

ESTUDIO DE DEMANDA DEL SERVICIO CELULAR MOVIL TELEFONICO PARA EL ECUADOR

AUTOR: ING. HUGO W. CARRION R. E.P.N.
CONSULTOR

*"Toda obra noble es
imposible al principio"
Carlyle*

INTRODUCCION

Se emprendió un estudio de demanda del mercado para definir el tamaño del sistema y proporcionar una base para una estimación del costo de construcción. El mercado se analizó utilizando cuatro técnicas, designadas como los Métodos A, B, C y D. Las tácticas usadas en cada método para evaluar la demanda son las siguientes:

- Método A: como una proporción del número estimado de líneas telefónicas principales por año.
- Método B: como un porcentaje del número estimado de vehículos de lujo que se matriculen en cada año.
- Método C: como una combinación de los estimados de población, profesionales y vehículos por año.
- Método D: como un porcentaje de la población solamente, usando datos de penetración de otros países latinoamericanos.

En todos estos métodos, los parámetros de referencia basados en las cifras conocidas de penetración y uso celular se aplicaron a los datos desarrollados para el Ecuador. Los modelos y sistemas de los cuales se derivaron estos parámetros varían considerablemente, y como este servicio es algo nuevo para el Ecuador, los resultados reales pueden variar un poco en relación al modelo que se ha usado para el estudio. Por eso, los datos de tráfico deben monitorearse cuidadosamente durante el primer año de operación y se deben ajustar las proyecciones en la debida forma.

Luego de una consideración cuidadosa, se escogió el Método A como el modelo para usar en las secciones posteriores del reporte del estudio. A más de producir cifras que parecen razonables, proporcionó una proyección que se relaciona directamente a las telecomunicaciones utilizadas en el Ecuador, la población y el PIB.

El mercado para el servicio celular móvil telefónico en el Ecuador, se encuentra principalmente en las ciudades grandes y en los centros de desarrollo industrial, comercial y turístico. Los abonados potenciales de este servicio son de un nivel alto de ingresos, típicamente los que pueden comprar los vehículos de lujo. Aunque la aplicación principal del servicio celular móvil telefónico sea la provisión de telecomunicaciones móviles y portátiles de alta calidad en las zonas urbanas, es posible que en el Ecuador, la tecnología celular tenga también aplicaciones en las áreas rurales donde el servicio telefónico básico no está disponible por una variedad de problemas técnicos y económicos.

El servicio celular móvil telefónico está siendo utilizado en algunos países para aplicaciones fijas, para servir a las áreas de difícil acceso, donde la dificultad de tender el cable o proveer otros medios de transmisión hacen económicamente no viable la instalación del servicio telefónico regular. Este servicio se proporciona generalmente sobre una base incidental o subvencionada debido al alto costo de las estaciones celulares base y los problemas relacionados con la conexión al punto de origen del tráfico del MTSO al área rural para completar las llamadas locales.

En las áreas comerciales altamente desarrolladas, el sistema celular móvil telefónico también puede ser integrado a la red existente para la transmisión de datos de los servicios avanzados.

1.2 METODO DE ANALISIS

Al planificar el servicio celular móvil telefónico inicial es extremadamente importante el cálculo de la demanda esperada. La predicción de la demanda inicial deberá contar con la precisión suficiente para poder proveer una red capaz de satisfacer los requerimientos iniciales de los abonados sin causar la instalación de una capacidad excesiva que requiera inversión innecesaria.

En el modelo que se utiliza en este estudio, se calculó la demanda por región usando cuatro métodos, para el período entre 1991 y 2011. Las técnicas que se emplearon son las siguientes:

1 ESTUDIO DE LAS CARACTERISTICAS DEL MERCADO Y DE LA DEMANDA

1.1 CONDICIONES GENERALES DEL MERCADO

- La predicción de la cantidad de abonados celulares como un porcentaje de la proyección de los abonados de la red telefónica nacional durante el periodo del estudio.
- La predicción de los abonados celulares como un porcentaje del número de vehículos de lujo matriculados en las ciudades principales durante el periodo de estudio.
- La predicción de los abonados celulares como un porcentaje de una combinación de factores que incluyen población, vehículos y profesionales, durante el periodo del estudio.
- La predicción de los abonados celulares como un porcentaje de la población proyectada durante el periodo del estudio usando los índices de penetración de otros países latinoamericanos.

Para todos los métodos de estudio, se espera que la mayoría de los abonados potenciales estarán ubicados en las siguientes áreas:

Los estudios existentes de demanda de la Red Telefónica Nacional se utilizaron para predecir la demanda celular. Estos datos de estudio han sido actualizados para ajustar los valores más recientes de los parámetros seleccionados, de acuerdo con las cifras actuales del PIB. Las siguientes cifras se establecieron para Quito, Guayaquil y la carretera entre las dos: Cuadro 1-1.

Una vez establecidos estos valores para las líneas principales proyectadas, las diferentes ciudades y cantones se clasificaron según el número de líneas proyectadas para cada sitio al punto medio del periodo de planificación (año 2001). Utilizando estimaciones similares a aquellas de otros países en desarrollo, un número máximo de abonados celulares correspondiente al 1.5% de las líneas locales, se aplicó para determinar el número de abonados de teléfonos celulares durante todo el periodo de planificación para las ciudades más grandes y se aplicaron valores más bajos a las otras ciudades y pueblos.

LOCALIDAD	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
Guayaquil	185249	203678	223090	245309	268066	426757	667690	1025538	1115048
Quito	180425	193938	206232	223332	239230	339127	470066	622207	693129
S.D. Colorados	8471	9608	10878	12296	13905	24812	43267	73660	81556
Quevedo	9067	10043	11100	12249	13510	21673	34106	52559	57121
Milagro	5980	6749	7634	8625	9735	17533	31022	53789	59875
Durán	7969	8466	8994	9555	10145	13852	18809	25302	26792
Babahoyo	5731	6292	6899	7560	8267	12620	18834	27479	29580

- Ciudades principales y sus zonas industriales.
- Zonas de importancia agrícola.
- Areas turísticas y de recreación.
- Carreteras principales.

El Cuadro 1-2 muestra la clasificación de las ciudades según el número de líneas locales proyectadas para el año 2001. Es la clasificación de base utilizada durante todo el Método A del estudio de demanda.

1.2.1 Método A - Porcentaje de la Red Nacional

1.2.1.1 Abonados Celulares Móviles

Cuadro 1-2 Clasificación por Ciudades	
CIUDAD MODELO	LÍNEAS TELEFONICAS EN LA RED PUBLICA
A	Más de 100 K líneas
B	entre 25 K - 100 líneas K
C	entre 10 K - 25 líneas K
D	entre 2.5 K - 10 líneas K
E	entre 1 K - 2.5 líneas K
F	menos de 1 K línea

(válido para el periodo 1991-2011)

El porcentaje de los abonados de la red telefónica pública que se espera llegarán a ser abonados celulares móviles en las Ciudades Modelos anteriores es el siguiente: Cuadro 1-3.

el 100% hasta el final de la etapa inicial de penetración de cinco años. Por consiguiente, durante cada uno de los primeros cinco años de operación, se penetrará a porciones cada vez

Cuadro 1-3 Tasa de Abonados Proyectados	
CIUDAD MODELO	PORCENTAJE DE ABONADOS
A	1.5%
B	1.0%
C	0.5%
D	0.25%
E	0.1%
F	0.0%

(válido para el periodo 1991-2011)

La demanda inicial de servicio celular no aparecerá inmediatamente sino que aumentará durante un periodo de tiempo, creciendo desde cero inicialmente hasta el 100 por ciento de la demanda pronosticada en el quinto año de operación. Durante los primeros cinco años de operación, se

más grandes del mercado disponible. Las cifras de penetración que se usan en todo este estudio son típicas de los mercados celulares y son las siguientes: Cuadro 1-4

La demanda pronosticada se obtuvo aplicando los criterios de los Cuadros 1-2 a 1-4 a los

Cuadro 1-4 Tasa de Penetración Inicial	
AÑO	% DE PENETRACION
1991	25
1992	40
1993	50
1994	75
1995	100

espera que la demanda comenzará en aproximadamente el 25% del valor predicho, y crecerá hasta

valores predichos de las líneas telefónicas del Cuadro 1-1. El resultado es la proyección de la

demanda potencial que se indica en el Cuadro 1-5 a continuación.

tomados en cuenta en cualquier proyección de demanda. La naturaleza económica de la región influencia grandemente la probabilidad de utilización del

Cuadro 1-5 ABONADOS MÓVILES CELULARES Quito, Guayaquil y Carretera										
LOCALIDAD	CN	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
Guayaquil	A	695	1222	1678	2781	3681	4933	6491	15383	16726
Quito	A	677	1164	1562	2512	3568	5067	7111	9333	10397
SD Colorados	C	11	19	27	46	70	124	216	368	406
Quevedo	C	11	20	28	46	68	108	171	263	286
Milagro	C	7	14	19	32	49	68	155	269	299
Buras	C	10	17	22	36	51	69	94	127	134
Babahoyo	C	7	13	17	28	41	63	94	137	148
TOTAL MÓVIL		1418	2469	3553	5461	7900	11940	17855	25889	28398

1.2 Abonados Celulares Fijos

Para estimar el número de abonados fijos del servicio celular telefónico en las áreas rurales, el estudio también ha clasificado a los mismos por zonas geográficas.

Los abonados fijos cerca de las zonas urbanas probablemente

servicio. Por eso, se han identificado varias zonas económicas en base a las actividades de producción y concentraciones de población. El Cuadro 1-6 presenta las clasificaciones que se desarrollaron y se utilizaron en este estudio. Los índices estimados de penetración para los abonados celulares fijos, en relación a las líneas

Cuadro 1-6 Categorías de Abonados	
CATEGORIA	ZONA ECONOMICA
I	Sierra Comercial (Sierra-Norte)
II	Sierra Agrícola (Sierra Centro-Norte)
III	Costa Comercial (Costa Centro-Sur)
IV	Costa Agrícola (Manabí y Norte de Guayas)
V	Nor-Oeste
VI	Quito y Guayaquil (Zonas Periféricas)
VII	Quito y Guayaquil (Zonas Urbanas)
VIII	Zonas Turísticas y Vacacionales
IX	Capitales de Provincia (Zonas Urbanas)

estarán dentro del límite de acceso del sistema celular también y por eso deberán ser

principales de estas zonas económicas son los siguientes: Cuadro 1-7.

basan en los valores desarrollados por estudios similares realizados en otros países.

El Cuadro 1-8 a continuación

Cuadro 1-7 Tasas de Penetración por Categoría	
CATEGORIA	ABONADOS CELULARES FIJOS % DE LINEAS TELEFONICAS PRINCIPALES PARA LA POBLACION RURAL
I	3
II	1
III	6
IV	1
V	6
VI	3
VII	(abonados móviles) 6
VIII	3
IX	(abonados móviles) 10

Para las regiones caracterizadas por las categorías VII y IX, el porcentaje de abonados ha sido calculado como una porción de los abonados móviles.

presenta el número proyectado de líneas principales en las zonas rurales alrededor de Quito para el período de 1991 a 2011.

Cabe notar que los parámetros asignados en el Cuadro 1-7 se

Cuadro 1-8 LINEAS RURALES PRINCIPALES - QUITO (Población Dispersa)										
LOCALIDADES	CAT	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
Alangosi	II	28	32	36	42	48	81	175	331	375
Amaguña	I	61	70	80	92	104	200	263	723	821
Catacali	I	6	7	8	9	10	20	38	71	81
Comacoto	VI	46	53	60	69	78	150	207	542	615
Cumbayá	I	19	22	24	28	32	61	117	221	252
Choca	I	10	11	13	15	17	32	62	116	132
El Quince	I	16	18	21	24	27	51	99	186	212
Guangopolo	I	4	4	5	6	7	13	24	45	52
Guaylisamba	I	12	14	16	18	21	40	77	145	165
La Merced	I	12	13	15	18	20	38	74	139	158
Llano Chico	VI	11	13	15	17	19	37	70	132	150
Llao	I	4	5	5	6	7	13	25	47	54
Perucho	I	2	2	3	3	4	7	13	25	28
Pifo	I	12	14	16	18	20	39	75	141	161
Pintag	I	31	36	41	47	53	102	198	371	421
Pomasqui	I	14	16	18	21	24	45	87	164	187
Puellaró	I	18	21	24	28	31	60	119	218	247
Puebo	II	13	15	17	20	22	43	82	155	176
San Antonio	I	8	9	10	11	13	25	47	89	102
Tababela	I	5	6	7	8	9	17	32	61	70
Tumbaco	I	55	63	72	83	94	181	346	654	743
Yaruquí	I	20	23	26	30	34	66	126	238	270
Cayambe	I	27	31	35	39	44	79	141	246	276
Acúzubi	I	4	5	5	6	7	12	21	36	41
Otón	I	6	7	7	8	9	17	30	52	58
S. R. Casubamba	I	6	6	7	8	9	17	30	52	58
Macbachi	I	37	42	47	54	61	111	202	360	404
Aloag	I	12	13	15	17	19	36	65	115	130
Aloasí	I	13	15	17	19	21	39	71	126	142
Tambillo	I	14	16	18	21	23	43	78	138	156
Uyumbicho	I	7	8	8	10	11	20	36	64	72
Sangolquí	VI	31	35	40	46	52	99	188	349	395
Ruicumbá	II	1	2	2	2	2	4	8	15	17

La aplicación de los criterios de los Cuadros 1-6 y 1-7 a las proyecciones del Cuadro 1-8 produce los siguientes valores pronosticados de demanda para las áreas rurales alrededor de Quito: Cuadro 1-9

pronosticadas para estas áreas (Véase el Cuadro 1-10). El resultado es la proyección de la demanda de abonados celulares fijos, presentada en el Cuadro 1-11.

Cuadro 1-9 ABONADOS FIJOS CELULARES - QUITO									
LOCALIDAD	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
Alangasi	0	0	1	1	1	3	5	10	11
Amaguaña	0	1	1	2	3	6	11	22	25
Calaculí	0	0	0	0	0	1	1	2	2
Conocoto	0	1	1	2	2	5	9	18	18
Cumbara	0	0	0	1	1	2	4	7	8
Chuca	0	0	0	0	1	1	2	3	4
El Quinche	0	0	0	1	1	2	3	6	6
Guanapolo	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Guayllabamba	0	0	0	0	1	1	2	4	5
La Merced	0	0	0	0	1	1	2	4	5
Llano Chico	0	0	0	0	1	1	2	4	5
Llao	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Perucho	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Pifo	0	0	0	0	1	1	2	4	5
Pintar	0	0	1	1	2	3	6	11	13
Pomasqui	0	0	0	0	1	1	3	5	6
Puallare	0	0	0	1	1	2	3	7	7
Punbo	0	0	0	0	1	1	2	5	5
San Antonio	0	0	0	0	0	1	1	3	3
Tahabala	0	0	0	0	0	1	1	2	2
Tumbaco	0	1	1	2	3	5	10	20	22
Yaruqui	0	0	0	1	1	2	4	7	8
Cayambe	0	0	1	1	1	2	4	7	8
Acazuzhi	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Oton	0	0	0	0	0	0	1	1	2
S. R. Casubamba	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Hachachi	0	0	0	1	2	3	6	11	12
Aloag	0	0	0	0	1	1	2	5	4
Alcasi	0	0	0	0	1	1	2	4	4
Tambillo	0	0	0	0	1	1	2	4	5
Oyumbicho	0	0	0	0	0	1	1	2	2
Sangolquí	0	0	1	1	2	3	6	10	12
Dumipamba	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTALES	0	3	8	15	30	54	101	191	210

Una táctica similar se utilizó en las áreas rurales alrededor de Guayaquil. Las mismas categorías y factores de los Cuadros 1-6 y 1-7 se aplicaron a las líneas principales

Cuadro 1-10 LÍNEAS RURALES PRINCIPALES-GUAYAQUIL (POBLACION DISPERSA)										
LOCALIDAD	CAT	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
Yaguachi N.	IV	30	34	36	43	48	84	144	245	272
Eloy Alfaro (Bardón)	VI	6	7	8	9	10	20	40	76	87
Yacra	IV	37	42	47	53	60	106	184	311	346
Pescueles	VI	32	36	41	47	54	105	205	382	447
Samborombón	VI	18	19	20	23	25	49	90	137	153
Chone	VI	21	24	27	32	36	70	136	261	297

Cuadro 1-11 ABONADOS CELULARES FIJOS - GUAYAQUIL									
LOCALIDAD	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
Yaguachi B.	0	0	0	0	0	1	1	2	3
Eloy Alfaro (Durán)	0	0	0	0	0	1	1	2	3
Taura	0	0	0	0	1	1	2	3	3
Pasuales	0	0	1	1	2	3	6	12	13
Sasaborondón	0	0	0	1	1	1	2	4	5
Chonón	0	0	0	1	1	2	4	8	9
TOTAL	0	0	1	3	5	9	16	31	36

Las áreas pobladas de la carretera entre Quito y Guayaquil se analizaron utilizando la misma técnica. La proyección del número de líneas principales se indica en el Cuadro 1-12 y la demanda celular fija resultante se presenta en el Cuadro 1-13.

Finalmente, la demanda total predicha para este modelo está resumida en el Cuadro 1-14. a continuación.

Cuadro 1-12 CARRETERA QUITO - GUAYAQUIL LÍNEAS RURALES PRINCIPALES (POBLACION DISPERSA)										
LOCALIDADES	CAT	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
Tandapi	III	3	4	4	5	5	10	18	32	37
Alluriquín	III	40	46	52	59	67	123	222	391	436
S. D. Colorados	III	255	292	331	381	432	789	1422	2505	2809
Quevedo	III	42	47	53	61	68	122	213	364	406
Ventanas	III	22	25	28	31	35	60	101	163	180
Pueblo Viejo	III	19	21	24	27	30	55	97	170	190
Ricarte	III	44	49	54	61	68	114	189	308	340
Babahoyo	III	20	22	25	29	32	57	101	178	199
E. B. Moreano	III	23	26	30	34	38	67	117	206	223

Cuadro 1-13 ABONADOS FIJOS CELULARES - CARRETERA									
LOCALIDADES	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
Tandapi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alluriquín	0	0	0	0	1	1	2	4	4
S. D. Colorados	4	7	10	17	28	47	85	150	169
Quevedo	1	1	2	3	4	7	13	22	24
Ventanas	0	1	1	1	2	4	6	10	11
Pueblo Viejo	0	1	1	1	2	3	6	10	11
Ricarte	1	1	2	3	4	7	11	18	20
Babahoyo	0	1	1	1	2	3	6	11	12
E. B. Moreano	0	1	1	2	2	4	7	12	13
TOTAL	6	13	18	28	43	76	136	237	264

Cuadro 1-14 TOTAL DE ABONADOS CELULARES Quito, Guayaquil y Carretera									
	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
MOVILES	1418	2469	3353	5461	7980	11940	17855	25860	26390
FIJOS	6	16	27	48	78	139	253	459	518
TOTALES	1424	2485	3380	5507	7978	12079	18108	26339	26916

Cuadro 1-15 TOTAL DE ABONADOS CICLOVIAJES Quito, Guayaquil y Carretera									
	1991	1992	1993	1994	1995	2000	2005	2010	2011
QUITO	677	1167	1570	2527	3618	5141	7212	9524	10615
GUAYAQUIL	695	1222	1679	2764	4038	6410	10030	15414	16762
CARRETERA	52	96	131	216	322	528	886	1401	1539
TOTALES	1424	2485	3380	5507	7978	12079	18108	26339	28916

1.2.2 Método B - Porcentaje de los Vehículos de Lujo Matriculados

El Método B considera a los propietarios de los vehículos de lujo como abonados potenciales para el servicio celular móvil telefónico. En este método, un porcentaje de los propietarios de estos vehículos se consideran como abonados potenciales.

La proyección precisa del número y tipo de los vehículos de lujo en el Ecuador no es fácil. Los registros actuales de matriculación de vehículos identifican la marca del vehículo pero no específicamente a los modelos de lujo. Por consiguiente, hubo que estimar los porcentajes de modelos de lujo de las marcas más populares de automóviles como Chevrolet y Toyota. En 1988 el número total de vehículos matriculados en el Ecuador fue 250.000. La fuente de estos datos es la Dirección

Nacional de Tránsito. Los archivos demuestran que se puede clasificar el 98% de los vehículos en 38 marcas diferentes y el 2% restante de los mismos representan una variedad grande de modelos y por consiguiente no han sido tomados en cuenta. Como los últimos datos de matriculación que están disponibles son para 1988, esos números fueron actualizados para obtener un estimado de las matrículas de 1991 para que sirva como base para la proyección. Entre 1988 y 1990 la Dirección Nacional de Tránsito espera un aumento del 20% en el número de vehículos matriculados, que da un número total de vehículos en el Ecuador de 300.000. Como Quito y Guayaquil representan el 70% de los automóviles en el país según la misma fuente, se multiplicó la cantidad total por ese factor también. Los vehículos de lujo según el modelo, que fueron considerados en este estudio, son los siguientes: Cuadro 2-1.

Cuadro 2-1 Vehículos Matriculados	
MARCA	CANTIDAD
Alfa Romeo	575
BMW	1384
Mercedes Benz	4500
Mitsubishi	5600
Peugeot	2000
Volvo	900
* Chevrolet	1005
* Datsun	990
* Honda	90
* Mazda	450
* Toyota	810
T O T A L	18304

* 3% del total de cada marca de vehículo se considera como vehículo de lujo.

En base a la información referente a los índices de penetración en el mercado de los vehículos de lujo de otros países, se espera que el 20% de éstos tendrán una probabilidad alta de ser abonados del servicio celular móvil telefónico. Esto da 3.661 abonados entre Quito y Guayaquil. Como Quito representa el 60% y Guayaquil el 40% de los vehículos matriculados, la distribución será 2.196 para Quito y 1.464 para Guayaquil. Además, para la ruta entre Quito y Guayaquil, se ha calculado un factor del 10% que equivale a 366 abonados para el servicio móvil, incluyendo a los fijos. Durante los primeros cinco años, se han aplicado factores de introducción que van del 25% al 100%, respectivamente. En el Cuadro 2-2

Como se han publicado muy pocos datos estadísticos para la proyección del número de abonados para este nuevo servicio, se desarrolló la siguiente metodología para aplicarla a las cifras anteriores: Cuadro 3-2. Finalmente, este método produce las siguientes cifras, en las que se ha tomado en cuenta una tasa de aumento del número de vehículos del 7%.

1.2.3 Método C - Sistema Combinado

La tercera táctica que se utiliza en el estudio, el Método C, emplea un modelo compuesto para determinar la demanda de los abonados por el sistema. Se consideró la

ANO	QUITO	GUAYAQUIL	CARRETERA	TOTAL
1991	(2196) 549	(1464) 366	(366) 92	1007
1992	(2350) 940	(1566) 626	(392) 157	1723
1993	(2515) 1258	(1676) 838	(419) 210	2306
1994	(2691) 2018	(1793) 1345	(448) 336	3699
1995	2879	1919	479	5277
2001	4322	2880	719	7921
2006	6063	4040	1009	11112
2011	8503	5667	1417	15587

Población :	3'200.000 Habitantes (Quito y Guayaquil)
Vehículos :	225.000 Unidades (Quito y Guayaquil)
Profesionales:	11.000 (0.5% de la población)

$$N = \frac{0.01 \times P + 0.02 \times V + 0.20 \times Pr}{3}$$

Donde:

N = Número de abonados celulares
P = Población total
V = Vehículos matriculados
Pr = Número de profesionales

los valores equivalentes al 100% se indican entre paréntesis, y los valores ajustados se utilizaron para los totales.

población, vehículos y el número de profesionales empleados en el Ecuador. Para 1990, los siguientes datos fueron desarrollados: Cuadro 3-1

Cuadro 3-2		
	QUITO	GUAYAQUIL
Población	1.350.000	1.850.000
Vehiculos	131.000	94.000
Profesionales	6.600	4.400
Entonces :		
0.1% de la Población :	1.350	1.850
2% de los Vehiculos :	2.620	1.880
20% de los Profesionales:	1.320	880
Abonados	5.290 3	4.610 3
TOTALES	1.763	1.537

Los parámetros de la población y los profesionales experimentan un aumento proporcional del 2.7% anualmente, según las estadísticas recientes. El aumento anual de vehículos según la Dirección Nacional de Tránsito es del 7%. Para calcular el número de abonados, se utilizaron las siguientes proporciones.

- 0.1% de la población
- 20% de los profesionales
- 2% de los vehículos

Durante los primeros cinco años, se aplicó el mismo porcentaje de penetración que fue considerado en los métodos anteriores, según indica la siguiente tabla.

Primer año	25%
Segundo año	40%
Tercer año	50%
Cuarto año	75%
Quinto año	100%

Las cifras de demanda que se producen están indicadas en el Cuadro 3-3 a continuación:

Cuadro 3-3 Abonados Previstos						
AÑO	QUITO		GUAYAQUIL		CART.	TOTAL CELULAR
	PREV.	ADJ.	PREV.	ADJ.		
1991	1763	441	1537	364	83	908
1992	1849	740	1612	645	139	1524
1993	1938	969	1690	845	181	1995
1994	2032	1454	1772	1329	278	3061
1995	2131		1858		399	4388
2001	2831		2468		530	5829
2006	3587		3128		672	7387
2011	4546		3963		851	9360

Al igual que en el Método B, se ha incluido un valor del 10% de la cantidad total de abonados celulares como los fijos y móviles de la carretera.

En base a los valores anteriores, se estima que el índice de penetración para el Ecuador será alrededor del 0.1%. resultados son los siguientes: Cuadro 4-2, 4-3 y 4-4.

1.2.4 Método D - Porcentaje de la Población Total

El cuarto y último método que se utilizó para predecir la demanda de los abonados se basó en un porcentaje de la población total proyectada por año. Utilizando estas cifras y los índices de penetración obtenidos de los otros países latinoamericanos, se hizo una proyección de los abonados celulares. Los países cuyos índices se utilizaron son: Cuadro 4-1.

Cuadro 4-1		
PAIS	PENETRACION (*)	PNB/Capita
Argentina	0.03% (6 m.)	\$2,462
Chile	0.16% (2 a.)	\$1,370
Ecuador	-	\$1,023
Mexico	0.06% (6 m.)	\$1,726
Venezuela	0.10% (1 a.)	\$3,217

(*) Tiempo de operación entre paréntesis

Cuadro 4-2				
QUITO				
AÑO	POBLACION	0.1%	FACTOR	ABONADOS
1991	1'340.800	1.341	25%	335
1992	1'394.400	1.394	40%	558
1993	1'450.200	1.450	50%	725
1994	1'508.200	1.508	75%	1.125
1995	1'568.500	1.568	100%	1.569
2001	1'984.700	1.985	100%	1.985
2006	2'414.700	2.415	100%	2.415
2011	2'937.900	2.938	100%	2.938

Cuadro 4-3				
GUAYAQUIL				
AÑO	POBLACION	0.1%	FACTOR	ABONADOS
1991	1'847.500	1.848	25%	462
1992	1'921.400	1.921	40%	768
1993	1'998.300	1.998	50%	999
1994	2'078.200	2.078	75%	1.559
1995	2'161.300	2.161	100%	2.161
2001	2'734.800	2.735	100%	2.735
2006	3'327.300	3.327	100%	3.327
2011	4'048.200	4.048	100%	4.048

Cuadro 4-4 TOTAL ABONADOS CELULARES Quito, Guayaquil y Carretera								
	1991	1992	1993	1994	1995	2001	2006	2011
QUITO	335	558	725	1125	1569	1985	2415	2938
GUAYAQUIL	462	766	999	1559	2161	2735	3327	4048
CARRETERA	80	133	172	268	373	472	574	699
TOTALES	877	1459	1896	2952	4103	5192	6316	7685

1.3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE DEMANDA

Se ha presentado una cantidad grande de datos en los cuatro métodos de análisis que se acaban de describir. Más adelante se presenta un resumen de cada uno de estos métodos, y las razones de haber seleccionado el Método A como la base para la implementación de las partes técnicas y económicas del modelo de estudio. En el Cuadro 1.3-1 se compara los resultados de los cuatro métodos.

Cuadro 1.3-1 Datos de Comparación - Métodos A hasta D								
METODO	1991	1992	1993	1994	1995	2001	2006	2011
A	1424	2485	3380	5507	7978	13285	19754	28918
B	1007	1723	3206	3699	5277	7921	11112	15587
C	908	1524	1995	3061	4388	5829	7387	9360
D	877	1459	1896	2952	4103	5191	6316	7685

1.3.1 Método A

Este método de análisis es el más detallado de los cuatro que se emplearon porque sus proyecciones se basan en el uso telefónico real y pronosticado en el Ecuador. Para este método, se usaron los datos reales de las líneas telefónicas existentes y previstas en las áreas donde se espera tener el servicio celular, para proyectar la demanda por el uso del servicio celular móvil. Se ajustaron los índices de penetración del servicio celular tomando en cuenta el tamaño y condiciones económicas de cada área para refinar aún más los datos. Los resultados que se han obtenido son los que se debe esperar para un mercado de esta magnitud.

1.3.2 Método B

El segundo método que se usó consideró un porcentaje de los vehículos de lujo matriculados en Quito y Guayaquil como abonados celulares potenciales. Aunque los resultados que se obtuvieron con este método no lleguen a las proyecciones del Método A, se debe observar que este método no incluye a usuarios potenciales de teléfonos

fijos o portátiles y desestima un poco la demanda.

1.3.3 Método C

En un esfuerzo por considerar el espectro amplio de usuarios, se desarrolló un método que combina una variedad de factores que afectan a la demanda celular. El método C consideró la población, vehículos y número de profesionales en el Ecuador, asignando a cada uno el índice apropiado de penetración. Se considera que los resultados de este método son muy bajos para poder usarlos en el modelo.

1.3.4 Método D

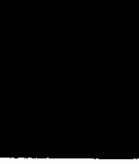
El cuarto y último modelo que se usó para predecir la demanda se basó solamente en el porcentaje de la población que se espera que utilizará el servicio celular. Se utilizaron los índices de penetración de otros sistemas celulares latinoamericanos para desarrollar un índice de penetración para el Ecuador. Los resultados que se obtuvieron con este método son los más bajos de los cuatro métodos y probablemente

desestiman la demanda potencial en el Ecuador.

1.3.5 Base para la Selección

Se escogió finalmente el Método A porque empleó la técnica más detallada de proyección, se basó en la demanda telefónica esperada, y parece estar adecuado para este mercado. Además, la pronosticación producida por este método es apoyada hasta cierto punto por el Método B, si se considera que el Método B no toma en cuenta los usuarios de las unidades fijas y portátiles.

BIOGRAFIA.

 CARRION ROBALINO INIGO, nació en Cuenca, Ecuador el 10 de Junio de 1946. Título de Bachiller en el Colegio Hermano Miguel, La Salle de Cuenca, 1964. Se graduó de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones en la Escuela Politécnica Nacional 1971.

Realizó estudios de especialización en el Deutsche Bundespost, Darmstadt, FTZ, Alemania Federal 1972-1973. Post Grado en Ingeniería Industrial Escuela Politécnica Nacional 1974-1975. Desde 1974 es Profesor de la Escuela Politécnica Nacional de las materias Telefonía I, Telefonía II y Telemática, como Profesor Principal desde 1980. Ha realizado varios seminarios de Telecomunicaciones en varias administraciones europeas. Fue Director Técnico General del Instituto Ecuatoriano de Telecomunicaciones 1981-1983 y representó al país en varios eventos científicos internacionales. Desde 1983 actúa como Consultor de Telecomunicaciones y Telemática. En el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos IEEE ha sido elegido en 1990 con el grado de Senior Member.