

TESIS
GCTIZ
P45



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
Dirección General de Estudios de Post-Grado
Dirección de Formación Continua

EOI AMERICA



ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL DE ESPAÑA

Diploma de Estudios Avanzados
en Gestión de las Comunicaciones
y Tecnologías de Información

PROYECTO FINAL

**Estudio de Migración de una Operadora a Tercera Generación
como una Alternativa de Comunicaciones Personales
para el Mercado Venezolano**

AUTORES:

**PEREZ, Carlo Saúl
PULIDO, Luis Alfonso**

ASESOR:

LOBO, Teodoro

Caracas, Abril, 2002

Estudio de Migración de una Operadora a Tercera Generación como una Alternativa de Comunicaciones Personales para el Mercado Venezolano

INDICE

1	ANTECEDENTES	5
2	JUSTIFICACION	5
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
4	OBJETIVOS GENERALES	6
5	OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
6	DELIMITANTES	7
6.1	<i>Cronológicas</i>	7
6.2	<i>Técnicas</i>	7
6.3	<i>Financieros</i>	7
7	BASE DE CONOCIMIENTO	8
7.1	<i>Operadoras Móviles en Venezuela</i>	8
7.2	<i>Legal</i>	10
7.2.1	Ley de Habilitaciones	11
7.2.2	Reglamento de Interconexión	12
7.2.3	Consulta Técnica de 3G realizada por CONATEL	12
7.2.4	Otorgamiento de Licencias	15
7.3	<i>Aspectos Técnicos</i>	16
7.3.1	Migración de Operadoras GSM	16
7.3.2	Migración de Operadoras CDMA	19
7.4	<i>Aspectos Financieros</i>	20
7.5	<i>Asignación de Frecuencias para 3G</i>	22
7.6	<i>Situación Actual de 3G en Venezuela</i>	23
7.6.1	Movilnet	23
7.6.2	Telcel	24
7.6.3	Digitel	24
7.6.4	Infonet y Digicel	24
8	DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	25
8.1	<i>Pre pago</i>	27
8.2	<i>Roadmap Propuesto para la Implantación de 3G en Venezuela</i>	28
9	PLAN DE NEGOCIOS PROPUESTO SIN COSTOS ASOCIADOS	30
9.1	<i>Consideraciones del negocio</i>	30
9.1.1	Operador 3G	30
9.1.2	Proveedor de Acceso a Internet Móvil Multimedia	31
9.1.3	Proveedor de Servicios	31
9.1.4	Generador de Contenidos	31
9.1.5	Clientes Corporativos	31
9.1.6	Clientes Particulares y Residenciales	32
9.1.7	Medios Publicitarios	32
9.1.8	Un Nuevo Esquema de Negocio	32
9.2	<i>Licencia de Operación</i>	32
9.3	<i>Plataforma de 3G</i>	33
9.3.1	CDMA	33
9.3.2	GSM	34
9.4	<i>Implantación de las Redes 3G en las Operadoras Venezolanas</i>	35
9.5	<i>Terminales Multimodo y Multifrecuencia</i>	36
9.6	<i>Promoción de Uso de Internet</i>	37
9.7	<i>Nuevos tipos de ingresos</i>	39
10	ESTUDIO DE UN CASO DE NEGOCIO	39
10.1	<i>Nombre del servicio: 3G Ubicarte</i>	39

10.2	<i>Descripción</i>	40
10.3	<i>Tecnología</i>	40
10.4	<i>Funcionamiento del Servicio:</i>	40
10.5	<i>Flujos Económicos</i>	41
11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
12	BIBLIOGRAFIA.....	46
13	ANEXOS.....	48

INDICE DE FIGURAS

Fig 1.	Operadoras Móviles en Venezuela.....	8
Fig 2.	Suscriptores de Telefonía Básica y Móvil Celular	9
Fig 3.	Evolución de Tecnologías de Telefonía Móvil de Acuerdo a la ITU	16
Fig 4.	Concepto FDD	17
Fig 5.	Concepto TDD	18
Fig 6.	Características de FDD y TDD	19
Fig 7.	CDMA 2000 Multicarrier Extensions	20
Fig 8.	Bandas de Asignación de Frecuencias para 3G	23
Fig 9.	Evolución de Aplicaciones y Servicios para Venezuela	27
Fig 10.	Roadmap Propuesto para Implantar 3G en Venezuela	29
Fig 11.	Modelo de la Cadena de Valor de Porter	30
Fig 12.	Evolución CDMA hacia CDMA 2000	34
Fig 13.	Evolución GSM hacia GPRS/EDGE.....	35
Fig 14.	Evolución GSM hacia UMTS.....	35
Fig 15.	Implantación de las Redes 3G en las Operadoras Venezolanas	36
Fig 16.	Penetración de Internet en América Latina.....	37
Fig 17.	Usuarios Móviles en América Latina.....	38
Fig 18.	Servicio de posicionamiento para ruta óptima	40
Fig 19.	Flujo económico para el Servicio 3G Ubicte.....	42

INDICE DE TABLAS

Table 1.	Características Generales de los Operadores Móviles en Venezuela.....	10
Table 2.	Atributos de una Habilitación General	11
Table 3.	Temas de Consulta de CONATEL para 3G	13
Table 4.	Propuesta de CONATEL para asignación de espectro para 3G	14
Table 5.	Servicios a ofrecerse en 3G	25
Table 6.	Servicios de acuerdo al perfil del usuario	26

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	IMT 2000 Terrestrial Radio Interface (ITU R m.14.57)
Anexo 2.	Asignación de Bandas de Frecuencia para 3G
Anexo 3.	Terminales
Anexo 4.	CDMA Migración a Tercera Generación.
Anexo 5.	GSM Migración a Tercera Generación
Anexo 6.	Toward Global Implementation
Anexo 7.	Presentación de la Defensa del Proyecto Final. 27.04.02

1 ANTECEDENTES

El auge de las comunicaciones móviles en Venezuela ha sido tan fuerte, que en 1998 la cantidad de suscriptores móviles superó a los fijos.

En el mercado móvil venezolano conviven actualmente tres tecnologías celulares móviles: TDMA (Movilnet), CDMA (Telcel Bellsouth) y GSM (Tres operadoras regionales, Digitel, Infonet y Digicel). Ofreciendo servicios de mensajería, WAP, voz y con asociaciones con ISP entre otros.

Las operadoras móviles venezolanas, comenzaron cursando tráfico de voz en las ciudades principales y después se fueron expandiendo a las demás regiones, luego de lo cual comenzaron a ofrecer servicios de data móvil a finales de 1997 con CDPD (Movilnet) y más tarde en el 2000 con servicios basados en WAP y SMS.

A mediados del 2001, CONATEL sometió a consulta pública una serie de planteamientos en relación con Tercera Generación (3G). Entre los puntos mencionados, es la posibilidad de implantar soluciones 3G en el mercado venezolano a mediano plazo.

2 JUSTIFICACION

Con las nuevas tecnologías de comunicaciones se pueden ofrecer servicios y plataformas mejoradas.

La cantidad de subscriptores ha aumentado notablemente en los últimos años, presentando Venezuela una de las densidades más altas de usuarios celulares por habitante en la región Latinoamericana.

Los servicios y aplicaciones disponibles, en tercera generación, pueden utilizarse como un medio para diferenciarse de otros operadores e incrementar los beneficios económicos de la empresa..

Estos tres factores, son motivó para investigar sobre la conveniencia y factibilidad para que una operadora migre su plataforma a tercera generación, y proporcione servicios 3G.

Se escogió como título: Estudio de Migración de una Operadora a Tercera Generación, como una Alternativa de Comunicaciones Personales para el Mercado Venezolano.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aunque las aplicaciones que brinde la tecnología de tercera generación para comunicaciones móviles resulten atractivas para usuarios finales, no está del todo claro que la migración de una operadora móvil existente a 3G sea beneficiosa comercialmente para ella, ni para los clientes finales.

El organismo regulador de las telecomunicaciones del país CONATEL está analizando en la actualidad la posibilidad de abrir el proceso de concesión para la operación en el rango de frecuencias de tercera generación. En nuestro país, se encuentra libre hasta los momentos y crea oportunidades de inversión.

4 OBJETIVOS GENERALES

Estudio de factibilidad de migración de una operadora de telefonía móvil celular a tercera generación para el mercado venezolano.

5 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un estudio general de los servicios y aplicaciones provistos por las operadoras móviles actuales.
- Análisis de los servicios y aplicaciones que puede utilizar una empresa para diferenciarse de otras.
- Marco legal del mercado venezolano para tercera generación.
- Disponibilidad técnica para ofrecer estos nuevos servicios.
- Plan general de migración.
- Plan de servicios, contemplados en la migración

6 DELIMITANTES

El presente análisis se aplicará sobre los servicios y soluciones de un operador de telefonía móvil celular en el mercado venezolano exclusivamente.

6.1 Cronológicas

Mediante el estudio se procederá a definir el tiempo sugerido de implantación, considerando el estado del arte de la tecnología, el marco legal nacional y el mercado venezolano de usuarios de comunicaciones móviles personales o corporativos.

6.2 Técnicas

El análisis técnico estará basado en la recomendación del uso de una tecnología específica de tercera generación considerando las aplicaciones que se puedan lograr con dicha arquitectura y el estado actual de la misma.

6.3 Financieros

Se analizarán los elementos generales del proceso financiero para una inversión en el sector como lo son: inversión en plataforma, aplicaciones, licencias, alianzas, entre otro. Sin costos asociados.

7 BASE DE CONOCIMIENTO

7.1 Operadoras Móviles en Venezuela

Venezuela es uno de los primeros países, que ya para el año 1998, los subscriptores móviles habían superado a los fijos.

Esta evolución del mercado tuvo su origen en 1988, cuando Movilnet (CANTV para la época), introdujo la primera red AMPS (banda de 800MHz) en el país y en Latinoamérica. En 1991, se ofreció en subasta otra licencia nacional AMPS y fue adquirida por Telcel. Este evento marcó la introducción de la competencia en el mercado de telecomunicaciones en Venezuela.

Los operadores móviles, así como el operador fijo, concentraban sus esfuerzos en los centros urbanos, ignorando las áreas rurales. El gobierno, en un esfuerzo por proporcionar servicio universal a todo el país, decidió otorgar tres nuevas licencias móviles. Con ese propósito, el país fue dividido en tres regiones (Ver *Fig 1. Operadoras Móviles en Venezuela*) y en el año 1997 se realizó un "concurso de belleza" tomando en consideración aspectos técnicos, económicos y legales. Las operadoras que recibieron las licencias: Digitel, Infonet y Digicel, deben prestar servicio de telefonía básica residencial y pública en áreas rurales (5000 habitantes o menos). Dentro de su área de concesión, pueden proporcionar servicios de telefonía móvil, paging, redes privadas, servicios de valor añadido y datos, comunicación satelital, localización de vehículos y telemedicina.



Fuente: Telcel, Movilnet, Digitel, Infonet y Digicel
Fig 1. Operadoras Móviles en Venezuela

El sistema prepago fue introducido en 1997, y aceleró el servicio móvil en alrededor del 221% para ese año.

"Calling Party Pays" (el que llama paga), ha tenido también un gran impacto en otros países de Latinoamérica, llegó a Venezuela en 1990s y no afectó el crecimiento del mercado tanto como a los países latinos vecinos.

En la **Fig 2. Suscriptores de Telefonía Básica y Móvil Celular**, se muestra el auge que ha tenido la telefonía móvil celular en Venezuela. En 1998, los usuarios móviles superaron a los usuarios fijos.

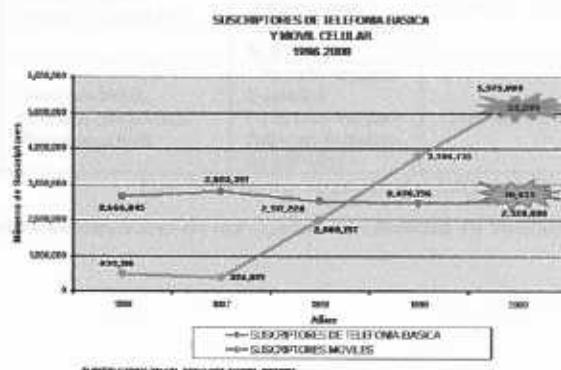


Fig 2. **Suscriptores de Telefonía Básica y Móvil Celular**

Los operadores móviles empezaron a introducir los servicios de data móvil en el mercado a finales de los 90s. Estos servicios se han expandido y mejorado progresivamente, siguiendo las tendencias internacionales..

WAP fué ofrecido a comienzos del 2000 por Telcel y seis meses después por Movilnet, el mercado no ha reaccionado, se atribuye a ciertos factores, pobreza de contenido, escasez de terminales, y una baja cultura de uso WEB.

Las operadoras regionales, tomaron la iniciativa al ofrecer servicios de mensajería corta desde el comienzo de operaciones, finales de 1999. Posteriormente Movilnet Octubre 2000 y Telcel Mayo 2001. Este tipo de aplicación ha tenido un gran auge en los subscriptores móviles, y sobre todo los jóvenes.

En la **Tabla 1. Características Generales de las Operadoras Móviles en Venezuela**. Se muestra la situación de las operadoras móviles

Compañía	Accionistas Principales	Servicios Provistos	Licencias para Telefonía Móvil de 2 Generación	Standard Móvil de 2G Principal
Movilnet	Verizon, Telefónica España, Consorcio Mercantil, AES [43%] Fondo de Inversiones [6%] Empleados [11%] Inversores Privados [40%]	Telefonía Móvil Redes Privadas Servicios de Valor Agregado	1 Licencia Nacional 25MHz en la banda de 800 MHz	TDMA
Telcel	Corporación BellSouth(USA) [78%] Grupo Venezolano	Telefonía Móvil, Paging, Larga distancia, Wireless Local Loop, teléfonos públicos, ISP, y redes privadas	1 Licencia Nacional 25MHz en la banda de 800 MHz	CDMA
Digitel	Telecom Italia [57%] Venconsul [16%] BBO [10%] BSCH [6%]	Telefonía Móvil Wireless Local Loop Mensajes Cortos	1 licencia regional 9 estados parte central del país. 7MHz en la banda de 900 MHz	GSM 900 MHz
Infonet	Telecom Venture [50%] Tica [40%]	Telefonía Móvil Wireless Local Loop	1 licencia regional 8 estados Parte oeste del país. 7MHz en la banda de 900 MHz	GSM 900 MHz
Digicel	Cartera Central [48%] Cavitel [32%] Banco Santander [20%]	Telefonía Móvil Wireless Local Loop Mensajes cortos	1 licencia regional 8 estados Parte este del país 7MHz en la banda de 900 MHz	GSM 900 MHz

Fuente: Movilnet, Telcel, Digitel, Infonet, y Digicel

Table 1. Características Generales de los Operadores Móviles en Venezuela

7.2 Legal

El ente regulador en Venezuela es la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL). Fue creada en 1991 como una Dirección del Ministerio Transporte y Comunicaciones. Fue hasta junio 2000 cuando la Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOTEL) la convierte en un instituto autónomo, y la dotó de personalidad jurídica, patrimonio propio e independiente del Fisco Nacional y autonomía técnica, financiera, organizativa, normativa y administrativa. Dependiendo ahora del Ministerio de Infraestructura, tiene competencias para la regulación, planificación, promoción, desarrollo y protección de las telecomunicaciones en todo el territorio nacional.

El marco legal necesario para el desarrollo de la actividad del sector en Venezuela está regulado por la nueva Ley Orgánica de Telecomunicaciones, la cual fue promulgada el 12 de junio de 2000. En tal sentido, "la Ley Orgánica de Telecomunicaciones procura condiciones de competencia entre los diferentes operadores y prestadores de servicios, estableciendo disposiciones en materia de precios y tarifas, interconexión y recursos limitados (numeración, espectro radioeléctrico y vías generales de telecomunicaciones), generando así el desarrollo y la utilización de nuevos servicios, redes y tecnologías que impulsan la integración geográfica y la cohesión económica y social, al igual que la convergencia eficiente de servicios de telecomunicaciones."

CONATEL presentó el mismo año 2000 el denominado Plan Nacional de Telecomunicaciones, que muestra los objetivos trazados en materia de telecomunicaciones desde ahora y para los próximos 12 años.

Como una de las metas descritas en este Plan, figura la consulta pública sobre el tema de licenciamiento para el uso de tercera generación, el cual se cumplió en el segundo trimestre del 2001.

7.2.1 Ley de Habilitaciones

La empresa que desee ofrecer servicios de telefonía móvil y datos para 3G deberá solicitar "Habilitación General y sus atributos".

En concordancia con la Ley de Orgánica de Telecomunicaciones, para la realización de actividades de telecomunicaciones se requerirá de la obtención de la correspondiente Habilitación Administrativa y sus atributos. Las habilitaciones administrativas en materia de telecomunicaciones son:

- De radiodifusión sonora y televisión abierta,
- De radiodifusión sonora y televisión abierta comunitarias de servicio público, sin fines de lucro,
- De radioaficionados,
- Especiales y
- Generales.

En el caso del uso de licencias para proveer servicios de 3G, corresponde la Habilitación General, la cual posee a su vez diversos atributos, a saber:

a. Telefonía fija local	i. Acceso a redes de datos (*)
b. Telefonía de larga distancia nacional (*)	j. Difusión por suscripción
c. Telefonía de larga distancia internacional (*)	k. Radiodeterminación
d. Telefonía móvil	l. Radiocomunicaciones marítimas
e. Servicios de Internet (*)	m. Radiocomunicaciones aeronáuticas
f. Radiocomunicación móvil terrestre	n. Ayuda a la meteorología
g. Radiomensajes	o. Establecimiento y explotación de redes de telecomunicaciones. (*)
h. Transporte	(*) Para servicios de 3G

Table 2. Atributos de una Habilitación General

Las empresas objeto de este trabajo, son aquellas que ya poseen las Habilitaciones Generales con sus respectivos atributos y que están operando en las bandas de frecuencia 800 MHz y 900MHz (Ver Fig 1. Operadoras Móviles en Venezuela)

Las operadoras como Digitel, deberían obtener un atributo adicional para prestar Servicios de Internet y acceso a redes de datos (atributos e, i).

Sin embargo, CONATEL ha decidido que aquellos interesados en la obtención de las licencias para 3G deberán probar su capacidad técnica, legal y económica para ofrecer los nuevos servicios.

Luego de esto, los operadores interesados podrán participar en el proceso de subasta pública para la porción de espectro 3G.

7.2.2 *Reglamento de Interconexión*

Según el reglamento vigente, se define como interconexión a "la conexión física y lógica de redes públicas de telecomunicaciones para el intercambio y terminación de tráfico entre dos (2) prestadores de servicios de telecomunicaciones, permitiendo comunicaciones inter operativas y continuas en el tiempo entre sus usuarios."

En términos prácticos, en un mercado de competencia la interconexión es el procedimiento mediante el cual los operadores de servicios de telecomunicaciones, utilizan las redes de sus competidores como medios complementarios o sustitutivos de sus propias redes, para prestar servicios a los usuarios finales. En Venezuela, el Reglamento de Interconexión es el encargado de normar las actividades en término de interconexión de las empresas de telecomunicaciones que prestan servicio público en el país.

Según el artículo 4, los principios que deben regir a la hora de la definición de las condiciones de la interconexión son: Neutralidad, Buena Fe, Transparencia, No Discriminación e Igualdad de acceso; por lo tanto la interconexión de redes no sólo debe ser obligatoria sino que debe sobre todo ser posible técnica y económicamente. Debido a este último argumento, los costos asociados por interconexión son negociados entre los propios operadores interviniendo CONATEL solamente en aquellos casos en donde surjan controversias.

Los acuerdos de interconexión y la puesta en marcha de los mismos ya ha concluido para los operadores venezolanos, al menos desde el punto de vista de las redes móviles y fijas. Sin embargo, este tema será tratado nuevamente con el advenimiento de los nuevos servicios de 3G que deben estar disponibles en el país a mediano plazo y con la eventual incorporación de nuevos operadores producto de la subasta del espectro disponible.

Al incorporar nuevos servicios, será necesario evaluar que tipo de información es intercambiada entre operadores y determinar si será necesario la re-negociación de los acuerdos sobre todo desde el punto de vista económico entre las partes.

7.2.3 *Consulta Técnica de 3G realizada por CONATEL*

Tal y como se establece en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y en el Reglamento sobre Habilidades Administrativas y de Concesiones de Uso y Explotación del Espectro Radioeléctrico, cuando se requiere la asignación de una licencia para un nuevo servicio, CONATEL debe realizar una consulta pública que permita indagar y evaluar las condiciones en las que se prestará dicho servicio.

En el caso del estudio correspondiente a la habilitación para el uso de tercera generación, se realizó una consulta pública (anunciada el mes de Mayo de 2001) bajo el nombre de "Introducción de los Sistemas Móviles de Tercera Generación (3G) en Venezuela" y fue sometida a la consideración de entidades nacionales e internacionales.

La consulta versó en asuntos relevantes a la asignación de espectro y otorgamiento de concesiones para 3G y estuvo dividida en los siguientes catorce temas de consulta:

- | | |
|---|--|
| a. Asignación del espectro 3G | h. Roaming |
| b. Asignación del espectro en 1800 MHz | i. Servicios |
| c. Bandas de guarda | j. Numeración |
| d. Concesión del espectro | k. Portabilidad Numérica |
| e. Cronograma para la concesión de espectro
3G | l. Operadores de Redes Virtuales Móviles
(MVNO) |
| f. Obligaciones de despliegue de las redes | m. Infraestructura |
| g. Estándares | n. Disponibilidad de Terminales |

Table 3. Temas de Consulta de CONATEL para 3G

En total veinticinco instituciones dieron sus respuestas y consideraciones a esta consulta pública, y dichos resultados deberán ser tomados en cuenta por CONATEL (según reza en el propio documento) para la planificación de las redes, servicios y licencias de 3G en Venezuela.

Las empresas que respondieron al documento público 3G fueron: Qualcomm Incorporated, Nokia, Infonet, Lucent Technologies, Movilnet, Siemens, UMTS Forum, Universidad del Zulia, Analysis Consulting, TDD Coalitions, GSM Association, Convergence, Ericsson, Arraycom, Motorola, Alcatel, Telcel, Universal Wireless Communications Consortium, CDMA Development Group (CDG), Digicel, ANFR (ente regulador de Francia), Digicel, Digitel y Orange Group.

En lo referente a la asignación de las bandas para 3G, CONATEL se rigió por las especificaciones del UMTS Forum el cual recomienda el uso de 2x15 MHz para FDD pareado y 5 MHz para TDD no pareado como mínimo.

Debido a esto planea dar 4 concesiones para 3G en Venezuela contando con la siguiente distribución:

Operador	Espectro 3G	Espectro 1800 MHz
Operador nuevo o existente	2x15* MHz + 5** MHz	0
Operador nuevo o existente	2x15* MHz + 5** MHz	0
Operador nuevo o existente	2x15* MHz + 5** MHz	2 x 5 MHz
Nuevo participante en el mercado	2x15* MHz + 5** MHz	2 x 15 MHz

* banda para FDD pareado (1920 - 1980 MHz y 2110 - 2170 MHz)

** banda para TDD no pareado (1900 - 1920 MHz)

Table 4. Propuesta de CONATEL para asignación de espectro para 3G

Estas bandas de frecuencias están libres en el espectro de Venezuela ya que no se introdujo la tecnología PCS.

He aquí algunos de los resultados obtenidos en la consulta, que si bien no son de carácter obligatorio ni contractuales para CONATEL, si son un punto de vista de especial interés:

- a. CONATEL no debe obligar a los operadores entrantes o establecidos a utilizar ningún estándar específico para los servicios de 3G; pero debe inducir a que, al menos uno de ellos, si utilice una de las tecnologías propuestas por el ITU, de manera de que los visitantes en Venezuela puedan hacer uso del Roaming Internacional.
- b. No deben haber planes rígidos de implantación de la red.
- c. Varios de los operadores actuales consideran que todavía no es el momento adecuado para comenzar el proceso de introducción de 3G en Venezuela. Los argumentos son variados: poco nivel de penetración en el mercado comparado con países europeos y asiáticos en donde ya funciona la 3G, escasez de terminales disponibles a tiempo, que algunas operadoras de 2G no han obtenido el retorno financiero de las inversiones realizadas, etc
- d. Los operadores actuales no están de acuerdo en que se otorguen es espectro de las bandas de 1800 MHZ a los operadores entrantes, ya que consideran o bien discriminatorio por la cantidad de ancho de banda propuesto (2x15 MHz) o que se limita la posibilidad de reutilizarlo en la planificación de nuevos servicios y cobertura en aquellos operadores de 2G.
- e. Las opiniones sobre la incorporación de dos nuevos operadores nacionales para llegar a un total de cuatro están divididas. En donde si parece haber escepticismo es que el nivel de inversión que hay que hacer en este campo sea bien visto por inversionistas foráneos en virtud de la cantidad de competencia que se estaría creando y en la capacidad de retorno de inversión que efectivamente se obtendría en ese ambiente hipotético

De acuerdo a la información suministrada por Infonet. La fecha estimada para realizar la subasta de licencias para 3G, es el año 2003

7.2.4 *Otorgamiento de Licencias*

El 4 de Julio de 2001, CONATEL publica una resolución en la Gaceta Oficial, denominada "Resolución Contentiva de las Porciones del Espectro Radioeléctrico que serán objeto del procedimiento de oferta pública" cuyo Artículo número 2 establece: "La Comisión Nacional de Telecomunicaciones sólo podrá asignar mediante procedimiento de oferta pública y a través del mecanismo de subasta, de conformidad con la atribución establecida en el Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias las siguientes porciones del espectro radioeléctrico":

410 – 430 Mhz.

901-902 MHz, 930-931 MHz y 940-941 MHz

1710-1730 MHz y 1805-1825 MHz, 1885-1980 MHz, 2110-2170 MHz

3.4 – 3.425 GHz y 3.5 - 3.525 GHz, 3.475 - 3.5 Ghz y 3.575 – 3.6 GHz

10.15 – 10-30 GHz y 10.50 – 10.65 GHz

24.550 GHz – 25.050 GHz, 25.558 GHz – 26.058 GHz y 27.650 – 28350 GHz

38.70 – 39.30 GHz y 39.40 – 40.00 GHz

Por último, esta Resolución reconoce que algunas de estas bandas ya están asignadas a algunos operadores establecidos y que, en cualquier caso, CONATEL puede ejercer su potestad de exigir migración a otras bandas amparada en el artículo 74 de la Ley de Telecomunicaciones (causal: Introducción de nuevas tecnologías y servicios).

Como se puede constatar, las bandas de frecuencias que se desean asignara para 3G, están contenidas en el cuadro anterior, por lo que cual se desprende que aquellas compañías nuevas o entrantes con interés en la explotación de los servicios 3G, deberán cumplir con el proceso de subasta pública. Previamente dichas empresas serán estudiadas a fin de conocer sus alcances técnicos, económicos y legales; siendo CONATEL quien les otorgará el permiso para concursar.

El proceso de subasta permitirá además a CONATEL reinvertir las ganancias de la subasta en la creación de un mejor ambiente para el aprovechamiento de los servicios que pueden ser obtenidos a través de los sistemas de 3G. Es sabido que en Venezuela, al contrario del alto nivel de penetración del mercado móvil (alrededor de 22%), el uso de Internet es apenas de un 2-3%. Esto puede causar inconvenientes a la hora de contar con servicios de datos de avanzada a la disposición de un mercado mas bien indiferente a estos adelantos tecnológicos.

No hay fecha de la subasta para 3G, posiblemente para el año 2003.

7.3 Aspectos Técnicos

Para ofrecer servicios de 3G, el IMT 2000 (telecomunicaciones móviles internacionales-2000) (Ver Anexo 1. *IMT 2000 Terrestrial Radio Interface (ITU-R M.1457)*) aprobó varios estándares. Para el caso particular venezolano:

- Operadoras GSM: UTRA FDD ó WCDMA, y posteriormente cuando la tecnología lo permita TD CDMA.
- Operadoras CDMA: CDMA 2000 1x

Para efectos de considerar la migración a tercera generación se observarán las dos familias de tecnologías CDMA y GSM, que son las que tienen caminos de evolución definidos y que permitirán a las operadoras existentes en Venezuela evolucionar y ofrecer mayores y mejores servicios. Ver Fig 3. *Evolución de Tecnologías de Telefonía Móvil de Acuerdo a la ITU*.

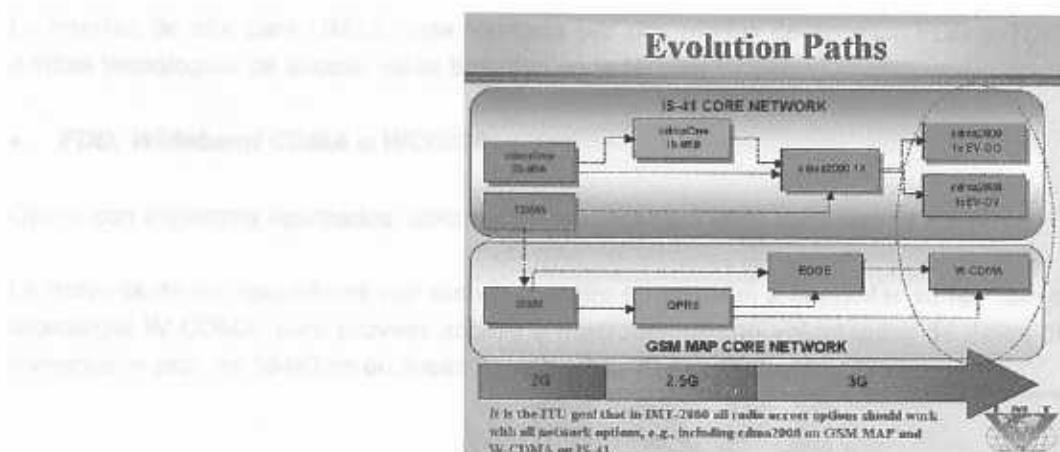


Fig 3. Evolución de Tecnologías de Telefonía Móvil de Acuerdo a la ITU.

7.3.1 Migración de Operadoras GSM

2G: GSM

Las operadoras GSM actualmente poseen una plataforma de conmutación de circuitos digital para el manejo de voz y datos. Permite transmisión de datos a 9,6 kbps.

2.5G: GPRS (General Packet Radio Services)

En un proceso de evolución, pueden ir directamente a 3G, o pueden hacerlo paulatinamente incorporando GPRS.

La plataforma existente de 2G, se le agregan nuevos elementos para permitir la conmutación de paquetes IP.

GPRS opera en las bandas de GSM (900MHz), DCS (1800MHz) y PCS (1900MHz). En el caso de Venezuela se utilizará GPRS en la banda de 900 MHz, y para permitir el uso eficiente de la interfaz de aire, a través de la transferencia de datos orientada a paquetes. Al agrupar canales permite la transmisión teórica a 172kbps. Dependiendo en términos reales en la carga de la celda y del nivel de interferencia.

Debido a los reducidos esfuerzos para el upgrade, los servicios de GPRS se pueden ofrecer en áreas rurales y urbanas.

Las primeras mediciones (a escala mundial) de los terminales actuales usando 4 timeslots, indican que la velocidad promedio de transmisión es 40kbps, 4 veces mayor que los valores actuales de GSM/TDMA.

3G: UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)

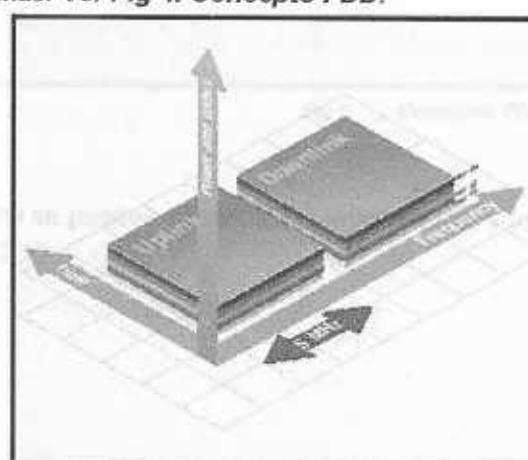
La interfaz de aire para UMTS, esta formada por dos modos de acceso: FDD y TDD. Ambas tecnologías de acceso están basadas en la técnica CDMA.

- FDD, Wideband CDMA o WCDMA**

Opera con espectros apareados, utilizando 2 carriers de 5 MHz cada uno (2×5 MHz).

La mayoría de los operadores con nuevo espectro empezaran a implantar su red con la tecnología W CDMA, para proveer acceso a macrocelulas con velocidades de datos de transmisión pico de 384Kbps en áreas urbanas. Ver *Fig 4. Concepto FDD*.

en la Fig 4. Concepto de FDD y TDD un par de imágenes que ilustran ambos conceptos. Pueden ver que el FDD es más simple que el TDD.



Fuente: Alcatel
Fig 4. Concepto FDD

- **TDD, Time Division Duplex o TD CDMA**

Es la solución optima para espectro no apareado. Trafico Uplink y de Downlink puede transmitirse en la misma portadora de frecuencia pero en diferentes timeslots. Es un standard aprobado por la ITU, y regulado por la 3GPP.

Cubre los escenarios de radio, desde macroceldas rurales a pico celdas urbanas densas. Soporta voz y datos, alta movilidad y pedestre. Con velocidades de transmisión de hasta de hasta 2Mbps, ofrece suficiente ancho de banda para manejar tráfico de datos para aplicaciones multimedia y de Internet.

Su naturaleza TDD, permite manejar servicios asimétricos (por ejemplo bajar información de Internet) mas eficientemente que tecnología solo FDD. Adapta las velocidades de uplink/downlink de acuerdo a la carga de datos dentro de una sola banda no apareada, y por lo tanto optimiza la capacidad de la interfaz de aire, utilizando el espectro más eficientemente. Ver *Fig 5. Concepto TDD*

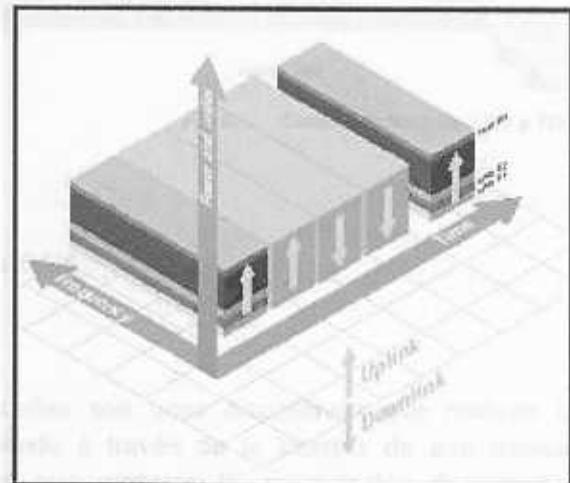


Fig 5. Concepto TDD

En la *Fig 6. Características de FDD y TDD* se pueden observar las velocidades, y los ambientes en los cuales se utilizan FDD y TDD

Las principales diferencias entre FDD y TDD son:

- FDD: Funciona con una sola portadora de frecuencia. Se divide en bandas de tiempo para el tráfico de uplink y downlink.
- TDD: Utiliza la misma portadora de frecuencia para ambos tipos de tráfico (uplink y downlink), pero los cambia en diferentes momentos.

La diferencia más importante radica en la asignación de frecuencias. En FDD, cada dispositivo tiene su propia frecuencia para enviar y recibir datos. En TDD, los dispositivos comparten la misma frecuencia, pero cambian su función (enviar o recibir) en diferentes momentos del día.

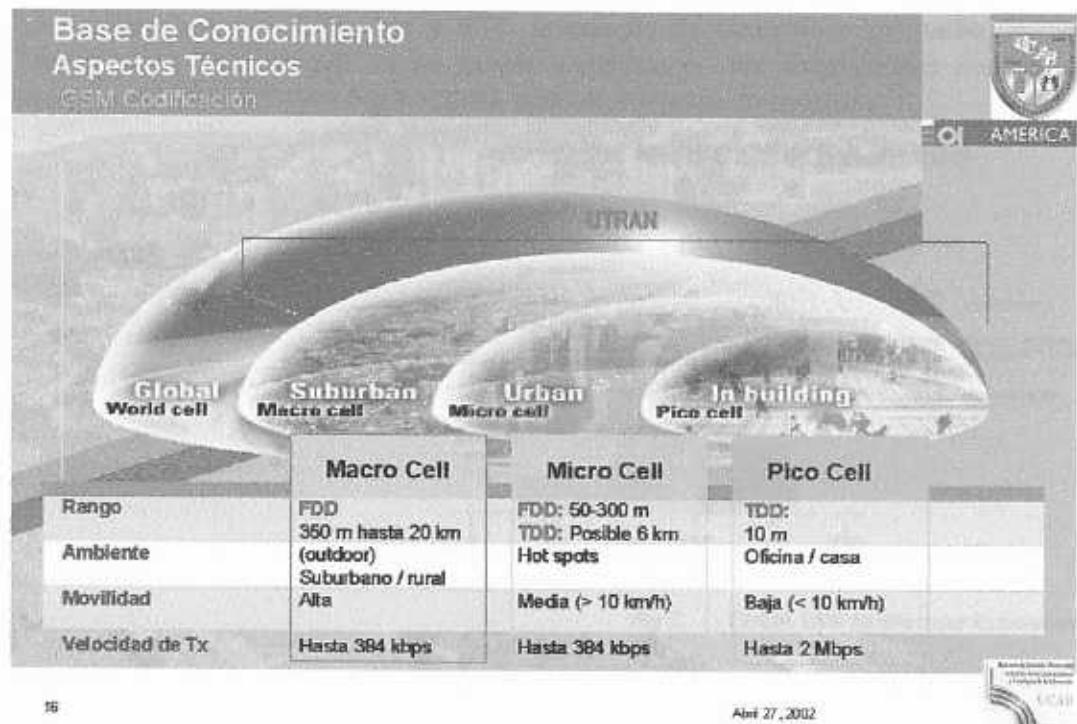


Fig 6. Características de FDD y TDD

7.3.2 Migración de Operadoras CDMA

2G: CDMA One/IS 95

En el área de telefonía móvil los móviles son unos dispositivos que realizan la conversión análoga a digital, transmitiendo a través de la interfaz de aire usando estándares digitales (IS95). Son redes que manejan la conmutación de circuitos digitales. Con mejoras notables en la calidad de la voz.

2.5: CDMA 2000 1xRTT ó 1x

En la primera fase de CDMA 2000, 1xRTT proporciona capacidades de transmisión de datos con velocidades pico de 144kbps, comparables a GPRS.

CDMA 2000 1x se implanta en las actuales asignaciones del espectro y proporciona aproximadamente el doble de capacidad vocal que CDMAOne y velocidades de datos de hasta 144 kbits/seg. CDMA 2000 1x también ofrece compatibilidad con las actuales redes cdmaOne además de otras mejoras relacionadas con el funcionamiento.

La Telecommunications Industry Association (TIA) ha publicado el estándar CDMA 2000 1x (IS-2000). El nombre de 1X procede del término técnico 1xRTT, que hace referencia a la implantación del CDMA 2000 dentro de la banda actual de 1,25 MHz del espectro.

1x significa una vez 1,25 MHz y RTT, tecnología de transmisión por radio (Radio Transmission Technology). 1x se puede implantar en las asignaciones nuevas o actuales del espectro. Ver **Fig 7. CDMA 2000 Multicarrier Extensions**

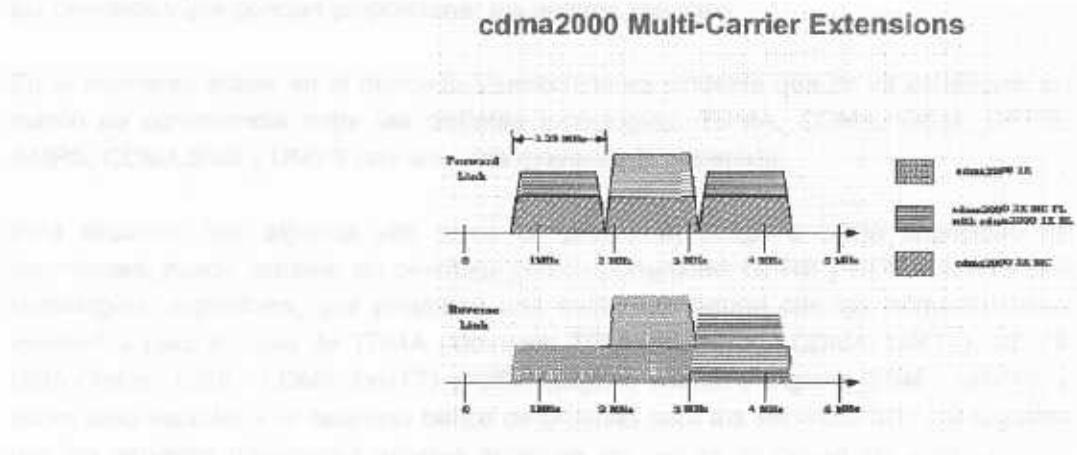


Fig 7. CDMA 2000 Multicarrier Extensions

3G: CDMA 2000 1xEV, High Data Rate

Basado en el estándar 1X, el sistema 1xEV mejora la velocidad de procesamiento de datos, obteniendo velocidades máximas de 2 Mbits/seg., sin tener que utilizar más de 1,25 MHz del espectro. Los requisitos para los operadores recién establecidos con respecto a 1xEV establecen dos fases (1xEV DO y 1xEV DV).

- **1xEV Primera Fase, 1xEV Data Only o 1xEV DO**

En la primera es necesario obtener una velocidad de procesamiento de datos de hasta 2 Mbits/seg. para lograr una transmisión de datos eficaz y con máximo aprovechamiento.

- **1xEV Segunda Fase, 1xEV Data Voice o 1xEV DV**

La fase 2 se centra en las funciones de datos y de voz en tiempo real, así como en la mejora del funcionamiento para mayor eficiencia en voz y en datos.

7.4 Aspectos Financieros

Los mercados financieros no están respondiendo en la medida esperada a las expectativas creadas por el surgimiento de las comunicaciones móviles. La fascinación tecnológica causó una fiebre inversora que infló el valor de mercado de algunas empresas ligadas a la nueva economía. Ver **Anexo 2. Asignación de Bandas de Frecuencia para 3G, Tablas de Precios**.

Los analistas financieros, los operadores móviles y los proveedores de tecnologías, se cuestionan la rentabilidad de las inversiones en las nuevas generaciones de tecnología de comunicación móvil. La rentabilidad tiene dos caras: los recursos comprometidos y los beneficios que pueden proporcionar los nuevos servicios.

En el momento actual en el mercado Venezolano es evidente que se va establecer un marco de convivencia entre las distintas tecnologías: TDMA, CDMA, GSM, GPRS, AMPS, CDMA2000 y UMTS con una vida mayor de la esperada.

Esta situación que algunos ven como un problema, obliga a cierta duplicidad de inversiones, puede también ser percibida como oportunidad: GPRS y CDMA 1xRTT son tecnologías disponibles, que proponen una evolución natural con las infraestructuras existentes para el caso de TDMA (Movilnet: TDMA - CDMA - CDMA 1xRTT), CDMA IS95 (Telcel: IS95 - CDMA 1xRTT) y GSM (Digitel, Infonet y Digicel; GSM - GPRS), y sobre todo establece un fabuloso banco de pruebas para los servicios que conseguirán que los servicios multimedia móviles alcancen las cuotas de desarrollo y popularidad esperadas.

Quizás el escepticismo que se está extendiendo en los mercados sea una mala noticia para aquellos que necesitan financiación. Sin embargo, puede ser una vacuna a tiempo frente a nuevas burbujas tecnológicas.

La tercera generación de sistemas móviles requiere un incremento de la inversión. Las interfaces y estructuras de sistemas requieren una enorme inversión de los operadores. La mayoría de los operadores deben continuar sosteniendo la existencia de la primera (Movilnet y Telcel: AMPS) y la segunda generación de sistemas (Movilnet: TDMA, IS 95; Telcel: IS 95; Digitel, Infonet y Digicel: GSM) por la enorme cantidad de abonados que tienen. Esto es factible siempre y cuando el número de abonados continúe creciendo y tales inversiones tengan sentido en una compañía.

Los operadores todavía buscan nuevos caminos para expandir o modificar los sistemas existentes, así que los objetivos de la 2.5G y la 3G son similares.

Los diseñadores para el microteléfono 3G afrontan una variedad de retos que van desde las complejas creaciones de controles, soportando una cantidad de normas y bandas, hasta los cambios de hardware y software. Otros retos que se añaden son la ausencia de componentes y el desarrollo del software.

Debido al incremento de la operabilidad y de las nuevas normas, el móvil 3G será más complejo. Los teléfonos 2.5G y 3G deben soportar múltiples modos de operabilidad y bandas de frecuencia. Mientras que todos los diseños digitales permiten más de lo que el producto de software puede sostener; el nivel de complejidad va más allá de lo que los equipos de la primera y segunda generación aceptan.

Los diseñadores perfilaron los móviles 3G luchando constantemente para mantener los costos o los niveles más bajos de lo actual. Lo más complejo para el diseño fue lo

requerido por los chips y otros componentes más potentes, más complejos. Por esa razón se encarecieron los costos.

La industria del PC tiende a perder consumidores con incremento veloz de la operabilidad de los mismos o del bajo costo. Algunos usuarios pagarán más por las nuevas multifunciones de teléfonos de alta velocidad, pero otros se resistirán. No obstante, el costo de las aplicaciones del móvil tiene un pequeño efecto en el gran esquema de las cosas. El alto precio viene dado por la infraestructura del costo de los móviles ocultando al consumidor las valías de los servicios.

Al margen de los costos, una operadora va ha tener que completar su proyecto rápidamente para anteponerse a la competencia. Este es un problema al que se enfrentan las operadoras móviles de estos días. Esta industria del móvil es, sin embargo, la más importante y la más competitiva.

Aquellos que sean los primeros en el mercado conseguirán los beneficios de las nuevas adquisiciones e incrementarán el mercado. Siempre y cuando tomen en cuenta diversos elementos: Tecnología, Financiamiento, Marketing y las condiciones del mercado venezolano. Esperando cierto grado de madurez de la tecnología, plataforma, servicios, y mercado.

7.5 Asignación de Frecuencias para 3G

Además los aspectos mencionados es necesario considerar la adquisición de una licencia para 3G. De acuerdo al ente regulador CONATEL, la licencia se puede obtener por medio de la subasta pública, en una fecha aun no definida por el ente regulador.

Para asignar espectro para 3G, se puede realizar de varias formas, las más comunes son: Subasta y "Beauty Contest" (en función de las características técnicas, económicas, beneficios, etc.). Para tener una referencia de los precios y de la forma como se ofreció espectro para 3G, se puede ver (**Anexo 2. Asignación de Frecuencias para 3G**).

Para el caso de Venezuela, se realizará por medio de Subasta. Ver uso de Frecuencia en **Fig 8. Bandas de Asignación de Frecuencias para 3 G.**



Fig 8. Bandas de Asignación de Frecuencias para 3G

7.6 Situación Actual de 3G en Venezuela

El ente regulador CONATEL, no ha informado oficialmente la fecha para las subasta de las bandas de frecuencia para 3G, posiblemente se haga en el año 2003.

Ante la incertidumbre de la fecha de subasta de los espectros de frecuencia para 3G, los operadores en Venezuela han optado por utilizar las bandas de frecuencias que ya poseen, y ofrecer velocidades y servicios iguales o equivalentes a 3G.

Aprovechando al máximo los espectros de frecuencia que poseen.

Ante esta situación, las operadoras móviles en Venezuela se encuentran en un proceso de migración con tecnologías CDMA 2000 1xRTT y GPRS:

7.6.1 Movilnet

La operadora móvil filial de CANTV, posee una plataforma actual basada en TDMA (Time Division Multiple Access), IS136. Esta tecnología, no tiene una evolución claramente definida hacia 3G. Estuvo considerando hacer un overlay con GSM (GSM GPRS UMTS) y un overlay con CDMA (CDMA CDMA 2000). Finalmente se decidió por este ultimo, con Lucent Technologies.

Este proceso de migración hacia CDMA se denomina Proyecto Tango y durara varios meses. Tiene planes de migrar hacia servicios 3G, bajo el mismo standard tecnológico y con el mismo proveedor, Lucent Technologies.

Empezará con pruebas de 3G a mediados de año.

A través de su filial Cantv.net, puede ofrecer valor agregado a las aplicaciones y servicios para 3G.

7.6.2 Telcel

Posee actualmente una plataforma CDMA IS95.

El dia 05 de Febrero, Telcel realizó las primeras transmisiones y llamadas en Caracas, utilizando la plataforma CDMA2000 1X RTT, provista por Lucent Technologies.

Se encuentran en etapas de pruebas, tienen estimado que los servicios 3G (CDMA 1X RTT) estarán disponibles a finalizar el año 2002 en todo el país. Estarán ofreciendo estos servicios utilizando las bandas de frecuencia actuales.

Entre las ventajas inmediatas, se contempla la duplicación de la capacidad de voz y la multiplicación por diez de la capacidad de transmisión de datos. De 14,4 Kbps que permite la red actual, se elevará hasta 144 Kbps.

Están en proceso de definición de las aplicaciones comerciales a introducir en el mercado.

Los terminales a utilizar se encuentran Samsung, LG y Motorola, multimodo (CDMA IS 95/1X RTT).

Por ser además ISPs puede enriquecer notablemente las aplicaciones que pudiera desarrollar para 3G.

7.6.3 Digitel

Operadora GSM 900, dedicada a la región central de Venezuela, esta en una etapa de publicidad en relación con la generación 2.5 y realizará pruebas de GPRS (2.5G) 2002 y estará en etapa comercial a finales de año.

Para ello requerirá adecuar la plataforma que tiene con nodos de servicios de GPRS.

7.6.4 Infonet y Digicel

Las otras dos operadoras GSM regionales, están en un proceso de captación de suscriptores y expansión de su red, por lo cual su evolución hacia la generación 2.5 o 3G, es poco probable en este año.

8 DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

Los servicios móviles evolucionarán desde mensajes de voz y texto a comunicaciones multimedia enriquecidas con mensajería multimedia, mensajería instantánea con ubicación, aplicaciones basadas en localización. La conectividad para datos corporativos o públicos, financiación personal, música y juegos se encontrarán entre las aplicaciones más importantes.

Algunas de los siguientes servicios pueden ofrecerse bajo 3G.

Servicios	Descripción
Acceso a Internet Móvil	<ul style="list-style-type: none">• Servicio 3G que ofrece acceso móvil a todos los servicios provistos or ISP• Calidad y funcionalidad casi iguales a los provistos por las redes cableadas.• Incluye Navegación por WEB, transferencia de archivos y streaming de video.
Acceso a Internet/Extranet Móvil	<ul style="list-style-type: none">• Servicio Corporativo 3G• Provee acceso móvil seguro a Redes de Área Local (LAN) y Redes Privadas Virtuales (VPN) corporativas
Infoentretenimiento Personalizado	<ul style="list-style-type: none">• Servicio 3G para usuarios particulares.• Provee acceso del terminal del usuario para la personalización del contenido en cualquier momento y lugar.
Servicio de Mensajería Multimedia	<ul style="list-style-type: none">• Para usuarios particulares.• Mensajería multimedia en tiempo real• Con capacidades de conexión permanente Provee mensajes en forma instantánea.• Se podrán establecer grupos definidos por el proveedor del servicio o por los usuarios
Servicios basados en localización	<ul style="list-style-type: none">• Para usuarios particulares y corporativos.• Permite localizar personas, vehículos o máquinas.• Permite a terceros a ubicar al usuario.• Permite a los usuarios identificar su propia ubicación a través de la identificación del terminal o vehículo.• Existen tres formas de realizar la ubicación de un terminal: en función de la información de la celda donde se encuentre, en función de cálculos de potencia y señal, y en función de GPS (Global Position System).
Voz Incluye comunicaciones de video y multimedia	<ul style="list-style-type: none">• Servicio 3G bidireccional y en tiempo real.• Provee capacidades avanzadas de voz: voz/ip, acceso a redes activado por voz, llamadas vocales iniciadas en la WEB.• Continua ofreciendo servicios móviles de voz tradicionales, con notables mejoras.• A medida que este servicio madure, irá incluyendo videotelefonía y comunicaciones multimedias móviles.

Table 5. Servicios a ofrecerse en 3G

Modelo de Negocio	ISP Móvil		Portal Móvil	Servicios Móviles		
Servicio	Acceso a Internet Móvil	Acceso Móvil a Intranet / Extranet	Infotainment customizado	Mensajes Multimedia	Servicios Basados en Localización	Voz
Perfil del Usuario	Profesionales que trabajan en casa, familias	Profesionales con movilidad, personal de ventas, distribución	Jóvenes y mediana edad	Jóvenes y adultos jóvenes	Varían según el servicio	Adultos pero en forma creciente más jóvenes y de menores recursos
Necesidades	Acceso a información en todo momento y lugar	Alta productividad y acceso a información	Necesidad de acceder a información específica	Comunidad de intereses, mantener contacto social	Información sensible a la localización e demanda	Acceso en todo lugar y momento
Actividades mas usuales	Noticias, búsquedas, email, compras, juegos		Juegos, noticias, compras	Comunicación de mensajes instantáneos	Compras, Emergencias y solicitud de ayuda.	Comunicación

Fuente: Telecompetition
Table 6. Servicios de acuerdo al perfil del usuario

Existen aplicaciones y servicios, que se mejoran notablemente, y otros que aparecen en el mundo de 3G. La implantación de ellos en Venezuela, dependerá de las condiciones del mercado. Para el caso particular venezolano, los siguientes servicios, pueden ofrecerse como ventaja en relación a los otros operadores.

- Acceso a Internet Móvil
- Acceso Móvil a Intranet / Extranet
- Infotainment customizado
- Mensajes Multimedia
- Servicios Basados en Localización

Los servicios basados en localización, pudieran ser útiles en Venezuela. Para mejorar las aplicaciones de atención al cliente, casos de emergencia, entre otros. Incluso los servicios de Infoentretenimiento (juegos, loterías, apuestas), tienen buenas posibilidades de arraigarse en el mercado. Con el fin de ir evolucionando, se considera los siguientes pasos en el proceso de migración de los Servicios y Aplicaciones a 3G, ver **Fig 9. Evolución de Aplicaciones y Servicios para Venezuela**

Este documento, que aborda el punto de vista de las empresas de telecomunicaciones en su país, es una revisión de las estrategias y las tecnologías que impulsan el desarrollo de las telecomunicaciones en Venezuela.

Los principales resultados en este informe son: 1) Una visión general de la situación actual de las telecomunicaciones en Venezuela; 2) Una descripción detallada de las estrategias y tecnologías que impulsan el desarrollo de las telecomunicaciones en Venezuela.

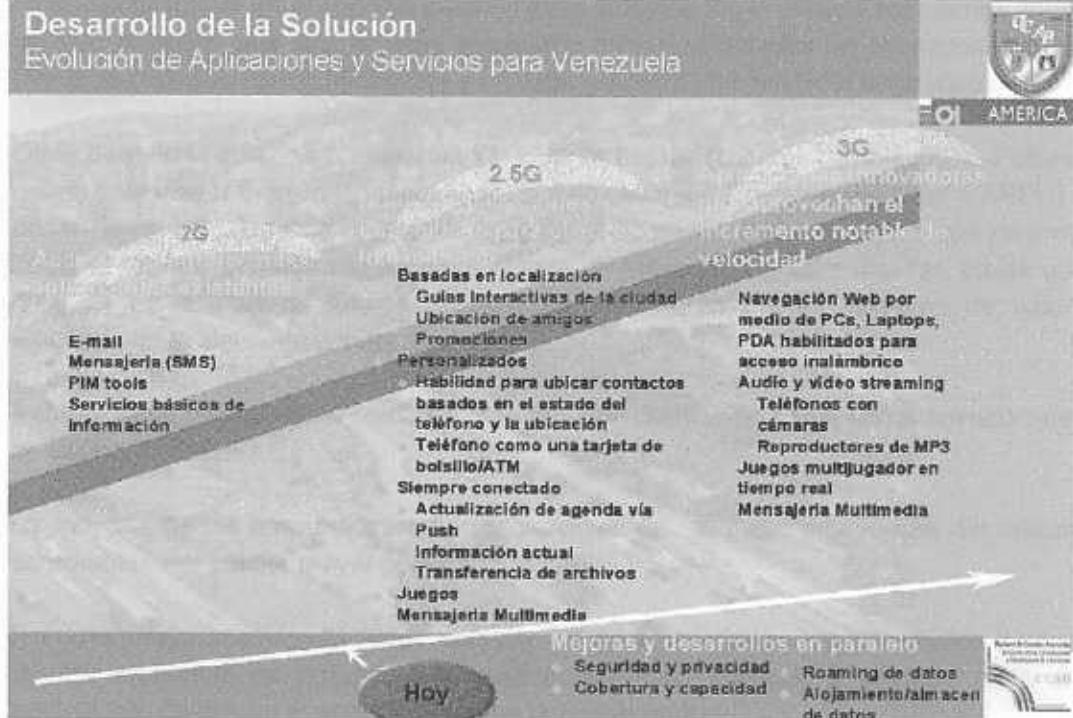


Fig 9. Evolución de Aplicaciones y Servicios para Venezuela

8.1 Prepago

Los servicios 3G, de forma similar a 2,5G permitirán que los consumidores estén siempre conectados a la Internet. El cobro para datos no se manejará en función del tiempo en el aire (aunque puede evaluarse esta posibilidad), sino en relación al volumen (cantidad de Mbytes y Calidad de Servicios) o al servicio recibido (un video).

Este tipo de contenido, y mucho más, capturará la atención de las personas con el tráfico conmutado de paquete que superará el conmutado por circuito para 2005.

Esto es atractivo para personas que desean explorar el mundo de datos proporcionado por los nuevos servicios, y también observar detalladamente cuánto les está costando. De esta manera pueden adquirir productos en línea, descargar datos y divertirse con juegos, sabiendo que no acumularán una cuenta enorme. Las familias encontrarán útil este esquema, por ejemplo, el padre de una familia puede tener su cuenta normal de voz postpago para negocios y tiempo libre, y también podrá transferir fondos a la cuenta prepago de sus hijos para dejarles bajar la última canción o juego de moda.

Las compañías también estarán interesadas en el prepago de datos, porque no desean que el personal esté haciendo compras de mCommerce (comercio móvil) cuando no deberían o pasando todo el día en los sitios de Internet móvil.

La presentación de los esquemas prepago en la industria móvil durante los últimos años ha sido la señal para una enorme expansión en las cantidades de abonados, como forma de controlar costos fácilmente y no estar atados a un contrato a largo plazo.

Otros beneficios son una menor compra y venta fingida (clientes cambiándose a otras redes) y un mayor Ingreso Promedio por Usuario (Average Revenue Per User o ARPU), dos de los principales indicadores del éxito de un operador. Se ha estimado que para el 2003, el servicio prepago representará el 46% de todos los ingresos móviles. Hasta un 40% de estos ingresos futuros de prepago provendrán de los servicios de valor agregado de la siguiente generación.

Venezuela ha registrado un crecimiento notable de clientes prepago, una tendencia que se espera continuará.

La mayoría de los consumidores de los servicios 3G, al inicio provendrán del sector corporativo, por poseer mayor poder adquisitivo.

Posteriormente la situación puede cambiar. Si no proporcionan estos servicios dentro de los esquemas de prepago que muchas personas conocen y confían, sería el equivalente de ignorar el enorme mercado del consumidor.

Los servicios de comunicación móvil personales, tales como llamada enriquecida, WAP, SMS mejorado, mensajería multimedia, mensajería instantánea, mCommerce y servicios in situ, deben estar disponibles al segmento de prepago para maximizar las ganancias.

Los usuarios en el mercado venezolano al tener servicios de prepago, impulsaron notablemente los minutos en el aire y la mensajería corta, de forma similar puede ocurrir con datos tanto para 2,5G como 3G.

8.2 Roadmap Propuesto para la Implantación de 3G en Venezuela

En la *Fig 10. Roadmap Propuesto para la Implantación de 3G en Venezuela* se muestra un diagrama de tiempo estimado de la Implantación de 3G para Venezuela.

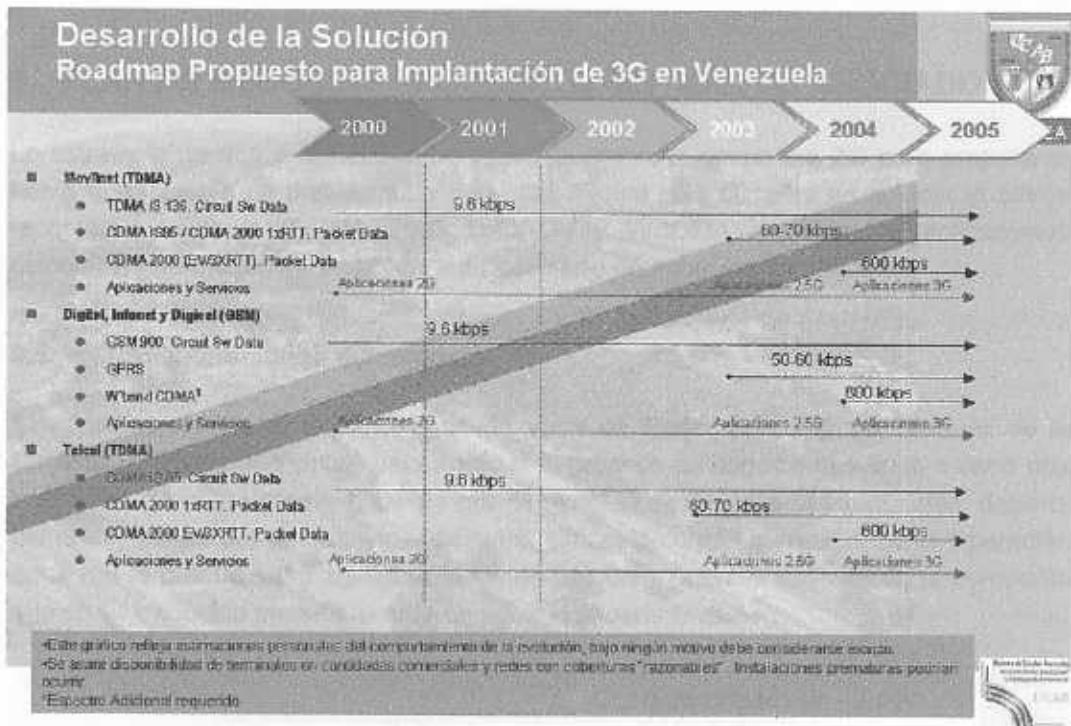


Fig 10. Roadmap Propuesto para Implantar 3G en Venezuela

el desarrollo de Ciudad Autónoma de Caracas y el Distrito Capital, que es donde se ubican las principales autoridades de todo el país. La población de este sector es de 2.500.000 habitantes, muy pocas en comparación con el resto del país, pero que tienen una alta densidad tecnológica.

Algunas ciudades con menor densidad tecnológica, como Maracay, Valencia, Mérida, Barquisimeto, Maracaibo, entre otras, tienen una población de más de 1.000.000 habitantes.

3.3.3. Desarrollo 3G

Como se aprecia en el cuadro anterior, la implementación de tecnologías de telefonía móvil avanzadas (de servicios basados en datos) está siendo impulsada por las principales empresas de telecomunicaciones y las autoridades gubernamentales de todo el país.

Constituye elemento de innovación social tanto las tecnologías de telecomunicaciones como las tecnologías basadas en datos y servicios.

9 PLAN DE NEGOCIOS PROPUESTO SIN COSTOS ASOCIADOS

La estrategia de migración que debe seguir la empresa operadora 2G para prepararse hacia la migración de plataforma y servicios 3G, no sólo consiste en colocar la última tecnología existente (CDMA 2000 1xEV-DV y WCDMA) y tener las aplicaciones disponibles en el mercado. Implica toda una serie de aspectos de negocios.

9.1 Consideraciones del negocio

Si se aplica el modelo de la Cadena de Valor de Porter (*Ver Fig 11. Modelo de la Cadena de Valor de Porter*) para analizar el proceso de negocio que lleva a cabo una operadora de redes móviles. Se ve que la sección dedicada a la Producción, debería ser reemplazada por una actividad primaria conocida como Operación. Es la Operación de la red la que da valor agregado a los demás componentes internos de la compañía que se ve traducido posteriormente en valor al usuario final.

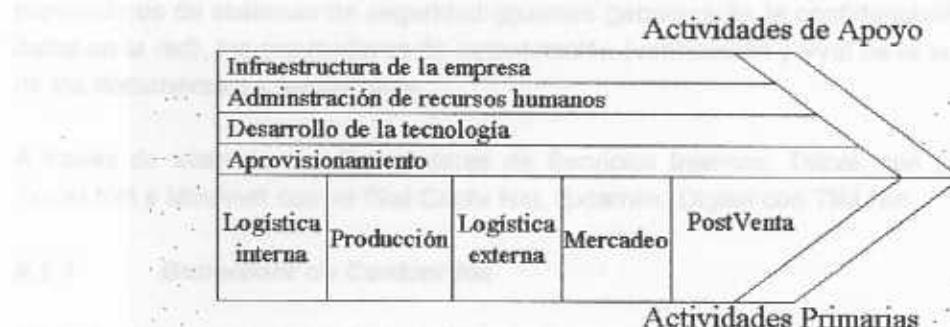


Fig 11. *Modelo de la Cadena de Valor de Porter*

En el modelo de Cadena de Valor para una operadora de redes 3G, han aparecido nuevos agentes, la red ha pasado de prestar servicios de voz y mensajería corta, con muy pocas aplicaciones enfocadas a datos, a una red móvil multimedia.

A continuación se describen los principales agentes del sistema de valor de los negocios 3G.

9.1.1 Operador 3G

Será el agente central del servicio móvil multimedia y estará obligado a forzar la demanda de servicios propios por los clientes. Tradicionalmente dedicado al negocio de voz, deberá modificar su estructura y amoldarse a las nuevas posibilidades de la tecnología y nuevas expectativas de los usuarios.

Deberán manejar la convergencia de tres corrientes: tecnologías de la información, capacidades multimedia y servicios móviles.

Puede dedicarse exclusivamente a la operación de su red 3G, o involucrarse en ofrecer aplicaciones y servicios.

9.1.2 *Proveedor de Acceso a Internet Móvil Multimedia*

Equivalente a los actuales ISP (Internet Service Provider). Es un intermediario entre la tecnología de acceso y los servicios. Los operadores móviles en Venezuela, deben convertirse en proveedores de Acceso, debido a que la plataforma de acceso (Red Móvil) les pertenece, y pueden ofrecer la conexión a través de sus respectivas plataformas de Packet Data.

9.1.3 *Proveedor de Servicios*

Definido como un especialista en una actividad particular dentro de la cadena de valor. Por este motivo, puede ofrecer mejores precios, ser más eficiente y con mejores tiempo de respuesta. Dentro de esta categoría se ubican a los manejadores de base de datos personales (para obtener datos de cada persona en caso de mercadeo directo), intermediarios de pagos (quienes harán posible el comercio electrónico móvil), los proveedores de sistemas de seguridad (quienes garantizarán la confidencialidad de los datos en la red), los proveedores de autenticación (verificación y aval de la autenticidad de los documentos) y tantos otros.

A través de alianzas con Proveedores de Servicios Internos: Telcel, con su división: Telcel.Net y Movilnet con su filial Cantv.Net. Externos: Digitel con TIM.Net.

9.1.4 *Generador de Contenidos*

El medio de transmisión dejará de ser un inconveniente para que agencias de noticias, periódicos, emisoras y productoras estén en contacto directo con el usuario final. Con cada modelo de negocio para 3G, puede existir un generador de contenidos diferente.

Las aplicaciones de distribución de software, por ejemplo, tendrán en las grandes casas del ramo a sus proveedores de "materia prima" mientras que los servicios educativos en línea podrán nutrirse del material de las editoriales de libros. Cadenas de Cines, Farmacias entre otros podrán aprovechar las capacidades de 3G, para llegar a los clientes.

9.1.5 *Clients Corporativos*

A través del uso de los servicios disponibles en 3G, las empresas podrán beneficiarse de herramientas de avanzada para mejorar su productividad, sobre todo en aquellos empleados que dependen en gran medida de obtener información mientras están fuera de la compañía: Fuerza de venta (Coca Cola, Pepsi Cola, DHL) y Servicios de Postventa.

La tercera generación dispondrá soluciones para el control de flotilla y localización, así como servicios de telemetría y telecontrol.

9.1.6 *Cientes Particulares y Residenciales*

Con expectativas sobre el costo del servicio y equipos, pueden ser los más reticentes a la hora de aprobar el cambio tecnológico. Al utilizar las opciones de localización, seguridad y entretenimiento que estarán disponibles con 3G, terminarán por aceptarla y disfrutar sus beneficios.

9.1.7 *Medios Publicitarios*

Para estos nuevos actores del sector de redes móviles se abren nuevas alternativas ya que, al contar con usuarios con terminales multimedia, será posible llegar hasta su objetivo final de una forma más directa. Será posible crear campañas regionales, municipales o zonales que podrán ser desplegadas automáticamente con ayuda del servicio de localización. Trabajando en conjunto con algún proveedor de servicio de base de datos de usuarios 3G, obtendrán la segmentación del mercado mejor adaptada a un producto y conocerán los gustos y preferencias de los consumidores finales.

9.1.8 *Un Nuevo Esquema de Negocio*

De la descripción anterior se desprende que los actuales operadores de redes celulares, no deben conformarse con el simple hecho de la operación de la red móvil.

La aceptación que el público le dé a la 3G, dependerá en gran medida de los servicios novedosos y útiles que se vayan creando. Los modelos de negocio que soportan dichos servicios, son dirigidos por varios de los agentes que se mencionaron con anterioridad, y donde el operador juega un papel mas bien de transporte y no de valor agregado.

Por tal motivo, es recomendado que los operadores se conviertan progresivamente en proveedores de servicio y generadores de contenido, o en su defecto propiciar alianzas con empresas que cubran dichos roles.

Un claro indicio de que se trata de un nuevo esquema de negocios, lo constituye la importancia que posee el llamado Portal Móvil. A través del portal se dinamiza el uso de las aplicaciones multimedia del propio operador o de las compañías que hagan publicidad en el Site. De esta manera, el operador estará recibiendo ingresos bien sea por tiempo de consumo del usuario final o mediante suscripciones a servicios especializados.

9.2 *Licencia de Operación*

Uno de los primeros puntos a tomar en cuenta son los costos asociados de las licencias de 3G, las cuales serán otorgadas por CONATEL mediante subasta pública, tal y como indica en la legislación vigente. Al seguir este esquema, y basándonos en la experiencia europea, las operadoras existentes o entrantes pagarán altas sumas de dinero por el uso del espectro asignado a la tercera generación móvil.

A manera de referencia, las empresas que participaron en la subasta realizada por CONATEL para otorgar de licencia de Wireless Local Loop pagaron en total cerca de 20 millones de dólares.

Las licencias en el mercado Europeo, viendo las posibilidades de mercado se han cotizado por ejemplo US\$ 45.87 Billions en Alemania (6 operadoras), Noruega US\$44.80 million (4 operadoras) y España US\$444.00 million (4 operadoras). Otros países han optado por "Beauty Contest" como Hong Kong. (*Anexo 2. Asignación de Bandas de Frecuencia para 3G*).

9.3 Plataforma de 3G

Las operadoras móviles CDMA y GSM, van a sufrir una migración notable en sus plataformas. Van a agregar conmutación de paquetes a la red que ya tienen. Para migrar a aplicaciones y servicios con velocidades iguales o equivalentes a 3G, pueden hacerlo adquiriendo espectro adicional 1900MHz, siguiendo las recomendaciones de la ITU-T, IMT 2000, 3GPP, y 3GPP2. O también pueden utilizar plataformas intermedias que le permitirían alcanzar velocidades varias veces más altas que las que tienen actualmente, pero inferior a 3G. Como son CDMA 1xRTT para CDMA y GPRS para GSM.

9.3.1 CDMA

IS95 → CDMA 2000 1xRTT → CDMA 2000 1xEV DO

En la *Fig 12. Evolución CDMA hacia CDMA 2000* se muestra el proceso de evolución de las operadoras móviles Telcel y Movilnet.

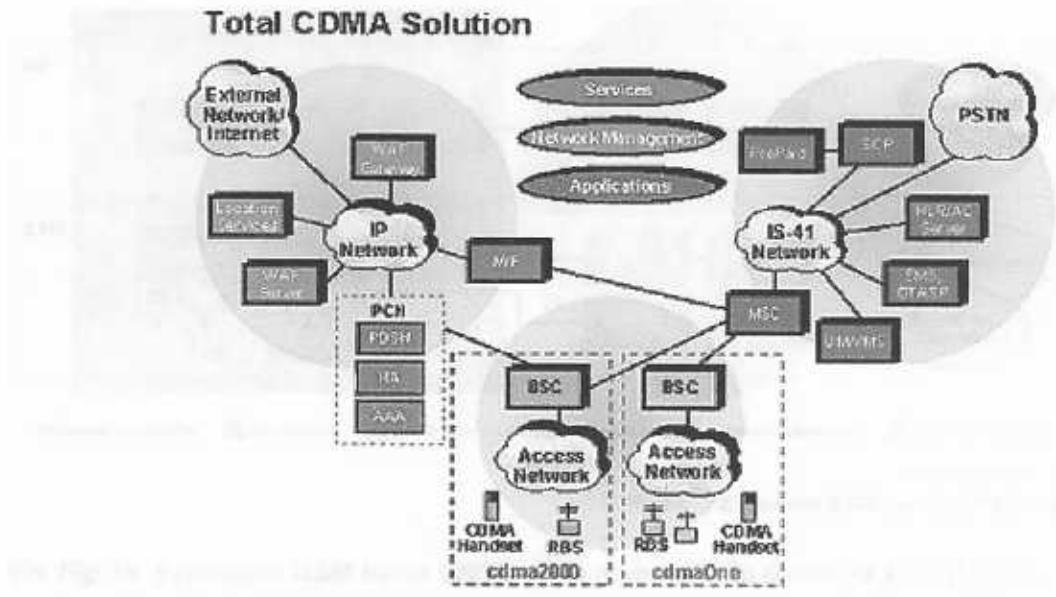
Del lado derecho, se muestra la estructura para CDMA IS95/CDMA one:

- El Sistema de Acceso a Radio formado por: Radio Base Station (RBS) y Base Station Controller.
- El Sistema de conmutación: MSC/VLR, HLR/AC.
- Las diferentes conexiones hacia otras redes móviles, Voice Mail, Plataformas de Prepago, entre otras conexiones.

Del lado izquierdo tenemos la incorporación de los elementos que forman la red CDMA 2000 1xRTT, y posteriormente 1xEV:

- El Sistema de Radio formado por: RBS y BSC, adaptadas para CDMA 2000.
- Teléfonos duales CDMA 2000 1xRTT / IS 95.
- Sistema de Conmutación: Packet Core Network (PCN), siempre online, siempre conectado y acceso directo a la red de servicio IP.

Aplicaciones y servicios mejorados: Plataforma de localización, WAP, Acceso a Internet y aplicaciones de datos.



Fuente: Ericsson

Fig 12. Evolución CDMA hacia CDMA 2000

9.3.2 GSM

GSM → GPRS → UMTS

En la figura se muestra la evolución de las redes GSM. Digitel, este año va a realizar este cambio a 2.5 (GPRS).

Ver Fig 13. Evolución GSM hacia GPRS/EDGE. Inicialmente tienen una red 2G:

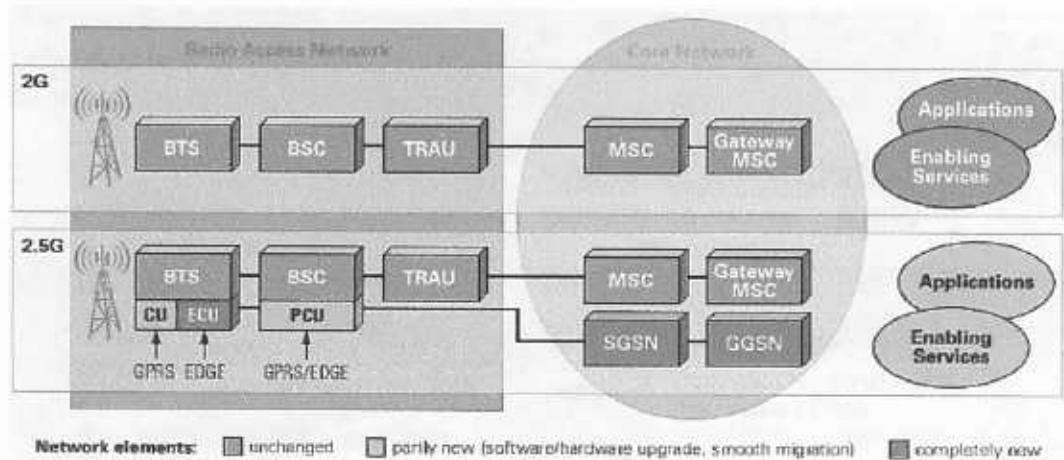
- Radio Access Network (Sistema de Acceso a Radio) con BTS (Base Transceiver Station), BSC, (TRAU) Transcoder and Rate Adapter Unit
- Core Network (Sistema de Comunicación) con MSC, Gateway MSC y las funcionalidades de HLR, AC, EIR, VLR, que pueden estar incorporadas dentro del mismo MSC.

Posteriormente al agregar ciertos elementos tendrían 2.5G (GPRS y EDGE):

- Nodos de Servicios (SGSN) y Gateway (GGSN) para datos
 - PCU (Packet Control Unit) para manejar los datos a través de las BTS.
 - CU (carrier unit) para GPRS, y ECU (EDGE Carrier Unit) para EDGE
- Mejoras en los servicios y aplicaciones

Fig 13. Implementación de las Redes 2G, 2.5G y 3G. Imagen tomada de la web de Ericsson.

En la Fig 14. Implementación de las Redes 2G, 2.5G y 3G. Imagen tomada de la web de Ericsson.

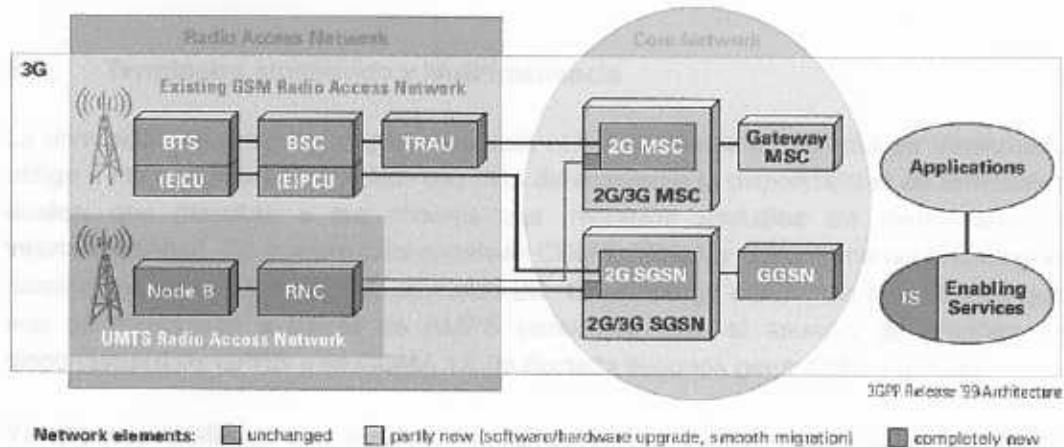


Fuente: Siemens

Fig 13. Evolución GSM hacia GPRS/EDGE

Ver Fig 14. Evolución GSM hacia UMTS. Para hacer el salto definitivo a 3G (UMTS):

- La red existente GSM/GPRS se mantiene operando, para permitir los servicios de voz, mensajería y aplicaciones 2G/2.5G
- Se incorporan unas BTS especiales para UMTS, llamadas Nodos B
- Para hacer las veces de BSC, se tienen los RNC (Radio Network Controller).
- Para la parte de conmutación, tal como se muestra en la figura, hay que agregar ciertos elementos de hardware y software.
- Mejora sustancial de aplicaciones y servicios.



Fuente: Siemens

Fig 14. Evolución GSM hacia UMTS

9.4 Implantación de las Redes 3G en las Operadoras Venezolanas

En la Fig 15. *Implantación de las Redes 3G en las Operadoras Venezolanas* se muestra la cobertura de servicios en 2G, 2.5G y 3G.

Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados Plataforma 3G

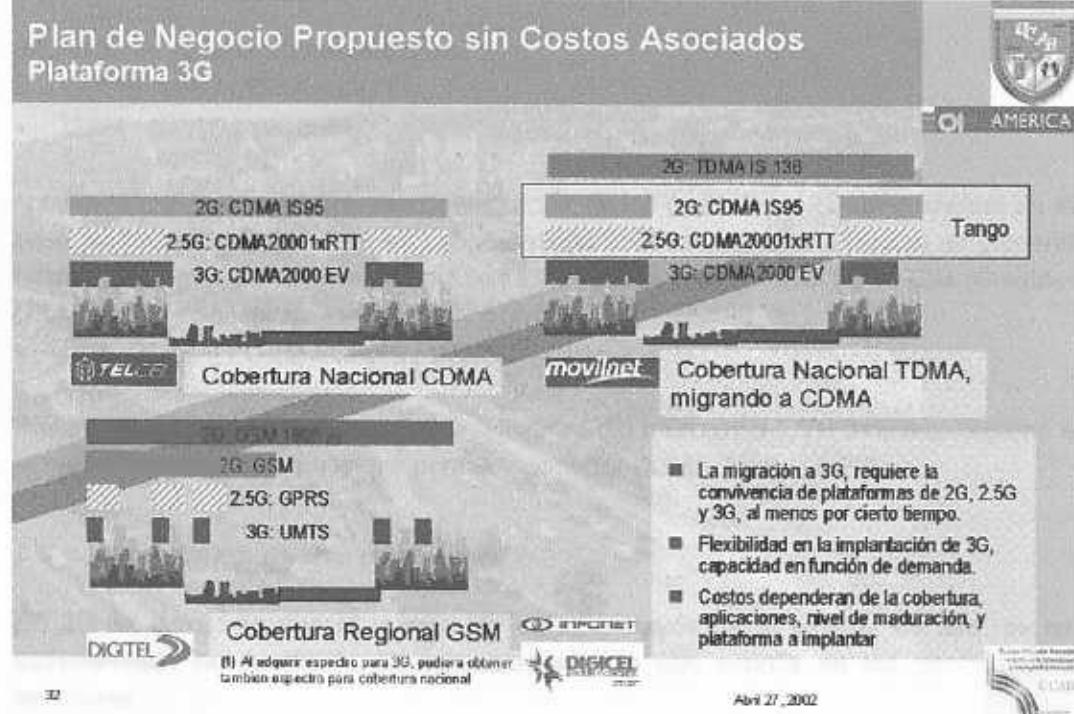


Fig 15. Implantación de las Redes 3G en las Operadoras Venezolanas

9.5 Terminales Multimodo y Multifrecuencia

La diversidad de tecnologías para telefonía móvil presentes hoy en día en Venezuela, obliga a las operadoras a evaluar con más detenimiento la disponibilidad de terminales duales, que permitan a sus clientes una migración paulatina sin menoscabar la interoperabilidad. En nuestro país conviven CDMA, TDMA y GSM como las tecnologías dominantes en la prestación de servicios 2G. Sin embargo contrastan los usuarios que aún se comunican a través de AMPS (analógico) con el anuncio de pruebas de disponibilidad de GPRS y de CDMA 1X (la llamada segunda generación y media).

Ya algunos teléfonos son usados ampliamente. Las típicas combinaciones que se utilizan son el analógico/CDMA, el analógico/TDMA, el GSM/CDMA, y el analógico TDMA/GSM. Por último, señalar que en Estados Unidos, las bandas multifrecuencia están disponibles, además de usarse ampliamente la banda de 800MHz.

La mayoría de los nuevos teléfonos son operativos en dos, tres o hasta cuatro modalidades y bandas de frecuencias. Por lo cual en el caso de Venezuela, se hará necesario tener terminales que soporten varias combinaciones.

Inicialmente se necesitaran teléfonos:

- CDMA IS95 / CDMA 1xRTT
- GSM / GPRS / WCDMA.

A medida que avance el proceso de migración de los operadores TDMA (Movilnet en el caso particular de Venezuela) en Latinoamérica y el continente Americano en General hacia tecnologías de otras familias, hacia CDMA (Movilnet Venezuela) y GSM (Cingular USA), podrían necesitarse teléfonos:

- IS36 (TDMA) / GSM / GPRS / WCDMA

Posteriormente dependiendo de las condiciones del mercado a nivel mundial, llegarán a la etapa comercial teléfonos que permitan soportar CDMA 2000 / UMTS.

9.6 Promoción de Uso de Internet

En 3G se considera que el manejo de datos a través de la interfaz de aire, se ha incrementado notablemente en comparación a lo que ocurría en las generaciones anteriores.

Tradicionalmente se ha considerado que la penetración de Internet en Venezuela es relativamente baja. Dicha opinión está reforzada con las estimaciones presentadas por ITU en el gráfico anexo y por el más reciente estudio publicado por la Cámara Venezolana de Comercio Electrónico (Cavecom-e) y realizado por la firma Datanálisis. Ver *Fig 16. Penetración de Internet en América Latina*

Penetración de Internet en América Latina



Fig 16. Penetración de Internet en América Latina

Según este estudio, para diciembre de 2001 alrededor de 1.200.000 personas son usuarios activos de Internet. Haciendo una analogía con los usuarios de telefonía celular, hoy día deben llegar a los 5.000.000 de clientes a escala nacional y ya para el año 2000 el porcentaje de penetración del servicio móvil era de 22.23, uno de los más altos de la región. Ver *Fig 17. Usuarios Móviles en América Latina*

Usuarios móviles en América Latina

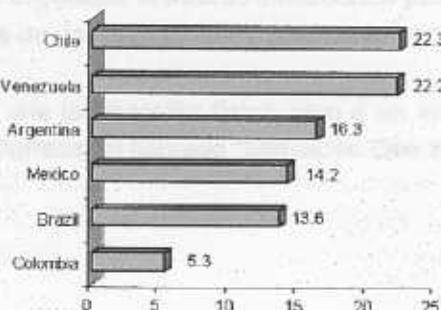


Fig 17. Usuarios Móviles en América Latina

Si se quiere potenciar el uso de las aplicaciones que ofrece 3G, será necesario un plan de incentivo en el uso de Internet para la población venezolana. En la medida que se extienda y masifique su uso, será más natural y expedito el paso hacia una conexión Internet a través de los terminales móviles.

Esta preocupación está presente en el organismo regulador CONATEL, quien destacó la necesidad de promocionar el desarrollo de Internet en el Plan Nacional de Telecomunicaciones de 2001. También ha expresado su intención de invertir parte de los recursos que se obtendrán en la subasta de licencias de 3G en pro de esta actividad.

En Venezuela, además de un alto nivel de penetración (22 terminales por cada 100 habitantes) del servicio móvil, posee uno de las más altas tasas de ganancia (ARPU) de Latinoamérica. Comparado con Chile, que posee un nivel de penetración similar y un ARPU de 23\$, en Venezuela el nivel de recuperación es de 38\$ con solo dos operadores nacionales.

Todo hace indicar que puede haber espacio para otorgar una nueva licencia de 3G, y propiciar una competencia más efectiva no solo en servicio de voz sino en los nuevos servicios orientados a datos disponibles en la tercera generación.

Para intentar recuperar entonces las inversiones necesarias (licencias, infraestructura, cambios tecnológicos) será necesario un rápido desarrollo y lanzamientos de los nuevos servicios. Reiteramos que estos nuevos servicios pueden ser prestados bien sea por la propia operadora o por socios de negocios especializados en desarrollar cada nuevo negocio; creando además un ambiente de fidelidad entre los usuarios.

Por ejemplo, TELCEL posee una compañía socia, dedicada al negocio de localización de vehículos; si se estudia adecuadamente las opciones avanzadas de localización personal y de flota que ofrece 3G, claramente podría ser un factor diferenciador en la nueva era de comunicaciones multimedia; pudiendo ofrecer a las compañías publicitarias una clientela bien clasificada para el desarrollo de campañas zonales, regionales o municipales.

Otros ejemplos de que el uso de Internet impulsará el acceso inalámbrico pueden ser:

- Ayuda al fortalecimiento de la cultura de uso de Internet y promueve el consumo de bienes y servicios
- Proveen un objetivo no vinculado a una localización física, sino a un individuo por lo que favorece el ambiente para desarrollar el llamado "Mercadeo One to One"

9.7 Nuevos tipos de ingresos

Al dar por descontado que la presencia de los llamados prestadores de servicios será a partir de 3G de vital importancia para el desarrollo del sector, muchas de las aplicaciones que serán distribuidas por estos actores ser alimentarán de los denominados generadores de contenido. El cobro a usuarios finales por la suscripción a un determinado servicio será la norma para cubrir los gastos ocasionados por esta "materia prima".

Probablemente el mecanismo de facturación para los clientes corporativos deba ser diferente a la de los residenciales. Esto está fundamentado en que los primeros van a generar ellos mismos los contenidos que deseen transmitir (acceso a Intranets corporativas, videoconferencia) mientras que los segundos son más propensos a la compra de material de terceros (juegos multimedia, información).

Y si hablamos de los procesos de facturación en si, vemos que los elementos que importaban en la tarificación de voz desaparecerán. En la medida de que los usuarios se acostumbren a una conexión permanente, el cobro por volumen o por tipo de datos será la regla. La clave de la facturación será la flexibilidad, ya que no habrá una aplicación o modelo de negocio único, sino un agregado de soluciones para cada perfil de necesidades.

10 ESTUDIO DE UN CASO DE NEGOCIO

Las aplicaciones y servicios para 3G son variados, ofrecen muchas posibilidades: Multimedia Messaging, acceso a Internet / Intranet, Servicios Multimedia, entre otros.

Para este estudio se tomo un caso típico, servicios de localización. La tecnología no está totalmente estandarizada, y los costos por implantación depende de la plataforma para determinar la ubicación del usuario. Pero desde el punto de vista de negocios es ilustrativo.

10.1 Nombre del servicio: 3G Ubicate

10.2 Descripción

haciendo uso de la tecnología de localización disponible en 3G, es posible potenciar este servicio ya existente en la Internet fija, al proporcionar la información pertinente al usuario móvil. De esta manera **3G Ubicate** es un proveedor de servicios y contenidos, diseñado para indicar la ubicación de calles, cines, tiendas, etc mostrando el objetivo final en un mapa digitalizado (por ejemplo: Microsoft Pocket Street Maps), hasta las promociones de las tiendas aledañas al punto en donde se encuentra el individuo. Seleccionar la mejor ruta para llegar a un sitio.

10.3 Tecnología

Por medio de UMTS o CDMA 2000, integrado con elementos de la red y del terminal. Se podrá conocer la posición de un terminal móvil en todo momento de una precisa y a un costo razonable. Además la red del operador de 3G deberá contar con los dispositivos externos a la red que permiten este servicio.

10.4 Funcionamiento del Servicio:

3G Ubicate contará con un portal que podrá ser alcanzado desde su dirección URL propia o a través del portal del operador. Una vez en el WEB Site adecuado, el usuario podrá navegar por el mismo utilizando para ello las características de alta definición de su terminal móvil. Las siguientes opciones pueden estar disponibles en el Site:

- Servicio de localización de móviles 3G
- Planos de ciudades: puede ofrecer el itinerario entre dos puntos de la misma ciudad
- Itinerarios recomendados para transporte público o privado: horario del bus o indicar el mejor camino a seguir con la menor cantidad de tráfico posible. Ver **Fig 18. Servicio de posicionamiento para ruta óptima**.
- Información turística / ocio: indicación sobre como llegar al restaurante de su preferencia (permitiendo inclusive la reserva y pago por anticipado) o los horarios de visitas a museos y parques.



Fig 18. Servicio de posicionamiento para ruta óptima

Los datos necesarios se obtienen por medio de la red de telefonía móvil.

Al conocerse la posición en donde se encuentra el móvil, será posible dar las indicaciones para llegar al destino final. En algunos casos no será necesario el uso de la tecnología de localización en tiempo real, por lo que las informaciones serán suministradas por el usuario al momento de pedir el servicio y obtendrá de vuelta los datos pertinentes.

Existe otra modalidad denominada Mercadeo "Push" la cual requiere que cierta información sea revelada por el usuario al momento de la afiliación al servicio. Estas se refieren a los gustos en cuanto a: bares, cines, restaurantes, discotecas, tienda de libros, parques, etc así como los géneros de interés: música pop, cine de acción, lectura de aventuras. A su vez, **3G Ubicate** posee una base de datos de establecimientos de ocio, con la localización exacta y tipo. De esta forma, el usuario, que está monitoreado de manera constante, al acercarse a un sitio que puede resultar de su interés, será notificado de ello y podrá enterarse de las ofertas o promociones disponibles en dichos establecimientos.

10.5 Flujos Económicos

Estos son los actores de la cadena de valor de esta aplicación:

- **3G Ubicate**: desarrollo y comercializa el producto; gestiona la relación con el usuario y con los demás agentes; implanta el servicio en servidores propios; escoge y selecciona contenidos y puede facilitar las transacciones de e-commerce cuando sea necesario
- Operador Móvil: facilita la conexión desde el host de **3G Ubicate** hasta el usuario móvil. Además podrá re-direccionar los enlaces desde su Portal hacia el Portal de **3G Ubicate**.
- Suministrador de contenidos: gran número de agentes con bases de datos necesarias para implantar el servicio: planos de ciudades, redes de transporte, horarios, establecimientos de ocio y promociones disponibles.
- Usuario final
- Anunciante: aquellas empresas que deseen anunciar sus productos en **3G Ubicate** y pagar una tasa por ello.

Es importante destacar que cuando un usuario final llega al WEB site de **3G Ubicate** a través del portal de la operadora de 3G, ésta última es igualmente beneficiada con el tiempo en el aire que está consumiendo el usuario final mientras navega por el web site de la primera.

Por lo tanto existe un tráfico inducido por el cual la operadora cancelará a **3G Ubicate**.

Los flujos económicos se describen en el siguiente diagrama (*Fig 19. Flujo Económico para el Servicio 3G Ubicate*):

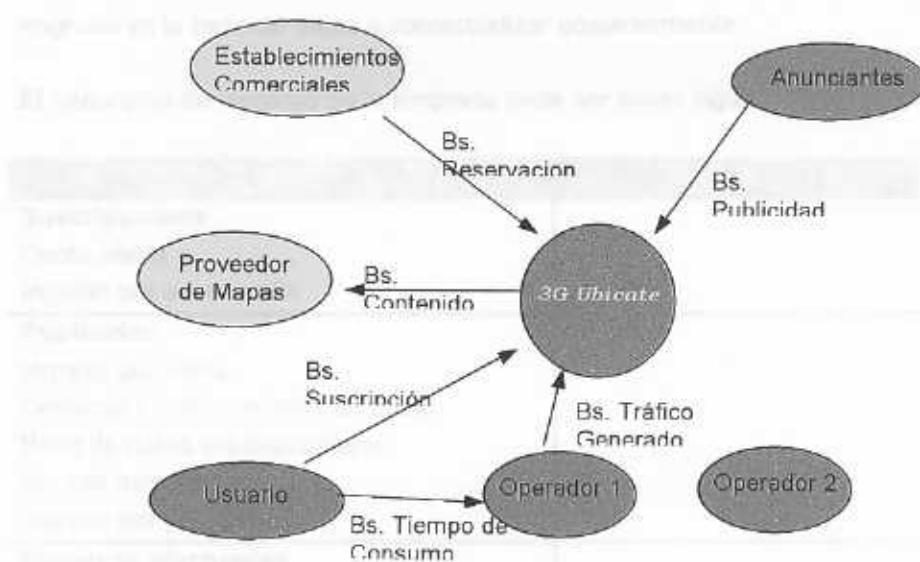


Fig 19. Flujo económico para el Servicio 3G Ubicate

Costos al Cliente

Los servicios que no utilicen las tecnologías de localización no serán cobrados al cliente, quien sí deberá pagar un costo de suscripción por el resto de los servicios. **3G Ubicate** pondrá como único requisito el registrarse en su portal indicando las preferencias del usuario. De esta forma se irá formando una base de datos que será muy útil para campañas de publicidad dirigidas a un público en particular.

Al cobrar un monto de suscripción a aquellos usuarios que utilicen la localización, se estará posicionando este servicio como un valor añadido diferenciador de su contraparte en Internet fija y estará plenamente justificado el pagar por él un monto mensual.

Fuentes de Ingreso

- Por publicidad: las empresas pueden pagar o por estar deslazadas en los planos de **3G Ubicate**, por pertenecer a la base de datos de búsqueda, por banners móviles o por reservas hechas desde el terminal móvil
- Por suscripción de clientes
- Por tráfico inducido en la red
- Por explotación de la información: haciendo uso de la base de datos que ha recolectado de los usuarios que se han inscrito en el portal

La previsión de crecimiento indica que durante el transcurrir de los años, la cantidad de visitas al WEB irá incrementado, así como la cantidad de clientes registrados que engrosarán la base de datos a comercializar posteriormente.

El panorama de ingresos de la empresa debe ser como sigue:

Concepto	Año
Suscripciones	
Cuota anual	
Ingreso por suscripción	
Publicidad	
Ingreso por visita	
Destacar establecimiento en plano	
Base de datos establecimiento	
Banner móviles	
Ingreso por publicidad	
Reservas efectuadas	
Ingreso total reservas	
Tráfico inducido	
Ingreso por tráfico inducido	
Explotación de la información	
Ingreso por explotación de la información	
Total Ingresos	

Estructura de Gastos

Se pueden diferenciar dos bloques para los gastos en los cuales debe incurrir la empresa.

- Inversiones: se refiere a la infraestructura de comunicaciones y tecnología de la información en los que debe incurrir la empresa para soportar todo el funcionamiento de las aplicaciones (equipos informáticos, software, equipos de comunicaciones y equipamiento de red)
- Gastos de operación:
 1. Operativos: gastos de personal, oficina, consumo mensuales de energía eléctrica y demás insumos
 2. Gastos de Marketing: lanzamientos de los servicios y productos, mantenimiento de marca y otros gastos de publicidad
 3. Compras de servicios exteriores: subcontrataciones para brindar servicio de atención al cliente (a través de outsourcing) y los gastos relacionados con el pago de soporte técnico para las diferentes aplicaciones que están corriendo en la empresa y actualizaciones del software
 4. Compra de Contenido y Derechos: el contenido o "materia prima" que usa **3G Ubicate** como información base.

La estructura de gasto sería de la siguiente forma

Concepto	Año
Inversiones	
Gastos de operación	
Operativos	
Marketing	
Outsourcing	
Contenidos	
Total gastos de operación	
Total gastos	

Las inversiones deben ser realizadas de manera escalonada, permitiendo la mejor evaluación del flujo de caja resultante de la operación.

Como se ve en este ejemplo, se ha creado un negocio nuevo, sin la excesiva participación del operador de red 3G. Este tipo de iniciativa debe ser considerada por los operadores y no dejar espacio para que los competidores abonen el camino en una era de diversificación de servicios y no simplemente transporte de información.

- La inversión en la creación de contenido es una estrategia de marketing que se aplica a través de la creación de contenidos que atraigan a los usuarios y generen tráfico a la web.
- Los contenidos tienen que ser relevantes y de calidad, ya que si no, no generan tráfico ni engagement. Los contenidos deben ser actualizados regularmente para mantenerlos interesantes y evitar que se pierdan en el tiempo.
- Los contenidos tienen que ser optimizados para el buscador, ya que si no, no aparecerán en los resultados de búsqueda. Esto se logra mediante la optimización de las palabras clave y la estructura de la página.
- Los contenidos tienen que ser optimizados para el móvil, ya que el uso de dispositivos móviles es cada vez más común. Esto se logra mediante la optimización de la página para dispositivos móviles y la creación de contenido móvil.
- Los contenidos tienen que ser optimizados para las redes sociales, ya que el uso de redes sociales es cada vez más común. Esto se logra mediante la optimización de la página para las redes sociales y la creación de contenido para las redes sociales.

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La asignación de licencias por medio de subasta para 3G puede iniciarse en el 2003.
- El proceso de consulta de CONATEL, es muy beneficioso, porque se involucran organismos nacionales e internacionales, para plantear sus puntos de vista.
- Hay operadoras en Venezuela que están ofreciendo actualmente soluciones y plataformas equivalentes a la generación 2.5 G. Para CDMA, se tiene CDMA 2000 1xRTT y para GSM GPRS.
- De acuerdo a la información obtenida los equipos actuales de las redes de 3G son equipos que se están instalando al nivel de pruebas, algunos están pasando de la etapa pre-comercial.
- Se estima que los equipos estén probados y funcionando de conformidad con los estándares de 3G para el 2003. En Europa, Japón y Estados Unidos se está dando una carrera para ser líderes en las tecnologías 3G, por lo que están instalando redes móviles para datos, haciendo pruebas a gran escala, etc. DOCOMO de Japón es una de las pocas que está ofreciendo servicios de 3G comercialmente.
- La posición en Venezuela es diferente. Los sistemas de 2G todavía están en expansión en Venezuela, por lo que no hay un impulso adicional para establecer las redes 3G en este momento.
- Para Venezuela, el elemento Prepago debe tomarse en cuenta. No necesariamente desde el comienzo de operación de 3G.
- Las operadoras Telcel y Movilnet tienen ventajas por poseer cobertura nacional y ofrecer servicios de ISP. Telcel con Telcel.Net y Movilnet con Cantv.Net.
- Las operadoras regionales Digitel, Infonet y Digicel, tienen las ventajas de la tecnología GSM, que poseen la mayor cantidad de usuarios a nivel internacional, y empresas enfocadas a ese mercado. Por lo cual, los desarrollos 3G, pueden evolucionar mejor que CDMA.
- Existen aplicaciones y servicios, que se mejoran notablemente, y otros que aparecen en el mundo de 3G. La implantación de ellos en Venezuela, dependerá de las condiciones del mercado, inicialmente se puede indicar Multimedia Messaging como una aplicación interesante. Los servicios basados en localización, pudieran ser útiles en Venezuela. Incluso los servicios de Infoentretenimiento (juegos, loterías, apuestas), tienen buenas posibilidades de arraigarse en el mercado.
- En Venezuela, por cuestiones de capacidad de inversión, debería esperarse a que los equipos de 3G estén probados y en una fase de maduración. Se recomienda una fecha para el comienzo de la prestación del servicio el año 2004, o posterior. Esto sujeto a las condiciones del país y el estado de la plataforma 3G.

12 BIBLIOGRAFIA

Axiom. **General Description about 3G Evolution.**

http://www.axiom-eu.com/download_files/The_Evolution_3G.pdf

Camara Argentina de Industrias Electrónicas (CADIE). **Tercera Generación de Servicios Móviles de Telecomunicaciones en la República Argentina.** Argentina, Abril 2001.

Castro, Jorge. NEC Corporation. **Seminario Internacional: Tendencias de las Telecomunicaciones Inalámbricas.** Lima, Perú, Abril 2001.

Conatel. **Proceso de Consulta para Tercera Generación**

<http://www.conatel.gov.ve/>

Conatel. Suscriptores de Telefonía Básica y Móvil Celular 1996-2000.

<http://www.conatel.gov.ve/ns/indicadores/Grafico4.htm>

Datáñisis, Cámara Venezolana de Comercio Electrónico. **Indicadores de Penetración y Uso de Internet en Venezuela.** Enero, 2002.

http://www.cavecom-e.org.ve/common/noticia/Cavecom_Datáñisis_enero_02.ppt

Digitel. **Digitel dio una muestra de los servicios GPRS que ofrecerá en el 2002.** Diciembre 18, 2001

<http://www.digitel.com.ve/09a01.html>

El Universal. **Conatel recibe opiniones sobre 3G.**

http://www.umtsforum.net/mostrar_noticias.asp?u_action=display&u_log=204

El Universal. **Tecnología Inalámbrica: Diferencia entre 3G y servicios que se le asemejan.** Febrero 24, 2002.

<http://www.eluniversal.com/2002/02/24/24280CC.shtml>

Ericsson. **CDMA 2000: Acceso Multimedia de Alta Velocidad.**

<http://www.ericsson.es/prensa/articulos/cdma2000.doc>

Ericsson. **Products and Services Solutions that Deliver the Full Advantage of CDMA Technology.** Marzo 18, 2002.

<http://www.ericsson.com/cdmasytems/products/index.shtml>

Excélsior Computación. **Sudamérica, sin infraestructura para operar telefonía 3G.**

http://www.umtsforum.net/mostrar_noticias.asp?u_action=display&u_log=141

Hernandez, Rabanos y otros. Telefónica Móviles. **Comunicaciones Móviles de Tercera Generación**. Vol I y II. España, segunda edición. 2001.

Merino, Javier. Unmaterial Trends. **Servicios 3G en clave económica**. 2001
http://www.umtsforum.net/mostrar_articulos.asp?u_action=display&u_id=16

Nokia. **Pre pago: el secreto para el éxito en GPRS**. Enero 15, 2002
http://latinoamerica.ext.nokia.com/dg.lts/id.1187/company.pressroom.view_press_release.htm

Sehier, Philipe y otros. Alcatel. **Standarization of 3G Mobile System**. 2001.

Suarez, Victor. El Universal. **Inside Telecom: Servicios móviles 3G desde el 5 de febrero**. Febrero 03, 2002
<http://www.eluniversal.com/2002/02/03/03280GG.shtml>

Xavier, Patrick. School of Business, Swinburne University of Technology, **Licensing of Third Generation (3G) Mobile: Briefing Paper**. Melbourne, Australia. Septiembre 2001.

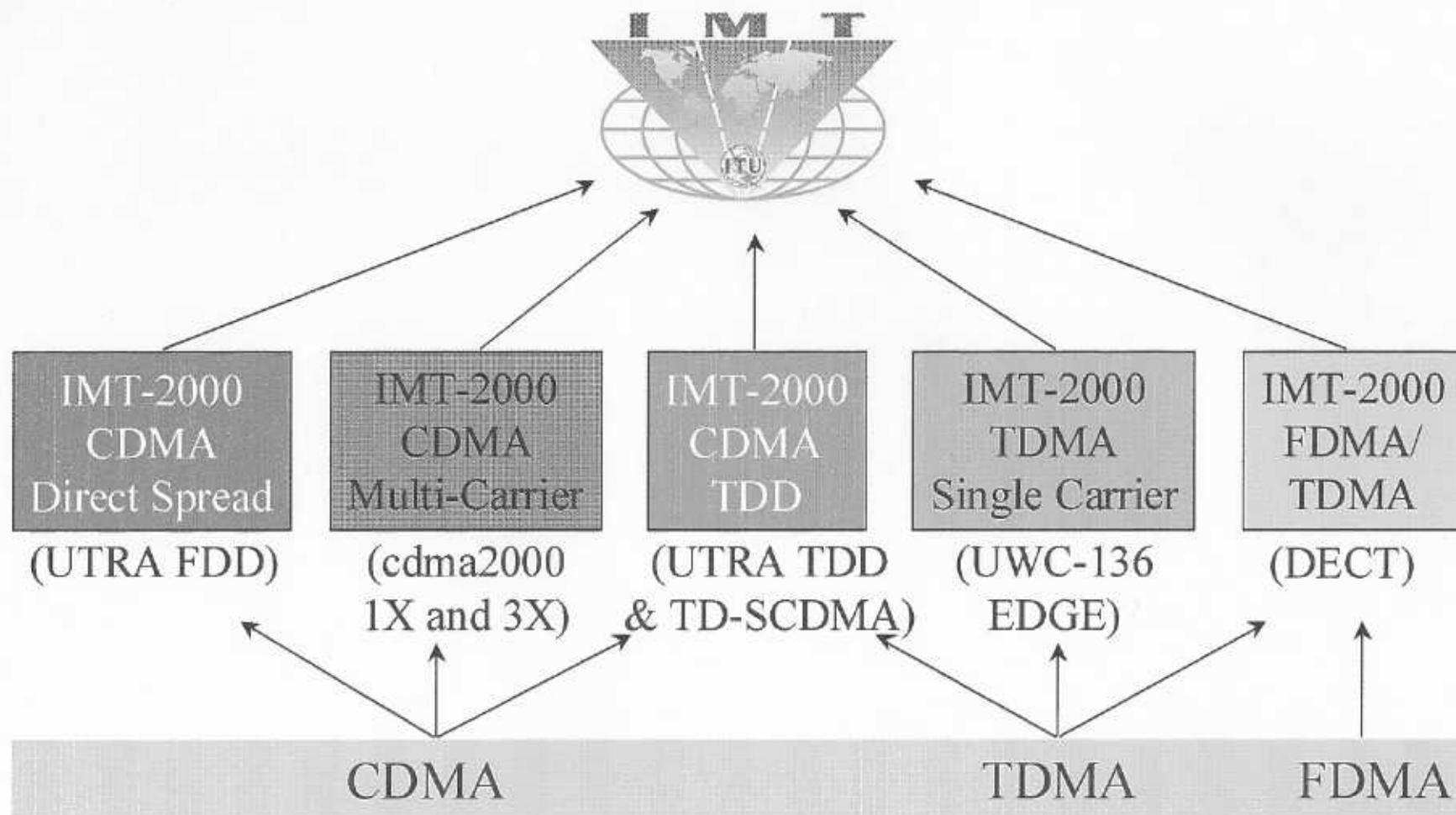
13 ANEXOS

13 ANEXOS

ANEXO 1

IMT 2000 TERRESTRIAL RADIO INTERFACE (ITU R M.14.57)

IMT-2000 Terrestrial Radio Interfaces (ITU-R M.1457)



This annex is subject to the same conditions as the main document.
Este anexo es sujeto a las mismas condiciones que el documento principal.

ANEXO 2
ASIGNACION DE BANDAS DE FRECUENCIA PARA 3G

Radio and Satellite Services in the 3G mobile system
Comunicaciones y servicios por satélite en el sistema móvil de 3G

Última edición: 10 de junio de 2005

This paper was prepared by Dr Patrick Xavier of the School of Business, Swinburne University of Technology, Melbourne, Australia (pxavier@swin.edu.au) ahead of the ITU Workshop on licensing 3G Mobile, to be held on 19-21 September 2001 in Geneva. The author wishes to thank Lara Srivastava, Dr Tim Kelly and Audrey Selian of the ITU and John Bahtsevanoglou of the Australian Competition and Consumer Commission for significant contributions relating to the preparation of this paper. The views expressed in this paper are those of the author and do not necessarily reflect the opinions of the ITU or its membership.

Extracto del documento original.

4.1 Approaches to 3G License Allocation

4.1.1 Physical Methods

Allocating an 3G spectrum license via auction will result in a revenue-maximizing government and has given many a better deal to the industry. However, the allocation of the spectrum will determine the spectrum's value. In order to allocate 3G spectrum to their operators the radio frequency spectrum must be divided to ensure the most productivity efficient use of the spectrum. This will also maximize the net value to them of using the license award and the spectrum allocated within the roaming rules should cover both international and local coverage of future licenses.

In a long time ago countries with the greatest capacity for economic growth have relatively high rates of a mobile service. That is, more mobile phones are more probably be provided per capita of the population than in other countries. Therefore, the monopoly of the service. The usual outcome of such a situation is that

radio spectrum through a process known as auctioning, which has been adopted by many countries around the world.

There are two main types of auctioned spectrum, namely the full band and the localised spectrum. The full band approach is one that allows the operator to have complete control over the spectrum, while the localised approach is one that divides the spectrum into smaller blocks or licences, which will then be awarded to different operators.

The main advantage of using the auctioned spectrum is that it maximises the revenue that can be generated from the spectrum, as it has more value than the non-auctioned spectrum. This is because the auctioned spectrum is more valuable than the non-auctioned spectrum, as it is more difficult to obtain a licence for the auctioned spectrum than for the non-auctioned spectrum. This is because the auctioned spectrum is more valuable than the non-auctioned spectrum, as it is more difficult to obtain a licence for the auctioned spectrum than for the non-auctioned spectrum.

The main disadvantage of using the auctioned spectrum is that it may not be suitable for all types of operators. For example, if an operator needs to have a large area of coverage, then it may not be suitable for them to use the auctioned spectrum, as it may not be able to provide the required coverage. Similarly, if an operator needs to have a small area of coverage, then it may not be suitable for them to use the auctioned spectrum, as it may not be able to provide the required coverage. Similarly, if an operator needs to have a small area of coverage, then it may not be suitable for them to use the auctioned spectrum, as it may not be able to provide the required coverage.

The main advantage of using the auctioned spectrum is that it maximises the revenue that can be generated from the spectrum, as it has more value than the non-auctioned spectrum.

The main disadvantage of using the auctioned spectrum is that it may not be suitable for all types of operators. For example, if an operator needs to have a large area of coverage, then it may not be suitable for them to use the auctioned spectrum, as it may not be able to provide the required coverage.

The main advantage of using the auctioned spectrum is that it maximises the revenue that can be generated from the spectrum, as it has more value than the non-auctioned spectrum.

The main disadvantage of using the auctioned spectrum is that it may not be suitable for all types of operators. For example, if an operator needs to have a large area of coverage, then it may not be suitable for them to use the auctioned spectrum, as it may not be able to provide the required coverage.

The main advantage of using the auctioned spectrum is that it maximises the revenue that can be generated from the spectrum, as it has more value than the non-auctioned spectrum.

1.1 Approaches to 3G Licence Allocation

1.1.1 Principal Methods

Auctioning of 3G spectrum licenses has, since mid-2000, raised substantial amounts of revenue for governments and has given rise to a fierce debate concerning the efficiency, competitive impact and social implications of this form of allocating 3G spectrum. Supporters of the auctioning approach argue that it allocates 3G spectrum to those operators that value the spectrum most highly and who can thus be expected to make the most economically efficient use of the spectrum. Auctions require that bidders estimate for themselves the true value to them of owning the relevant spectrum. Thus, assuming an environment of well-informed bidders, the winning bids should come from the companies that can find ways of maximising the stream of future benefits.

It is true that an operator with the greatest capacity for monopolization might also be prepared to place a relatively high value on a mobile licence. Thus, if three mobile licences were up for auction, they would probably be perceived to be of the highest value by a single operator who could bid for all three in order to have the monopoly of the service. This would obviously be an undesirable outcome. It can however, be

simply remedied through appropriate auction design – in this case, a rule that any operator can only control one licence and that a reasonable number of licences are awarded (thereby minimising scope for cartel-like behaviour).

There has been concern that incumbent operators would be ‘locked-in’ to bid large amounts to win a 3G licence if they take the view that their existing businesses would be unsustainable over the longer term without one. One response to this concern has been that since incumbent operators may also benefit from cheaper network construction costs, “...it may thus be entirely rational for incumbents to be prepared to bid more than a new entrant for the 3G licence – it is worth more to an incumbent operator. This merely illustrates again the advantages of the auction system, which will automatically take these specific differences into account.”¹

The outcome of an auction is easy to understand and the process avoids putting the onus on officials or even appointed ‘experts’ to out-guess the market as to how new technologies and services will develop. Officials are not required to make difficult decisions that can have significant repercussions on the future prosperity of major corporations. They are freed from pressures to favour local or national bidders. They will also be freed from confusion of objectives e.g. regional employment policy, backing ‘national technology champions’, etc. Auctions can be applied flexibly, with auction rules designed to achieve a range of policy objectives. For example, if there is a desire to bring in new entrants into the market, some licences can be reserved for them, or they might receive special benefits in the auction process (for example, by adding a notional monetary sum to their bids²). If it is a policy objective to accelerate infrastructure deployment, a licence could be allocated subject to a range of deployment conditions. Even the bidding rules can be made to suit circumstances. For instance, concern that large up front auction prices could impede 3G infrastructure deployment led the Hong Kong SAR regulator to devise a scheme with staged payment based initially on 5 per cent of network turnover but then rising over the 15 year term of a license³. Where the auction rules and any licence conditions included are made explicit, auctions are also a transparent and ‘objective’ approach. Potential bidders know in advance the basis upon which they are competing, and this is not only efficient, because it encourages more bidders to participate, but also equitable, because they are treated equally.

Concerns over auctions

Despite their theoretical attraction, auctions must in fact meet a set of stringent preconditions before they can be considered to contribute positively to economic welfare⁴. One of the key preconditions for auctions to function properly is that all potential bidders be fully informed as to market conditions, the regulatory environment, demand characteristics and the pricing structures that are likely to prevail in the market. However, full information on 3G market characteristics is far from available since many of the issues surrounding market demand, service functionality, pricing and technical development have not been fully or even partially resolved. Also, the perceived value of spectrum has fallen markedly over time, as the trading conditions in the telecommunications sector have changed and as the financial markets have re-evaluated the value of 3G licences.

A further concern associated with the spectrum auctions that have so far been conducted is that many commentators have alleged that governments have been preoccupied with revenue raising and have artificially manipulated the auctions. The argument is that governments have, by design, restricted the amount of spectrum available for 3G services in order to create market conditions that would be most

¹ Patricia Hewitt, “3G licence allocation: why an auction was best for the UK,” Info, vol. 2, no.4, August 2000, p.343

² Martin Cave and Tommaso Valletti, “Are spectrum auctions ruining our grandchildren’s future?”, info, vol. 2, no.4, August 2000, p. 348.

³ “Hong Kong unveils rules for 3G auction”, *Total Telecom*, 18 July 2001.

⁴ Klemperer, P., “Auction Theory: A guide to the literature”, *Journal of Economic Surveys*, 2000, 13(3): pp. 227-86. Klemperer, P., “What really matters in auction design”, 2000, mimeo, Nuffield College, Oxford, available from <http://www.nuff.ox.ac.uk/users/klemperer/papers.html>

favourable to extracting huge economic rents from industry. In addition, some countries have designed auctions which employed multi-round transparent and publicly known bids further inducing potential operators to bid higher amounts than what they may have intended in response to bids from other players.

The conclusion of one commentator⁵ is that: "...despite rhetoric to the contrary, the early 3G auctions in Europe have been framed, designed and implemented to extract maximum monopoly rents from an arbitrarily restricted incumbent and new 3G mobile operators in national markets"

Governments should not focus primarily on the use of the telecommunications sector to raise general revenues. This is incompatible with policies for creating conditions of competition and creating a telecommunication market that can be treated on the same basis as other industry markets. If the government wants to obtain economic rent from a scarce resource then it should let the market decide, through auctions, what the appropriate value for this resource is.

While some analysts have argued that the amount paid for a licence would not affect prices customers are charged for 3G service⁶, others argue that, wherever possible, 3G operators would attempt to pass on to customers as much as possible of the up-front costs licence costs, resulting in retail prices being higher than they would have been. This would result in demand for 3G services being artificially restricted since some consumers (especially non-business customers) who would otherwise have bought 3G services would be priced out of the market.

High up-front licence charges would make it more difficult for winning bidders to attract or raise funds necessary for network rollout and for service development. This has raised uncertainties in capital markets as to the risks and likely success of 3G operators. As a result, technology choices and decisions about the range of services to be made available on 3G networks may be driven by short-term considerations centred on the quickest possible recovery of up-front license fees, rather than a long-term focus on over-all growth of the industry.

⁵ Melody, W H, "Spectrum auctions and efficient resource allocation: learning from the 3G experience in Europe", *Info*, vol 3, No. 1, February 2001, pp. 005-010.

⁶ Cave M and Valletti, T, "Are spectrum auctions ruining our grandchildren's future?" *Info*, vol 2, No. 4, August 2000, pp.347-350: "As far as the firm and its competitors are concerned, the licence fee is an irrevocable sunk cost. When deciding how to set prices, the firm rationally only takes account of its own forward looking costs and revenues and the likely behaviour of other firms. Since the licence fee is a sunk cost for all firms, it falls out of the pricing equation for all of them. Hence the size of the licence fee does not affect prices." (p. 349).

The barriers to entry and to effective competition resulting from high up-front license fees are exacerbated in a situation where 3G operators are required to pay high license fees for the use of spectrum, while other broadband providers, such as existing fixed line or mobile carriers or broadcasting operators, are able to offer similar services without the need to pay high prices for spectrum or for licenses. Even where existing operators have been required to purchase spectrum to provide 3G services, they are still at a competitive advantage over new 3G providers because they will generally be able to utilize existing fixed or mobile infrastructure to rollout their networks. This allows existing fixed or mobile operators to offer 3G services at a lower cost and within a quicker timeframe than those operators entering the market for the first time.

1.2 Comparative selection ('Beauty contests')

The beauty contest approach is quite different. Typically, the government invites applications that are rated according to some pre-set criteria. Licences are allocated to those whom the government believes best meet the stated requirements. This is widely seen to have several disadvantages in terms of process and efficiency. In Sweden, the initial criteria were that sufficient capital must be available; technical plans must demonstrate reliability, access, speech quality and other service guarantees; business plans must be commercially feasible; and applicants must have suitable experience and expertise.

Concerns over beauty contests

A number of concerns have been raised regarding the use of beauty contests. How could a government – even using leading technical experts – confidently choose between alternative business plans stretching well into the future, and relating to new products and services that have not yet been developed, let alone test marketed? Can this method ever be fully transparent? If so, will bidders be required to divulge their business plans in full detail? If not, how can the decision be open and transparent? These and other doubts can lead to suspicions and dissatisfaction with the outcome of beauty contests. For instance, in Sweden, Telia finding itself without a licence mounted a legal challenge against the licence allocation (unsuccessfully)⁷.

1.3 Hybrid

Table 4.1 provides a summary of the number of licences allocated in various countries, the method and date of allocation and the sum paid for each licence, and also shows that a number of countries, including Austria, Italy, France and Hong Kong adopted a 'hybrid' approach to 3G licence allocation. Tenderers have to pre-qualify in terms of criteria similar to those established for straight out 'beauty contests' to bid. Licences are then allocated on the basis of an auction.

Pre-qualification of potential operators involves the authorities screening potential license bidders prior to the auction according to qualitative non-financial and financial criteria determined by the government. Numerous policy goals including social, employment, technology transfer and environmental objectives could potentially be pursued under this approach with candidates being judged on their ability to fulfil policy objectives.

Observations made earlier in regard to auctions and beauty contests pertain also to this 'hybrid' approach. By their nature such pre-qualification processes can potentially be complex, time-consuming and contentious. Because selection at the pre-bidding stage is not solely based on quantifiable and objective financial and technical criteria the scope for subjective interpretation of the rules and requirements of the assessment process increases the risk of litigation and delay in introduction of the new service. Nevertheless, such processes can be used to help ensure that potential holders of 3G licenses have the expertise, capability and will to meet social and policy objectives required by Government.

⁷ See <http://www.totaltele.com/view.asp?articleID=35392&Pub=TT&categoryid=625&kw=sweden+3G+>

Table 4.1: Allocation of 3G mobile licences around the world

Country	No of licences	Mobile Incumbents	Method	Date awarded	Sum paid US\$ million
Austria	6	4	Hybrid	11/2000	610
Australia	6	4	Auction	March 2001	351.7
Belgium	4	3	Auction	09/2001	418.8
Canada	5	4	Auction	January 2001	1,482
Denmark	5	4	Auction	10/2001	
Finland	4	3	Beauty contest + nominal fee	03/1999	Nominal
France	4 (2 still to be issued)	3 (2 still to be issued)	Beauty contest + fee	07/2001	4520
Germany	6	4	Auction	07/2000	About 7690 each
Greece	4 or more	3	Auction	mid-2001	
Ireland	4	3	Beauty contest + fee	04/2001	Estimated between 116 and 140 each
Italy	5	4	Hybrid	10/2000	10,070
Korea	3	2	Beauty Contest + fee	End 2000	3,080
Luxembourg	4	2	Beauty Contest	By 6/2001	
Netherlands	5	5	Auction	July 2000	369 to 667 each
New Zealand	4	2	Auction	January 2001	51.4
Norway	4	2	Beauty contest + fee		22 each
Portugal	4	3	Beauty contest + fee		360
Spain	4	3	Beauty contest + fee	March 2000	120 each
Sweden	4	3	Beauty contest	12/2000	44.08
Switzerland	4	2	Auction		116
UK	5	4	Auction	April 2000	6100 to 9100

Source: ITU, European Commission, The Introduction of 3G Mobile Communications in the European Union: State of Play and the Way Forward, Brussels 20.3.2001 COM(2001)141final.

Licensing Fees

Auctions have resulted in sharply varying prices paid for a 3G licence. As Figure 4.1 indicates, the price of 3G spectrum in terms of price per head of population has varied greatly, from US\$598 in the UK and US\$559 in Germany to US\$30 per head in Australia, US\$14 in New Zealand and zero in Sweden and Japan.

3G LICENSING IN VARIOUS ECONOMIES

Country	Licence Process	Date of Licencing end	Initial Cost(US\$)	Operator
Argentina			between US\$500 and US\$600 m from the licenses	
TOTAL				
Australia	A	March	\$148.0	Telstra
Australia	A		\$12.2	C&W Optus
Australia	A		\$95.4	Hutchison
Australia	A		\$12.4	Vodafone Pacific
Australia	A		\$4.6	CKW Wireless
Australia	A		\$78.1	3G Investments Australia
TOTAL			\$351.7 million	
Austria	A	November	2000	\$104.0
Austria	A		\$99.0	Hutchison 3G
Austria	A		\$103.0	max.mobil
Austria	A		\$98.0	Mannesmann 3G
Austria	A		\$105.0	Mobilkom Austria
Austria	A		\$101.0	Telefonica 3G
TOTAL			\$610.0 million	
Belgium	A	February	2001	\$139.6
Belgium	A		\$139.6	Mobistar
Belgium	A		\$139.6	KPN Orange
Belgium	A			Proximus
TOTAL			\$418.8 million	fourth license will be issued later
Canada	A	January	2001	\$720.50
Canada	A		\$393.50	Bell Mobility
Canada	A		\$356.00	Rogers Wireless
Canada	A		\$11.40	Telus
Canada	A		\$0.60	W2N
TOTAL			\$1'482.00 million	Thunder Bay Telephone
Chile	B	September?	2001	Intel PCS has announced plans to introduce IMT2000 services by end 2001
TOTAL				
China	B	Q4	2002	
TOTAL				
Croatia	A & B	Q4	2001	The GSM network, VIPnet has a guarantee that no licenses would be offered until 2003 -so this will have to be resolved before the 3G licenses can be awarded
TOTAL				
Czech	A	Second half	2001	3 incumbent GSM operator + one new operator by auction
TOTAL				
Denmark	A	October	2001	Bidders will submit sealed bids, and the winners will all pay the lowest of the winning bids. The licenses will last 20 years
TOTAL				
Estonia	B	To be confirmed	2001	An advisory commission is recommending that there will be four licenses, with a single fixed fee of between US\$4 and 8m
TOTAL				
Finland	B & F	March	2000	Euro 1000 per 25KHz license admin. Fee Sonera
Finland				Suomen 3G
Finland				Radiolinja
Finland				Telia
TOTAL				
France	B & F	July	2001	Fixed fee of US\$4.5b per licensee
France				Orange
TOTAL				SFR

Country	Licence Process	Date of Licensing	Initial Cost(US\$)	Operator
Germany	A	July 2000	\$7.70	E-Plus
Germany			\$7.62	Group 3G
Germany			\$7.63	Mannesmann
Germany			\$7.65	MobilCom
Germany			\$7.66	T-Mobile
Germany			\$7.67	VIAG Interkom
TOTAL			\$45.87	billion
Greece	A	July 2001		Participants expected to include Orange, H3G Europe, Wind, DEH, Cosmote, Stel Hellas, Panafon Vodafone.
TOTAL				
Hong Kong	F	September	See Comment	There will be a beauty contest - followed by an auction.
TOTAL				
Hungary		Q4 2001		
TOTAL				
India	A	2001		
TOTAL				
Indonesia	B	2002		
TOTAL				
Ireland	B	Early 2001	licenses with an estimated price of US\$116 - \$140m	
TOTAL				
Isle of Man	-			Manx Telecom
TOTAL				
Israel	A	July 2001	minimum 100m bid per license	
TOTAL				
Italy	A	October 2000	\$2.01	H3G
Italy			\$2.02	Ipsen
Italy			\$2.01	Wind
Italy			\$2.03	Omnitel
Italy			\$2.00	Telecom Italia Mobile
TOTAL			\$10.07	billion
Jamaica	?	Early 2002		2 licenses will be auctioned
TOTAL				
Japan	B	June 2000	-	NTT DoCoMo
Japan			-	J-Phone
Japan			-	KDDI
TOTAL				
Korea (Rep of)	B & F	Q4 2000	\$1.10	KTICOM
Korea (Rep of)			\$1.10	SK Telecom
Korea (Rep of)			\$0.88	LG Telecom
TOTAL			\$3.08	billion
Latvia		sometime	est. around US\$3.5m per license	
TOTAL				
Liechtenstein	-	February 2000	-	VIAG EuroPlattform
TOTAL				
Luxembourg	B	Q3 2001		
TOTAL				

Country	Licence Process	Date of Licensing	Initial Cost(US\$)	Operator
Malaysia	B	End	2001	
TOTAL				
Monaco	-	June	2000	
TOTAL				Monaco Telecom
New Zealand	A	January	2001	\$16.70
New Zealand				\$13.20
New Zealand				\$11.20
New Zealand				\$10.30
TOTAL				\$51.40 million
Norway	B	November	2000	\$11.20
Norway				\$11.20
Norway				\$11.20
Norway				\$11.20
TOTAL				\$44.80 million
Poland	A	December	2000	\$223.00
Poland				\$223.00
Poland				\$223.00
TOTAL				\$669.00 million
Portugal	B & F	December	2000	\$90.00
Portugal				\$90.00
Portugal				\$90.00
Portugal				\$90.00
TOTAL				\$360.00 million
Russia		Q3	2001	
TOTAL				
Singapore	-	April	2001	\$55.20
Singapore				\$55.20
Singapore				\$55.20
TOTAL				\$165.60 million
Slovakia	B	Q4	2001	
TOTAL				two guaranteed to the two existing GSM networks
Slovenia	B + A	Middle	2001	\$113.00
TOTAL				(reserve price) million
South Africa		sometime	2001	
TOTAL				3 for incumbents, 2 for fixed line
Spain	B & F	March	2000	\$111.00
Spain				\$111.00
Spain				\$111.00
Spain				\$111.00
TOTAL				Xfera
Sweden	B	December	2000	\$11.02
Sweden				\$11.02
Sweden				\$11.02
TOTAL				\$44.08 million
Sweden				Fee plus
TOTAL				Fee plus million
Switzerland	A	December	2000	\$29.00
Switzerland				\$29.00
Switzerland				\$29.00
Switzerland				\$29.00
TOTAL				Team 3G
Taiwan	A	Q3	2001	\$116.00 million
TOTAL				

Country	Licence Process	Date of Licensing	Initial Cost(US\$)	Operator
Thailand				TOT (Telecommunication Organisation of Thailand) CAT (Communications Authority of Thailand)
TOTAL				
The Netherlands	A	July	2000	Liberitel
The Netherlands			\$666.80	
The Netherlands			\$664.30	KPN mobile
The Netherlands			\$407.00	Dutchtone
The Netherlands			\$401.00	Telfort
The Netherlands			\$369.00	3G Blue
TOTAL			\$2'508.10	million
The Philippines				
TOTAL				
U.A.E				
TOTAL				
U.K.	A	April	2000	Hutchison 3G
U.K.			\$6.80	
U.K.			\$6.44	Orange
U.K.			\$9.40	Vodafone
U.K.			\$6.30	One 2 One
U.K.			\$6.35	BT3G
TOTAL			\$35.39	billion
USA	A?	June	2002	
TOTAL				
Venezuela	A	June	2001	There will be a reserve price of US\$100m per license
TOTAL				

Legend: A: auctions; B: beauty contest; F: fixed fee.
Source: ITU.

ANEXO 3

CDMA2000 1X x Terminals

Handset Models Capable of Supporting Up To 144 kbps

Video Phone

Web PDA

Navigator

SK Telech
SKY IM-3100



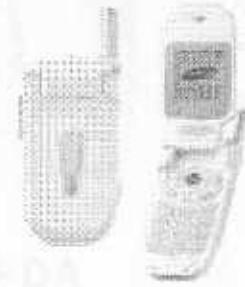
LG
Cyber X-1



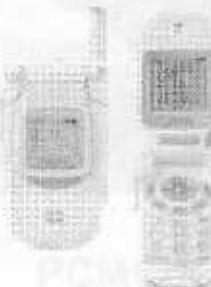
Samsung
SCH-X100



Samsung
SCH-X110



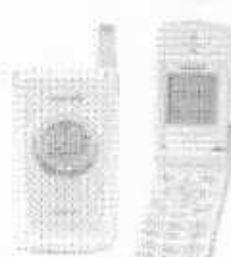
Samsung
SCH-X120



Samsung
SCH-X200



Samsung
SPH-X1000



Motorola
V671C



Samsung
SCH-X2000



Samsung
SCH-X130



SK Telech
IM-2300



SK Telech
IM-2400

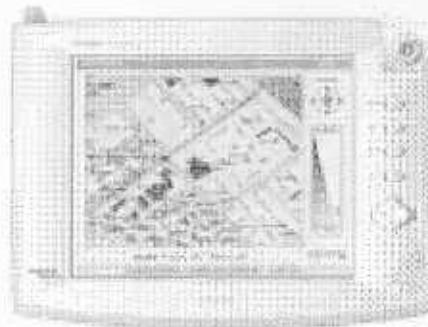


CDMA2000 1x Terminals

Video Phone



Web PDA



Navigator



Web Phone



Handset + PDA



PCMCIA Card



CDMA2000—A world view

John Luengut and Gérard Lévesque

The world's first CDMA2000 networks, along with the air interface standard, were completed in October 2000, permitting full-length long-haul, multi-carrier, multi-cell, multi-mode, and multi-service support. Since then, the system has been deployed in more than 20 countries and more than 100 networks, totaling millions of subscribers. This article will review the developments that have led to the system's success, focus on some major early deployments in the Americas and Asia, and discuss the challenges ahead for standards-based systems.

With the extensive worldwide coverage of the previous generation of mobile networks, largely thanks to success, CDMA2000 deployments will open up new markets and telecommunications' share of 2001's total gross domestic product growth, which could exceed 12%.

Mobile communications, with its 3G, 4G, and 5G technologies, will continue to play a significant role in the development of the global economy. The 3G market is expected to reach \$100 billion by 2005, and the 4G market is projected to reach \$150 billion by 2010. The 5G market is expected to reach \$200 billion by 2020. The 3G market is expected to reach \$100 billion by 2005, and the 4G market is projected to reach \$150 billion by 2010. The 5G market is expected to reach \$200 billion by 2020.

Outline of the evolution of CDMA2000

Evolution of the air interface technology is shown in Figure 1. The first generation of CDMA2000 was the IS-2000 standard, which was developed by the Telecommunications Industry Association (TIA) and the Electronic Industries Association (EIA).

The second generation of CDMA2000 was the IS-856 standard, which was developed by the TIA and EIA.

The third generation of CDMA2000 was the IS-95 standard, which was developed by the TIA and EIA.

ANEXO 4 CDMA MIGRACIÓN A TERCERA GENERACIÓN

Figura 1
CDMA generaciones evolutivas



CDMA2000—A world view

Johan Langer and Gwenn Larsson

The world's first CDMA2000 networks were launched in Korea in October 2000, providing 144 kbit/s data rates to subscribing customers and delivering nearly twice the voice capacity that operators experienced with their cdmaOne (IS-95) systems. The success of the CDMA2000 1X system in Korea has encouraged many operators in the Americas and Asia to follow through with their plans to launch CDMA2000 this year.

The authors outline some of the products and describe product advantages that Ericsson CDMA customers will gain when rolling out Ericsson's CMS 11 R3 to provide third-generation services early next year. The authors also describe some of the key enablers in CMS 11 R3.

while maintaining the 1.25 MHz bandwidth. Operators and manufacturers soon realized that there were inherent cost, backward compatibility and timing advantages in keeping with the 1.25 MHz bandwidth for evolution. Thus, CDMA2000 3X has now been put on the wayside until market demands make it necessary to migrate to a widerband carrier (3.75 MHz).

1xEV-DO

The two phases of 1xEV are labeled 1xEV-DO and 1xEV-DV. DO stands for data only; DV stands for data and voice. CDMA2000 1xEV-DO was standardized by the Telecommunications Industry Association (TIA) in October 2000. 1xEV-DO was recently recognized by the ITU-R WP8F as an IMT-2000 standard. Formal approval is expected to be granted in November, when the standard is submitted to ITU-R SG-8. Ericsson has made significant contributions to the standard, including the provisions for handoff and interoperability with the CDMA2000 1X standard.

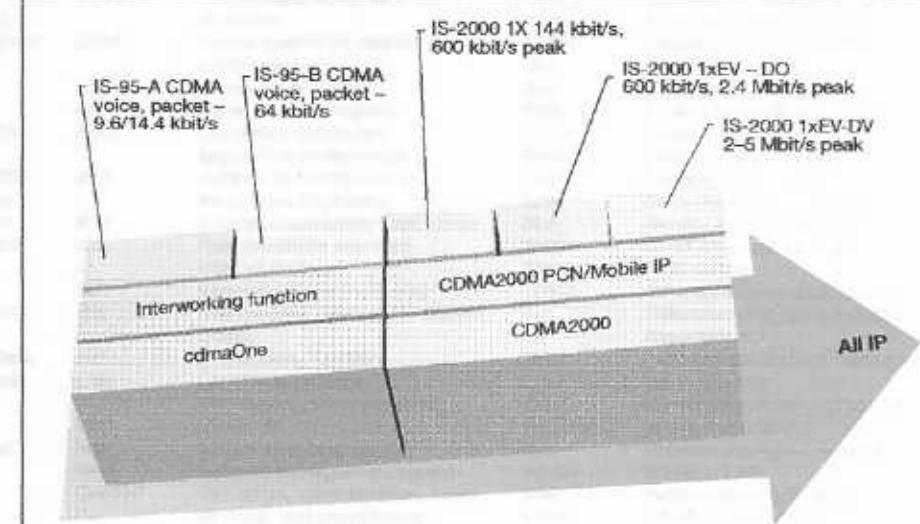
1xEV-DO can provide customers with peak data rates of 2.4 Mbit/s. To implement 1xEV-DO, operators will have to install a separate carrier that is dedicated to data-only use at each cell location where high-speed data services are demanded. However, customers will be able to handoff seamlessly from a 1X to a 1xEV-DO carrier (Figure 2).

Updates in the evolution of CDMA2000

Since the spring of 2000, the evolution of third-generation CDMA systems has changed dramatically. Previously, the industry was focused on a widerband approach to high data rates—commonly referred to as CDMA2000 3X or 3XRTT. The 3X standard has now been superseded by a two-phase strategy called CDMA2000 1xEV, where 1xEV stands for 1X evolution, or evolution using 1.25 MHz. Today's CDMA2000 1X systems are based on a standard 1.25 MHz carrier for delivering high data rates and increased voice capacity (Figure 1).

Advances in the industry and engineering prowess contributed to new proposals for higher data throughput and more capacity

Figure 1
CDMA standards evolution.



The first 1xEV-DO systems will be launched in 2002, approximately 18 months after the launch of the first CDMA2000 1X system. Ericsson products are scheduled for delivery in late 2002 as part of CMS 11 R4.

1xEV-DV

The second phase of the 1xEV standardization is currently underway, and a goal has been set to complete the 1xEV-DV standard by the end of 2001. Several proposals are on the table for this phase of third-generation CDMA. Operator requirements, laid out with the help of the CDMA Development Group (CDG), focus on providing high-speed data and voice on one carrier—thereby eliminating the need for a separate carrier. Also, provisions should be made for delivering

- real-time packet-data services; and
- better mechanisms for guaranteeing a given quality of service.

Likewise, improved average throughput and peak rates are expected as well as greater capacity for voice. These are lofty goals for a standardization body that must deliver all this using the same 1.25 MHz carrier, but many people feel that the goals can be attained.

It is too early to confirm what the final standard for 1xEV-DV will offer CDMA operators and customers, but continued evolution with 1.25 MHz will speed up roll-

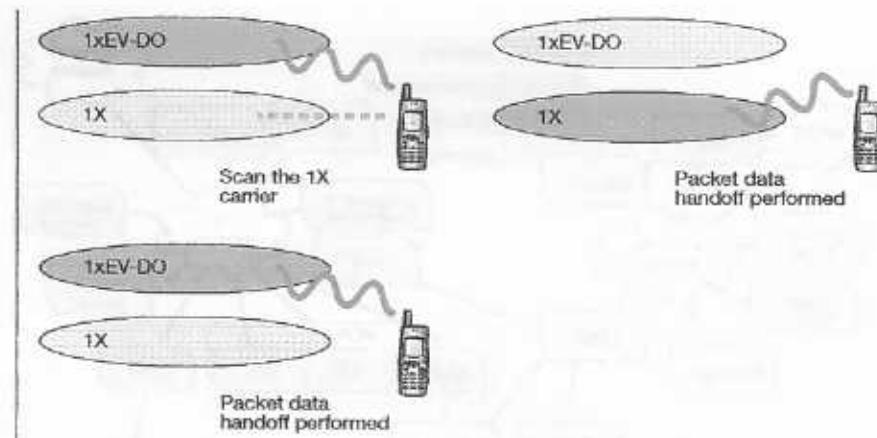


Figure 2
The CDMA2000 1X and CDMA2000 1xEV-DO interworking function provides faster end-user data connections.

out, lower costs, and guarantee easily maintained backward compatibility with previous systems. 1xEV-DV systems are anticipated to be available in 2003 or 2004.

Core network evolution

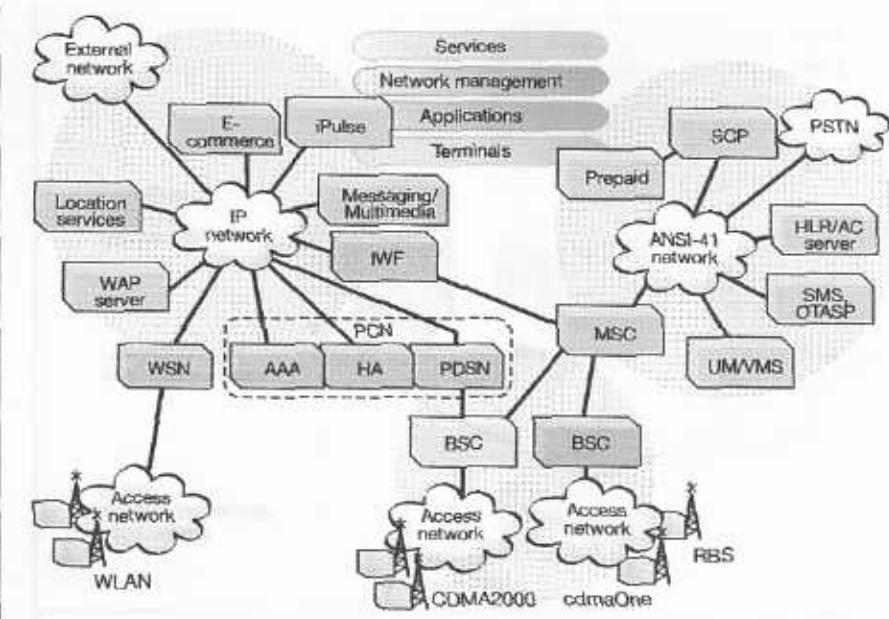
While the media focus seems to be primarily on the air-interface evolution of CDMA2000, other standards groups, namely the Third-generation Partnership Project Two (3GPP2) and TIA, are quietly and diligently

BOX A, TERMS AND ABBREVIATIONS

1X	From CDMA2000 1X (IS-2000), derived from 1XRTT, signifying 1x 1.25 MHz carrier	DSSS	Direct-sequence spread spectrum	PCN	Packet core network
1xEV	1X evolution	GSM	Global system for mobile communication	PDA	Personal digital assistant
1xEV-DO	1xEV data only	HA	Home agent	PDSN	Packet data service node
1xEV-DV	1xEV data and voice	HLR	Home location register	QoS	Quality of service
3GPP/3GPP2	Third-generation Partnership Project/Two	IDAE	Integrated distributed application environment	RAN	Radio access network
3X	From CDMA2000 3X (IS-2000-A), derived from 3XRTT, signifying 3x 1.25 MHz carriers	IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	RBS	Radio base station
AAA	Authentication, authorization and accounting	IETF	Internet Engineering Task Force	RNC	Radio network controller
AC	Authentication center	IOS	Interoperability standard	RNM	Radio network manager
ANSI	American National Standards Institute	IP	Internet protocol	SCP	Service control point
API	Application program interface	IRP	Integration reference point	SDK	Software development kit
ATM	Asynchronous transfer mode	ITU	International Telecommunication Union	SLA	Service level agreement
BSC	Base station controller	IWF	Interworking function	SMS	Short message service
BSS	Base station subsystem	LAN	Local area network	SMS-C	SMS center
CDG	CDMA Development Group	MCPA	Multicarrier power amplifier	TDMA	Time-division multiple access
CDMA	Code-division multiple access	MIP	Mobile IP	TIA	Telecommunications Industry Association
CPP	Cello packet platform	MSC	Mobile switching center	TMN	Telecommunications management network
		NMS	Network management system	WAP	Wireless application protocol
		OAM&P	Operation, administration, maintenance, and provisioning	WCDMA	Wideband CDMA
				WIN	Wireless Intelligent network
				WLan	Wireless LAN
				WML	WAP markup language
				WSN	WLAN serving node

The introduction of CDMA2000 1X products is the result of Ericsson's commitment to the evolution of mobile communications. The company has been actively involved in the development of CDMA2000 since its inception, and has played a key role in the standardization of the technology. Ericsson's expertise in wireless communications, combined with its extensive experience in the design and implementation of mobile networks, has enabled the company to develop a range of products that are designed to meet the needs of operators and service providers around the world.

Figure 3
Total CDMA solution.



gently working on the core network evolution of CDMA2000, which starts with the introduction of a packet core network and evolves all the way to a system that can deliver services using IP protocols from end to end. Ericsson has been a key contributor to this work, primarily by bringing in expertise from the standardization of all-IP in 3GPP. The evolution to all-IP for CDMA2000 systems is based on existing Internet protocols and standards. The work in 3GPP2 is also closely tied to work in the Internet Engineering Task Force (IETF).

As core networks evolve, synergies between CDMA2000 and WCDMA networks will be beneficial to global operators and to the industry as a whole. Interoperability in the network between various air interfaces and other access media will become more and more important as wireless service providers expand the scope of their telecommunications businesses through partnerships and increased service offerings. Ericsson has already begun laying out product plans for future releases of CDMA2000 core network components.

Ericsson's CDMA2000 1X products

Ericsson's CDMA2000 1X products are part of the CMS 11 R3 product plans, which will

be commercially available in 2002. Many of the products have been built from the ground up or have been taken from the global technology platform used for WCDMA. This gives Ericsson a lead over the competition. Also, the macro radio base station (RBS) designs in a micro package continue to lead the CDMA industry in many ways.

With CMS 11 R3 products, key changes will be made in the fundamentals of CDMA, including higher-speed data capabilities, always-on connectivity, and vastly improved voice capacity. A new system node, the packet core network (PCN), has been introduced for connection to the IP network (Figure 3). These fundamental product changes will benefit both cdmaOne and TDMA operators who migrate their networks to CDMA2000.

Radio access network

CMS 11 R3 is a commercial radio access network (RAN) product that implements the IS-2000-A standard for CDMA wireless communication. The CMS 11 is a third-generation mobile communications system that is capable of supporting the communication needs of mobile users in a third-generation environment. The Ericsson radio access network uses an IS-2000 air interface and the ANSI-41 core network. (Re-use of components in the ANSI-41 network are es-

pecially beneficial to TDMA operators who plan to implement CDMA2000 for third-generation services.) The RAN, which consists of the BSC 1120 (base station controller, BSC), the RBS 1127, and the radio network manager (RNM), is interoperable with switches from numerous vendors via the interoperability standard (IOS) interface. Ericsson's third-generation CDMA2000 radio access network (CDMA2000 RAN) makes it possible to offer advanced mobile multimedia applications between user equipment (mobile phones, terminals, personal digital assistants, and laptops) and a packet core network linked to Internet applications.

Radio base station

Ericsson is the world leader in the design of compact, large-capacity radio base stations for all CDMA standards. All of Ericsson's RBS products offer the most advanced technology available in attractive, compact models.

The RBS 1127, which is one of Ericsson's CDMA2000 radio base stations, is targeted for use in a broad range of small-to-large-capacity applications, supporting a maximum configuration of four radio frequency (RF) carriers with three sectors per carrier. Compared to IS-95 base stations, the RBS 1127 provides nearly twice the voice capacity per carrier. It also provides quick paging and higher data rates as defined by the IS-2000 (CDMA2000) standard. Being economical and scalable, the RBS 1127 provides multi-carrier capability in a low-profile and compact solution, and allows for low-cost growth through the deployment of additional remote units. What is more, the RBS 1127 has been designed to provide high reliability and to accommodate future CDMA2000 capabilities, such as 1xEV. Its design has been optimized for rapid installation and ease of maintenance, in order to limit capital and operating expenses. It supports both the 800 MHz and 1900 MHz frequency bands, and is IS-2000- and IS-95-compliant to, as well as backward compatible with, existing IS-95-based mobile stations.

The RBS 1127 Compact is an indoor/outdoor radio base station that consists of one main unit and up to six remote units. As shown in Figure 4, each remote unit can support one sector and up to two RF carriers. An additional remote unit can be deployed in each sector to support up to four RF carriers in a three-sector configuration. The

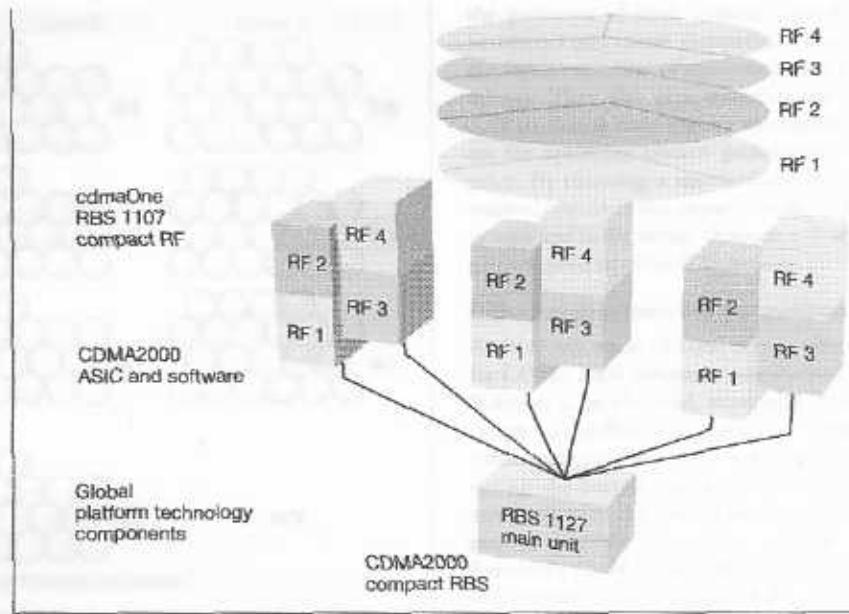


Figure 4
The highly scalable RBS 1127 Compact, whose performance-to-size ratio is the best in the industry.

main and remote units are small enough to be easily mounted to a pole, tower, wall or other suitable surfaces. Operators can first deploy a single carrier cell, and later, in a cost-effective manner, increase the capacity of the RBS 1127 as the capacity of the cell increases.

Base station controller

The BSC 1120 is the latest base station controller from Ericsson's new line of products built for the CDMA2000 network. The BSC 1120 is a modern, high-availability base station controller built on the Cello packet platform (CPP), which is Ericsson's asynchronous transfer mode (ATM) transport and control platform. The CPP is used in a wide range of products, such as the CDMA2000 RBS, WCDMA RNC, WCDMA RBS, media gateways, and IP routers.

When designing the BSC 1120, the developers wanted to make it modular and cost-effective both for small and large systems. The product's modular architecture supports growth in traffic channel capacity from as few as 96 channels to as many as 6,144, which makes the BSC 1120 extremely scalable.

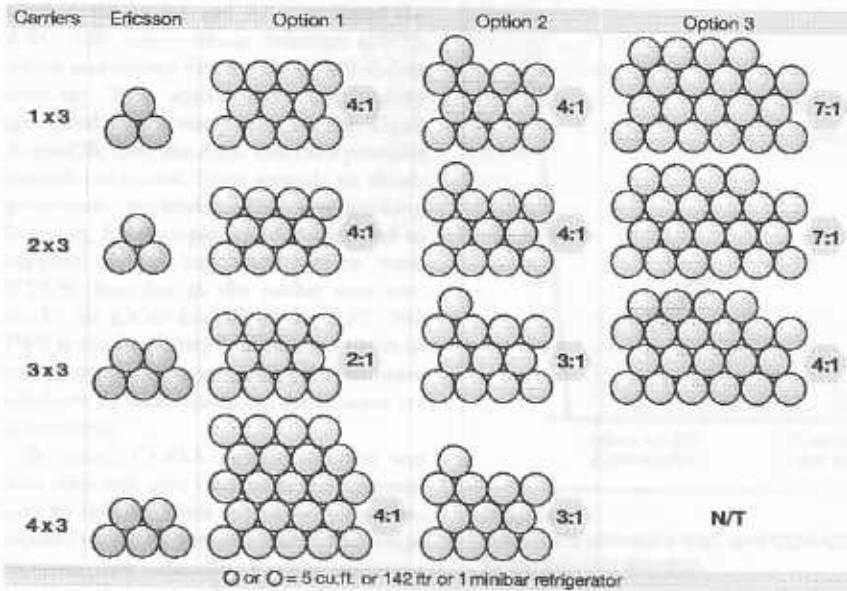


Figure 5
RBS performance-to-size comparison. The RBS 1127 Compact delivers three times as much performance (number of carriers) per unit of space.

The BSC 1120 has been designed with high availability as an integral part of the hardware and software architecture. There are no single points of failure in the hardware architecture. Each shelf in the unit supports the ability to hot-swap boards and power supplies. All software components are either distributed ($n+1$ redundancy) or have hot-standby counterparts ($1+1$ redundancy). The resulting product is 99.999 percent available with at least 50% of maximum capacity fully operational. Total system downtime is less than six minutes per year. Moreover, the BSC 1120 does not require any total system downtime during software upgrades.

The Ericsson BSC 1120 has been designed to be compliant with IOS 4.0. This gives service providers the freedom to build their networks using the best available products from other IOS-compliant equipment vendors. Ericsson's CDMA2000 RAN is uniquely positioned to provide a plug-and-play wireless system that can connect to a variety of switching platforms, including switches from Alcatel, Nortel and Lucent. Open systems allow operators to maximize

the potential of their existing switch investments and create competition through the rapid evolution of equipment and technology. They also give operators the freedom to choose from among various suppliers for optimum system performance and price. By choosing a standardized open interface, operators can ensure interoperability now and in the future through a clear migration path to other IOS devices.

Differentiation from the competition

An analysis made of competitive offerings for CDMA2000 infrastructure showed that Ericsson is in the lead, especially when it comes to the footprint-to-capacity ratio of infrastructure. This ratio is a way of measuring the overall size of the offered infrastructure with the overall performance (capacity, number of carriers, and so on.) Ericsson's CDMA2000 offering thus leads the industry in terms of the RBS, BSC and mobile switching center (Figure 5).

The Ericsson 1120 BSC also leads the CDMA industry in terms of footprint-to-capacity: Ericsson can provide its customers with 7,500 erlangs of support in just three racks, thanks to a brand new platform for third-generation services. Most competitors are solely offering upgrades to existing, large second-generation BSCs. Ericsson is thus leap-frogging ahead of the competition with new performance-enhancing and space-saving products (Figure 6).

Mobile switching center

The CMS 11 R3 introduces CDMA2000 1X support in the mobile switching center (MSC) along with several other software features. The MSC Version 3 software for cdmaOne and CDMA2000 networks can be applied to both the CMX64 and CMX3G platforms.

Release 3.2 includes version 3 of the MSC software features. Enhanced capabilities include support for the CDG IOS version 4.0 for cdmaOne and CDMA2000 interoperability, and much more. Feature compatibility with ANSI-41 services is also a plus for TDMA operators who migrate to CDMA2000.

Internet services platform and mobile Internet enablers

Several new nodes or node enhancements will be available to Ericsson's CDMA customers, enabling them to offer advanced calling and mobile Internet services, and to build a multi-access Internet services net-

work. CMS 11 R1 and R2 introduced the AXC 700 interworking function (IWF), which is necessary for providing IS-95-A data services. This application functionality (provided in software) runs on the Tigris AccessOS; thus, the AXC 700 IWF provides smooth migration from second- to third-generation networks. The interworking function, for example, can be upgraded to support the packet data service node (PDSN) function in the packet core network. An added benefit of the AXC 700 IWF is the flexibility it affords operators in redeploying and reconfiguring the hardware platform to meet changing application requirements.

Ericsson's CDMA mobile Internet and data solutions give customers the opportunity to enhance their current service offering and to find new avenues for adding usage minutes, new subscriber services, and most importantly, new subscribers. Ericsson is also establishing partnerships with application and content providers to give customers end-to-end solutions for data services. All of Ericsson's service-network and data-enabling products are based on industry-standard open interfaces to ensure compatibility in multi-vendor environments.

Packet core network

Ericsson's CDMA2000 packet core network is the cornerstone of end-to-end IP-based wireless services in a CDMA2000 network (Figure 7). The PCN product line enables operators to capture the full revenue streams from the CDMA2000 network as well as circuit mode fax and data services. The packet core network links the radio access network with rapidly evolving services using IP networks, such as the public Internet, a private operator IP service network, Internet service providers, corporate intranets, wireless local area networks (LAN), or any other IP network. PCN products—also referred to as nodes—are the PDSN, home agent (HA), and the authentication, authorization and accounting (AAA) policy framework. The PDSN and HA—which are the payload-handling nodes—have been developed on Ericsson's access routers. The IP policy management capability that resides in AAA provides operators with a flexible and efficient tool for launching new services in their networks. Service innovation and customer care are critical factors for success in capturing new revenues and retaining customers.

Ericsson's packet core network for CDMA2000 supports wireless mobility

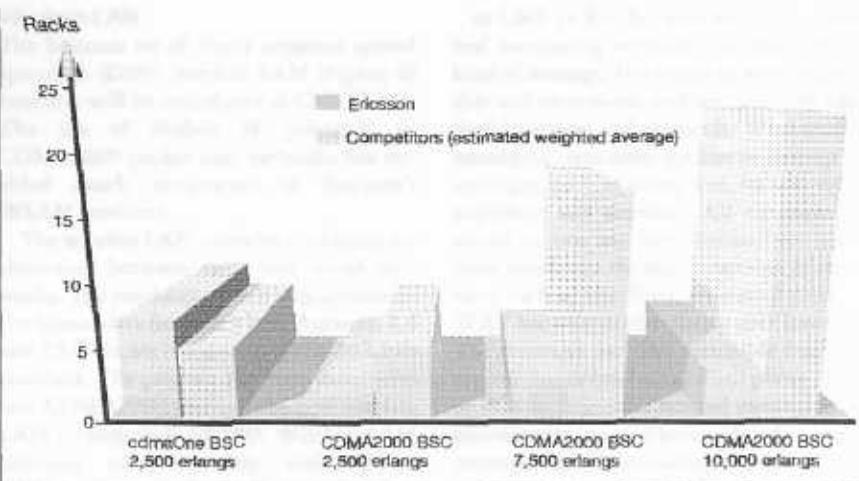
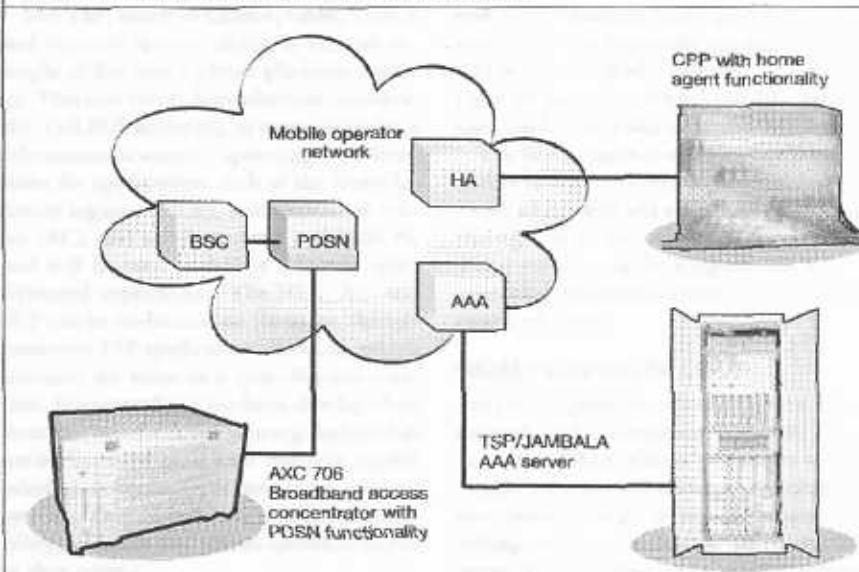


Figure 6
Ericsson's cdmaOne BSC and CDMA2000 BSC performance-to-size comparison relative to the industry average.

with Mobile IP (MIP) as a fundamental part of the architecture. The use of Mobile IP enables true Internet mobility. The open interface to the radio access network uses the IOS R-P interface.

Figure 7
The nodes of the packet core network (PCN):

- packet data service node (PDSN);
- home agent (HA); and
- authentication, authorization and accounting (AAA)..



Wireless LAN

The Ericsson set of direct-sequence spread spectrum (DSSS) wireless LAN (Figure 8) products will be introduced in CMS 11 R3. The use of Mobile IP protocols in CDMA2000 packet core networks has enabled quick integration of Ericsson's WLAN products.

The wireless LAN provides a bridging architecture between radio and wired networks. The products, which will operate in the license-free frequency band between 2.4 and 2.5 GHz, are based on the IEEE 802.11b standard. The product has been integrated into CDMA2000 through the new wireless LAN serving node (WSN). Wireless LAN provides complementary mobility to CDMA customers. In the future, when it is combined with Bluetooth, the complete circle of coverage (local, personal, and wide-area) can be obtained for all locations and services demanded by wireless users.

Internet services platform

Ericsson's Internet services platform will be made up of basic enabling nodes, applications, and consulting services. The primary service enablers will be wireless application protocol (WAP) gateways, mobile positioning centers, wireless intelligent networking/service control points (WIN/SCP), and short message service centers (SMS-C). Service network platform solutions will consist of messaging services, iPulse, mobile positioning services, mobile e-commerce, and service network management (including billing mediation, and service provisioning).

The TSP, which WCDMA, GSM, TDMA and wireline systems share, is another example of Ericsson's global platform strategy. This core technology platform, based on the TelORB operating system, provides a telecommunications operating environment for applications such as the home location register (HLR), authentication center (AC), and service control point (SCP), and will be used to deliver a host of other advanced applications. The HLR, AC, and SCP can be co-located on the same, shared-hardware TSP application platform, which increases its value as a cost-effective solution. Importantly, it has been developed on standard interfaces and is being deployed in networks based on several different digital wireless technologies as well as for wireline systems. One of its main benefits is scalability, a feature that allows operators to pay as they grow.

In CMS 11 R3, Ericsson also offers a unified messaging solution that handles any kind of message. It is based on an open, scalable and easy-to-use architecture with standard interfaces and protocols. With unified messaging, end-users are free to manage all messages, such as voice, text, fax and video, anywhere and anytime. All messages are stored in one mailbox. Subscribers access their mailboxes through a number of interfaces such as the Web, an e-mail client, a WAP browser or the device user interface. The messages are thus accessible from any type of device (mobile or fixed phone, PDA or PC). In Ericsson's unified messaging solution, every message is considered an e-mail message. Audio (including voice), fax, and video messages are stored as e-mail attachments. End-users can send, forward and store any type of message just as they would with regular e-mail. Unified messaging-over-IP has connectivity to GSM, TDMA, CDMA, WCDMA and GPRS. Likewise, it easily integrates into other mobile Internet services, such as portals, m-commerce, information, communication and customer-care systems.

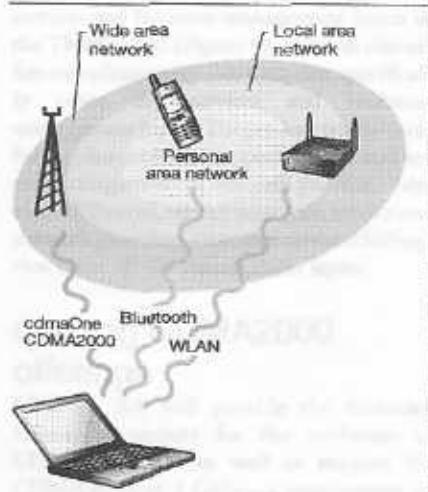
The WAP gateway bridges the gap between the Internet and wireless networks for handsets and terminals whose display and performance attributes differ from those of personal computers. It implements the WAP standard by optimizing data for wireless networks and by taking into consideration the form factor of wireless devices. The WAP gateway connects any WAP-compliant terminal to any Web server on the Internet or an intranet. It can access native WAP markup language (WML) content or convert hypertext markup language (HTML) into WML content for multiple types of bearers, such as circuit-switched data, packet data and short message service.

The WAP gateway will give operators the ability to offer a variety of wireless data services, which will add service differentiation through new and exciting applications. These services can be a significant asset in attracting additional clients and reducing customer churn.

OAM&P solutions for CDMA

Ericsson's operation, administration, maintenance, and provisioning (OAM&P) solution for CDMA allows customers to efficiently manage their network planning, service provisioning, service assurance, and billing and customer-care processes. The network-wide integrated OAM&P solution

Figure 8
Integration of wireless LAN and CDMA.



includes fault management, configuration management, performance management, security management, and access to external business- and service-management systems through the service provisioning and billing mediation gateways. The goal of Ericsson's OAM&P offering is

- to manage the operations in a cost-effective way;
- to proactively adapt to the changing business environment;
- to deploy services faster to the market; and
- to integrate into external systems through open standards.

The solution complies with the telecommunications management network (TMN) model, provides the necessary functions at the element-management and network-management layers, and interacts with the service- and business-management layers.

Being based on industry standards and open platforms, the solution provides the flexibility and scalability that is necessary to effectively manage future network expansion in terms of size, capacity, and services. What is more, the use of open standard interfaces and protocols ensures compatibility with current and future application systems supplied by Ericsson and other vendors. The CDMA2000 OAM&P solution uses different products from a range of internal research and development (R&D) resources (such as WCDMA and GSM) to provide common management functions across multi-standard networks. These products have been complemented by best-of-breed applications from strategic partners and joint ventures.

The main function of Ericsson's OAM&P solution is to provide element management, network management, and gateways to the service- and business-management layers of the TMN model (Figure 9). Ericsson also offers complementary solutions that specifically cover the service- and business-management layers. The product portfolio offering also provides support for the end-to-end management of business processes (service fulfillment, service assurance, service and network planning, customer care and billing) that cover all the management layers.

Coming CDMA2000 offerings

CMS 11 R4 will provide the necessary follow-on support for the evolution of CDMA2000 1X as well as support for CDMA2000 at 2 GHz—a requirement in

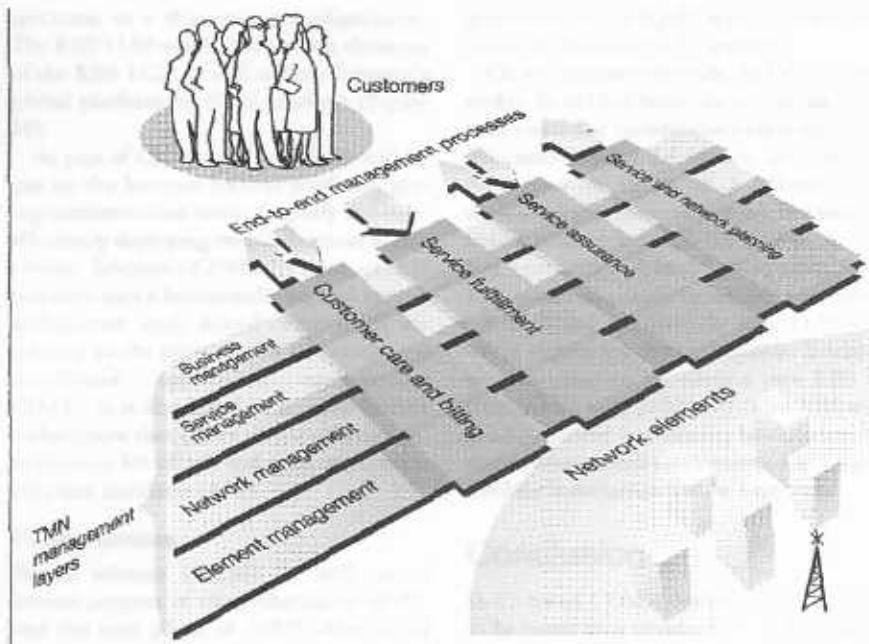


Figure 9
The OAM&P solution maps TMN layers to end-to-end management processes.

Japan and Korea. All radio access network products introduced in R3 will support the evolution of CDMA2000 1X to 1xEV-DO. Also, a new macro RBS will be introduced for extremely dense urban areas. And more emphasis will be put on mobile Internet services and the Internet services platform. Follow-on releases will focus on multi-carrier power amplifiers (MCPA) and the separation of control and connectivity functions from the MSC.

CMS 11 R4

The main focus of CMS 11 R4 will be to provision CDMA2000 1xEV-DO capabilities in Ericsson's CDMA products. By adding new channel cards and software, all RBS 1127 products introduced in R3 can be upgraded to support 1xEV-DO. The BSC 1120 will solely require software upgrades. A new RBS—the RBS 1130—will also be introduced. It will be able to support eleven 1.25 MHz carriers, using 15 MHz of

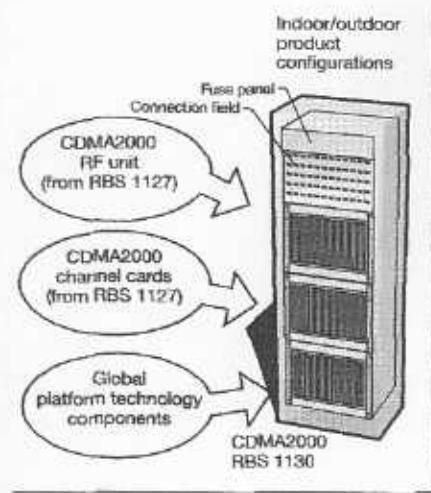


Figure 10
The Macro RBS 1130 supports eleven 1.25 MHz carriers or 15 MHz of spectrum.

spectrum in a three-sector configuration. The RBS 1130 will be built using elements of the RBS 1127 as well as from Ericsson's global platform for RAN products (Figure 10).

As part of CMS 11 R4, emphasis will be put on the Internet services platform, giving customers new ways of rapidly and cost-effectively deploying mobile Internet applications. Ericsson's CDMA Internet services platform uses a horizontally layered system architecture with shared components according to the principles of the integrated distributed application environment (IDAE). It is also based on an open system architecture that draws on the software development kit (SDK) and open application program interfaces (API).

Future releases

Future releases of CMS 11 will center around support of the evolution to all-IP, and the next phase of 1xEV—that is, of 1xEV-DV. The evolution to all-IP and the separation of the connectivity and control layers will begin with the splitting of MSC functions. Media gateway nodes will be introduced to provide an IP interface to the backbone transmission. The media gateway can provide synchronous transfer mode- (STM), ATM- and IP-based interfaces to the CDMA2000 radio network. Externally, the media gateway will provide STM/ATM connections to the PSTN/ISDN, and IP connections to Internet service providers, company intranets, and private or public voice-over-IP domains. In its new role, the MSC server will control the mobile system, including mobility management, call management and set-up, call feature delivery, and resource management in the network. In time, other new nodes, as specified by 3GPP2, will provide multimedia services with high

quality of service (QoS), which is a prerequisite for end-to-end IP services.

On the air-interface side, 1xEV-DV will evolve. In all likelihood, the air interface will offer twice the current voice capacity, peak data rates beyond 2.4 Mbit/s, and average data rates in excess of 1 Mbit/s. Full multimedia/multiservice capability will be available on each 1xEV-DV carrier. As before, operators will be able to upgrade their RBS products simply by adding new channel cards and software; the BSC 1120 will solely require a software upgrade. Ericsson also has plans to introduce a pico RBS in conjunction with 1xEV-DV. This RBS will be a low-power, low-density base station designed for pico-cell applications. Indoor and outdoor installation will be supported.

Conclusion

IS-95-based CDMA systems will continue to be based on a standard 1.25 MHz carrier. 1X and 1xEV will satisfy CDMA operators' needs for data throughput and capacity over the next five years. Ericsson's CMS 11 solutions for each phase of CDMA2000 are well positioned to provide competitive offerings both locally and globally. By enabling the mobile Internet with a leading CDMA2000 solution, Ericsson is opening up new markets and revenue opportunities for its customers.

Ericsson has the means to support present-day and future third-generation services thanks to its leadership in packet networks and service network enablers. All Ericsson products are based on open interfaces. By combining these advantages with compact radio access products, Ericsson ensures its customers of always-online, always-connected functionality and direct access to all types of service network from IP and ATM to traditional circuit-switched networks.

TRADEMARKS

cdmaOne is a registered trademark of the CDMA Development Group (CDG). CDMA2000 is a trademark of the Telecommunications Industry Association (TIA). Tigris AccessOS is a trademark owned by Telefonaktiebolaget LM Ericsson, Sweden.

SIEMENS

Taking the Right Path Towards 3G

Radio Standards for Cellular Networks

ANEXO 5

GSM MIGRACIÓN A TERCERA GENERACIÓN

Taking the Right Path Towards 3G

Radio Standards for Cellular Networks

Contents

Executive Summary	2
Mobile Data: Driving the Need for Advanced Networks	3
Migrating Towards 3G	4
Paired Spectrum: W-CDMA / EDGE	4
Unpaired Spectrum: TD-SCDMA	6
The IS-95 Operator: Going to cdma2000 or UMTS?	7
Taking the Right Path	7
Glossary	8

Executive Summary

Wireless communication is heading towards mobile data at an increasing pace. Industry forecasts show a growing demand for data applications of all categories, from mobile B2B services to mobile entertainment. With the emerging need for more bandwidth and cell capacity the existing systems have to be migrated towards advanced bearer technologies – the systems of the Third Generation (3G).

The work of the various standardization bodies led to two major advanced technology families: UMTS/EDGE and cdma2000. Both solutions provide a feasible pathway with intermediate steps towards higher user data rates.

UMTS, forecasted to represent more than 90% of the 3G market, provides the future-proof evolution for GSM systems with GPRS and EDGE along the way. It comprises access technologies for paired (W-CDMA) and unpaired spectrum (TD-SCDMA). The cdma2000 family is the successor of IS-95 systems.

More than 100 operators worldwide have been awarded with new 3G spectrum so far.

The vast majority of them will deploy UMTS, either based on their own decision, or due to regulatory requirements. UMTS clearly marks the main stream. Siemens is fully committed to support this technology and provides a complete portfolio of products and solutions.

The UMTS technology gets additional support from TDMA operators that lately decided to overlay their network with the GSM/GPRS system in order to join the UMTS/EDGE community and to take advantage of worldwide roaming and service continuity.

The operators will benefit from the dominant market position of UMTS. Economies of scale and terminal availability assure cost efficiency and time-to-market.

This White Paper presents the Siemens view on the possible migration paths from 2G to 3G from a market perspective. The relevant cellular radio access technologies are presented with a focus on their deployment scenarios. The discussion comprises both the paired and unpaired spectrum.

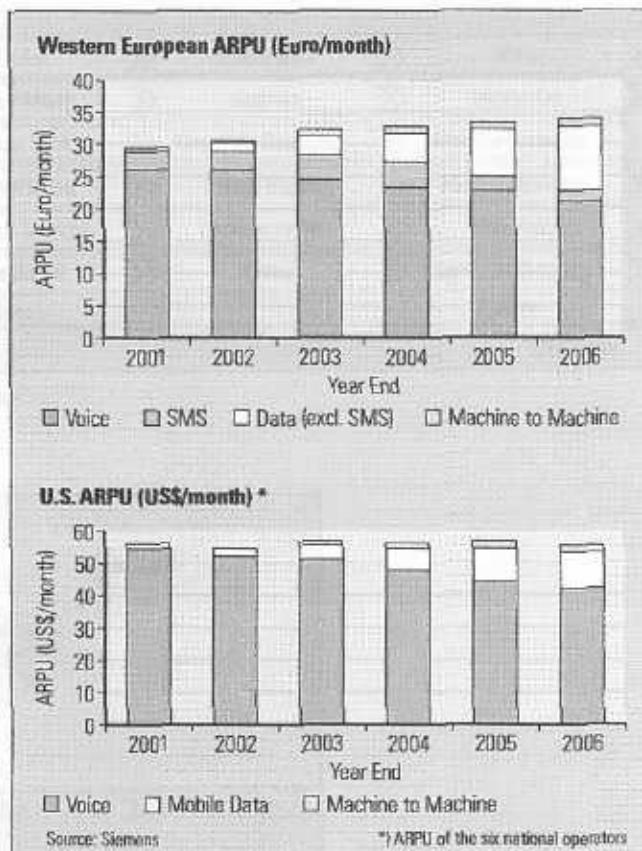


Figure 1: Mobile Data Service Revenues Western Europe and U.S.

Mobile Data: Driving the Need for Advanced Networks

The development of the telecommunication markets led to a multi-operator environment in most countries. The growing competition provoked declining tariffs and together with the advent of prepaid and mass market penetration pressure was put on the average revenue per user (ARPU).

Industry analysts predict that mobile data services will reverse the ARPU trend and stimulate the willingness to pay. Today, the mobile data market is in its initial phase. Our estimations show that data services will steadily grow and contribute about 35% to the ARPU in 2006 in Western Europe (U.S.: 25%) (*Figure 1*).

Data services will continuously evolve in order to meet the lifestyle requirements of the users. For instance, basic voice and short message services will be complemented by advanced communication services. The convergence of mobile and internet technology allows to send and receive emails, attachments and videos. Other service categories show similar evolution paths by adding value to the currently available applications (*Figure 2*).

Users' spending directly relates to the perceived value of a service. In order to assure a high level of user satisfaction easiness-to-use and quality of service are crucial. The latter makes it necessary to provide enough bandwidth. Advanced network technologies offer sufficiently high transmission speeds meeting the users' expectations. On the way to a multimedia-driven future the available data rates will grow tremendously in the next few years. (*Figure 3*)

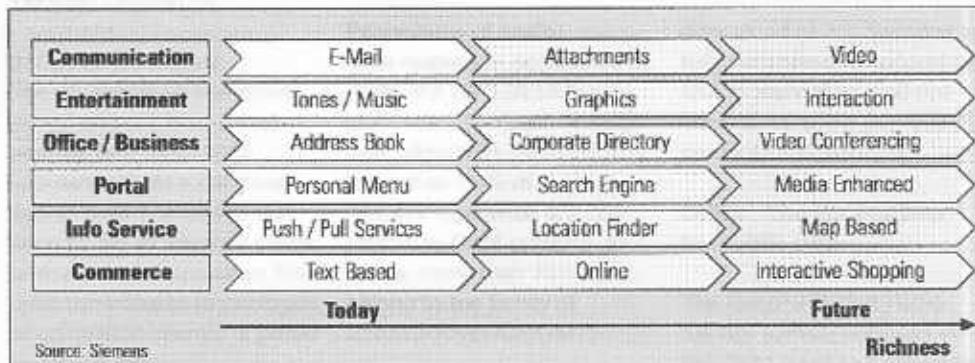


Figure 2: Mobile Application Evolution

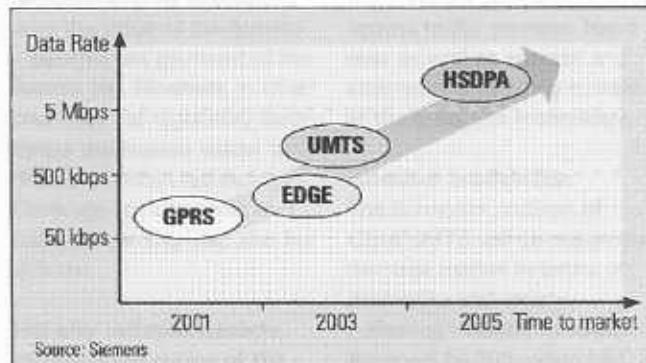


Figure 3: Mobile Networks Evolution

The tremendous success of the mobile markets in the 90's was based on the large uptake of the mobile voice service and SMS. The major mobile communication systems being in place today are GSM, TDMA and IS-95. All technologies were originally designed to transmit voice.

In order to sustain the profitability of 2G systems when migrating to 3G, a future-proof solution has to be adopted by the operator. In general, there are two major paths for the evolution towards 3G.

First, the migration from GSM via GPRS to UMTS/EDGE and, secondly, the evolution for IS-95 systems towards the cdma2000 family (*Figure 4*).

The decision for the right path to 3G depends on the specific operator situation.

1. Installed 2G infrastructure:

GSM systems are the most widespread technology successfully operating in all five continents. More than 600 million subscribers are connected to the GSM networks today. The evolution starts with GPRS, followed by UMTS/EDGE and eventually HSDPA. TDMA systems are evolving along the same path as

recent decisions by leading TDMA operators demonstrate

IS-95 systems are primarily operated in North and Latin America as well as in South Korea. The technical evolution comprises 1xRTT, followed by 1xEV-DO (data only) and 1xEV-DV (data/voice).

2. Spectrum award:

The 3G spectrum comprises paired and unpaired bands and the vast majority of licenses include a combination of both. The UMTS solution for the air interface covers both modes of operation. The radio transmission technologies of cdma2000 operate in paired spectrum only.

3. License requirements:

In some countries there are no requirements associated with the issue of the license – besides the payment of the license fee. However, in other countries the regulatory body forces the license holder to deploy a certain technology. Coverage requirements and national roaming may also be defined.

Not only technical aspects influence the choice of the right 3G path. There are also economical issues that have

to be taken into consideration. The growing competition will force the operators to choose a technology that puts them in a pole position for the mobile data race. The important factors are economies of scale, service continuity and terminal availability and variety.

Economies of scale:

With respect to economies of scale, the UMTS/EDGE solution has a competitive edge over cdma2000. Already today, more than 60% of the subscribers worldwide are connected to GSM systems. In future, more than 75% will belong to the family of GSM/GPRS/EDGE/UMTS.

Service continuity:

The UMTS solution assures service continuity providing the end-user with a seamless access to 3G services. Handover as well as national and international roaming is state of the art of the technology.

Terminal availability:

The dominant position of GSM/UMTS will stimulate the terminal market in terms of availability and variety. Following industry forecasts, there will be 200 million UMTS handsets worldwide in 2005. The market size guarantees timely supply and interoperability with legacy systems.

Paired Spectrum: W-CDMA / EDGE

The currently awarded licenses all over the world show that the dominant 3G technology will be the Universal Mobile Telecommunications System (UMTS). It is standardized by the Third Generation Partnership Project (3GPP) and secures a smooth migration from the voice-driven GSM/TDMA standards to the mobile data world of 3G. Siemens is fully committed to support the UMTS technology and provides a complete portfolio of products and solutions.

GPRS – The door-opener to mobile data

The General Packet Radio Service (GPRS) operates in the GSM band and allows the efficient use of the air interface by packet-oriented data transfer rather than permanent channel occupation. Concatenation of channels results in potential peak data rates of more than 100 kbps, depending on cell load and interference level.

GPRS networks are already in place in many European countries. Due to the low upgrade effort in the radio access network, the GPRS services are offered in urban and rural areas. First measurements of current terminals using four out of eight time slots reveal an average user data rate of about 40 kbps, four times higher than GSM/TDMA rates.

EDGE – Running multimedia services in existing spectrum

The Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE) is an upgrade of a GSM/GPRS infrastructure using the same radio resources. Due to the advanced modulation schemes a higher

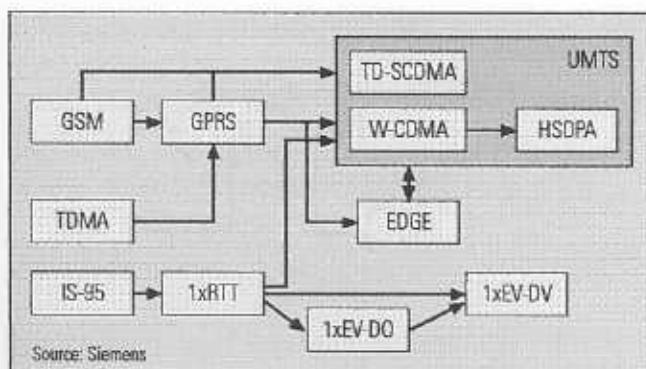


Figure 4: Migration of standards towards 3G

data rate is achievable compared to GPRS; 474 kbps is feasible under optimal radio conditions.

With these data rates it will be possible to offer 3G services based on 2G systems. Therefore, EDGE is the ideal solution for operators that do not own a 3G license but have sufficient spectrum available. In a subsequent step an upgrade towards W-CDMA remains an option.

EDGE is also attractive to operators owning 3G spectrum. It complements the UMTS technology and is seen as enhanced GPRS. Especially for rural areas where W-CDMA will not be deployed in the first years EDGE allows to offer multimedia services nationwide. Additionally, EDGE increases the cell capacity for voice services.

From an investment point of view, EDGE can be easily introduced to GSM systems. It is primarily a software upgrade of the latest GSM base station systems.

GERAN – Seamless Multimedia Mobility

The GSM/EDGE Radio Access Network (GERAN) is

defined in the 3GPP Release 5 and forms the latest step in the evolution of EDGE. The design goal of GERAN is the alignment with UMTS.

GERAN allows the connection of the EDGE radio access network to the UMTS Core Network. The alignment with UMTS results in a full support of all four bearer services defined for UMTS.

Real-time and non-real time services can be offered to the end-user. Roaming between the GERAN and UMTS networks will be seamless.

With respect to the voice service, GERAN is able to double the capacity of an EDGE network with the use of quarter-rate channels.

W-CDMA – The basis for stepwise introduction of multimedia services

The UMTS air interface comprises two access modes, FDD and TDD. Both access technologies are based on CDMA techniques with enough bandwidth for a smooth provision of real-time and non-real-time services.

The Frequency Division Duplex mode (FDD) – also

called Wideband CDMA (W-CDMA) – operates on paired spectrum, using 2 x 5 MHz carriers.

In the license auctions and beauty contests paired and unpaired spectrum were awarded to the operators, typically as a combination of both within one license. Most operators with new spectrum will start to roll-out their network with W-CDMA technology providing macro cell coverage for peak data rates of 384 kbps in urban areas.

Due to the worldwide acceptance of GSM/W-CDMA dual-mode handsets will be available in high quantity and variety.

The step beyond W-CDMA – HSDPA

High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) is an enhancement of W-CDMA. 3GPP foresees to include this access technology in its specifications of UMTS Release 5.

HSDPA increases the spectral efficiency by using modulation schemes of higher order. User data rates of up to 10 Mbps on the downlink can be achieved. Therefore, high-end

users who are looking for best-in-class performance can be satisfied by HSDPA.

Primarily, HSDPA will be deployed for dense urban and indoor coverage. The solution is able to cope with the growing demand for higher cell capacity.

TDMA operators prefer UMTS/EDGE rather than cdma2000.

In general, TDMA operators have two different ways to migrate towards 3G. Either they choose the GSM path to UMTS/EDGE or they follow the cdma2000 technology with its evolution phases.

In search of an evolution path towards 3G major TDMA operators already decided to switch to the GSM/GPRS system. This gives them the possibility to smoothly evolve to UMTS/EDGE joining the main stream of technology. The national U.S. operators AT&T and Cingular announced this step in autumn 2001.

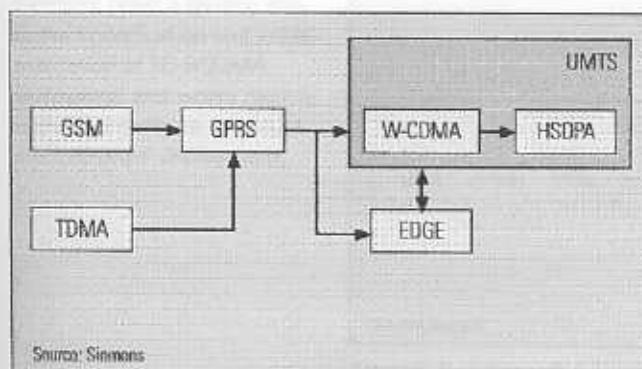


Figure 5: Evolution path for operators starting with paired spectrum

Unpaired Spectrum: TD-SCDMA

In all European countries and in most of the Asian countries the license awards included unpaired spectrum bands. This is even more significant in China, where it is expected that network rollouts based on unpaired spectrum will start in large scales in 2003.

Time Division Duplex (TDD) is the optimized solution for unpaired spectrum: Uplink and downlink traffic can be transmitted on the same carrier frequencies but in different time slots. The Siemens solution for unpaired spectrum is called TD-SCDMA, a technology combining both TDMA and CDMA principles with other capacity-enhancing techniques.

TD-SCDMA is a full 3G Radio Standard approved by the International Telecommunication Union (ITU) in its IMT-2000 family. 3GPP incorporated TD-SCDMA in March of 2001 as part of UMTS Release 4. This has made TD-SCDMA a truly global standard that covers all radio deployment scenarios, from rural area macro cells to dense urban pico cells. It supports all application types: voice and data, pedestrian and high mobility.

Siemens plays a leading role in the specification and implementation of TD-SCDMA technology and works closely with local partners to assure a future-proof deployment.

With data rates up to 2 Mbit/s, TD-SCDMA offers sufficient bandwidth to handle the data traffic for multimedia and Internet applications.

Its TDD nature allows TD-SCDMA to master asymmetric services (Internet download) more efficiently than pure FDD technologies: adapting the uplink/downlink ratio according to data load within a single unpaired frequency band optimizes the capacity of the air interface, thus utilizing the spectrum more efficiently.

TD-SCDMA offers a smooth and seamless way of introducing 3G mobile networks and services. A GSM operator can efficiently and cost-effectively introduce a TD-SCDMA Radio Access Network (RAN), while using the existing GSM core network, including its signalling and protocols and at the same time introducing 3G services. Such deployments are called TSM. (Figure 6)

TSM reduces the overall technical risk of introducing a new technology for the operator and secures the operators'

past investment, while providing an early revenue stream from 3G services. The TDD spectrum increases considerably the capacity of the existing GSM networks. TSM is particularly suitable for those operators who have large portions of unpaired spectrum.

A UMTS-operator with FDD and TDD spectrum can opt to deploy TD-SCDMA as a complement to W-CDMA networks. Such deployments are called TDD-LCR, a fully 3GPP Release 4 compliant solution. The W-CDMA network can thus take advantage of TD-SCDMA's performance in dense urban areas, where traffic and service demands require a higher flexibility in the allocation of resources.

It is expected that the first commercial TD-SCDMA networks will be deployed in China in 2003; at that time dual mode GSM/GPRS/TD-SCDMA terminals will be available. The mass deployment in the world's largest market will assure significant economies of scale and make the standard attractive to other countries in Europe and in the rest of the world.

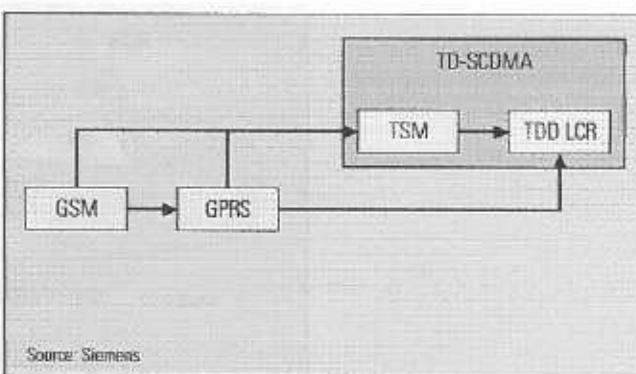


Figure 6: Evolution path for operators with unpaired spectrum

The IS-95 Operator: Going to cdma2000 or UMTS?

The cdma2000 family of systems forms the technical evolution path towards 3G for the IS-95 systems. It comprises the following radio transmission technologies (RTT): 1xRTT, 1xEV-DO and 1xEV-DV. (Figure 7)

In the first phase of cdma2000, 1xRTT provides data transmission capability with peak data rates of up to around 144 kbps, comparable to GPRS.

The data rate and cell capacity can be increased using the future developments 1xEV-DO (data only) and 1xEV-DV (data/voice).

When deciding about the most profitable migration from 2G to 3G not only mere technical factors are taken

into account but also economical issues. With respect to economies of scale and terminal availability UMTS/EDGE has clear advantages over the cdma2000 solution. The figure below depicts the dominant nature and growing significance of GPRS/EDGE/UMTS. (Figure 8)

It is obvious that UMTS will be the dominant 3G technology on a global scale. This will result in cost advantages for the infrastructure as well as for the terminals and added variety both in devices and applications. It is therefore reasonable for IS-95 operators to follow the example of leading TDMA operators and switch to the GPRS/EDGE/UMTS mainstream evolution path.

Taking the Right Path

Market forecasts show a growing demand for mobile data applications. Operators will benefit from this trend provided that suitable and profitable technologies will be deployed.

There are clear migration paths towards 3G. Depending on the type of spectrum, existent 2G infrastructure and license requirements the operators are able to select the optimal solution.

Operators who have been awarded with paired spectrum will primarily follow the GSM/GPRS path towards UMTS/EDGE.

Furthermore, they have the option to enhance their networks with HSDPA or TD-SCDMA in order to provide increased performance in dense urban areas.

Operators with unpaired spectrum find their optimal solution in the TD-SCDMA technology. The expected mass deployment in China will assure the availability of terminals and make the standard attractive to other countries.

Regardless of the spectrum which is used the paired and unpaired UMTS technologies will allow to offer multimedia services in a cost-efficient way.

The market acceptance of these technologies implies economies of scale thus helping to increase the operator's profitability.

Siemens is fully committed to the UMTS/EDGE evolution path providing mobile operators with the most advanced, best-in-class products and solutions. Our comprehensive portfolio guarantees highly economic operations and is the basis for a profitable 3G business.

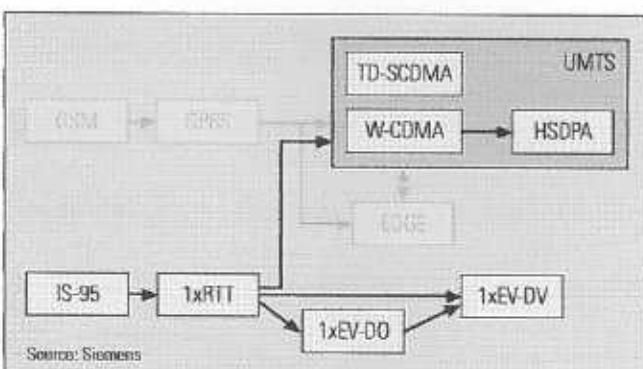


Figure 7: Evolution path for IS-95 Operators

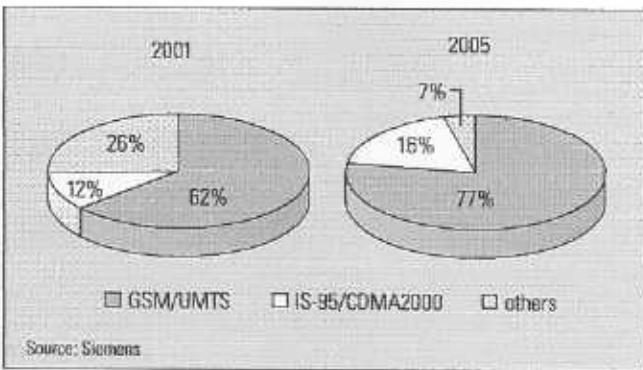


Figure 8: Market share of mobile technologies

Glossary and abbreviations

1xEV-DO	Evolution of cdma2000 with one carrier for data only
1xEV-DV	Evolution of cdma2000 with one carrier integrating data and voice
1xRTT	One Carrier Radio Transmission Technology
2G	Second Generation of Mobile Networks
3G	Third Generation of Mobile Networks
3GPP	Third Generation Partnership Project
ARPU	Average Revenue Per User
B2B	Business to Business
CDMA	Code Division Multiple Access
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution
FDD	Frequency Division Duplex
GERAN	GSM / EDGE Radio Access Network
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global Systems for Mobile Communications
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
IS-95	Interim Standard No. 95
ITU	International Telecommunication Union
SMS	Short Message Service
TDD	Time Division Duplex
TDD LCR	Time Division Duplex Low Chip Rate
TDMA	Time Division Multiple Access
TD-SCDMA	Time Division Synchronous CDMA
TSM	TD-SCDMA System for Mobile
UMTS	Universal Mobile Telecommunications Systems
W-CDMA	Wideband Code Division Multiple Access

Mobile business

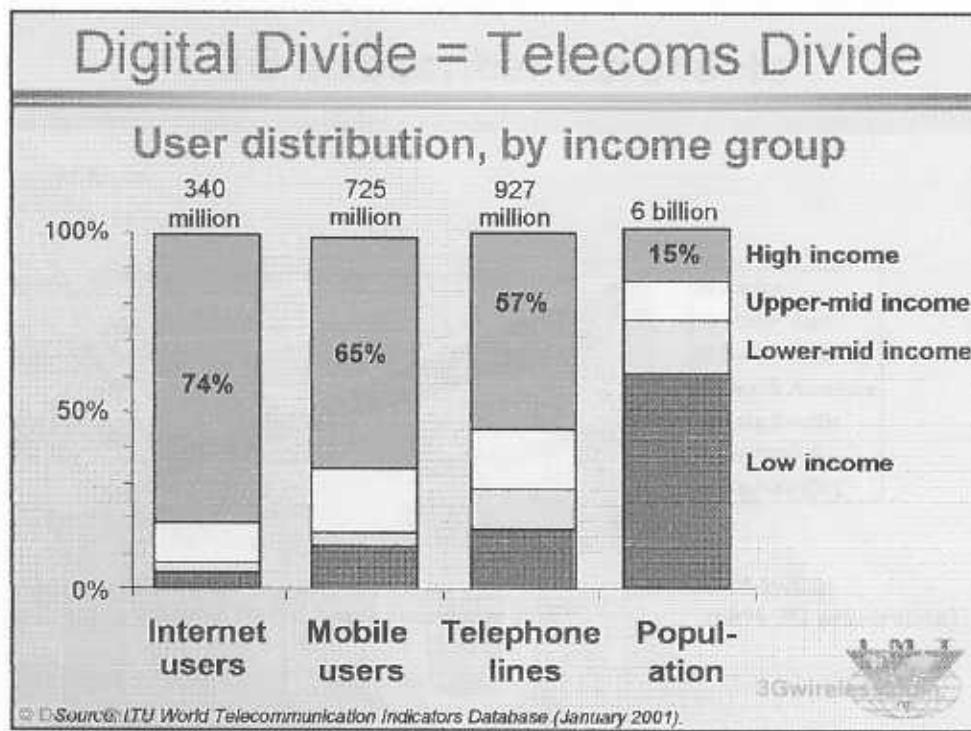
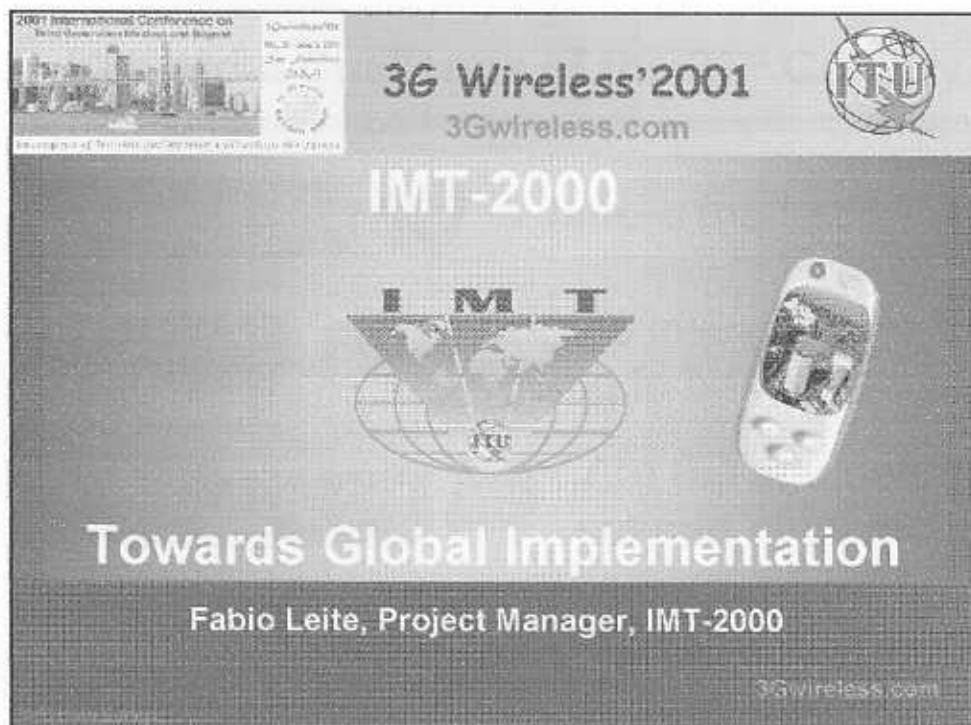
Printed in Germany • D00502A 02020.4 • © Copyright • Siemens AG 2002 • Information and Communication Mobile • Networks • Hofmannstr. 51 • 81359 Munich • Germany • This publication is issued to provide information only and is not to form part of any order or contract.

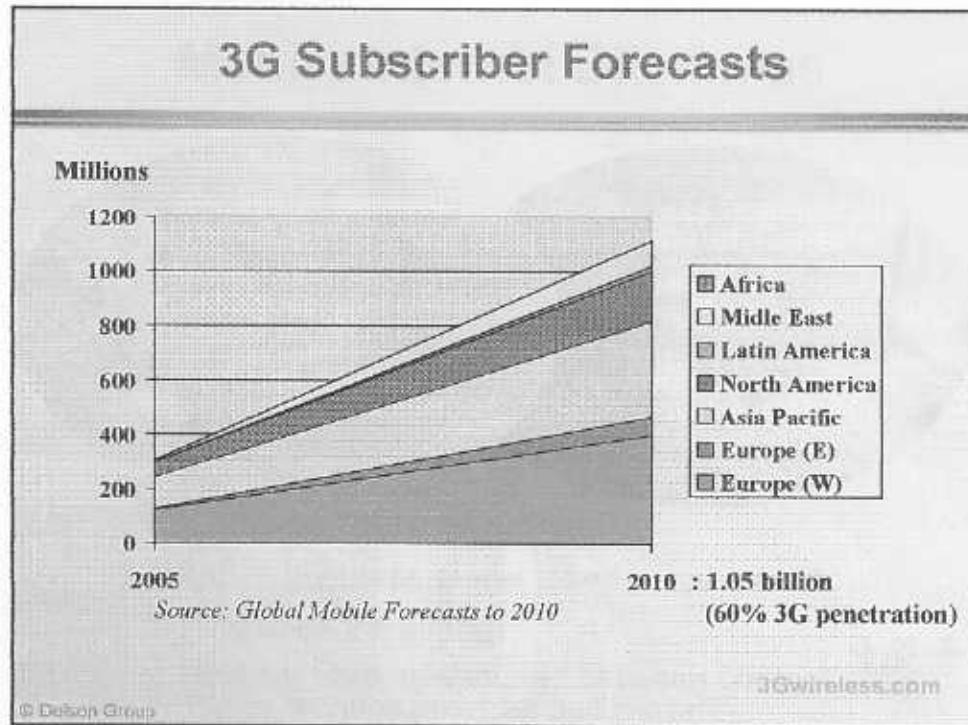
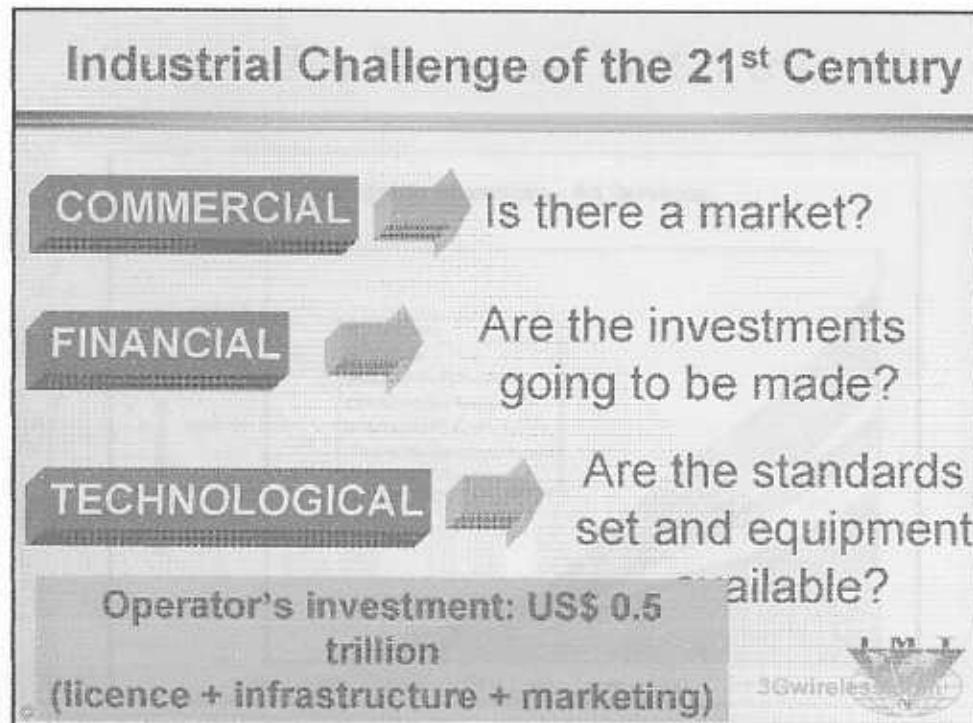
The products and services described herein are subject to availability and to change without notice. Information contained in this document is subject to change without notice. All other trademarks or registered trademarks are properties of their respective owners. All other companies, product or service names referenced in this brochure are used for identification purpose only and may be trademarks of their respective owners. Data and/or information used in screens and samples output are fictitious unless otherwise noted.

Any statements in this document that are not historical facts are forward-looking statements that involve risks and uncertainties; actual results may differ from the forward-looking statements. Siemens AG undertakes no obligation to publicly release the results of any revisions to these forward-looking statements that may be made to reflect events or circumstances after the date hereof or to reflect the occurrence of unanticipated events.

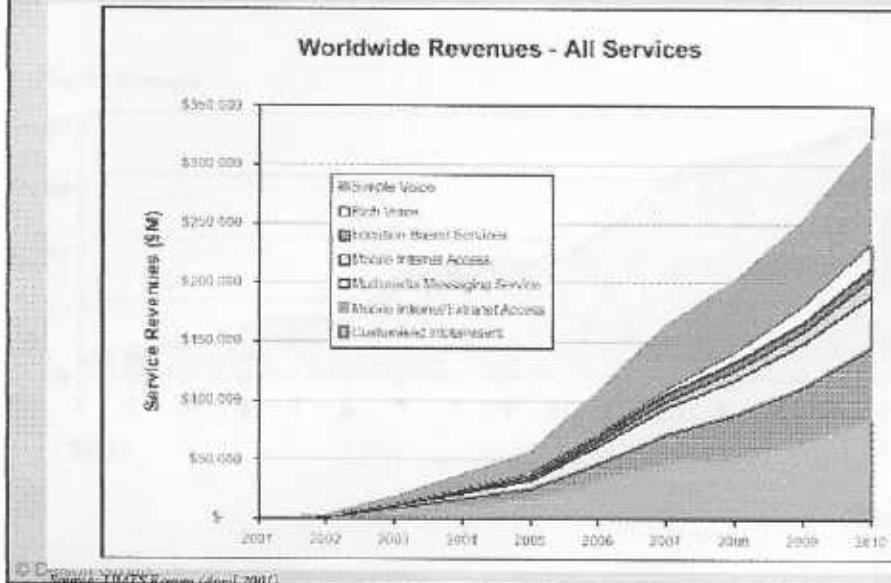
ANEXO 6

TOWARDS GLOBAL IMPLEMENTATION





Cumulative Revenue: US\$ 1 trillion!



Mobile Internet Dilemmas

Access is generally metered, per-minute

Voice mail and messaging charged by time

Content providers share airtime revenues

Access is generally unmetered, flat-rate

E-mail is perceived to be a "free" application

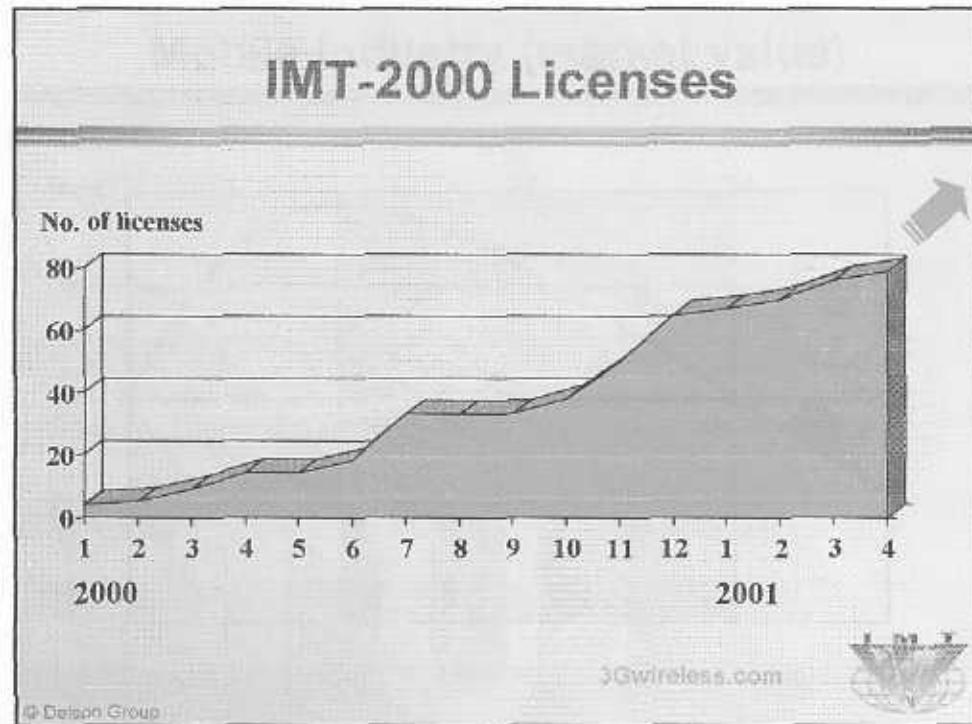
Content providers gain revenue principally through advertising or subscription

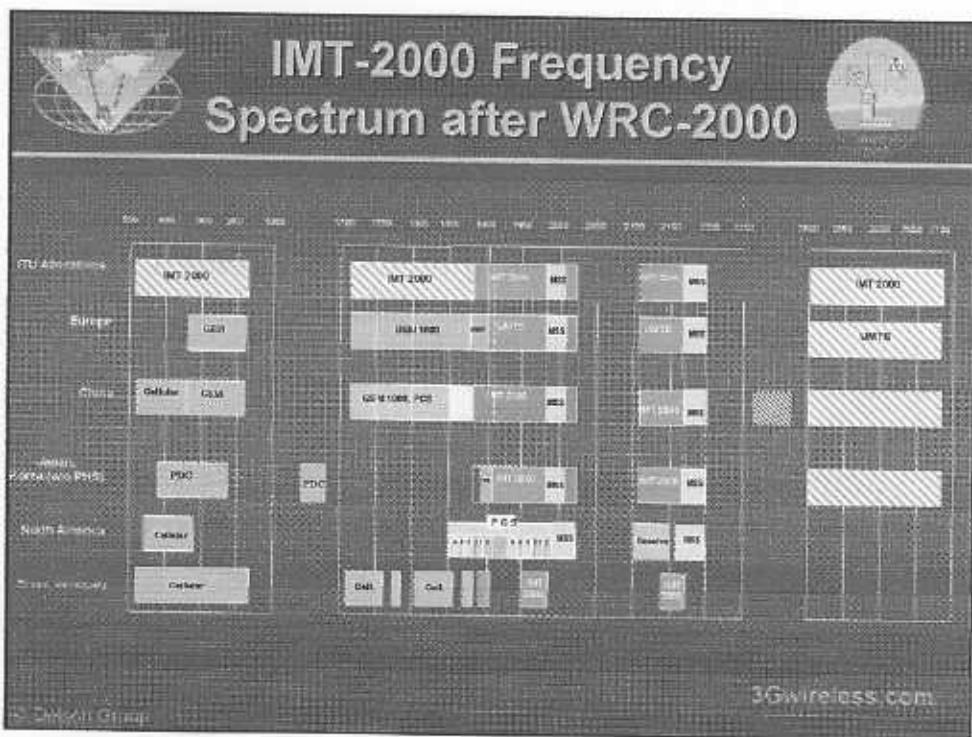
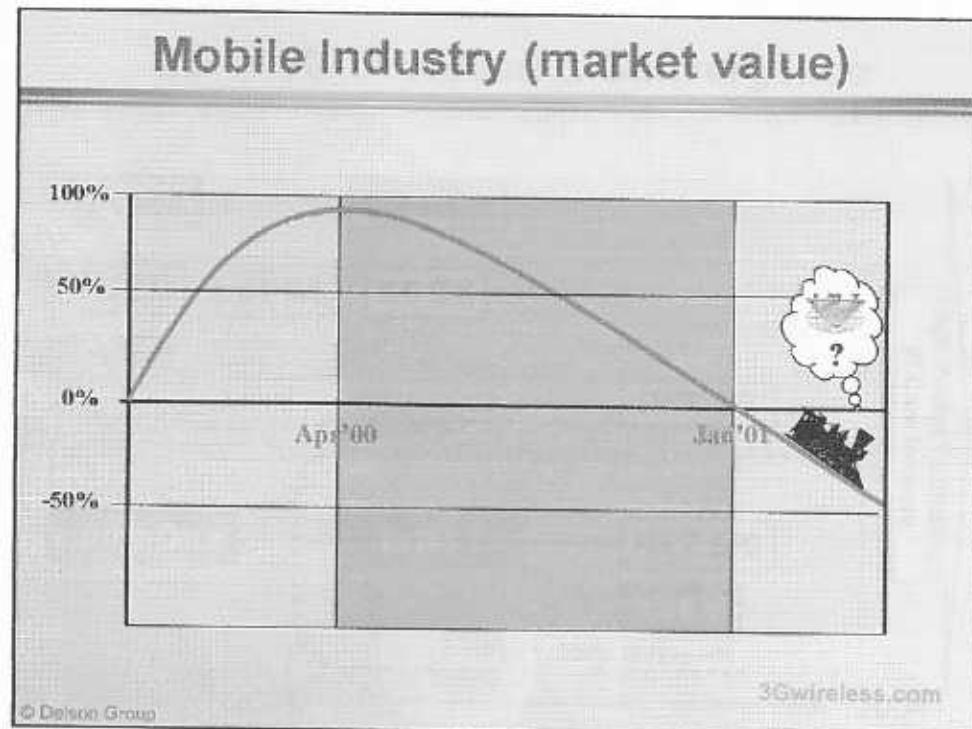
- ✓ In a mobile-Internet world:

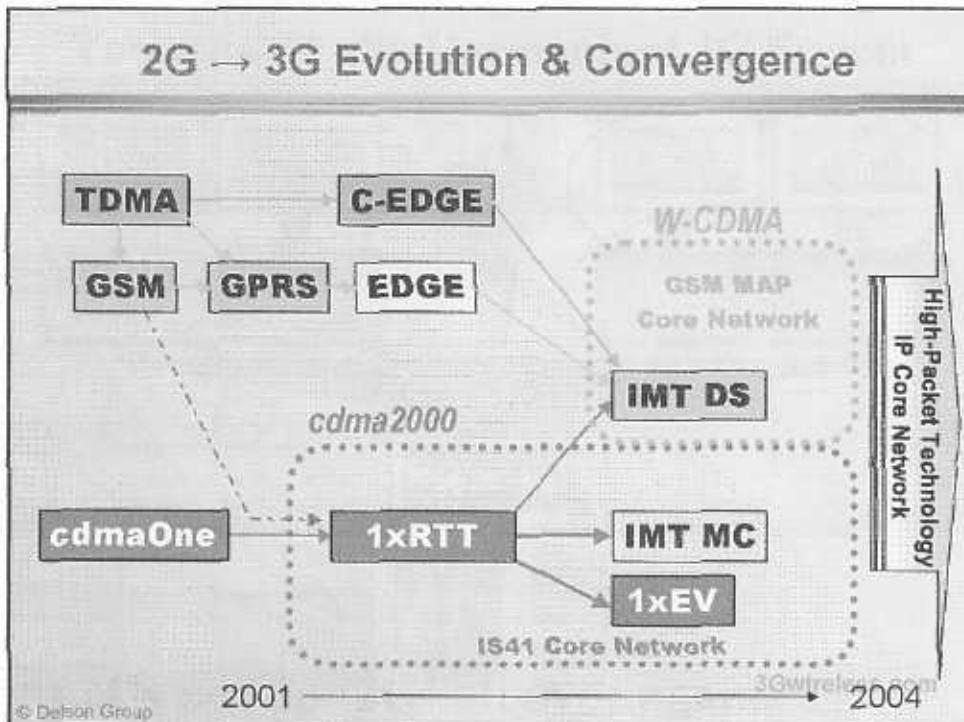
- Which business model takes precedence?

- Who does the billing?

- How are revenues shared between content provider, service provider and portal?



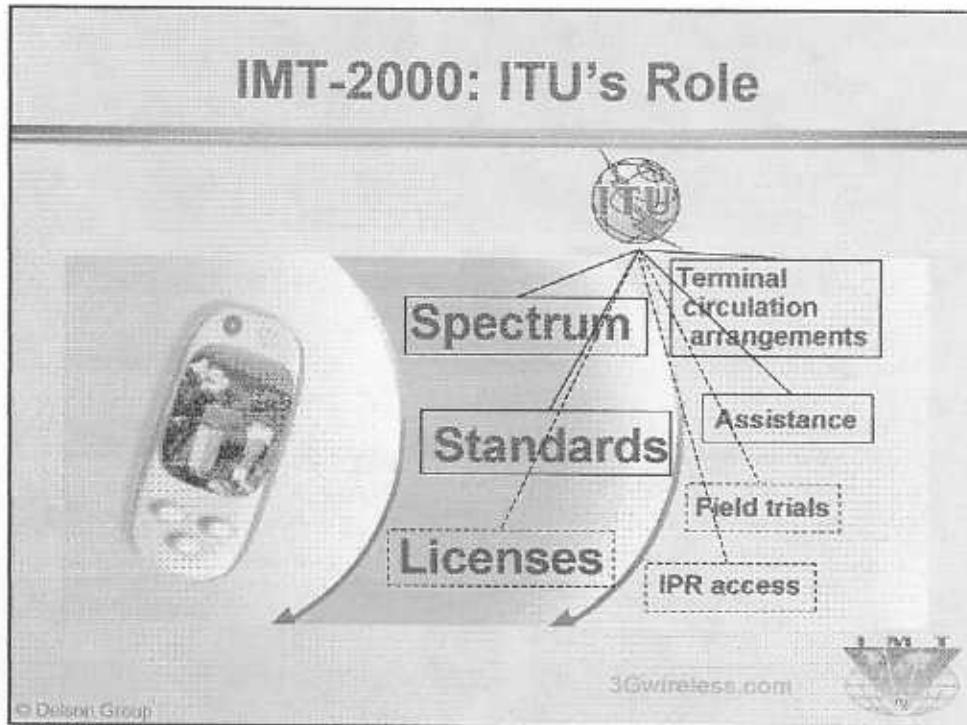
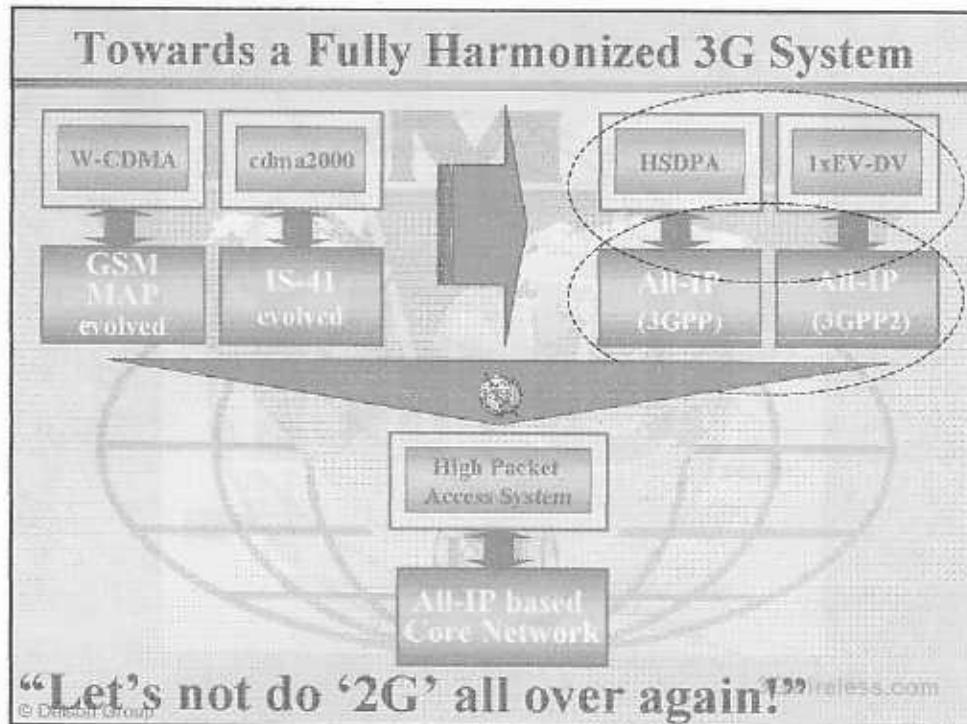


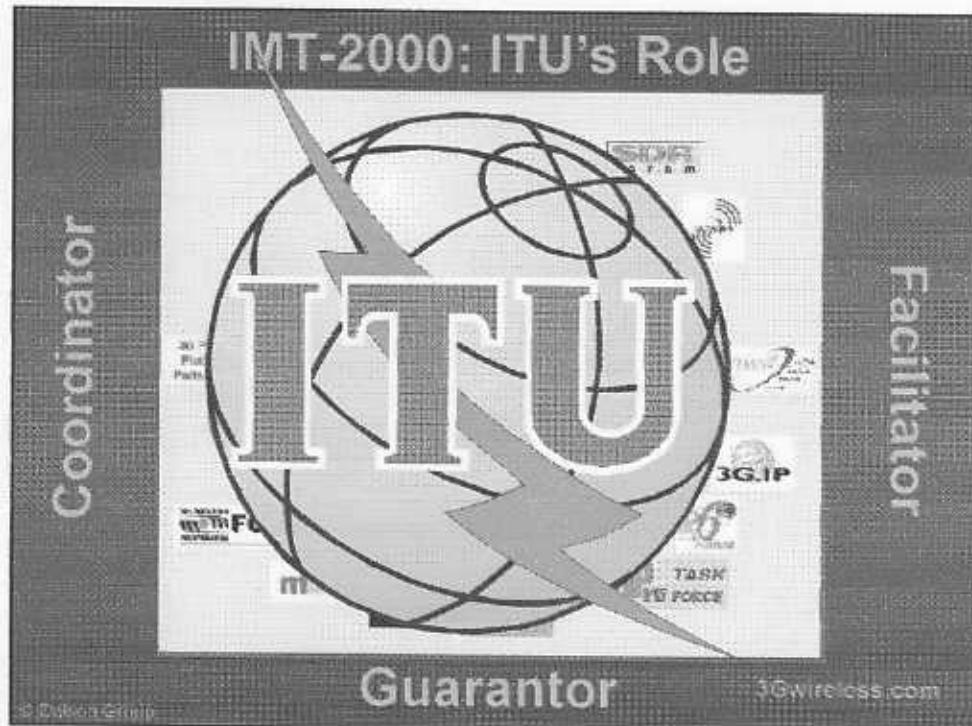


Benefits of Globally Harmonized 3G Networks

- Increased 3G penetration and usage
- Manufacturers' development costs spread out across a larger installed base
- Ability for customers to roam with their services across regions, countries and systems
- Increased ability of the Information Technology, Internet and Personal Computer industries to provide mobile applications, solutions and subscriber devices
- Smooth and compatible evolution path from existing 2G infrastructures







For more information:

The logo consists of the letters 'IMT' above 'ITU' inside a stylized globe with a network-like pattern.

Fabio Leite, Project Manager, IMT-2000
International Telecommunication Union
E-mail: Fabio.Leite@itu.int
Web: <http://www.itu.int/osg/imt-project>

© Delwin Group

3Gwireless.com

ANEXO 7
PRESENTACIÓN DE LA DEFENSA
DEL PROYECTO FINAL 27.04.02



Universidad Católica Andrés Bello
Escuela de Organización Industrial de España
Diploma de Estudios Avanzados en
Gestión de las Comunicaciones y Tecnologías de la Información



Estudio de Migración de una Operadora a Tercera Generación

como una Alternativa de Comunicaciones Personales para el Mercado Venezolano



Luis Alfonso Pulido
Carlo Saúl Pérez
Abril 27, 2002

Contenido

- Introducción
- Base de Conocimiento
 - Marco Legal
 - Aspectos Técnicos
 - Aspectos Financieros
 - Asignación de Frecuencias para 3G
 - Operadoras Móviles en Venezuela
 - Situación Actual de 3G en Venezuela
- Desarrollo de la Solución
 - Servicios
 - Prepago
- Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados
 - Consideraciones del Negocio
 - Licencias de Operación
 - Plataforma 3G
 - Terminales
 - Promoción del Uso de Internet
 - Nuevos Tipos de Ingresos
- Estudio de un Caso de Negocio
 - 3G Ubicate
- Conclusiones y Recomendaciones

1. Introducción



EOI AMERICA

■ ¿Qué es 3G?

- Tercera Generación o 3G.
- Alta velocidad. Redes de conmutación de paquetes y circuitos para voz y datos.
- Se implanta sobre redes existentes.

■ Beneficios de 3G

- Se mejora la capacidad de la red
- Nuevas Aplicaciones
- Basada en el Protocolo IP
- Mejora la Utilidad de los servicios móviles

■ Venezuela

- El auge de las comunicaciones móviles en Venezuela ha sido tan fuerte, que en 1998 la cantidad de suscriptores móviles superó a los fijos.
- En Venezuela coexisten actualmente tres tecnologías: CDMA, TDMA y GSM
- ¿3G en Venezuela?

3

Abri 27, 2002



1. Introducción

EOI AMERICA

■ Justificación

- Con las nuevas tecnologías de comunicaciones se pueden ofrecer servicios y plataformas mejoradas.
- La cantidad de subscriptores ha aumentado notablemente en los últimos años, presentando Venezuela una de las densidades más altas de usuarios celulares por habitante en la región Latinoamericana.
- Los servicios y aplicaciones disponibles, en tercera generación, pueden utilizarse como un medio para diferenciarse de otros operadores e incrementar los beneficios económicos de la empresa.

■ Objetivos Generales

- Estudio de factibilidad de migración de una operadora de telefonía móvil celular a tercera generación para el mercado venezolano.

4

Abri 27, 2002



2. Base de Conocimiento

2.1 Marco Legal



- La Comisión Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, desde el año de su creación 1991, es el ente regulador del sector en el mercado venezolano.



Autonomía



5

Abri 27, 2002



2. Base de Conocimiento

2.1 Marco Legal



- La "Habilitación General" es el instrumento legal para operar servicios de telefonía celular. Incluye aspectos legales, financieros, económicos y técnicos
- Existen además atributos técnicos específicos en dicha Habilitación:
 - Telefonía de larga distancia nacional
 - Telefonía de larga distancia internacional
 - Servicios de Internet
 - Acceso a redes de datos
 - Establecimiento y explotación de redes de telecomunicaciones
- Las operadoras interesadas en migración a 3G deben adecuar sus Habilitaciones a los servicios disponibles en la tercera generación celular
- Las operadoras deberán negociar nuevamente los acuerdos de interconexión ya que se comenzarán a prestar nuevos servicios a los usuarios finales.

6

Abri 27, 2002



2. Base de Conocimiento

2.1 Marco Legal



- Siguiendo a lo establecido en la LOTEI, Conatel emitió una consulta pública con el título:

Introducción de los Sistemas Móviles de Tercera Generación (3G) en Venezuela

- Este documento recoge la opinión de operadores y fabricantes internacionales acerca de la disponibilidad de 3G en nuestro país.

- Las opiniones fueron recibidas en Junio 2001 por parte de veinticinco instituciones y empresas nacionales e internacionales interesadas en el tema

Qualcomm Incorporated, Nokia, Infonet, Lucent Technologies, Movilnet, Siemens, UMTS Forum, Universidad del Zulia, Analytic Consulting, TDD Coalitions, GSM Association, Convergence, Ericsson, Arraycom, Motorola, Alcatel, Telefónica, Universal Wireless Communications Consortium, CDMA Development Group (CDG), Digicel, ANFR (ente regulador de Francia), Digicel, Digitel y Orange Group.

7

Nov 27, 2002



2. Base de Conocimiento

2.1 Marco Legal



- La consulta pública trató temas como

- Asignación del espectro 3G, Cronograma de ejecución, estándares, roaming, servicios, disponibilidad de terminales, etc

- Conatel propuso esta distribución del espectro disponible

Operador	Espectro 3G	Espectro 1800 MHz
Operador nuevo o existente	2x15* MHz + 5** MHz	0
Operador nuevo o existente	2x15* MHz + 5** MHz	0
Operador nuevo o existente	2x15* MHz + 5** MHz	2 x 5 MHz
Nuevo participante en el mercado	2x15* MHz + 5** MHz	2 x 15 MHz

* banda para FDD pareado (1920 - 1980 MHz y 2110 - 2170 MHz)

** banda para TDD no pareado (1900 - 1920 MHz)

8

Abil 27, 2002



2. Base de Conocimiento

2.1 Marco Legal



■ Algunas conclusiones sobre la consulta pública son:

- Conatel no debe forzar a utilizar ningún estándar específico
- Varios de los operadores e instituciones piensa que no es viable la ejecución de 3G para el 2002
- Algunos consideran que no hay "espacio" en el mercado nacional para dar entrada a dos nuevos participantes
- Existen dudas sobre la disponibilidad real de terminales 3G y duales para la fecha propuesta por Conatel
- Al utilizar el método de subasta, se espera que las licencias para 3G alcance valores altos en su cotización, por lo que el retorno de inversión se ve comprometido

April 27, 2002



2. Base de Conocimiento

2.2 Aspectos Financieros



■ Los problemas financieros que deben afrontar los operadores

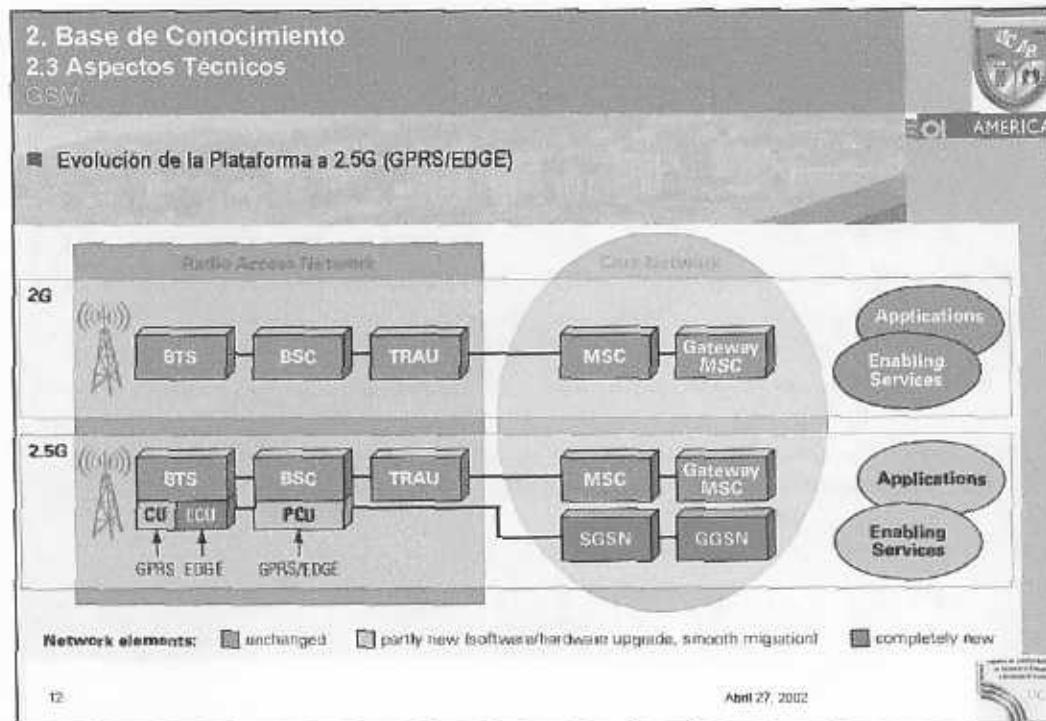
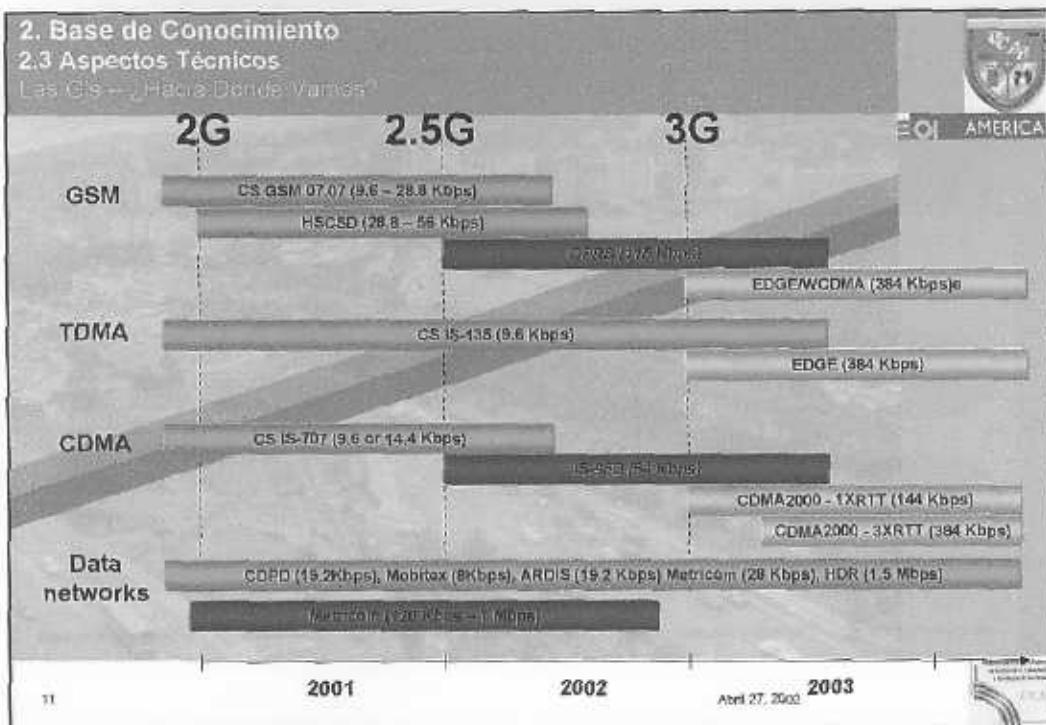
- Deberán prestar atención a mantener operativas dos redes simultáneas: la 2G o 2.5G según sea el caso y la 3G
- El nivel de penetración del mercado celular en Venezuela es uno de los más altos de la región, por lo que será difícil obtener un retorno de inversión a mediano plazo.
- Alto costo de licencias al ser otorgadas mediante el proceso de subasta
- Altos costos de inversión en el desarrollo de nuevas aplicaciones para explotar los nuevos servicios disponibles en 3G

■ Ejemplos de costos de licencias

- El proceso de subasta para WLL realizado por Conatel alcanzó un monto de total de US\$ 20 millones
- Licencias de 3G en Alemania US\$45.8 billones (6 operadoras), Noruega US\$44.80 millones (4 operadoras) y España US\$444.00 millones (4 operadoras)

April 27, 2002





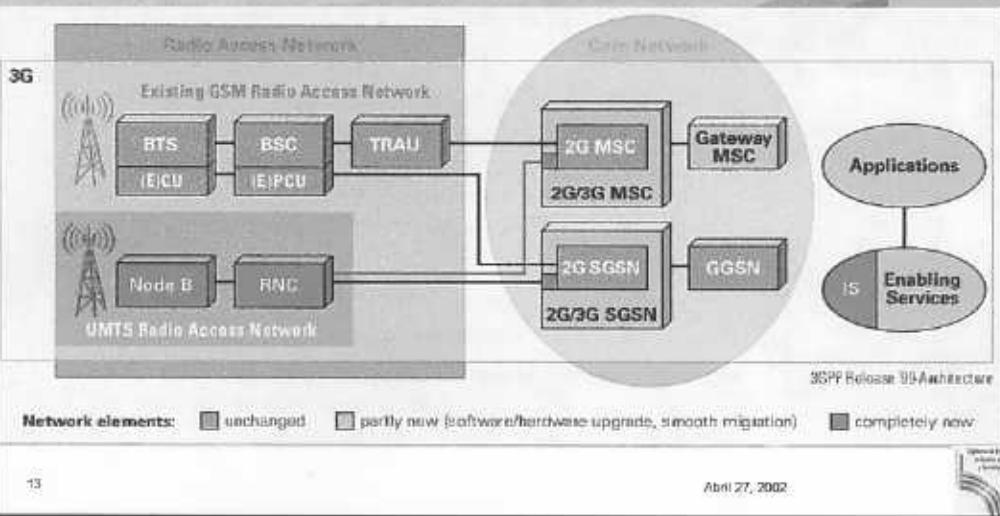
2. Base de Conocimiento

2.3 Aspectos Técnicos

GSM



■ Evolución de la Plataforma a 3 G (UMTS)



2. Base de Conocimiento

2.3 Aspectos Técnicos

GSM Codificación



■ 2G: GSM

- Comunicación de circuitos digitales para el manejo de voz y datos. Permite transmisión de datos a 9,6 kbps.

■ 2.5G: GPRS (General Packet Radio Services)

- GPRS opera en las bandas de GSM (900MHz), DCS (1800MHz) y PCS (1900MHz). Para Venezuela 900MHz
- Al agrupar canales permite la transmisión técnica a 172kbps.
- Debido a los reducidos esfuerzos para el upgrade, los servicios de GPRS se pueden ofrecer en áreas rurales y urbanas.
- Las primeras mediciones (a escala mundial) de los terminales actuales usando 4 timeslots, indican que la velocidad promedio de transmisión es 40kbps, 4 veces mayor que los valores actuales de GSM/TDMA.



2. Base de Conocimiento

2.3 Aspectos Técnicos

GSM Codificación

■ 3G: UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)

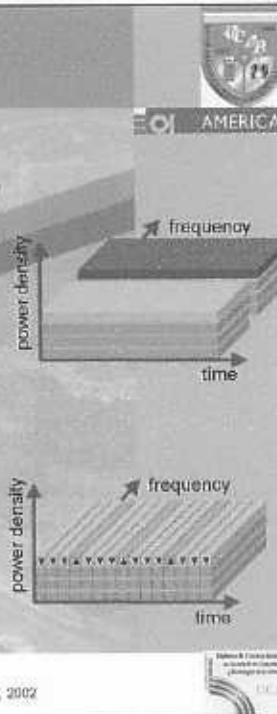
- La interfaz de aire para UMTS, está formada por dos modos de acceso: FDD y TDD. Ambas tecnologías de acceso están basadas en la técnica CDMA.
- FDD, Wideband CDMA o WCDMA**

- Opera con espectros apareados, utilizando 2 carriers de 5 MHz cada uno ($2 \times 5 \text{ MHz}$).

- La mayoría de los operadores con nuevo espectro empezaron a implantar su red con la tecnología W CDMA, para proveer acceso a macrocelulas con velocidades de datos de transmisión pico de 384Kbps en áreas urbanas.

TDD, Time Division Duplex o TD CDMA

- Es la solución óptima para espectro no apareado.
- Tráfico Uplink y de Downlink puede transmitirse en la misma portadora de frecuencia pero en diferentes timeslots.



16

Abril 27, 2002



2. Base de Conocimiento

2.3 Aspectos Técnicos

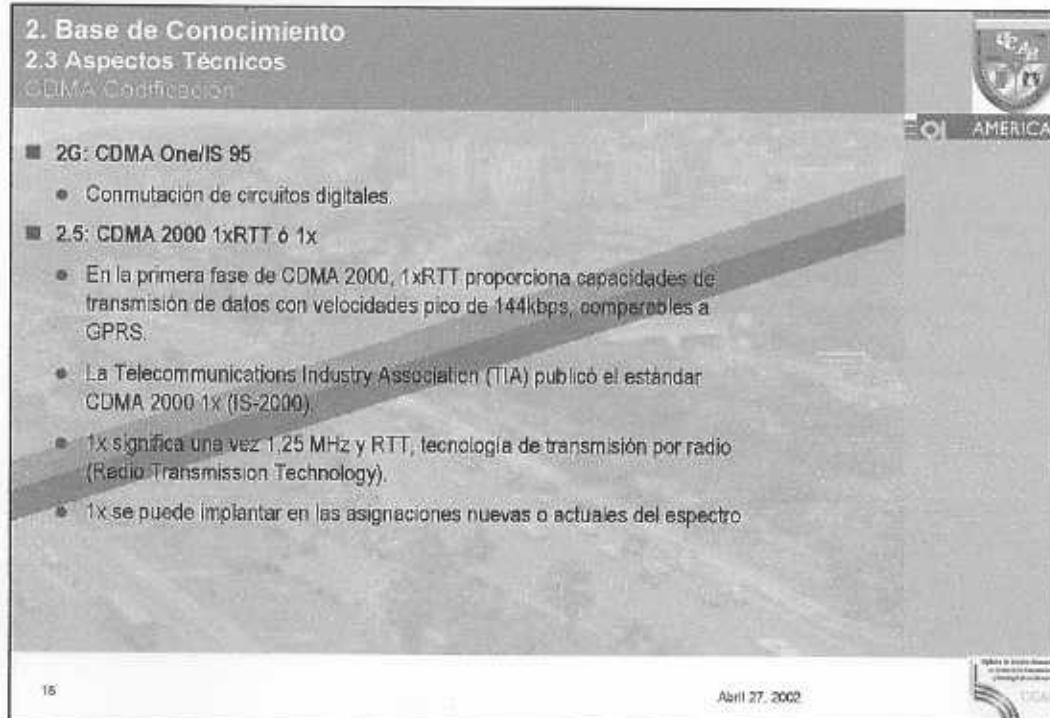
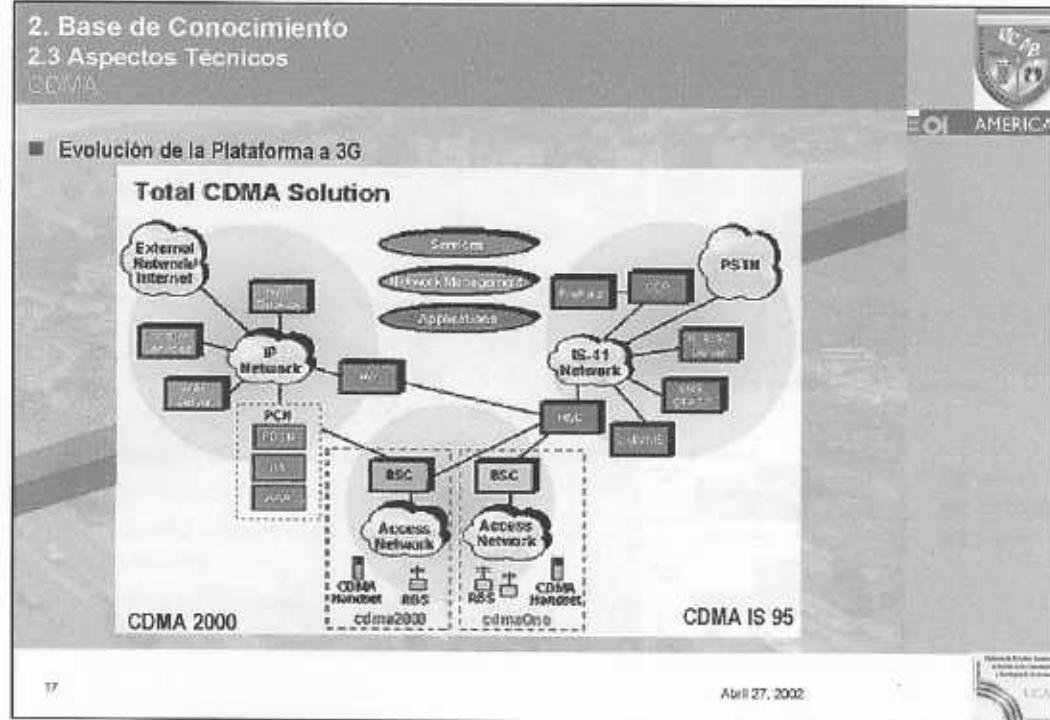
GSM Codificación

UTRAN			
	Global World cell	Suburban Macro cell	Urban Micro cell
Macro Cell			
Rango	FDD 350 m hasta 20 km (outdoor)		FDD: 50-300 m TDD: Possible 6 km
Ambiente	Suburbano / rural		Hot spots
Movilidad	Alta		Media (> 10 km/h)
Velocidad de Tx	Hasta 384 kbps		Hasta 384 kbps
			Pico Cell
			TDD: 10 m Oficina / casa
			Baja (< 10 km/h)
			Hasta 2 Mbps

18

Abril 27, 2002





2. Base de Conocimiento

2.3 Aspectos Técnicos

CDMA Certificación

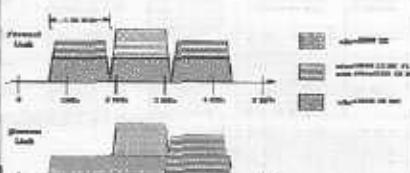


ETSI AMERICA

■ 3G: CDMA 2000 1xEV, High Data Rate

- Basado en el estándar 1X
- 1xEV mejora la velocidad de procesamiento de datos.
- Obteniendo velocidades máximas de 2 Mbits/seg., sin tener que utilizar más de 1,25 MHz del espectro.
- Los requisitos para los operadores recién establecidos con respecto a 1xEV establecerán dos fases (1xEV DO y 1xEV DV).
- **1xEV Primera Fase, 1xEV Data Only o 1xEV DO**
 - Velocidad de procesamiento de datos de hasta 2 Mbits/seg.
- **1xEV Segunda Fase, 1xEV Data Voice o 1xEV DV**
 - La fase 2 se centra en las funciones de datos y de voz en tiempo real
 - Mejora del funcionamiento para mayor eficiencia en voz y en datos.

cdma2000 Multi-Carrier Extensions



19

April 27, 2002



2. Base de Conocimiento

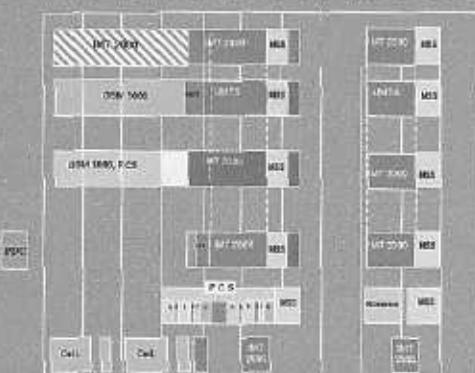
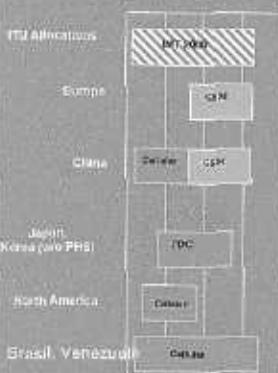
2.4 Asignación de Frecuencias para 3G



IMT-2000 Frequency Spectrum Allocation Chart



ETSI AMERICA



20

April 27, 2002



2. Base de Conocimiento

2.5 Operadoras Móviles en Venezuela



2. Base de Conocimiento

2.6 Situación Actual de 3G en Venezuela

- CONATEL, no ha informado oficialmente la fecha para las subasta de las bandas de frecuencia para 3G, posiblemente se haga en el año 2003.
 - Ante la incertidumbre de la fecha de subasta de los espectros de frecuencia para 3G, los operadores en Venezuela han optado por utilizar las bandas de frecuencias que ya poseen, y ofrecer velocidades y servicios iguales o equivalentes a 3G.
 - Las operadoras móviles en Venezuela se encuentran en un proceso de migración con tecnologías CDMA 2000 1xRTT y GPRS
 - **Movilnet**
 - Migrando hacia CDMA, con Lucent Technologies.
 - Este proceso de migración hacia CDMA se denomina Proyecto Tango y durara varios meses.
 - Empezará con pruebas de 3G a mediados de año.
 - A través de su filial Canty.net, puede ofrecer valor agregado a las aplicaciones y servicios para 3G.

2. Base de Conocimiento

2.6 Situación Actual de 3G en Venezuela



EOI AMERICA

■ Telcel

- El dia 05 de Febrero, Telcel realizó las primeras transmisiones y llamadas en Caracas, utilizando la plataforma CDMA2000 1X RTT, provista por Lucent Technologies.
- Se encuentran en etapas de pruebas, bien es estí-mado que los servicios 2.5G (CDMA 1X RTT) estarán disponibles a finalizar el año 2002 en todo el país.
- Capacidad de transmisión de datos hasta 144 Kbps.
- Están en proceso de definición de las aplicaciones comerciales a introducir en el mercado.
- Por ser además ISP puede enriquecer notablemente las aplicaciones que pudiera desarrollar para 3G.

■ Digicel

- Operadora GSM GOC dedicada a la región central de Venezuela: está en una etapa de publicidad en relación con la generación 2.5 y realizará pruebas de GPRS (2.5G) 2002 y estará en etapa comercial a finales de año.
- Con GPRS puede ofrecer hasta 170Kbps teórico.
- Para ello requerirá adecuar la plataforma que tiene con nodos de servicios de GPRS.

■ Infonet y Digicel

- Las otras dos operadoras GSM regionales, están en un proceso de captación de suscriptores y expansión de su red, por lo cual su evolución hacia la generación 2.5 o 3G, es poco probable en este año.

23

Abril 27, 2002



3. Desarrollo de la Solución

3.1 Servicios

EOI AMERICA

Servicios	Descripción
1. Acceso a Internet Móvil	<ul style="list-style-type: none">• Servicio 3G que ofrece acceso móvil a todos los servicios provistos or ISP• Calidad y funcionalidad casi iguales a los provistos por las redes cableadas.• Incluye Navegación por WEB, transferencia de archivos y streaming de video.
2. Acceso a Internet/Extranet Móvil	<ul style="list-style-type: none">• Servicio Corporativo 3G• Provee acceso móvil seguro a Redes de Área Local (LAN) y Redes Privadas Virtuales (VPN) corporativas
3. Infoentretenimiento Personalizado	<ul style="list-style-type: none">• Servicio 3G para usuarios particulares.• Provee acceso del terminal del usuario para la personalización del contenido en cualquier momento y lugar.
4. Servicio de Mensajería Multimedia	<ul style="list-style-type: none">• Para usuarios particulares.• Mensajería multimedia en tiempo real• Con capacidades de conexión permanente Provee mensajes en forma instantánea.• Se podrán establecer grupos definidos por el proveedor del servicio o por los usuarios

Abril 27, 2002



3. Desarrollo de la Solución

3.1 Servicios

Servicios	Descripción
6. Servicios basados en localización	<ul style="list-style-type: none"> Para usuarios particulares y corporativos. Permite localizar personas, vehículos o máquinas. Permite a terceros a ubicar al usuario. Permite a los usuarios identificar su propia ubicación a través de la identificación del terminal o vehículo. Existen tres formas de realizar la ubicación de un terminal; en función de la información de la celda donde se encuentre, en función de cálculos de potencia y señal, y en función de GPS (Global Position System).
6. Voz Incluye comunicaciones de video y multimedia	<ul style="list-style-type: none"> Servicio 3G bidireccional y en tiempo real. Provee capacidades avanzadas de voz; voz/ip, acceso a redes activado por voz, llamadas vocales iniciadas en la WEB. Continua ofreciendo servicios móviles de voz tradicionales, con notables mejoras. A medida que este servicio madure, irá incluyendo videotelefonía y comunicaciones multimedia móviles.

25

April 27, 2002



3. Desarrollo de la Solución

3.1 Servicios

De Acuerdo al Perfil del Usuario

Modelo de Negocio	ISP Móvil		Portal Móvil	Servicios Móviles		
	Servicio	1. Acceso a Internet Móvil		2. Acceso Móvil a Intranet / Extranet	3. Infotainment personalizado	4. Mensajes Multimedia
Perfil del Usuario	Profesionales que trabajan en casa, familias	Profesionales con movilidad, personal de ventas, distribución	Jóvenes y mediana edad	Jóvenes y adultos jóvenes	Varían según el servicio	Adultos pero en forma creciente más jóvenes y de menores recursos
Necesidades	Acceso a información en todo momento y lugar	Alta productividad y acceso a información	Necesidad de acceder a información específica	Comunidad de intereses, mantener contacto social	Información sensible a la localización a demanda	Acceso en todo lugar y momento
Actividades más usuales	Noticias, búsquedas, email, compras, juegos		Juegos, noticias, compras	Comunicación de mensajes instantáneos	Compras, Emergencias y solicitud de ayuda.	Comunicación

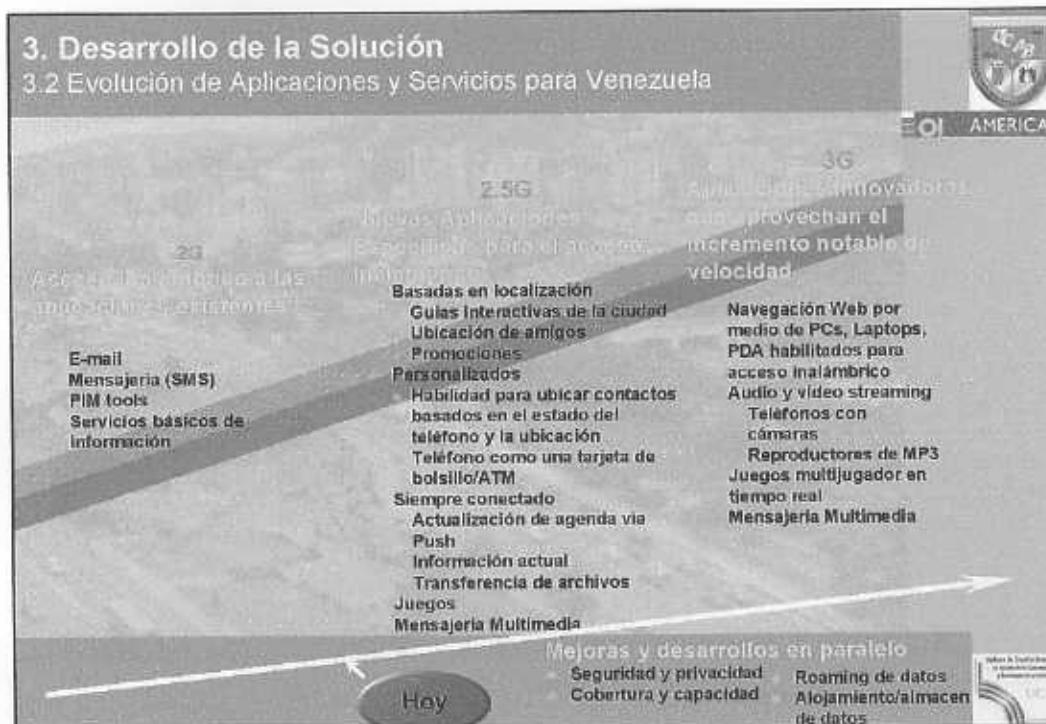
26

April 27, 2002



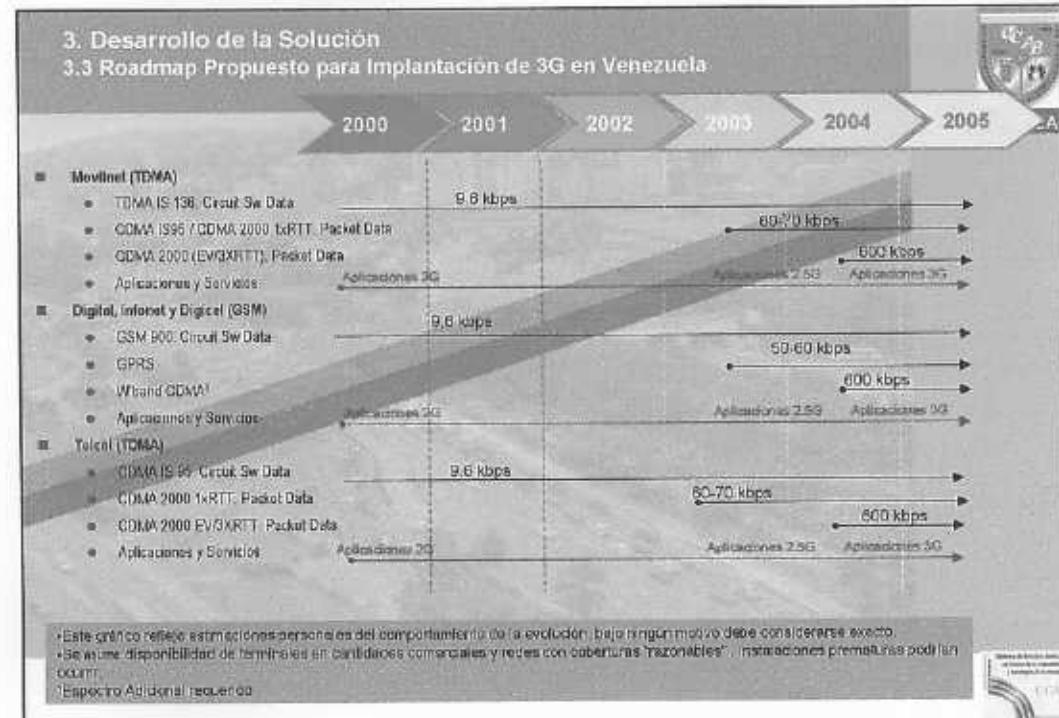
3. Desarrollo de la Solución

3.2 Evolución de Aplicaciones y Servicios para Venezuela



3. Desarrollo de la Solución

3.3 Roadmap Propuesto para Implantación de 3G en Venezuela



3. Desarrollo de la Solución

3.4 Servicios

Pre pago



- Uno de los factores que motivo el incremento de suscriptores y consumo, fue el prepago
- En Venezuela más del 80 % de los suscriptores móviles son prepago
- Por lo tanto es un elemento a considerar tanto en 2.5G como en 3G

29

Abri 27, 2002



4. Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados

4.1 Consideraciones del Negocio



- En el modelo de negocio de la 3G se consideran los siguientes actores principales
 - Operador 3G
 - Proveedor de acceso Internet Móvil Multimedia
 - Proveedor de Servicios
 - Generador de Contenidos
 - Clientes Corporativos
 - Clientes Particulares y Residenciales
 - Medicos Publicitarios

30

Abri 27, 2002



4. Plan de Negocio

4.2 Licencia de Operación



- Existen dos formas básicas para asignar frecuencias para 3G:
 - "Beauty Contest": en función de las características técnicas de los oferentes.
 - Subasta: en función del precio más alto.
- En Venezuela se asignará por medio de subasta.
- El espectro de Venezuela se encuentra libre para uso de 3G, en 1900MHz

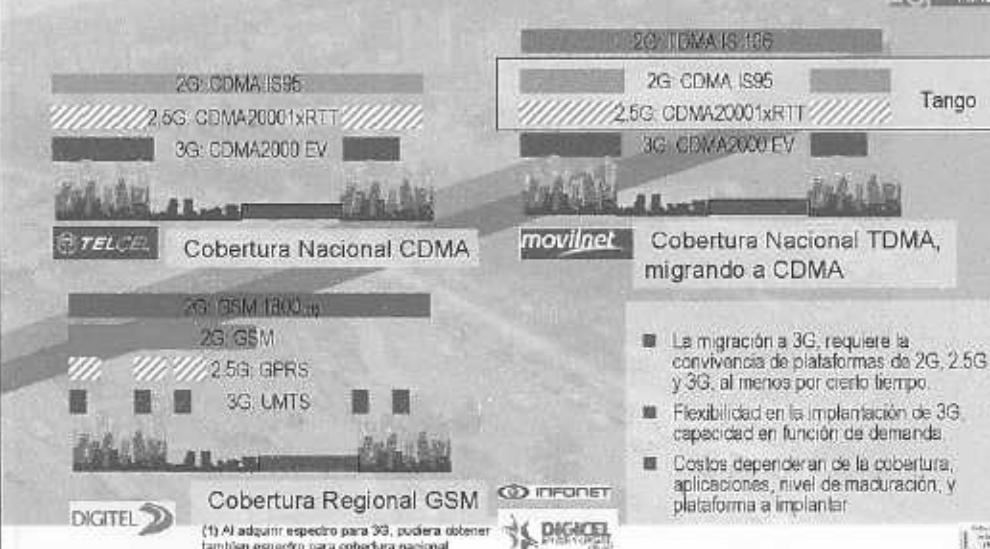
31

April 27, 2002



4. Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados

4.3 Plataforma 3G



32

April 27, 2002



4. Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados

4.4 Terminales



- La mayoría de los nuevos teléfonos son operativos en dos, tres o hasta cuatro modalidades y bandas de frecuencias. Por lo cual en el caso de Venezuela, se hará necesario tener terminales que soporten varias combinaciones.
- Inicialmente se necesitarán teléfonos:
 - CDMA IS95 / CDMA 1xRTT
 - GSM / GPRS / WCDMA.
- A medida que avance el proceso de migración de los operadores TDMA (Movilnet en el caso particular de Venezuela) en Latinoamérica y el continente Americano en General hacia tecnologías de otras familias, hacia CDMA (Movilnet Venezuela) y GSM (Cingular USA), podrían necesitarse teléfonos:
 - IS38 (TDMA) / GSM / GPRS / WCDMA
- Posteriormente dependiendo de las condiciones del mercado a nivel mundial, llegarán a la etapa comercial teléfonos que permitan soportar CDMA 2000 / UMTS.
- Los precios de los terminales pueden ser altos.
- De acuerdo a la información de Qualcomm. Tienen chips que permiten manejar CDMA 2000 1xRTT y WCDMA con otras combinaciones. Disponibilidad comercial, y funcionamiento real no ha sido indicado

33

April 27, 2002



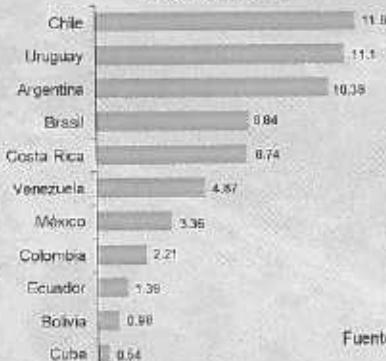
4. Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados

4.5 Promoción del Uso de Internet



- En Venezuela el nivel de penetración del servicio Internet es bajo, tal y como lo confirma el ITU

Penetración de Internet en los principales países de América Latina



Fuente ITU

34

April 27, 2002



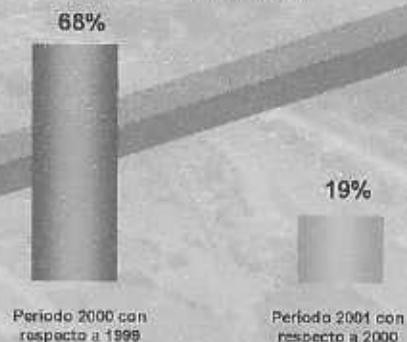
4. Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados

4.5 Promoción del Uso de Internet



- Mayor preocupación causa algunos indicadores mostrados por la Cámara Venezolana de Comercio Electrónico en su estudio publicado en Enero de 2002.

Crecimiento en el número de usuarios de Internet en Venezuela



Factores explicativos

□ La tasa de crecimiento tiende a disminuir a medida que la penetración del servicio es mayor ya que los "usuarios pioneros" son cada vez menores.

□ Esta tendencia puede ser revertida con el cumplimiento de todos o alguna combinación de los siguientes factores: disminución de los costos, incremento de la penetración de Internet en centros educativos y empresas, aumento de la penetración de PC's en los hogares.

36

Abril 27, 2002



4. Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados

4.5 Promoción del Uso de Internet



- Las tendencias no parecen favorecer a la nueva economía móvil



36

Abril 27, 2002



4. Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados

4.5 Promoción del Uso de Internet



- Es importante que se tomen los correctivos para revertir este bajo nivel y potenciar las aplicaciones de la tercera generación.
- Conatel por su parte ha anunciado que una porción de los recursos obtenidos serán invertidos en el desarrollo de esta área.
- Los operadores, por su parte, deberían asociarse o crear nuevas empresas especializadas en la nueva economía sobre el acceso móvil.

37

April 27, 2002



4. Plan de Negocio Propuesto sin Costos Asociados

4.6 Nuevos Tipos de Ingresos



- Cobro a usuarios finales por suscripción a un determinado servicio.
- El mecanismo de facturación para los clientes corporativos deba ser diferente a la de los residenciales.
 - Clientes corporativos van a generar ellos mismos los contenidos que deseen transmitir (acceso a intranets corporativas, videoconferencia).
 - Clientes residenciales son más propensos a la compra de material de terceros (juegos multimedia, información).
- En la medida de que los usuarios se acostumbren a una conexión permanente, el cobro por volumen o por tipo de datos será la regla.
- La clave de la facturación será la flexibilidad, ya que no habrá una aplicación o modelo de negocio único, sino un agregado de soluciones para cada perfil de necesidades.

38

April 27, 2002



5. Estudio de un Caso de Negocio

5.1 3G Ubicate



■ Ejemplo de caso de negocio para 3G

- **Nombre:** 3G Ubicate
- **Tipo de servicio:** localización
- **Descripción:** llevar al ámbito del usuario móvil el servicio de información de direcciones que ya existe en la internet fija. Se añaden las posibilidades de información "push" en tiempo real.
- **Modo de operación:** a través de un portal 3G, el usuario podrá navegar sobre un mapa digitalizado desde su terminal con alta definición y localizar la dirección deseada. El proveedor de servicio podrá enviar también información pertinente al terminal, indicando promociones o eventos disponibles en las tiendas cercanas, basados en el perfil que el usuario introdujo al momento de la afiliación.
- **Potencial a terceros:** la publicidad de productos masivos tendrá un target bien definido y acceso inmediato al usuario final

38

April 27, 2002

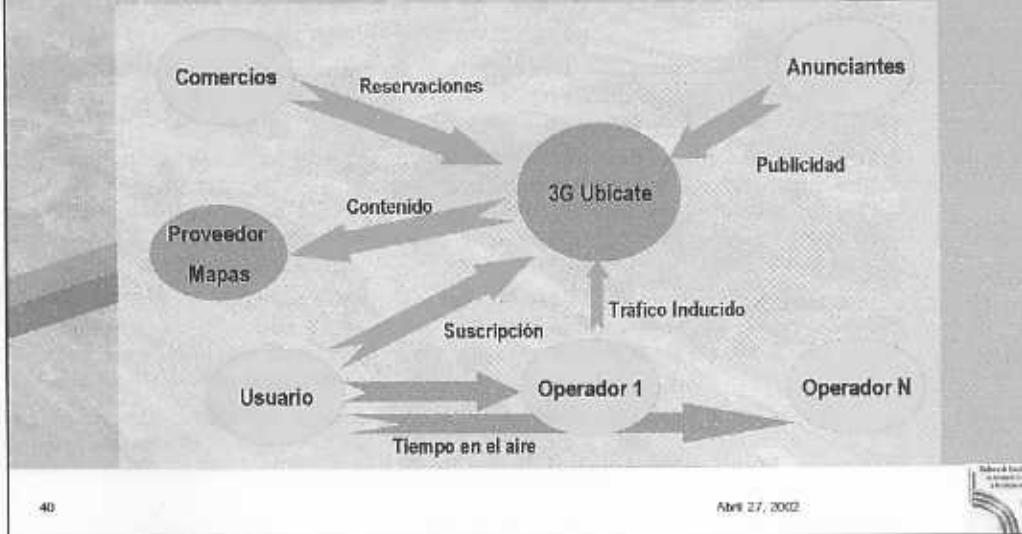


5. Estudio de un Caso de Negocio

5.1 3G Ubicate



■ El flujo económico se describe en el siguiente esquema:



40

April 27, 2002



5. Estudio de un Caso de Negocio

5.1 3G Ubicte



- La expectativa de ingreso se puede resumir en este cuadro:

Concepto
Suscripciones
Cuota anual
Ingreso por suscripción
Publicidad
Ingreso por visita
Destacar establecimiento en plano
Base de datos establecimiento
Banner móviles
Ingreso por publicidad
Reservas efectuadas
Ingreso total reservas
Tráfico inducido
Ingreso por tráfico inducido
Explotación de la información
Ingreso por explotación de la información
Total Ingresos

- Así como los gastos en los cuales se incurren

Concepto
Inversiones
Gastos de operación
Operativos
Marketing
Outsourcing
Contenidos
Total gastos de operación
Total gastos

41

Abril 27, 2002



6. Conclusiones y Recomendaciones



- La asignación de licencias por medio de subasta para 3G puede iniciarse en el 2003.
- El proceso de consulta de CONATEL, es muy beneficioso, porque se involucran organismos nacionales e internacionales, para plantear sus puntos de vista.
- Hay operadoras en Venezuela que están ofreciendo actualmente soluciones y plataformas equivalentes a la generación 2.5 G. Para CDMA, se tiene CDMA 2000 1xRTT y para GSM GPRS.
- Se estima que los equipos estén probados y funcionando de conformidad con los estándares de 3G para el 2003. En Europa, Japón y Estados Unidos se está dando una carrera para ser líderes en las tecnologías 3G, por lo que están instalando redes móviles para datos, haciendo pruebas a gran escala, etc. DOCOMO de Japón es una de las pocas que está ofreciendo servicios de 3G comercialmente.
- La posición en Venezuela es diferente. Los sistemas de 2G todavía están en expansión en Venezuela, sobre todo para los operadores regionales. Por lo que no hay un impulso adicional notable para establecer las redes 3G en este momento. Aunque desde el punto de vista de marketing, puede ser provechoso.
- El elemento Prepago debe tomarse en cuenta. No necesariamente desde el comienzo de operación de 3G.

42

Abril 27, 2002





6. Conclusiones y Recomendaciones

- Las operadoras Telcel y Movilnet tienen ventajas por poseer cobertura nacional y ofrecer servicios de ISP. Telcel con Telcel Net y Movilnet con Cantv Net.
- Las operadoras regionales Digitel, Infonet y Digicel, tienen las ventajas de la tecnología GSM, que poseen la mayor cantidad de usuarios a nivel internacional, y empresas enfocadas a ese mercado. Por lo cual, los desarrollos 3G, pueden evolucionar mejor que CDMA.
- Existen aplicaciones y servicios, que se mejoran notablemente, y otros que aparecen en el mundo de 3G. La implantación de ellos en Venezuela, dependerá de las condiciones del mercado.
- Inicialmente se puede indicar Multimedia Messaging como una aplicación interesante. Los servicios basados en localización, pudieran ser útiles en Venezuela. Incluso los servicios de Infotainment (juegos, loterías, apuestas), tienen buenas posibilidades de arraigarse en el mercado.
- En Venezuela, por cuestiones de capacidad de inversión, debería esperarse a que los equipos de 3G estén probados y en una fase de maduración. Se recomienda una fecha para el comienzo de la prestación del servicio el año 2004, o posterior. Esto sujeto a las condiciones del país y el estado de la plataforma 3G.

