quito	27,76	99,63	27,9%
2008	SEIS_DE_DICIEMBRE	Quito	28,53	48,70	58,58%
Promedio SEIS_DE_DICIEMBRE		Quito	43,22%		
2007	SOLANDA	Quito	39,24	42,12	93,2%
2008	SOLANDA	Quito	71,48	83,13	85,98%
2009	SOLANDA	Quito	43,34	28,25	153,42%
Promedio SOLANDA		Quito	110,85%		
2007	SOLANDA_SUR	Quito	16,96	42,12	40,3%
2008	SOLANDA_SUR	Quito	36,7	22,83	160,78%
2009	SOLANDA_SUR	Quito	37,29	31,00	120,29%
Promedio SOLANDA_SUR		Quito	107,11%		
2007	SOLCA	Quito	6,28	31,00	20,3%
2008	SOLCA	Quito	14,05	14,90	94,32%
Promedio SOLCA		Quito	57,29%		
2007	TEATRO_SUCRE	Quito	14,47	45,88	31,5%
2008	TEATRO_SUCRE	Quito	32,82	68,69	47,78%
Promedio TEATRO_SUCRE		Quito	39,66%		
2007	TELEFERICO	Quito	2,77	20,15	13,8%
2008	TELEFERICO	Quito	5,44	10,66	51,05%
Promedio TELEFERICO		Quito	32,40%		
2007	TELEGRAFO	Quito	34,90	86,03	40,6%
2008	TELEGRAFO	Quito	38,84	39,32	98,77%
Promedio TELEGRAFO		Quito	69,67%		
2007	THOMAS_DE_BERLANGA	Quito	16,65	99,63	16,7%
2008	THOMAS_DE_BERLANGA	Quito	48,37	20,15	240,05%
2009	THOMAS_DE_BERLANGA	Quito	21,59	16,63	129,83%
Promedio THOMAS_DE_BERLANGA		Quito	128,86%		
2007	THOMAS_MORO	Quito	12,79	42,12	30,4%
2008	THOMAS_MORO	Quito	11,12	27,34	40,67%
Promedio THOMAS_MORO		Quito	35,52%		
2007	TRIBUNAL_CONSTITUCIONAL	Quito	7,16	45,88	15,6%
2008	TRIBUNAL_CONSTITUCIONAL	Quito	23,01	27,34	84,15%
Promedio TRIBUNAL_CONSTITUCIONAL		Quito	49,88%		
2007	TUFINO	Quito	8,77	47,77	18,4%
2008	TUFINO	Quito	24,11	27,34	88,18%
2009	TUFINO	Quito	5,25	1,09	481,65%

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
Promedio TUFINO		Quito	196,06%		
2007	TULIPANES	Quito	26,89	44,00	61,1%
2008	TULIPANES	Quito	19,17	27,34	70,11%
Promedio TULIPANES		Quito	65,61%		
2007	TUMBACO_CENTRO	Quito	19,00	32,84	57,9%
2008	TUMBACO_CENTRO	Quito	34,23	58,18	58,84%
2009	TUMBACO_CENTRO	Quito	23,08	11,49	200,87%
Promedio TUMBACO_CENTRO		Quito	105,85%		
2007	TURUBAMBA	Quito	40,72	70,58	57,7%
2008	TURUBAMBA	Quito	72,48	73,49	98,63%
2009	TURUBAMBA	Quito	39,70	28,25	140,53%
Promedio TURUBAMBA		Quito	98,95%		
2009	TURUBAMBA_BAJO	Quito	39,47	30,08	131,22%
Promedio TURUBAMBA_BAJO		Quito	131,22%		
2008	ULLOA	Quito	24,19	27,34	88,47%
Promedio ULLOA		Quito	88,47%		
2007	UNIVERSIDAD_CENTRAL	Quito	26,63	44,00	60,5%
2008	UNIVERSIDAD_CENTRAL	Quito	41,53	45,88	90,53%
Promedio UNIVERSIDAD_CENTRAL		Quito	75,53%		
2008	UNIVERSO_UIO	Quito	59,45	49,64	119,75%
2009	UNIVERSO_UIO	Quito	42,52	28,25	150,51%
Promedio UNIVERSO_UIO		Quito	135,13%		
2007	UNP	Quito	28,30	45,88	61,7%
2008	UNP	Quito	59,76	65,81	90,80%
2009	UNP	Quito	48,15	28,25	170,44%
Promedio UNP		Quito	107,64%		
2007	URB_SANTIAGO	Quito	23,21	31,00	74,9%
2008	URB_SANTIAGO	Quito	29,23	26,43	110,57%
Promedio URB_SANTIAGO		Quito	92,73%		
2007	URBANIZACION_EL_CONDADO	Quito	26,87	31,00	86,7%
2008	URBANIZACION_EL_CONDADO	Quito	56,47	62,94	89,71%
2009	URBANIZACION_EL_CONDADO	Quito	43,31	27,34	158,41%
Promedio URBANIZACION_EL_CONDADO		Quito	111,61%		
2007	URBANIZACION_SANTA_LUCIA	Quito	12,88	44,00	29,3%
2008	URBANIZACION_SANTA_LUCIA	Quito	29,77	36,53	81,49%
Promedio URBANIZACION_SANTA_LUCIA		Quito	55,38%		
2007	UTE	Quito	29,78	57,27	52,0%
2008	UTE	Quito	41,2	55,33	74,47%
Promedio UTE		Quito	63,23%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	VENCEDORES_PICHINCHA	Quito	13,31	29,27	45,5%
2008	VENCEDORES_PICHINCHA	Quito	8,16	17,50	46,62%
Promedio VENCEDORES_PICHINCHA		Quito	46,05%		
2007	VILLAFLORA	Quito	25,31	64,86	39,0%
2008	VILLAFLORA	Quito	18,53	11,49	161,26%
2009	VILLAFLORA	Quito	34,91	25,53	136,74%
Promedio VILLAFLORA		Quito	112,34%		
2007	VOZANDES	Quito	45,95	70,58	65,1%
2008	VOZANDES	Quito	42,06	55,33	76,02%
2009	VOZANDES	Quito	34,10	31,00	110,00%
Promedio VOZANDES		Quito	83,71%		
2007	YANBAL	Quito	48,28	84,11	57,4%
2008	YANBAL	Quito	38,04	59,13	64,33%
2009	YANBAL	Quito	29,88	12,33	242,34%
Promedio YANBAL		Quito	121,36%		
2009	YARUQUI	Quito	29,91	21,93	136,39%
Promedio YARUQUI		Quito	136,39%		
2007	ZAMBIZA	Quito	6,59	16,63	39,6%
2008	ZAMBIZA	Quito	19,88	25,53	77,87%
2009	ZAMBIZA	Quito	22,75	14,04	162,04%
Promedio ZAMBIZA		Quito	93,18%		
Promedio general		Quito	84,14%		

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2007	ALLURIQUIN	Santo Domingo	3,10	20,15	15,39%
2008	ALLURIQUIN	Santo Domingo	6,05	21,04	28,76%
	Promedio ALLURIQUIN	Santo Domingo		22,07%	
2007	CANCHACOTO	Santo Domingo	1,44	5,09	28,32%
2008	CANCHACOTO	Santo Domingo	3,59	10,66	33,69%
	Promedio CANCHACOTO	Santo Domingo		31,00%	
2007	CERRO_ALTO	Santo Domingo	6,98	20,15	34,65%
2008	CERRO_ALTO	Santo Domingo	12,68	29,17	43,48%
	Promedio CERRO_ALTO	Santo Domingo		39,06%	
2008	ENTRADA_SANTO_DOMINGO	Santo Domingo	18,24	29,17	62,54%
	Promedio ENTRADA SANTO DOMINGO	Santo Domingo		62,54%	
2008	INAEXPO	Santo Domingo	3,74	11,49	32,55%
	Promedio INAEXPO	Santo Domingo		32,55%	
2007	LUZ_DE_AMERICA	Santo Domingo	0,92	6,61	13,91%
2008	LUZ_DE_AMERICA	Santo Domingo	2,83	10,66	26,56%
	Promedio LUZ_DE_AMERICA	Santo Domingo		20,23%	
2008	MACHE_GRANDE	Santo Domingo	2,21	11,49	19,23%
	Promedio MACHE_GRANDE	Santo Domingo		19,23%	
2007	NUEVO_ISRAEL	Santo Domingo	1,58	6,61	23,89%
2008	NUEVO_ISRAEL	Santo Domingo	3,64	11,49	31,68%
	Promedio NUEVO_ISRAEL	Santo Domingo		27,78%	
2008	PARQUE_ZARACAY	Santo Domingo	16,14	29,17	55,34%
	Promedio PARQUE_ZARACAY	Santo Domingo		55,34%	
2008	PRON_TROPICAL	Santo Domingo	2,33	10,66	21,87%
	Promedio PRON_TROPICAL	Santo Domingo		21,87%	
2007	SAN_MIGUEL_DE_SANTO_DOMINGO	Santo Domingo	1,77	20,15	8,79%
2008	SAN_MIGUEL_DE_SANTO_DOMINGO	Santo Domingo	3,87	11,49	33,68%
	Promedio SAN_MIGUEL_DE_SANTO_DOMINGO	Santo Domingo		21,23%	
2007	SANTO_DOMINGO	Santo Domingo	23,38	45,88	50,96%
2008	SANTO_DOMINGO	Santo Domingo	27,91	29,17	95,69%
2009	SANTO_DOMINGO	Santo Domingo	35,63	31,00	114,94%
	Promedio SANTO_DOMINGO	Santo Domingo		87,20%	
2007	SANTO_DOMINGO_CENTRO	Santo Domingo	36,65	45,88	79,88%
2008	SANTO_DOMINGO_CENTRO	Santo Domingo	20,78	29,17	71,25%
	Promedio SANTO_DOMINGO_CENTRO	Santo Domingo		75,56%	

AÑO	NOMBRE	CIUDAD	PROM. TRAFICO EN ERLANGS	PROM. CAPACIDAD EN ERLANGS	% OCUPACIÓN
2008	SANTO_DOMINGO_OESTE	Santo Domingo	14,75	29,17	50,57%
Promedio SANTO_DOMINGO_OESTE		Santo Domingo	50,57%		
2007	SANTO_DOMINGO_SUR	Santo Domingo	6,02	20,15	29,88%
2008	SANTO_DOMINGO_SUR	Santo Domingo	9,05	30,08	30,09%
Promedio SANTO_DOMINGO_SUR		Santo Domingo	29,98%		
2007	TOACHI	Santo Domingo	4,86	20,15	24,12%
2008	TOACHI	Santo Domingo	6,57	30,08	21,84%
Promedio TOACHI		Santo Domingo	22,98%		
2007	VALLE_HERMOSO	Santo Domingo	2,36	6,61	35,68%
2008	VALLE_HERMOSO	Santo Domingo	1,29	2,94	43,95%
Promedio VALLE_HERMOSO		Santo Domingo	39,81%		
Promedio general		Santo Domingo	40,11%		

Sangolquí, 30 de Noviembre 2010

Srta. Diana Revelo Román

Autora

Ing. Gonzalo Olmedo

Coordinador de Carrera