



Condiciones de calidad en servicios de telecomunicaciones

Documento Amarillo
Centro de Conocimiento del Negocio

Noviembre 2006



Tabla de Contenido

1. ANTECEDENTES	3
2. PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS	4
2.1 NIVEL DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO.....	4
2.2 QUEJAS RELACIONADAS CON LA CALIDAD DEL SERVICIO.....	10
2.3 PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS.....	14
3. EXPERIENCIA INTERNACIONAL.....	14
3.1 ALCANCE Y APLICACIÓN DE RECOMENDACIONES Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES.....	14
3.1.1 Recomendaciones UIT-T.....	14
3.1.2 Estándares ETSI.....	17
3.2 REGULACIÓN EN OTROS PAÍSES.....	26
4. DEFINICIÓN ACTUAL DE CONDICIONES DE CALIDAD EN COLOMBIA.....	42
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
ANEXO 1- LISTADO DE RECOMENDACIONES UIT-T RELACIONADAS CON CALIDAD EN LOS DIFERENTES SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	53

Condiciones de calidad en servicios de telecomunicaciones

1. ANTECEDENTES

Al hablar de **Calidad** en el ámbito de los servicios de telecomunicaciones se puede hacer una aproximación al tema desde el punto de vista netamente técnico o desde la percepción del usuario sobre el mismo, pero es la unión de ambos la que permite enriquecer el análisis sobre la materia.

Es de tener en cuenta como la UIT-T pone de presente esta situación, al definir la calidad de servicio¹ como *“El efecto colectivo del funcionamiento del servicio que determina el grado de satisfacción del usuario de un servicio”*, y a su vez indica que la calidad se caracteriza por la combinación de diversos factores de funcionamiento aplicables a todos los servicios, tales como operabilidad, accesibilidad e integridad del servicio; y otros factores específicos de cada servicio, como por ejemplo velocidad de transferencia de información, tasa de errores, probabilidad de corte de la comunicación, entre otros; de aquí resulta claro concluir que se debe prestar atención a ambos aspectos. En el ámbito de la medición de la calidad de un servicio por parte de uno de sus usuarios, entramos en el campo de los análisis cualitativos del mismo, ya que es el usuario quien declara el nivel de calidad que cree haber experimentado.

Sin embargo, en el nuevo escenario de crecimiento, desarrollo y apertura comercial del mercado de servicios de telecomunicaciones es necesario analizar las condiciones de calidad ofrecidas a los usuarios de una manera integral, técnica y de percepción, que permita acoplar de una mejor manera las expectativas del cliente con las condiciones técnicas realmente ofrecidas, y lograr así usuarios con un mayor nivel de satisfacción, permitiendo a los operadores colombianos lograr un mayor nivel de fidelización de los mismos.

Bajo este contexto se resalta el papel de la información entregada por la entidad, como posible fuente de autorregulación. En el desarrollo del presente proyecto y con base en el nivel de entendimiento y colaboración de los diferentes operadores y usuarios se identificará la necesidad de regular aspectos particulares asociados a la calidad.

¹ UIT-T Rec. E.800, Q.1741, X.902, G.1000

2. PERCEPCIÓN DE LOS USUARIOS

En primer lugar se identifica para los diferentes servicios la percepción de calidad en la comunicación por parte de los usuarios, seguido de las fallas en las condiciones de prestación del servicio a partir de las quejas reportadas y su respectivo peso frente a otros aspectos.

2.1 Nivel de Satisfacción del Usuario

Desde la perspectiva del usuario, periódicamente se efectúa la medición del Nivel de Satisfacción del Usuario (NSU) de los servicios de telecomunicaciones. Dicha medición es llevada a cabo por cada uno de los operadores de telefonía pública básica conmutada para dicho servicio, y por la CRT para el caso de los servicios móviles y el acceso a Internet.. En los últimos resultados de la medición NSU realizada en el año 2005 fueron valorados dentro de las encuestas los diferentes atributos asociados al proceso de comunicación y aspectos técnicos involucrados en la misma².

La valoración se da de acuerdo a la ubicación de los atributos en cuanto a la relación de las variables en nivel de satisfacción, e impacto.

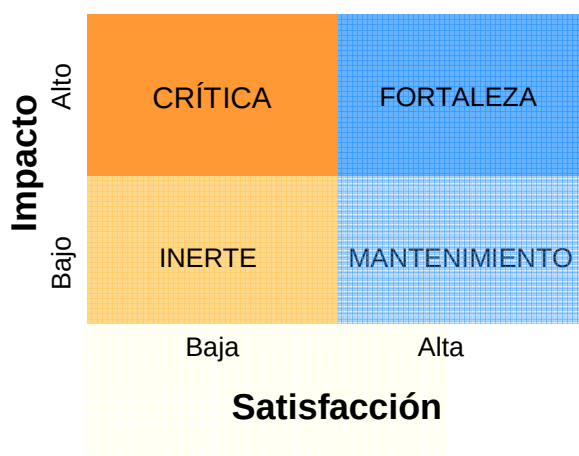


Figura 1. Matriz conceptual valoración NSU

- Fortaleza: Alto impacto y alta satisfacción.

Las variables ubicadas en este cuadrante son Críticas. Son variables que tienen son sensibles ya que cualquier cambio en ellas afecta la totalidad del aspecto analizado y de igual forma. cualquier cambio en otras variables las afectará.

² Medición del nivel de satisfacción del usuario de los servicios de TPBCLD, TMC, PCS, Trunking e Internet para el 2005; CONSENSO S.A. Documentos disponibles en:

Esta área define todos aquellos Factores sobre los cuales la organización debe sostener y dinamizar la imagen global y la percepción de calidad del servicio. Un trabajo constante y acciones novedosas son vitales y el control en estos factores debe ser permanente.

- Mantenimiento: Bajo impacto y alta satisfacción

Las variables ubicadas en este cuadrante son Reactivas. Son variables que por ser altamente dependientes y de bajo impacto están sujetas a lo que ocurra con otras variables para determinar su comportamiento. Esta área define todos aquellos Factores que están siendo satisfechos en la actualidad y que dado su nivel de impacto en el NSU no requieren acciones novedosas.

Trabajar en ellos se constituye en una forma de prevenir que una eventual disminución en la satisfacción resulte en un incremento entre sus clientes de la importancia percibida.

- Crítico: Alto impacto y baja satisfacción

Las variables ubicadas en este cuadrante son Activas. Son variables que condicionan el aspecto que se está analizando lo cual las hace de gran manejo para para alterar en gran medida el aspecto analizado.

Esta área define todos aquellos Factores que requieren acciones decididas, novedosas y sostenidas para lograr el incremento en la percepción de la calidad por parte de los clientes. Trabajar en ellos potencializa un incremento importante en la satisfacción del cliente.

- Inerte: Bajo impacto y baja satisfacción

Las variables ubicadas en este cuadrante son Inertes. Son variables que no afectan el aspecto analizado. Esta área define todos aquellos Factores que aún siendo poco satisfactorios, no tienen el potencial para incidir de manera importante en la percepción general de la calidad del servicio ofrecido.

A continuación se indican los resultados según la clasificación previamente expuesta.

Larga Distancia Residencial -Comunicación

ATRIBUTO	EVALUACIÓN GLOBAL
Nitidez y claridad de la comunicación	Crítico
Cobertura a nivel nacional	Crítico
Continuidad en la llamada	Crítico
Cobertura internacional	Crítico
Calidad de la comunicación/ Rapidez para hacer las llamadas	Fortaleza

Tabla 1- Valoración NSU Comunicación TPBCLD residencial 2005

http://www.crt.gov.co/Documentos/BibliotecaVirtual/NSU_InternetTrunkingMovilLD/NSU_2005/ResumenEjecutivo.pdf

El proceso de comunicación en el servicio de larga distancia residencial merece especial atención, por cuanto posee el peso más alto entre los diferentes procesos analizados y ubica cuatro de sus cinco atributos en el área crítica. En tal sentido, se considera indispensable profundizar sobre los mismos.

Larga Distancia Empresarial –Comunicación

ATRIBUTO	GLOBAL	ORBTEL	ETB	TELECOM
Cobertura internacional	Crítico	Crítico	Crítico	Fortaleza
Rapidez y facilidad para hacer la llamada	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza
Continuidad en la llamada	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza
Cobertura a nivel nacional	Fortaleza	Crítico	Fortaleza	Fortaleza
Nitidez y claridad de la comunicación	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Crítico

Tabla 2- Valoración NSU Comunicación TPBCLD empresarial 2005

En el análisis expuesto en la Tabla 2, se observa que al proceso de Comunicación, cuyo factor de ponderación es el más alto (49%) sobre el NSU global, logra el mayor nivel de satisfacción y por lo tanto presenta 4 de sus 5 atributos como fortalezas. Este mismo comportamiento se evidencia en el operador ETB, mientras que Orbitel presenta como atributos críticos la cobertura nacional e internacional. Por su parte, Telecom ubica el atributo Nitidez en la Claridad de la Comunicación en crítico.

TMC y PCS Prepago – Comunicación

ATRIBUTO	GLOBAL	COMCEL	MOVISTAR	OLA
Cobertura y alcance	Crítico	Fortaleza	Fortaleza	Crítico
Nitidez y claridad de la comunicación	Crítico	Fortaleza	Fortaleza	Crítico
Continuidad en la comunicación	Crítico	Crítico	Crítico	Crítico
Facilidad y rapidez para hacer la llamada	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Crítico
Facilidad para establecer llamadas a cualquier teléfono	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Crítico

Tabla 3- Valoración NSU Comunicación TMC/PCS Prepago 2005

Para estos servicios el proceso de Comunicación, que tiene un importante peso (ponderador de 40), obtuvo un NSU de 56.3. Este proceso presentó tres de sus cinco atributos en estado crítico y dos en estado de fortaleza.

Los operadores Comcel y Movistar presentaron la Continuidad en la Comunicación como su único atributo en estado crítico y los demás estaban en estado de fortaleza. El operador que marcó la diferencia en este proceso es Colombia Móvil (OLA) para el cual todos los atributos de este proceso se encontraban en estado crítico, siendo el atributo más crítico la Cobertura y Alcance (en tanto tienen un mayor impacto).

TMC y PCS Pospago - Comunicación

ATRIBUTO	GLOBAL	COMCEL	MOVISTAR	OLA
Continuidad en la comunicación	Crítico	Crítico	Fortaleza	Crítico
Nitidez y claridad de la comunicación	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Crítico
Cobertura y alcance	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Crítico
Facilidad y rapidez para hacer la llamada	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Crítico
Facilidad para establecer llamadas a cualquier teléfono	Fortaleza	Fortaleza	Fortaleza	Crítico

Tabla 4- Valoración NSU Comunicación TMC/PCS Pospago 2005

El proceso Comunicación a nivel global, que tiene un ponderador de 43, presentó cuatro de sus cinco atributos como Fortaleza y el otro atributo: Continuidad en la Comunicación, se encuentra en estado crítico. Este es el atributo que a nivel global presenta el mayor grado de criticidad. Al igual que en el caso de los servicios prepago, el operador OLA (Colombia Móvil) presenta una evaluación crítica en todos los elementos analizados, por lo cual se considera importante analizar cada una de ellas en particular, determinando posibles causas y acciones a tomar.

Acceso Troncalizado -Trunking

Dado el número de usuarios y cobertura nacional, esta encuesta fue realizada únicamente a usuarios corporativos del operador Avantel S.A.

ATRIBUTO	EVALUACIÓN GLOBAL
Facilidad que se comuniquen a su equipo AVANTEL desde un teléfono no AVANTEL	Inerte
Nitidez y la claridad en la comunicación	Fortaleza
Cobertura y alcance	Fortaleza

Continuidad de la comunicación, que no se caiga, no fluctúe	Fortaleza
Oportunidad en la recepción de mensajes de texto y voz	Fortaleza
Disponibilidad de la señal	Fortaleza
Rapidez de la comunicación de voz y texto	Fortaleza

Tabla 5- Valoración NSU Comunicación Trunking empresarial 2005

De los resultados anteriores se aprecia que el proceso de Comunicación, que posee el mayor peso dentro del NSU global para estos servicios, presenta seis de sus siete atributos como Fortalezas. En tal sentido, se observa también que el punto más importante a ser tratado consiste en la facilidad para que otros operadores puedan comunicarse con suscriptores de Avantel.

Valor Agregado – Acceso a Internet

A diferencia del análisis de los servicios de voz previamente estudiados, cuyo enfoque se dio hacia aspectos relacionados con la comunicación, en el caso de Internet dicho análisis parte de aspectos técnicos, según se presenta en las siguientes secciones. Lo anterior por cuanto la naturaleza del servicio permite que la percepción sobre el mismo abarque dichos aspectos en forma relevante

Internet Conmutado Residencial-Aspectos Técnicos

ATRIBUTO	EVALUACIÓN GLOBAL
La rapidez para enviar correo, bajar información, chatear, etc.	Crítico
La continuidad de la velocidad, es decir varía la velocidad para enviar correo, bajar información, chatear, etc.	Crítico
La permanencia de la conexión sin que existan cortes o interrupciones	Crítico
El tiempo que se demora para conectarse a Internet	Crítico
El cumplimiento de lo que le prometieron cuando compró Internet	Fortaleza

Tabla 6- Valoración NSU Comunicación Internet conmutado residencial 2005

En el sector Residencial el proceso más crítico de todos los analizados fue el de aspectos técnicos del servicio, el cual ubicó cuatro de sus cinco atributos en este estado. Aunque es de notar que las personas perciben que la oferta hecha por el proveedor corresponde a las condiciones ofrecidas.

Internet Conmutado Empresarial - Aspectos Técnicos

ATRIBUTO	EVALUACIÓN GLOBAL
El tiempo que se demora para conectarse a Internet	Inerte
La rapidez para enviar correo, bajar información, transmitir archivos, etc.	Inerte
La permanencia de la conexión sin que existan cortes o interrupciones	Inerte
La continuidad de la velocidad, es decir varía la velocidad para enviar correo, bajar información, transmitir archivos, etc.	Inerte
La seguridad que ofrece su proveedor en caso de hackers o virus	Crítico
El cumplimiento de lo que le prometieron cuando compro Internet	Fortaleza

Tabla 7- Valoración NSU Comunicación Internet conmutado empresarial 2005

A diferencia del caso residencial, el cuadro 10 muestra como aspecto crítico la seguridad ofrecida por el proveedor, y se reitera el cumplimiento de las promesas efectuadas por el operador.

Internet Dedicado Residencial-Aspectos Técnicos

ATRIBUTO	EVALUACIÓN GLOBAL
La continuidad de la velocidad, es decir varía la velocidad para enviar correo, bajar información, chatear, etc.	Inerte
La permanencia de la conexión sin que existan cortes o interrupciones	Crítico
El tiempo que se demora para conectarse a Internet	Crítico
La rapidez para enviar correo, bajar información, chatear, etc.	Crítico
El cumplimiento de lo que le prometieron cuando compró Internet	Fortaleza

Tabla 8- Valoración NSU Comunicación Internet dedicado residencial 2005

La Tabla 8 reitera la tendencia referente al cumplimiento de la promesa del operador. No obstante, llama la atención la consideración crítica de elementos directamente asociados al servicio, tales como la permanencia y la velocidad, los cuales son comprensibles en servicios conmutados, y se esperaría fueran superados en accesos dedicados con banda ancha.

Internet Dedicado Empresarial - Aspectos Técnicos

ATRIBUTO	EVALUACIÓN GLOBAL
La permanencia de la conexión sin que existan cortes o interrupciones.	Crítico
La continuidad de la velocidad, es decir varia la velocidad para enviar correo, bajar información, transmitir archivos, etc.	Crítico
El cumplimiento de lo que le prometieron cuando compro Internet.	Fortaleza
El tiempo que se demora para conectarse a Internet.	Fortaleza
La rapidez para enviar correo, bajar información, transmitir archivos, etc.	Fortaleza
La seguridad que ofrece su proveedor en caso de hackers o virus.	Fortaleza

Tabla 9- Valoración NSU Comunicación Internet dedicado empresarial 2005

Al igual que en los casos anteriores, para accesos dedicados empresariales se evidencia el cumplimiento de la promesa de los operadores, observándose a la vez una satisfacción referente a rapidez y seguridad. Las principales variables a considerar consisten en la permanencia de la conexión, y la continuidad de la velocidad.

2.2 Quejas relacionadas con la calidad del servicio

En este aparte del documento, se analizarán los datos de las quejas relacionados con calidad de servicio, de acuerdo con la información suministrada por las correspondientes entidades de control y vigilancia; en Colombia el control para el caso de los servicios móviles y de valor agregado, se encuentra a cargo de la Superintendencia de Industria y Comercio - SIC, mientras que para el caso de la telefonía fija, su responsabilidad corresponde a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - SSPD.

- **Servicios TMC y PCS**

Según reporte de la Superintendencia de Industria y Comercio, el cual contiene los datos reportados por los tres³ operadores móviles en el primer semestre de 2006, se pudo evidenciar que el total de peticiones, quejas y reclamos –PQR´s- reportadas fue de 132.097, de las cuales la queja mas concurrente es la “facturación indebida” con un 49% de la muestra, siguiendo con “deficiencia en la calidad y prestación” del servicio con un 18% de la muestra, y en tercer lugar se tiene el “no abono oportuno” con un 9%.

³ COMCEL, COLOMBIA MOVIL, TELEFÓNICA MÓVILES.

PQR's de los tres operadores Móviles 1er Semestre de 2006					
Tipo de Queja	Colombia Móvil	Telefónica Móviles	Comcel	TOTAL	%
Negación de llamadas de Fijo a Celular	999	2245	4612	7856	6%
Negación de llamadas de Celular a Celular	673	1620	592	2885	2%
Terminación de Contrato	1392	2358	49	3799	3%
Facturación Indevida	23614	7745	32904	64263	49%
No Abono Oportuno	9328	2482	197	12007	9%
Reporte Centrales de Riesgo	2110	294	3912	6316	5%
Desconocimiento Cesión Contrato	0	40	0	40	0%
Deficiencia en la Calidad y Prestación	8947	9410	4973	23330	18%
Cargos por suspensión en el Servicio	2758	149	0	2907	2%
Tarifas	0	355	0	355	0%
Cambio de Plan	3374	400	143	3917	3%
Cobro indebido servicios complementarios	0	3524	898	4422	3%
TOTAL	53195	30622	48280	132097	100%

Tabla 10- Número de quejas servicios TMC-PCS 2006 Sem I

Este comportamiento es similar si se analizan las cifras en forma independiente para cada operador, según se observa en la siguiente tabla que de manera detallada presenta los datos de quejas reportados por cada operador móvil en el último semestre.

Se observa como el aspecto más recurrente en materia de quejas para los operadores COMCEL y COLOMBIA MÓVIL corresponde a la "Facturación indebida"; mientras que para TELEFÓNICA MÓVILES es el aspecto de "Deficiencia en la calidad y prestación del servicio".

PQR 1er Semestre de 2006 COMCEL			PQR 1er Semestre de 2006 TELEFONICA MOVILES		
Tipo de Queja	TOTAL	%	Tipo de Queja	TOTAL	%
Negación de llamadas de Fijo a Celular	2.245	9,55%	Negación de llamadas de Fijo a Celular	2.245	7,33%
Negación de llamadas de Celular a Celular	1.620	1,23%	Negación de llamadas de Celular a Celular	1.620	5,29%
Terminación de Contrato	2.358	0,10%	Terminación de Contrato	2.358	7,70%
Facturación Indevida	7.745	68,15%	Facturación Indevida	7.745	25,29%
No Abono Oportuno	2.482	0,41%	No Abono Oportuno	2.482	8,11%
Reporte Centrales de Riesgo	294	8,10%	Reporte Centrales de Riesgo	294	0,96%
Desconocimiento Cesión Contrato		0,00%	Desconocimiento Cesión Contrato	40	0,13%
Deficiencia en la Calidad y Prestación	9.410	10,30%	Deficiencia en la Calidad y Prestación	9.410	30,73%
Cargos por suspensión en el Servicio		0,00%	Cargos por suspensión en el Servicio	149	0,49%
Tarifas		0,00%	Tarifas	355	1,16%
Cambio de Plan	400	0,30%	Cambio de Plan	400	1,31%
Cobro indebido servicios complementarios	3.524	1,86%	Cobro indebido servicios complementarios	3.524	11,51%

PQR 1er Semestre de 2006 COLOMBIA MOVIL		
Tipo de Queja	TOTAL	%
Negación de llamadas de Fijo a Celular	999	1,88%
Negación de llamadas de Celular a Celular	673	1,27%
Terminación de Contrato	1392	2,62%
Facturación Indevida	23614	44,39%
No Abono Oportuno	9328	17,54%
Reporte Centrales de Riesgo	2110	3,97%
Desconocimiento Cesión Contrato	0	0,00%
Deficiencia en la Calidad y Prestación	8947	16,82%
Cargos por suspensión en el Servicio	2758	5,18%
Tarifas		0,00%
Cambio de Plan	3374	6,34%
Cobro indebido servicios complementarios	0	0,00%

Tabla 11- Número de quejas por operador TMC-PCS 2006 Sem I

Se observa una variación de los temas preocupantes para el usuario en el año 2006, frente a los aspectos críticos detectados por la medición del NSU de servicios TMC/PCS en el año 2005 e indicado en el anterior aparte del presente documento.

- Telefonía Pública Básica Conmutada**

De la información suministrada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se puede observar que en el primer semestre del año 2006, se presentaron un total de 518.673 PQR's a nivel nacional para los servicios de TPBCL/LE y TPBCLD de manera conjunta, de las cuales 44.111 corresponden a fallas en la prestación del servicio, lo cual equivale al 9%. En el mismo sentido, se observa que las quejas más frecuentes se centran en reclamaciones por alto consumo, la cual corresponde al 21% del total de las recibidas.

PQR's Servicios Públicos Domiciliarios 1er semestre de 2006

Tipo de Queja	Total	%
Alto Consumo	108950	21%
Cobros Otros cargos	57273	11%
Entrega y opor. factura	48500	9%
Falla prest del servic	44111	9%
Negación de llamadas Larga Distancia	37753	7%
Otras Inconfomidades	89570	17%
Plan Tarifario	77975	15%
Tarifa Cobrada	54541	11%
Otras Causales	0	0
TOTAL	518673	100%

Tabla 12- Número de quejas TPBC 2006 Sem I

En este caso se observa que el aspecto relacionado con fallas en la prestación del servicio está ubicado en el 8º lugar de la lista con un 9% del volumen de quejas recibidas en el primer semestre del año.

Los datos anteriormente resaltados sirven de base para determinar los posibles aspectos a ser tenidos en cuenta de manera prioritaria, en el momento de evaluar con los usuarios los aspectos asociados con calidad del servicio.

2.3 Percepción de los usuarios

La CRT considera de suma importancia conocer la situación de los usuarios en cuanto al conocimiento de las características del servicio y las condiciones de calidad percibidas del mismo de manera complementaria a la información previamente expuesta.

Por esto resulta necesario contar con información de primera mano de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones a través de un estudio cualitativos que sirve para explicar el por qué y el para qué del comportamiento de los usuarios, e implica un trabajo de exploración sobre aspectos tales como la conducta visible, las opiniones, los atributos de los servicios y las cifras.

Es por esto que a partir del mes de noviembre de 2006, la CRT planea contratar una consultoría para la *“Definición de la metodología y evaluación a usuarios del grado de conocimiento, calidad y necesidades de información en los servicios de telecomunicaciones”* la cual tiene como objetivo evaluar el grado de conocimiento de los servicios de telecomunicaciones que tienen los usuarios de los mismos, en cuanto a funcionalidades, percepción de la calidad y ofertas en el mercado, y a partir de eso determinar sus necesidades de información y de nuevas funcionalidades asociadas a dichos servicios, que logren mejorar su calidad.

El resultado de este estudio se convertirá en un importante insumo que sirva de apoyo al trabajo regulatorio en la identificación de la necesidad de definición de parámetros e información de calidad del servicio y la actualización del régimen de protección al usuario de los servicios de telecomunicaciones.

3. EXPERIENCIA INTERNACIONAL

3.1 Alcance y aplicación de recomendaciones y estándares internacionales

3.1.1 Recomendaciones UIT-T

La UIT ha definido diferentes aspectos técnicos relacionados con las condiciones de prestación de los servicios a lo largo de las diferentes series de recomendaciones⁴. De la investigación realizada se encontró que a nivel internacional son ampliamente aplicados los principios y

⁴ Ver Anexo 1 listado recomendaciones relacionadas.

lineamientos contenidos en la recomendación E.800 como marco general en la calidad en la prestación del servicio, a continuación se incluyen los principales aspectos.

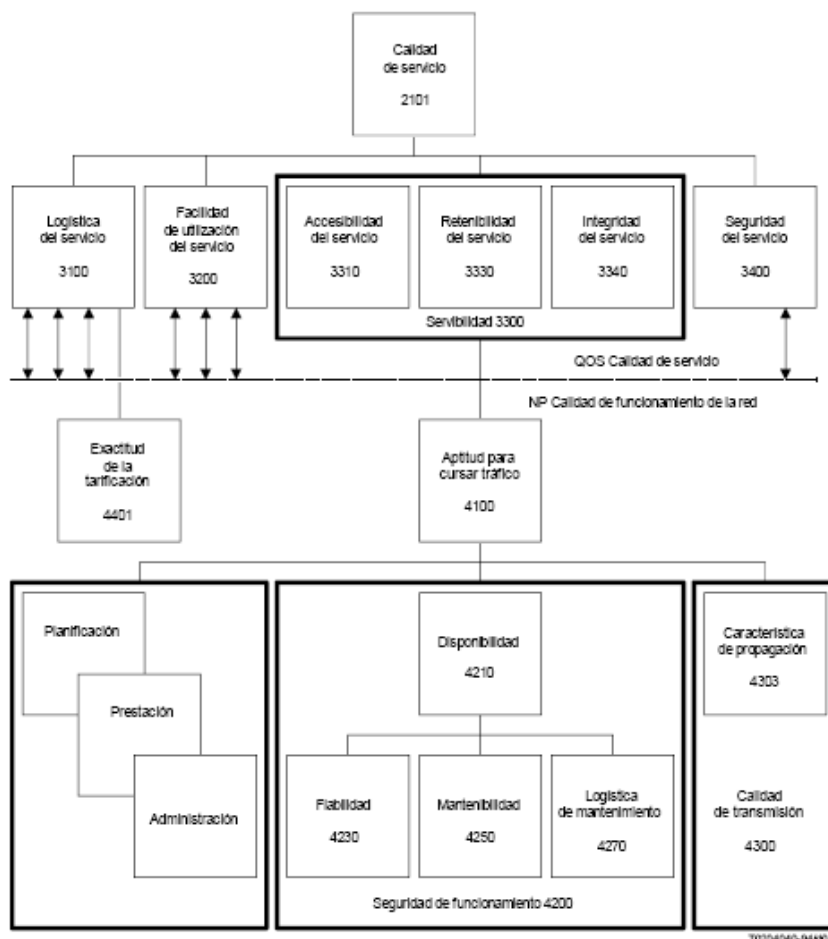
- **E.800 - “Términos y definiciones relativos a la calidad de servicio y a la calidad de funcionamiento de la red, incluida la seguridad de funcionamiento”.**

En primer lugar hay que diferenciar dos definiciones en el tema de calidad, así:

Calidad de servicio (QoS): El efecto global de la calidad de funcionamiento de un servicio que determina el grado de satisfacción de un *usuario* de un *servicio*. (num. 2.1.1)

Calidad de funcionamiento de la red: Aptitud de una red o parte de la red para ofrecer las funciones correspondientes a las comunicaciones entre usuarios. (2.2.1)

La calidad de la red sirve de soporte para brindar la calidad de servicio que percibe el usuario, adicionada a otros aspectos.



NOTAS

1 Cada concepto puede afectar colectiva o individualmente al situado por encima de él.

2 Para mayor claridad, no se han indicado todas las relaciones, aunque puedan estar implicadas en la Figura.

Figura 2. Conceptos de calidad de funcionamiento UIT-T E.800

El grado de satisfacción del usuario con el servicio prestado depende de la percepción por el mismo de los siguientes elementos de la calidad de funcionamiento del servicio definidos por la UIT y contenidos en el gráfico anterior:

1. la logística,
2. la facilidad de utilización,
3. la servibilidad,
4. la seguridad.

Todos ellos dependen de las características de la red. La logística del servicio puede depender de ciertos aspectos de la calidad de funcionamiento de la red, por ejemplo, a través de la característica de tarificación correcta.

Ahora bien, por lo general, la servibilidad es la más afectada y ésta se subdivide a su vez en tres elementos:

- a. accesibilidad del servicio,
- b. retenibilidad del servicio,
- c. integridad del servicio.

La servibilidad depende de la aptitud para cursar tráfico (pérdidas y demoras) y de los factores de la misma que intervienen, recursos y facilidades, seguridad de funcionamiento y calidad de transmisión.

La seguridad de funcionamiento comprende los aspectos combinados de disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad y logística de mantenimiento, y se refiere a la aptitud de un elemento para encontrarse en estado de realizar una función requerida.

La característica de propagación se refiere a la aptitud del medio de transmisión para transmitir la señal dentro de las tolerancias deseadas.

La casilla de recursos y facilidades incluye la planificación, el aprovisionamiento y las funciones administrativas asociadas. Esto subraya la importancia que tienen los aspectos de aprovisionamiento y planificación de redes, etc. en los resultados globales de la calidad de servicio.

A partir de esta recomendación se definen los aspectos generales, técnicos y administrativos, que deben ser tenidos en cuenta por un operador de servicios de telecomunicaciones para propender por un óptima Calidad de Servicio (QoS).

3.1.2 Estándares ETSI

A continuación se presentan los diferentes parámetros que han sido definidas por el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI), y que son aplicados por lo operadores de los diferentes servicios de telecomunicaciones cubiertos por dicho estándares. Estos estándares cubren ampliamente el seguimiento a las características de desempeño de las redes y recogen de manera amplia las definiciones y alcances de diversas recomendaciones de la UIT, tales como E.800, I.210, V.90, E.180, E.451, G.107, G.108, G.109, Q.850, G.1010, G.1020, Y.1540, Y.1541, I.350, entre otras.

- **ETSI EG 201 769 Telefonía**

“Speech Processing, Transmission & Quality Aspects (STQ); QoS parameter definitions and measurements; Parameters for voice telephony service required under the ONP Voice Telephony Directive 98/10/EC”

El presente estándar fue adoptado por el Consejo de la Comunidad Europea y se hace extensible a sus países miembros.

PARAMETRO	DEFINICION	ESTADISTICAS Y MEDIDAS
<i>Tiempo suministrado para una conexión Inicial</i>	Es la duración desde el instante en que se ha recibido una orden valida de servicio por un Operador, hasta el instante en que la líneas es disponible para el uso.	1) Los tiempos en que las ordenes son completadas más rápido de lo planeado 95% y 99% 2) el porcentaje de órdenes completadas para la fecha de acuerdo con el usuario.
<i>Índice de fallas por línea de acceso</i>	Es un reporte de interrupción del servicio que es hecho por el usuario y que es atribuible a la red del proveedor del servicio o con cualquier interconexión con una red publica.	Las estadísticas son calculadas dividiendo el número de reportes por fallas observadas durante el periodo de recolección de datos (es calculado en periodos de cuatro meses) por el promedio de líneas de acceso. Estadísticas deberán estar discriminadas por: 1) Servicios directos 2) servicios indirectos
<i>Tiempo de reparación de faltas</i>	Es el tiempo entre el instante que una falla ha sido notificada por el usuario y el momento en que el servicio ha sido restaurado.	1) es el tiempo en que las fallas en líneas de acceso son reparadas más rápidamente 80% y 95% (expresadas en horas). 2) es el tiempo en que todas las otras fallas son reparadas. 3) El porcentaje de fallas atendidas en cualquier momento por el proveedor del servicio.
<i>Índice de llamadas perdidas o no exitosas</i>	Es el promedio de llamadas no exitosas de un total de intentos de llamadas en un periodo de tiempo específico	Las siguientes estadísticas deberán ser entregadas por separado: - El porcentaje de llamadas no exitosas a nivel nacional. - El porcentaje de llamadas no exitosas a nivel internacional. - El numero de observaciones de rendimiento por cada valor Las estadísticas deben ser calculadas por:

		-Mediciones sobre todo el tráfico real -Mediciones sobre tráfico real para llamadas de salida en una población representativa de intercambio local hacia un grupo representativo de destinos. - Llamadas de prueba en una población representativa de un intercambio local o Punto de terminación de la red (NTP) hacia un grupo representativo de destinos. - Una combinación de las anteriores.
<i>Tiempo para establecer llamadas</i>	Es el periodo comenzando cuando la información de la dirección requerida para la iniciación es recibida por la red y finaliza cuando el tono de ocupado o el tono de llamado o la señal de respuesta es recibida por el usuario que llama.	Las siguientes estadísticas deberán ser entregadas por separado: - El valor principal en segundos para llamadas nacionales. - El tiempo en segundos dentro del 95% de iniciación de llamadas nacionales. - El valor principal en segundos para llamadas internacionales. - El tiempo en segundos dentro del 95% de iniciación de llamadas internacionales. - El numero de observaciones de rendimiento para llamadas nacionales e internacionales. Las llamadas que son clasificadas como no-exitosas deben ser excluidas. Las estadísticas deben ser calculadas por: - Medidas de tráfico real para llamadas de salida. - Medidas de tráfico real para llamadas de salida en una población representativa hacia un grupo representativo de destinos. - Llamadas de prueba en una población representativa hacia un grupo representativo de destinos. -Una combinación de las anteriores.
<i>Tiempo de respuesta de servicios del operador</i>	Es el tiempo entre el momento en que la información de dirección para inicializar una llamada es recibida por la red hasta el instante en que un operador responde la llamada para realizar el servicio solicitado	Las siguientes estadísticas deben ser realizadas: - Tiempo de respuesta. - El porcentaje de llamadas contestadas dentro de los primeros 20 segundos. - Incluir todas las llamadas hacia servicio de asistencia en el periodo de recolección de datos. - Estar basada en un ejemplo representativo, en cuyo caso el numero de observaciones deben ser entregados
<i>Tiempo de respuesta del servicio de consulta del directorio</i>	Es el tiempo entre el momento que la información de dirección para inicializar una llamada es recibida por la red hasta el instante en que un operador responde la llamada para suministrar el numero de información solicitada	Las siguientes estadísticas deben ser realizadas: - Tiempo de respuesta. - El porcentaje de llamadas contestadas dentro de los primeros 20 segundos. - Incluir todas las llamadas hacia servicio de asistencia en el periodo de recolección de datos. - Estar basada en un ejemplo representativo, en cuyo caso el número de observaciones deben ser entregados
<i>Proporción de teléfonos públicos operados por monedas o por tarjetas que estén en funcionamiento</i>	Es la proporción de teléfonos públicos que se encuentra en total funcionamiento	El porcentaje que es la suma total de días en que estuvo el teléfono publico en funcionamiento, dividido por la suma total de días en que estuvo instalado.

<i>Quejas exactitud de las cuentas</i>	<i>sobre de las</i>	Es la proporción de facturas que resultaron en una queja por el usuario debido a la exactitud de la factura.	El porcentaje de facturas que resultaron en quejas
--	---------------------	--	--

Tabla 13 Parámetros ETSI 201 769

Con posterioridad al presente Estándar, ETSI desarrollo un compendio más completo y amplio de parámetros aplicables a las diferentes redes, las cuales se incluyen en el estándar ETSI EG 202 057, el cual incluye cuatro grupos de parámetros que a continuación se indican y están siendo ampliamente aplicados en la Comunidad Europea.

- ETSI EG 202 057 parte 1 parámetros generales**

“Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User related QoS parameter definitions and measurements; Part 1: General”

PARAMETRO	DEFINICION	ESTADISTICAS Y MEDIDAS
<i>Tiempo suministrado para acceso a una Red Fija</i>	Es la duración desde el instante en que se ha recibido una orden valida de servicio por un proveedor de servicio hasta el instante en que es disponible para el uso.	1) Los tiempos en que las ordenes son completadas más rápido de lo planeado, 50% 95% y 99% 2) el porcentaje de órdenes completadas para la fecha de acuerdo con el usuario. En los siguientes casos , las estadísticas deberán ser entregadas por separado: -Tarifa básica de acceso para PSTN o ISDN cuando un cambio físico es requerido para la línea de acceso. -Tarifa básica de acceso para PSTN o ISDN cuando un cambio físico NO es requerido. -Un acceso xDSL provisto sobre una existente línea de acceso ya provista. - Cualquier otro tipo de tecnología para proporcionar un acceso a una red fija.
<i>Tiempo suministrado para un acceso a Internet</i>	Es el tiempo entre el instante en que una orden de servicio valido da sido recibido por un proveedor de Internet hasta el instante en que el servicio esta disponible para el uso.	1) Los tiempos en que las ordenes son completadas más rápido de lo planeado, 50% 95% y 99% 2) el porcentaje de órdenes completadas con respecto a una fecha acordada con el usuario. Al menos Una estadística de los siguientes casos deben ser entregadas: - El suministro de un acceso físico a Internet - El suministro de un acceso Lógico a Internet - El suministro de ambos accesos tanto lógico como físico.
<i>Proporción de problemas</i>	Es la proporción del número de órdenes con	Las siguientes estadísticas deben ser entregadas: -Número de órdenes con una desviación del

<i>procedimientos de portabilidad numérica</i>	una desviación del procedimiento normal de de portabilidad.	procedimiento dividido por el número total de ordenes atendidas con portabilidad numérica.
<i>Tasa de reporte de fallas para líneas de acceso fijas</i>	Es el número de fallas reportadas separadamente para la red de acceso y la red central	El número de reportes de falla válidos por línea de acceso -Fallas atribuibles a una línea de acceso fijo. -Fallas atribuibles a la red del prestador. -Fallas atribuibles a otras redes. -Fallas atribuibles al CPE (Customer Premises Equipment-Equipo De Usuario Domestico) -Fallas inválidas
<i>Tiempo de reparación de Fallas para líneas de acceso fijas</i>	Es el periodo de tiempo entre el momento en que se ha hecho un reporte de falla hasta el momento en que el servicio se ha reestablecido al normal funcionamiento	Las siguientes estadísticas deberán ser entregadas : - El tiempo en que entre el 80% y el 95% de las faltas en líneas de acceso son reparadas. - Porcentaje de faltas arregladas entabladas en cualquier momento, como un objetivo por el proveedor de servicio.
<i>Tiempo de respuesta para servicios operador</i>	Es el tiempo desde el instante en que la información de la dirección para inicializar la llamada es recibida por la red, hasta el momento en que el operador responde la llamada	Las siguientes estadísticas deben ser realizadas: - El Tiempo de respuesta. - Porcentaje de llamadas contestadas dentro de 20 segundos. - Incluir todas las llamadas a los servicios asistidos por el operador en el periodo de recolección de datos. -Estar basado en un ejemplo representativo, y el número de observaciones debe ser entregado.
<i>Tiempo de respuesta del servicio de consulta del directorio</i>	Es el tiempo desde el instante en que la información de la dirección para inicializarla llamada es recibida por la red, hasta el momento en que el operador o el sistema de contestador automático responde la llamada	Las siguientes estadísticas deben ser realizadas: - el Tiempo de respuesta. - Porcentaje de llamadas contestadas dentro de 20 segundos. Incluir todas las llamadas a los servicios de consulta del directorio en el periodo de recolección de datos. Debe estar basado en un ejemplo representativo, y el número de observaciones debe ser entregado.
<i>Tiempo de respuesta de consultas sobre aspectos administrativos y/o de Facturación</i>	Es la duración desde el instante cuando la información de la dirección para inicializar la llamada es recibida por la red hasta el momento en que el operador recibe la llamada para manejar la consulta	Se debe tener en cuenta - Tiempo medio de respuesta - Porcentaje de llamadas contestadas en los primeros 20 segundos. Las estadísticas deberán incluir: - todas las llamadas hacia el servicio administración/factura en el periodo de recolección de datos. - Estar basadas en un ejemplo representativo, en cuyo caso el número de observaciones debe ser entregado.
<i>Quejas sobre exactitud de las facturas</i>	Es la proporción de facturas que resultaron en una queja	El porcentaje de facturas que resultaron en una queja por parte del usuario debe ser entregado. Hay tres aspectos sobre calidad de la factura: - La exactitud de la Factura

- La presentación de la Factura
- El número de quejas de usuario acerca de la facturación

Quejas sobre la exactitud de las cuentas de crédito prepagadas

Es la proporción de cuentas prepago que resultan en quejas por los usuarios acerca de su exactitud del crédito o de los cargos

Es el porcentaje de cuentas prepago que resultaron en quejas por parte del usuario.

Calidad de presentación de las Facturas

Es una medida subjetiva de usuario sobre la calidad de la facturación.

Un grupo aleatorio deberá ser tomado de los usuarios residenciales quienes han recibido una factura en los tres meses anteriores.

Los usuarios deberán ser preguntados sobre:

Que tan fácil es ubicar una llamada en específico o un número en específico

Que tan fácil es encontrar el precio pagado incluyendo VAT y cualquier descuento de una llamada en especial.

Que tan fácil es encontrar el costo de llamada.

Como califica la factura en términos de claridad, facilidad de uso.

El usuario deberá calificar la calidad de acuerdo a la siguiente escala:

CALIDAD	PUNTAJE
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Pobre	2
Malo	1

Relaciones con los Usuarios

Es el grado de satisfacción que el usuario tiene dependiendo de la forma que es tratado.

Se deberá tomar un grupo aleatorio de usuarios residenciales que han utilizado el servicio en los últimos 3 meses.

El usuario deberá calificar la “*relación con el usuario*” de acuerdo a la siguiente escala:

CALIDAD	PUNTAJE
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Pobre	2
Malo	1

Profesionalismo en la línea de servicio al cliente (helpdesk)

Es el grado de satisfacción que tiene el usuario con el profesionalismo que tiene la línea de ayuda.

Se deberá tomar un grupo aleatorio de usuarios residenciales que han utilizado el servicio en los últimos 3 meses.

El usuario deberá calificar el profesionalismo de la línea de ayuda de acuerdo a la siguiente escala:

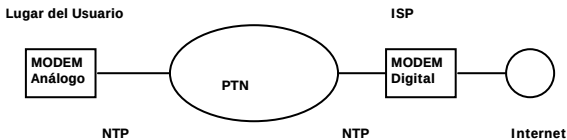
CALIDAD	PUNTAJE
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Pobre	2
Malo	1

Tabla 14 Parámetros ETSI 202 057 Parte 1

• **ETSI EG 202 057 parte 2 telefonía, fax. MODEM y SMS**

"Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User related QoS parameter definitions and measurements; Part 2: Voice telephony, Group 3 fax, modem data services and SMS"

PARAMETRO	DEFINICION	ESTADISTICAS Y MEDIDAS
<i>Porcentaje de llamadas Perdidas</i>	Es el promedio de llamadas perdidas de un total de intentos de llamadas en un determinado periodo de tiempo.	Las siguientes estadísticas deberán realizarse por separado: - El porcentaje de llamadas perdidas nacionales - El porcentaje de llamadas perdidas internacionales Deberán ser calculadas desde: - Medidas en tráfico real - Medidas en tráfico real para llamadas de salida - Llamadas de prueba en una población representativa - Una combinación de las anteriores.
<i>Tiempo de inicialización de llamadas</i>	Es el periodo de tiempo entre el momento cuando la información de dirección requerida para la inicialización de la llamada es recibida por la red y termina cuando el sonido de ocupado o de llamadas o la señal de contestación es recibida por quien está llamando.	Las siguientes estadísticas deberían ser entregadas por separado: - El valor en segundos para una llamada nacional - El tiempo en segundos dentro del grupo del 95% de las más rápidas llamadas nacionales son inicializadas. - El valor en segundos para una llamada Internacional. - El tiempo en segundos dentro del grupo del 95% de las más rápidas llamadas internacionales son inicializadas. - El numero de observaciones realizadas para llamadas nacionales e internacionales.
<i>Calidad de la conexión de Voz</i>	Es la medida de calidad de la voz desde el momento que es realizada hasta que es escuchada para un	Los siguientes resultados deben ser entregados separadamente: - La categoría de calidad de la conexión de voz de acuerdo a la recomendación G.109 [14] de la ITU-T. - Cálculos de las terminales tipo/características

	servicio convencional de llamada.	- Las configuraciones de referencia.
<i>Calidad de la conexión de FAX</i>	Es el porcentaje de transacciones de FAX exitosas entre grupo 3 (ver recomendación T.4[15] de la ITU-T) y el total del numero de intentos de transacciones vía FAX	Las siguientes estadísticas deberán ser entregadas por separado: - El porcentaje de transacciones de Fax exitosas. - El numero de llamadas de prueba.
<i>Velocidad de transmisión de datos del acceso a Internet por vía telefónica.</i>	Tasa de transmisión de los módems del 80% de las conexiones (bps)	Los parámetros QoS son aplicables a las conexiones de datos establecidas entre un punto de terminación de la red (NTP) fija análoga (usuario) y un punto de terminación de la red digital NTP (ISP) usando un módem análogo-digital. La siguiente figura ilustra el alcance de el parámetro:  Las siguientes estadísticas deberán ser entregadas por separado: Velocidad Upstream (Modem análogo) y velocidad Downstream (Modem digital).
<i>Tasa de SMS exitosos</i>	Este parámetro esta dividido en dos temas: -El índice de SMS exitosos: Es la probabilidad en que un usuario pueda enviar un SMS desde su equipo de Terminal. -EL índice de finalización de un SMS: Es el índice de SMS que han sido enviados y recibidos correctamente desde dos terminales.	<i>El índice de SMS exitosos:</i> Las siguientes estadísticas deben ser realizadas - Medidas sobre tráfico real de SMS - Medidas sobre tráfico real de SMS en una población representativa. - Llamadas de prueba en una población representativa - Una combinación de las anteriores <i>El índice de finalización de un SMS</i> Las siguientes estadísticas deben ser realizadas - Medidas sobre tráfico real de SMS - Medidas sobre tráfico real de SMS en una población representativa de NTPs/SAPs. - Llamadas de prueba en una población representativa de NTPs/SAPs - Una combinación de las anteriores
<i>Tiempo de envío de un SMS externo a extremo</i>	Es el periodo comenzando entre el envío de un SMS de un Terminal y termina cuando el SMS es recibido por otro Terminal	Las siguientes estadísticas deberán ser entregadas por separado: - El valor en segundos para el envío y recibo de mensajes cortos - El tiempo en segundos de un porcentaje del 95% de los mas rápidos desde el punto de vista de envío y recibo de mensajes cortos - El numero de observaciones realizadas.

Las estadísticas deben ser calculadas desde:

- Medidas en tráfico real para mensajes cortos.
- Medidas en tráfico real para mensajes cortos en una población representativa de NTPs/SAPs
- Llamadas de prueba en una población representativa de NTPs/SAPs
- Una combinación de las anteriores.

Tabla 15 Parámetros ETSI 202 057 Parte 2

• **ETSI EG 202 057 parte 3 Servicios en Redes Móviles Terrestres**

“Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User related QoS parameter definitions and measurements; Part 3: QoS parameters specific to Public Land Mobile Networks (PLMN)”

Estos parámetros son aplicables a las denominadas PLMN, es decir Redes móviles terrestres públicas.

El cubrimiento de la red es el parámetro más importante:

- La habilidad de entregar los servicios donde son requeridos por el usuario
- Las medias de la calidad de voz en un PLMN serán influenciados por la capacidad de transmisión de la red y el estado del acceso por radio.

Las consideraciones aplicables son:

La interfaz aérea de una red móvil terrestre es el equivalente al Punto de terminación de red (NTP) de una red fija.

Hay varios factores que pueden afectar la compatibilidad de las medidas de diferentes redes

- Uso de diferentes equipos de medida
- El uso de diferentes diseños en la red
- La localización donde se han hecho las mediciones
- El tiempo en que se han hecho las mediciones
- Condiciones meteorológicas del día en que fueron hechas las mediciones

PARAMETROS	DEFINICION	MEDIDAS Y ESTADISTICAS
<i>Índice de caídas de llamada</i>	Es la proporción tanto de llamadas de entrada y de salida que después de haber sido establecida correctamente y se asignado un canal de tráfico se han caído o se han interrumpido antes de la finalización normal de la	Las siguientes estadísticas deberán ser realizadas. -El porcentaje de llamadas caídas, calculadas por un total de llamadas realizadas en un periodo. Cuando se utilicen llamadas de prueba, las siguientes estadísticas deben ser realizadas: -El porcentaje de llamadas caídas, junto con el numero de observaciones Para ambos métodos, las medidas deben entregar una exactitud mayor al 10% con un nivel de fiabilidad del

	comunicación por parte del usuario	95%
<i>Índice de llamadas perdidas o No exitosas para telefonía</i>	Es el índice de llamadas no exitosas de un total de intentos de llamada en un periodo específico de tiempo	Las medidas y estadísticas deben reflejar las variaciones entre las horas del día, los días de la semana y los meses del año. Las siguientes estadísticas deben ser realizadas: -El porcentaje de llamadas no exitosas , calculadas por todos los intentos de llamada en un periodo de tiempo. Cuando se utiliza las llamadas de prueba , se deben realizar las siguientes estadísticas: - El porcentaje de llamadas no exitosas, junto con el número de observaciones.

Tabla 16 Parámetros ETSI 202 057 Parte 3

- ETSI EG 202 057 parte 4 Acceso a Internet**

“Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User related QoS parameter definitions and measurements; Part 4: Internet access”

PARAMETRO	DEFINICION	ESTADISTICAS Y MEDIDAS
<i>Tiempo de Acceso</i>	Es el periodo de tiempo entre la conexión de datos entre el Test-PC y el Test-Server ha sido establecida, hasta el momento en que el proceso de acceso a sido concluido	El tiempo en segundos dentro del 80% y el 95% de los accesos que han sido alcanzados Los intentos de acceso que No son exitosos deben ser excluidos de las estadísticas.
<i>Velocidad de transmisión de datos alcanzada</i>	Es el Índice de transmisión de datos que son logrados separadamente entre Download y Upload desde un punto remoto de la Web al computador de un usuario.	Las estadísticas deben ser realizadas por separados para Download y Upload. - Un Máximo del 95% del índice de transmisión de datos alcanzado en Kbit/s. - Un Mínimo del 5% del índice de transmisión de datos alcanzado en Kbit/s. El valor principal y desviación estándar del índice de transmisión de datos en kbit/s
<i>índice de transmisión de datos no exitosas</i>	Es el índice de transmisiones de datos NO exitosas del numero total de intentos de transmisión de datos en un periodo de tiempo	El siguiente porcentaje debe ser realizado: El porcentaje que es la suma total de las transmisiones de datos no exitosas, dividido por la suma total de todos los intentos para transmitir un archivo.
<i>índice de accesos (Log-in) exitosos</i>	Es el índice de log-ins para acceder a Internet cuando tanto como red de acceso y la red IAP están disponibles y en funcionamiento	El siguiente porcentaje debe ser realizado: EL porcentaje que es las suma total de los Log-ins exitosos, divididos por la suma de todos los intentos de log-in.

<i>Retardo (transmisión de una sola vía)</i>	El retardo es la mitad del tiempo en milisegundos, que es necesitado para que un solicitud/replica (Ping) de un ICMP hacia una dirección IP valida.	Las siguientes estadísticas deben ser realizadas: - El valor principal de la demora en milisegundos. - La desviación estándar de las demoras (delay)
--	---	--

Tabla 17 Parámetros ETSI 202 057 Parte 4

3.2 Regulación en otros países

En la última década más países han venido introduciendo a su regulación el seguimiento a parámetros técnicos (objetivos) y de satisfacción del usuario (subjetivos) como una forma de controlar y garantizar la prestación adecuada de servicios a todos los usuarios.

A continuación se describe la situación internacional en materia de servicios e indicadores de calidad definidos por los respectivos gobiernos, donde se destaca el trabajo reciente en la región por parte de los reguladores de Costa Rica, Chile y Ecuador en la materia.

AUSTRALIA

El regulador nacional *Australian Communications and Media Authority* –ACMA- (anteriormente Autoridad de Comunicaciones Australiana -ACA), publica anualmente los boletines sobre supervisión de desempeño en el sector de las telecomunicaciones. El artículo 105 de la Ley de Telecomunicaciones de 1997 determina el enfoque y el alcance del Informe sobre desempeño en el sector de las telecomunicaciones, y hace particular referencia a aspectos relacionados con la satisfacción de los consumidores y los beneficios de los consumidores, así como la calidad de servicio a lo largo de una amplia variedad de servicios de telecomunicaciones. El informe anual sobre desempeño en el sector de las telecomunicaciones a cargo de la ACA está disponible hasta el año 2005⁵, y el primer reporte del nuevo ente regulador estará disponible en noviembre de 2006.

Los parámetros definidos por servicio son:

- **Servicio telefónico fijo:** El parámetro clave de calidad de servicio para el servicio telefónico fijo es el tiempo que toma conectar o reparar un servicio. Los operadores informan sobre el

⁵ http://www.acma.gov.au/ACMAINTER.196810:STANDARD::pc=PC_100231

tiempo que toma reparar y conectar servicios y compara la información contenida en esos informes con el **Customer Service Guarantee Standard** (Estándar de garantía de servicio al cliente)-CSG⁶, el cual establece los lapsos mínimos para éstas tareas. Los lapsos varían dependiendo de la ubicación de los clientes, así como también la disponibilidad de la infraestructura para la provisión del servicio telefónico en cada área.

Los operadores grandes que proveen servicios a pequeños clientes (clientes con cinco líneas telefónicas o menos), a los que se les aplica el estándar CSG, deben suministrar informes trimestrales al regulador sobre los tiempos de conexión y reparación de servicios en comparación con el estándar CSG. Al operador más grande de Australia, Telstra, se le exige informar mensualmente a la ACMA sobre la fiabilidad de su red según el **Network Reliability Framework** (Marco de fiabilidad de las redes)-NRF-, el cual consiste en un acuerdo de cumplimiento e información compuesto de tres elementos fundamentales según el cual Telstra suministra información a escala individual, regional y nacional.

- **Servicios de Internet** : En Australia se utiliza una variedad de tecnologías para la provisión de servicios de Internet. Por ello, es difícil identificar un parámetro de calidad de servicio que sea común a toda la variedad de servicios disponible. El estándar CSG se extiende a los servicios de Internet por conexión telefónica en la medida en que el mismo aplica al servicio telefónico fijo a un 'nivel de calidad de voz'. Este es el caso aun cuando un servicio telefónico fijo se usa para servicios que no son de voz, incluyendo los servicios de conexión telefónica a Internet.

En el Informe anual en materia de supervisión e información sobre desempeño se encuentra el seguimiento a estos servicios.

En el año 2003 se llevo a cabo una consulta pública sobre la percepción de calidad del servicio de acceso a Internet en Banda Ancha, la cual arrojó resultados que permitieron al regulador definir nuevas condiciones de publicidad en las ofertas, claridad en la facturación, servicios adicionales incluidos y seguimiento a parámetros de disponibilidad, confiabilidad, autenticación y seguridad.⁸

- **Redes móviles**: Los parámetros clave de calidad de servicio para las redes móviles incluyen la caída de llamadas, la congestión por llamadas y la cobertura de población. La ACMA sólo supervisa las redes GSM y CDMA, y los operadores de estas redes tienen el deber de

⁶ http://www.acma.gov.au/ACMAINTER.196810:STANDARD::pc=PC_2017

⁷ http://www.acma.gov.au/ACMAINTER.196810:STANDARD::pc=PC_2048

suministrar información sobre el desempeño de sus redes al regulador y se resume en el informe anual de la ACA en materia de supervisión e información sobre desempeño.

UNIÓN EUROPEA

Existe a nivel comunitario una lista de indicadores que miden la calidad de los servicios de telefonía vocal. Estos indicadores deben permitir a las agencias reguladoras de cada país controlar la calidad del servicio y tomar las medidas correctivas apropiadas, por ejemplo fijando unos determinados objetivos de calidad a los operadores con poder significativo de mercado. Tales operadores deben mantener una información actualizada de los resultados obtenidos con arreglo a dichos parámetros.

Desde el año 2001 solamente los reguladores en Bélgica, Irlanda y Reino Unido, hicieron públicas las evaluaciones de calidad de los servicios.

La normatividad aplicable se encuentra disponible en:

- Decisión 2001/22/CE. Sustituye el anexo III de la Directiva 98/10/CE. Los parámetros definidos anteriormente eran: proporción de llamadas fallidas y demora de establecimiento de llamada. A partir de esta modificación se incluyen todos los parámetros de calidad establecidos en el estándar ETSI EG 201 769-1.

Contiene el conjunto armonizado de parámetros de calidad del servicio que se deben utilizar en toda la Comunidad Europea, pero los estados miembros pueden decidir la inclusión de otros parámetros.

Los Estados miembros tienen la posibilidad de abstenerse de exigir a los operadores la medición de estos dos parámetros si la calidad es satisfactoria⁸.

- Directiva 2002/22/CE: Servicio Universal y derecho de los usuarios en relación con las redes y servicios de comunicaciones electrónicas.

Esta Directiva define el conjunto mínimo de servicios de calidad al que todos los usuarios tienen acceso. Fija obligaciones con miras a la prestación de ciertos servicios obligatorios tales como el suministro al público de líneas arrendadas. Los Estados miembros velarán por que las autoridades

⁸http://www.acma.gov.au/acmainterwr/consumer_info/publications/reviews_investigations/index/broadband_quality_of_svce_issues.pdf

⁹ http://europa.eu.int/eur-lex/pri/es/oj/dat/2001/l_005/l_00520010110es00120013.pdf

nacionales de reglamentación, previa consideración de las opiniones de las partes interesadas, estén facultadas para exigir a las empresas que prestan servicios de comunicaciones electrónicas disponibles al público la publicación de información comparable, pertinente y actualizada sobre la calidad de sus servicios, destinada a los usuarios finales. La información también se facilitará antes de su publicación a la autoridad nacional de reglamentación, a petición de ésta.

En su anexo III reafirma la facultad que tiene los operadores de la medición de estos parámetros si se dispone de indicios que demuestren que el rendimiento en estas dos áreas es satisfactorio¹⁰.

Como parámetros para la medida de la calidad de servicio se utilizan los definidos por el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI), que se encuentran en la guía ETSI EG 201 769-1, los cuales fueron explicados en el numeral anterior del presente documento.

Reino Unido

El resultado obtenido por el regulador se basó en una revisión de casi dos años con el sector. En el año 2003 se inició una consulta pública sobre la necesidad de actualizar los parámetros y la información reportada de QoS, y posteriormente durante el año 2004 se emitió una segunda consulta a partir del análisis previo y se presentó la propuesta que afectaba tanto Calidad como la política de Protección al Consumidor¹¹.

La normatividad existente en el Reino Unido obliga a que toda persona que suministre servicios públicos de comunicaciones electrónicas deberá publicar información sobre la calidad de los servicios en el formato determinado por OFCOM. Se definen los parámetros de servicio a ser medidos y la manera y frecuencia con la cual se debe publicar la información:

- Plazo de suministro de la conexión inicial,
- Proporción de averías por línea de acceso,
- Plazo de reparación de averías,
- Proporción de llamadas fallidas,
- Demora de establecimiento de la llamada,
- Tiempo de respuesta de los servicios de operadora,
- Tiempo de respuesta de los servicios de consulta de guías,
- Proporción de teléfonos públicos de pago de monedas y tarjetas en estado de funcionamiento.
- Reclamaciones sobre la corrección de la facturación.

¹⁰http://europa.eu.int/information_society/topics/telecoms/regulatory/new_rf/documents/I_10820020424es00510077.pdf

¹¹http://www.ofcom.org.uk/consult/condocs/qualitystate/qosoriginal/qos.pdf#xml=http://search.atomz.com/search/pdfhelper.tk?sp_o=1.100000.0

OFCOM, basa sus parámetros de calidad del servicio en los estándares del Instituto Europeo de Telecomunicaciones (ETSI) EG 201 769 (versión 2000), de acuerdo con la normativa de la Comunidad Europea.

Francia:

La regulación aplicable se encuentra en el decreto del 8 de noviembre de 2002 que define el contenido de la Oferta de servicios avanzados de telefonía de voz y los indicadores de calidad del servicio público telefónico previstos en el artículo L.34-1-1 del Código de correos y telecomunicaciones¹² y modifica el decreto del 12 de marzo de 1998. Se resume en:

- Telefonía fija: Indicadores tales como plazo de suministro de la conexión inicial, proporción de averías por línea de acceso, plazo de reparación de averías, proporción de llamadas fallidas, demora de establecimiento de la llamada, tiempo de respuesta de los servicios de consulta de guías, proporción de teléfonos públicos de pago de monedas y tarjetas en estado de funcionamiento, reclamaciones sobre la corrección de la facturación.

España

Las normas y definiciones de calidad se establecen en la Orden de Calidad ITC/912/2006 de 29 de Marzo que desarrolla la normativa contenida en el Reglamento de Servicio Universal RD 424/2005. Ambas disposiciones definen los parámetros de calidad que actualmente se aplican únicamente a Telefonía fija. Los operadores deben medir los parámetros de calidad y contratar la realización de una auditoria anual¹³.

Recientemente, en junio de 2006 se definieron condiciones adicionales, relativas a la calidad de servicio en la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas, para la medición de los parámetros de calidad de servicio específicos para el servicio de acceso a Internet, incluidos en la parte IV del Anexo I de dicha Orden. Los operadores de telefonía móvil iniciarán la publicación de datos de calidad de servicio en enero de 2007, mientras que aquellos que ofrezcan acceso a Internet lo harán en julio de 2007.

¹² <http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/Visu?cid=588813&indice=1&table=JORF&ligneDeb=1>

¹³ http://www.usuariostelesco.es/NR/rdonlyres/6A157716-A174-4FFC-A782-D08CAA365677/11557/Orden_Calidad_Servicios_Teleco.pdf#search=%22Orden%20Calidad%20ITC%2F912%2F2006%20BOE%22

Cabe resaltar que en España el único caso en el que los operadores deben indemnizar a los usuarios es en el caso de interrupción del servicio ya sea por avería o por causas de fuerza mayor. En este segundo caso la indemnización se limita a devolver, en su caso, el importe cobrado por el servicio que no pudo prestarse (cuotas fijas cobradas por adelantado). Por lo demás, las exigencias de calidad vienen determinadas por la competencia en los mercados y las propias exigencias de los usuarios.

A continuación se presentan los principales aspectos de la normatividad citada:

Orden ITC 912 de 2006.

Por otra parte, existe la Orden ITC 912 de 2006, por medio de la cual desarrolla Real Decreto 424 de 2005, y establece el nuevo marco regulador de la calidad en la prestación de las comunicaciones electrónicas.

Esta orden solo afectan a los operadores con mayor volumen en el mercado, dejando a los operadores de menor volumen la posibilidad de incorporarse voluntariamente al sistema.

Dado el alcance e importancia de esta normativa, a continuación se presenta un resumen de los temas cubiertos:

1. **Información a los usuarios sobre los niveles de calidad de servicio.** En relación con este tema la orden obliga a algunos operadores a obtener y publicar información sobre los niveles de calidad de servicio. Esta obligación recae sobre operadores que superen un umbral de facturación anual establecido para cada servicio. (TPBC, TMC, acceso a Internet).

La información a obtener es:

- Nivel de calidad que el operador espera ofrecer a sus clientes
- Nivel de calidad conseguido o entregado a los clientes. (Recomendación UIT T G. 1000.

Los operadores adicionalmente deben publicar en su página de Internet un reglamento sobre las condiciones de prestación del servicio, con un apartado específico, fácilmente localizable, relativo a la calidad del servicio, en donde se deberá informar:

- Nivel ofertado de calidad del servicio, incluyendo niveles históricos.
- Nivel medido de calidad del servicio. (trimestral)
- Conclusiones de los informes y comprobaciones de auditoria.

2. La Calidad de los servicios en los contratos de los usuarios. En los contratos que celebren los operadores con los usuarios, se deberá precisar en relación con la calidad del servicio los niveles individuales que el operador se compromete a ofrecer y los supuestos en que su incumplimiento de derecho a exigir una indemnización, así como su método de cálculo.

3. Calidad en la facturación. De lo dispuesto en este aparte de la orden se destaca la obligación de implantar un sistema global de aseguramiento de la calidad de la facturación que abarque al conjunto de equipamiento, datos, procedimientos, y actividades utilizados para determinar los cargos por la provisión y uso de dichos servicios de telecomunicaciones electrónicas con destino a su inclusión en las facturas del usuario final. Dicho sistema deberá implantarse de acuerdo con las directrices de las normas de calidad al uso como las de la familia ISO 9000. Para determinar los operadores obligados a cumplir con las normas de calidad en la facturación, se establece que los operadores que superen un umbral de facturación anual establecido, quedan sujetos a las disposiciones allí descritas.

4. Sucesos que conlleven una importante degradación de la calidad del servicio.

Los operadores que sufran una interrupción total del servicio o de una parte del mismo que suponga mas de 10% de la facturación de dicho servicio y afecten a simultáneamente a más de 100.000 abonados, por un periodo superior a dos horas en horario de 8 a 22 horas, deberán notificar a la Secretaria de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información informes al inicio del suceso, durante el suceso, y al finalizar el suceso, y finalmente uno que incluya el alcance, perjuicios ocasionados a los usuarios, medidas compensatorias si aplican, evaluación de causas, acciones correctivas y valoración de la probabilidad de repetición

Documento CSdeCaIGT3-4-V1.

Este documento desarrolla los criterios adicionales previstos en la orden ITC/912/2006, para la medición de los parámetros de calidad de servicio específicos para el servicio de acceso a Internet. Se considera que un intento de acceso de usuario se ha completado con éxito cuando el usuario obtiene de su proveedor de acceso a Internet una dirección IP válida que le permite el acceso a servicios a través de Internet y el sistema de resolución de nombres de dominio (DNS) funciona correctamente.

El objetivo de la Orden de Calidad es ofrecer información comparable dirigida eminentemente al segmento residencial, que sea de utilidad para la gran mayoría de los usuarios de servicios de acceso a Internet.

Consecuentemente, es preciso que se refiera a todas las tecnologías cuyo uso esté significativamente extendido entre el segmento residencial y que, en su conjunto, los usuarios que empleen las tecnologías seleccionadas supongan una gran mayoría de los usuarios totales de servicios de acceso a Internet. Con estos criterios, las tecnologías relevantes resultan ser

- Acceso conmutado dial-up sobre RTC
- ADSL
- Cable módem

AMÉRICA LATINA

Costa Rica

Durante el año 2005, la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos – ARESEP adelantó un trabajo conjunto con el sector, donde se definieron indicadores de calidad de los servicios fijos y móviles tomando como referencia la recomendación E.800 de la UIT-T, y el Manual Sobre Calidad de Servicio y Calidad de funcionamiento de la Red, también de la UIT.

La calificación o cuantificación del nivel de calidad de un servicio es determinada por el usuario, por lo que todo indicador de calidad de servicio se establece en función de lo que el cliente puede percibir directamente de la red, aspecto que técnicamente debe ser medido a través de múltiples indicadores, pero que regulatoriamente deben ser expresados en términos comprensibles al usuario.

Con base en lo anterior, la definición de un indicador y su respectiva evaluación técnica comprende los siguientes aspectos:

- *Parámetro:* Corresponde a la definición clara del indicador, de forma tal que sea perceptible a cualquier usuario del servicio.
- *Condiciones de Medición y Evaluación:* Corresponde al establecimiento de las condiciones mínimas y periodicidad con que debe obtenerse información del parámetro para su evaluación. Aquí también se incluye la periodicidad con la que el operador debe remitir sus reportes a la ARESEP.

- *Importancia relativa:* Corresponde a la asignación de un nivel de importancia del parámetro respecto a la totalidad de parámetros de la red, con la finalidad de poder obtener una evaluación global de la red.
- *Estándar:* Corresponde al valor numérico (absoluto o relativo), correspondiente al parámetro de calidad establecido.

ARESEP evalúa directamente el servicio de telefonía fija y móvil, de manera automatizada, a través de un Sistema Marcador Automático Programable (SMAP), que permite evaluar el indicador de completación de llamadas y verificar la correcta tasación de las comunicaciones, tanto en líneas fijas como móviles, en las tecnologías GSM y TDMA, a través de llamadas basadas en una muestra estadística diseñada a partir de los perfiles de tráfico de los clientes de cada central.

En las propuestas reglamentarias para el servicio móvil y fijo se incluyen metodologías de ajuste de tarifas por deficiencias de calidad de servicio. A la fecha de realización del presente documento no han sido publicados los decretos por el Poder Ejecutivo, cuyo borrador fue ampliamente discutido con los operadores, se espera que estén disponibles en el último trimestre del 2006.

Ecuador

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) y la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones (SENATEL), como brazo ejecutor de sus políticas, se encuentran actualmente en el proceso de renegociación de los contratos con las operadoras de telefonía móvil celular, para lo cual se han dictado los lineamientos a seguir por parte de la Secretaría.

Estos lineamientos determinan con claridad las condiciones técnicas sobre las cuales la SENATEL llevará este proceso, entre las que se encuentran principalmente el interés y protección de los usuarios, normatividad similar para las operadoras, mejoramiento del régimen sancionatorio, seguridad jurídica, así como también revisión del régimen tarifario y parámetros e índices de calidad, sin perder de vista los aspectos de responsabilidad social.

En relación a la calidad de servicio, sus normas están determinadas en las respectivas concesiones otorgadas para servicio telefónico fijo y para servicio móvil celular, con actualizaciones trimestrales posteriores.

- **Telefonía fija:** las normas han ido aumentando en el tiempo sus niveles de exigencia de los diferentes parámetros; además, se han establecido obligaciones de expansión a cada empresa para cada año. Reglamento del servicio de telefonía fija local (Resolución No.

151-06-CONATEL-2002) *Art. 22.- El concesionario del servicio de telefonía fija local cumplirá con los requerimientos de información y procedimientos de inspección establecidos por la SUPTEL con respecto al cumplimiento de los índices de calidad, que constarán en el respectivo contrato de concesión.*

- **Telefonía Móvil:** Los parámetros mínimos de calidad para el servicio de telefonía móvil celular fueron incluidos en la Resolución No. 421-27-CONATEL-98, que establece informes trimestrales:
 - a. Reutilización de frecuencias con un diseño de cobertura basado en una relación portadora a interferencia mayor o igual que 17dB, para sistemas digitales y mayor o igual a 24dB para sistemas analógicos;
 - b. Grado de servicio del canal de acceso <UN> 1 % (menor o igual que uno por ciento);
 - c. Grado de servicio del canal de voz <UN> 2% (menor o igual que dos por ciento), según la Tabla de Erlang B, en la hora cargada de cada estación del sistema.
 - d. Grado de servicio de las troncales hacia la red telefónica pública <UN> 1% (menor o igual que uno por ciento);
 - e. Bloqueo de llamadas transferidas (Hand-Off) <UN>2% (menor o igual que dos por ciento).
 - f. Caída de llamadas: Si durante la hora cargada se establecen Q llamadas en una hora y n llamadas se caen, con lo cual Q-n se mantienen, entonces el porcentaje de caída de llamadas es $n \times 100/Q$. Se establece un valor no mayor que 2% para estaciones con celda o celdas adyacentes en todo su perímetro, no mayor que 5% para estaciones con celda o celdas adyacentes, pero que éstas no cubran el perímetro total de la estación, y no mayor que 7% para estaciones sin celdas adyacentes; y,
 - g. Llamadas completadas: La tasa de completación de las llamadas, será superior al 60% hacia abonados fijos y superior al 80% hacia abonados celulares .

- **Internet**

En la Resolución de CONATEL 534-22 de septiembre de 2006 se establecieron condiciones generales en la prestación del servicios de valor agregado de acceso a Internet, así como parámetros de calidad, así:

Algunas de las Obligaciones y Responsabilidades generales son:

- o Asignar una dirección IP pública a cada usuario para la conexión a Internet durante el tiempo que dure dicha conexión. El Permissionario dispondrá de al menos una (1) dirección IP pública por cada diez (10) usuarios;

- o Informar permanentemente al usuario con claridad sobre la relación efectiva de compartición del canal, la disponibilidad del mismo y ancho de banda efectivo que será provisto, previa la contratación del servicio. Dicha información constará en el contrato de prestación de servicio y especificará adecuadamente las velocidades efectivas mínimas a ser suministradas en los sentidos del Permisionario al usuario y del usuario al Permisionario;
- o Promocionar y publicitar, veraz y correctamente, las condiciones de prestación del servicio de Internet, incluidos el concepto de Banda Ancha y la relación de compartición;
- o Establecer mecanismos para que los usuarios que accedan al servicio de Internet, mediante medios de prepago o tarjetas de prepago o con régimen limitado en tiempo u horarios, conozcan el saldo en tiempo disponible para su uso, expresado en horas, minutos y segundos;
- o Disponer en su sitio Web la información definida en el Anexo de la presente Norma;
- o Tener disponible en todo momento en su sitio Web una aplicación gratuita, por medio de la cual el usuario pueda verificar de manera sencilla la velocidad efectiva mínima provista. Esta aplicación permitirá al usuario grabar e imprimir la información suministrada por dicha aplicación, y ésta indicará la fecha y hora de la consulta. El reporte servirá para sustentar eventuales reclamos

Indicadores de Calidad en Internet

Todas las mediciones deben ser reportadas a la SUPTEL trimestralmente, y tiene un periodo de estimación mensual, excepto el primer indicador con estimación anual.

1. Número mínimo de líneas telefónicas disponibles para acceso conmutado (nLT):
Cantidad mínima de líneas telefónicas disponibles y habilitadas que tendrá un Permisionario para la provisión del servicio de Internet a usuarios que utilicen accesos conmutados (dial – up), con el objeto o fin de evitar congestión.

$$n_{LT} \geq \left(\frac{n_{prep} + n_{dial}}{10} \right)$$

Variables que conforman el índice:

nLT = número mínimo de líneas telefónicas que dispone el Permisionario para conexión conmutada en el año n.

ndial = número promedio de usuarios mensuales que acceden al servicio por medio de conexión conmutada, sin hacer uso de medios de prepago o tarjetas prepago, en el año (n-1).

nprep = número promedio de usuarios que acceden al servicio por medio de conexión conmutada utilizando medios de prepago o tarjetas prepago activas por año (n-1).

n = año de aplicación del indicador de calidad.

2. *Índice de congestión (Ic)*: Relación porcentual entre el tiempo de congestión total correspondiente al Permisionario y el total de horas de servicio al mes.

$$Ic = \left(\frac{Tc}{Tm} \right) * 100 \leq 0.7$$

Variables que conforman el índice:

Ic = Índice de congestión.

Tc = Tiempo total de congestión en un mes calendario, expresado en horas.

Tm = Mes expresado en horas (24 horas por el número de días del mes en evaluación).

Frecuencia de estimación del parámetro: Mensual

Se estima como nivel máximo de tiempo de congestión aproximadamente de cinco horas en un mes de treinta días (correspondiente a Ic = 0.7).

3. *Utilización total de ancho de banda disponible*: Relación porcentual entre el ancho de banda efectivamente utilizado por el total de sus usuarios y el ancho de banda total disponible por el Permisionario (ancho de banda disponible del Permisionario hacia Internet), en un mes.

$$Uab = \left(\frac{ABef}{ABdis} \right) * 100 \leq 90\%$$

Variables que conforman el índice:

Uab = Porcentaje de utilización del ancho de banda disponible para acceso a Internet.

ABef = Ancho de banda efectivamente utilizado por la totalidad de los usuarios (Mbps), en cualquier instante de tiempo.

ABdis = Ancho de banda disponible por el Permisionario para acceso a Internet (Mbps).

Muestra: Aplica al ancho de banda total consumido por los accesos de los usuarios hacia el Permisionario.

El nivel de utilización del ancho de banda efectivo se considera susceptible de congestión cuando el valor de éste parámetro sea igual o superior al noventa por ciento (90%).

4. *Índice de quejas de usuarios atribuibles al Permisionario*: Relación porcentual de quejas atribuibles al Permisionario, reportadas por sus usuarios y solucionadas por el Permisionario del total de quejas atribuibles al Permisionario reportadas por los usuarios, registradas en un mes calendario, excepto por fuerza mayor comprobada por el Permisionario.

a) Un plazo máximo de cuatro (4) horas para la solución de quejas de carácter técnico desde su ocurrencia o interrupción, relacionadas directamente con el servicio; y

b) Un plazo máximo de setenta y dos (72) horas para la solución de quejas de carácter administrativo y de facturación.

$$I_u = \left(\frac{N_q}{N_u} \right) * 100 \geq 95\%$$

Variables que conforman el índice:

Iu = Índice de quejas de usuarios.

Nq = Número de quejas presentadas por los usuarios en el período de tiempo de un mes calendario, atribuibles al Permisionario y solucionadas por él, en el plazo establecido en el segundo párrafo del numeral 5.4.1.

Nu = Número de quejas reportadas en un mes calendario por los usuarios y atribuibles al Permisionario.

Tamaño de la muestra: Todas las quejas recibidas mensualmente por el Permisionario en el centro de atención a los usuarios.

Paraguay

En la actualidad la Calidad del Servicio es definida como el grado de satisfacción del usuario sobre el servicio que recibe, según se estableció en el anexo del Decreto N° 14135 POR EL CUAL SE APRUEBA LAS NORMAS REGLAMENTARIAS, DE LA LEY N° 642/95 “DE TELECOMUNICACIONES”.

Cuando se especifica la calidad del servicio, debe considerarse el efecto combinado de las siguientes características del mismo: logística, facilidad de utilización, disponibilidad, confiabilidad, integridad y otros factores específicos de cada servicio. Esto se encuentra de acuerdo con los lineamientos definidos en la recomendación UIT-T E.800.

El Reglamento de Calidad de Servicio para el Servicio Telefónico, contempla algunos indicadores, que si bien no miden el tiempo de demora en el establecimiento de llamada, se relacionan con éste.

- **Telefonía fija:** Indicador de la obtención de la señal de marcar: Es el número de tentativas obtenidas de la señal de marcar, en un tiempo máximo de demora de hasta 3 segundos. Este índice se calcula como la tasa porcentual de intentos de la obtención de la señal de marcar obtenidos en un tiempo de espera máximo de hasta 3 segundos, respecto del total de intentos efectuados en cada PMI (PMI=intervalos de tiempo a lo largo del día, en el que se verifican los mayores intereses de establecer comunicaciones por parte de los usuarios de los servicios) de la semana de medición

- **Telefonía móvil:** Indicador de la accesibilidad del Servicio Telefónico Móvil: Es la tasa de las llamadas establecidas en el tiempo dado, con respecto al total de intentos de llamadas. Se mide como el porcentaje de intentos de llamadas en los cuales, habiéndose realizado adecuadamente el proceso de marcación respectivo, se logra establecer la comunicación con el destino final en un tiempo determinado. El criterio de fallo para este parámetro es la falta del establecimiento de la llamada, fijándose un tiempo de espera máximo de 10 segundos desde la toma del canal de voz. Este índice se calcula como la tasa porcentual de intentos de llamadas efectuadas en los términos indicados, respecto del total de intentos de llamada efectuadse en cada PMI PMI=intervalos de tiempo a lo largo del día, en el que se verifican los mayores intereses de establecer comunicaciones por parte de los usuarios de los servicios) de la semana de medición.

Indicadores de calidad comunes para el servicio básico y el servicio telefónico móvil:

- Indicador de las reclamaciones en la facturación. Porcentaje de facturas con error que son reclamadas por los usuarios.
- Indicador de Atención Personal al Usuario. Porcentaje del número de atenciones personales al usuario, realizados con un tiempo de espera no mayor a 10 minutos, en el horario de atención al público.

México

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, emitió el Plan Técnico Fundamental de Calidad de las Redes del Servicio Local Móvil. (ACUERDO No. P/EXT/280503/28), cuyos indicadores se encuentran a continuación:

Indicadores de Calidad

- *Porcentaje de Intentos de Llamadas no Completadas (ILNOC)*= es el número de intentos de llamadas originados en la red del concesionario más los recibidos provenientes de otras redes, en el periodo de medición y Áreas de Servicio Local –ASL- correspondientes, en los que los usuarios que han realizado adecuadamente el procedimiento de marcación respectivo, no logran establecer la llamada con el destino final por razones de falta o indisponibilidad de recursos en la red o redes que intervengan en el proceso de establecimiento de la llamada. Valor de cumplimiento: de 0 a 3%.

- *Porcentaje de Llamadas Caídas (LLAC)* = es el número de llamadas, en el periodo de medición y ASL correspondientes, que una vez establecidas se interrumpen por cualquier causa ajena a la voluntad de los usuarios en el origen o el destino. Valor de cumplimiento: de 0 a 3%.
- *Porcentaje de Radiobases con Bloqueo (RAB)* = Es la sumatoria de radiobases con bloqueo que dan servicio en el periodo de medición y zonas correspondientes. Valor de cumplimiento: de 0 a 2%.
- *Porcentaje de Utilización por Central (UC)* = Es el tráfico cursado durante la hora en que se registra mayor tráfico, del total de las horas del periodo de medición, en cada central que da servicio al ASL correspondiente, expresado en Erlangs.
- *Capacidad instalada de central:* es el tráfico máximo que puede ser cursado durante un periodo de una hora en cada central que da servicio al ASL correspondiente, expresado en Erlangs. Valor de cumplimiento: hasta 90%.

Para obtener los indicadores de calidad de sus redes, los concesionarios deben utilizar los datos fuente de los sistemas de registro de información de sus propias centrales de conmutación o de otros equipos que formen parte de su red.

Los valores de cumplimiento establecidos en el numeral son revisados y, en su caso, actualizados y/o adicionados cada 2 años por COFETEL, previa consulta con los concesionarios, tomando en cuenta para ello los avances tecnológicos y el interés público.

Chile

Recientemente la Subsecretaria de Telecomunicaciones definió los indicadores de calidad del servicio en telefonía móvil, que son: llamadas establecidas con éxito (90%) y llamadas finalizadas con éxito. Se encuentran contenidos en la Circular No. 13 de abril de 2006. De otra parte la Circular 31 de junio de 2006 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, busca multar a aquellas empresas que estén entregando un servicio a los usuarios que esté por debajo del nivel de calidad permitido.

El ente regulador implementará a partir de 2007 controles de calidad a los servicios brindados por los proveedores de Internet, telefonía fija y de larga distancia, tal como se empezó a realizar este mes con respecto a la telefonía móvil.

Se espera para final de año que se establezca un piso normativo que va a ser más alto que el 90% de calidad de servicio actual, del orden del 95%. Las multas no pueden exceder las 1.000 UTM -\$30 millones- y son acumulativas hasta que la empresa arregle el problema.

OTROS PAÍSES

Túnez

La autoridad de regulación definió la evaluación de la calidad de servicio así:

- "subjettivamente": a través de llamadas en tiempo real realizadas por un equipo de investigadores haciendo uso de los dispositivos y terminales de telecomunicaciones disponibles en el mercado y más usados por los abonados de servicios móviles;
- "objetivamente": a través de mediciones técnicas hechas con los equipos de medición apropiados.

- **Calidad de servicio de las llamadas de voz:**

"Calidad de servicio percibida" significa la calidad de servicio percibida por los investigadores a través de llamadas telefónicas realizadas en una red GSM que se somete a prueba. Básicamente, incluye disponibilidad de servicio, continuidad de las comunicaciones y calidad del sonido.

Los investigadores deben realizar pruebas con base en los indicadores siguientes:

- Tasa de bloqueo: Las probabilidades de que una llamada no pueda hacerse durante la hora de mayor tráfico en un día normal.
- Tasa de corte de llamadas: La frecuencia con la que una comunicación que se origina en la red se termina prematuramente, calculada a la hora de mayor tráfico en un día normal. Una comunicación se considera terminada si hay una degradación de la señal que hace imposible la comunicación por un período mayor de 10 segundos. Esta tasa no toma en cuenta las llamadas que se terminan prematuramente debido al desplazamiento de una estación móvil fuera del área de cobertura de la red.
- Calidad de sonido de la comunicación: Los investigadores determinan la calidad de sonido en comunicaciones mantenidas durante 120 segundos. La calidad de sonido se mide en una escala que consta de cuatro niveles:

Perfecto: ninguna perturbación. Equivalente a la calidad de una red fija.

Aceptable: algunos problemas de sonido causados por ciertas perturbaciones que, sin embargo, no afectan la conversación.

Pobre: problemas de sonido frecuentes causados por múltiples perturbaciones, pero siendo todavía posible que los interlocutores se entiendan.

Malo: es muy difícil que los interlocutores se entiendan. La conversación es imposible.

Los niveles de calidad de servicio obtenidos mediante la aplicación de estos indicadores deben compararse con los parámetros de Tasa de bloqueo y Tasa de corte, los cuales deben ser inferiores a 2%.

- **Calidad de servicio para SMS**

El primer indicador de calidad de servicio para el servicio de SMS es la duración entre la emisión y recepción de un mensaje (o tiempo de transmisión). El mismo mensaje de SMS será enviado por dos operadores y para todas las mediciones. Este mensaje se compone de 26 caracteres llenados con letras mayúsculas del alfabeto (ABCD... XYZ). Las mediciones deben mostrar las tasas de error en los mensajes recibidos, así como su tiempo de transmisión. En este caso, la meta es determinar:

- La distribución de retrasos de la transmisión expresada como un porcentaje para los intervalos de tiempo siguientes: 0-1 minuto, 1-5 minutos, 5-15 minutos, 15-60 minutos, > 60 minutos.
- La proporción entre los mensajes recibidos sin errores y los mensajes recibidos con errores.
- La tasa de mensajes perdidos. Un mensaje se considera perdido (o no recibido) si el destinatario no lo recibe dentro de las 24 horas siguientes al momento en el que se envía.

4. DEFINICIÓN ACTUAL DE CONDICIONES DE CALIDAD EN COLOMBIA

Dadas las condiciones de desarrollo y la cobertura de los servicios de TPBCL, la CRT ha aplicado condiciones encaminadas a garantizar la prestación de estos servicios públicos con adecuados niveles de calidad. Para la telefonía básica se ha relacionado de manera directa el Nivel de

Satisfacción del Usuario –NSU- con indicadores técnicos de red (Factor Q) que pueden repercutir positivamente en términos tarifarios para el operador¹⁴.

De otra parte también se han definido metodologías de NSU para Telefonía Móvil Celular (TMC), Servicios de Comunicación Personal (PCS), Acceso a Internet y Trunking, realizándose mediciones periódicas de los mismos que sirven para informar tanto a usuarios como a operadores, aunque no existe una obligación regulatoria sobre un nivel de cumplimiento en el indicador de NSU para los operadores de dichos servicios.

En términos generales, la percepción inicial apunta a la existencia de una gran disparidad en los niveles de calidad ofrecidos a usuarios masivos y corporativos de un mismo servicio, y a su vez entre diferentes servicios de telecomunicaciones, siendo una experiencia positiva la manejada por operadores de servicios de valor agregado de transmisión de datos, o servicios portadores a nivel corporativo.

Aún cuando el presente proyecto no necesariamente derivará en la expedición de una resolución donde se impongan estándares de calidad a todos los servicios de telecomunicaciones, es pertinente analizar de manera preliminar las competencias de la CRT en materia de calidad de los servicios, para lo cual se hará un breve preámbulo sobre la intervención del Estado en la Economía, y finalmente se desarrollaran las exigencias de calidad, contractuales y legales, que actualmente deben cumplir los diferentes operadores de telecomunicaciones.

A. Competencias de la CRT en materia de calidad de los servicios

La Carta Política, en su artículo 334 indica que el Estado intervendrá en los servicios públicos por mandato de la Ley para promover la **productividad** y la **competitividad**, entre otras razones. Así mismo, el artículo 150 numeral 21, ordena que las leyes de intervención económica deben precisar sus fines y alcances y los límites a la libertad económica.

Por su parte el artículo 367 de la Constitución Política, establece que la Ley fijará las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos, su cobertura, **calidad**, y financiación.

Así las cosas, el legislador, en aras de garantizar los principios constitucionales arriba descritos, expidió la Ley 142 de 1994, la cual tiene como uno de sus criterios fundamentales, la necesidad

¹⁴ Ponderación del Factor Q actualizada mediante la Resolución CRT 1250 de 2005

de proporcionar a los usuarios servicios de buena calidad y en condiciones de eficiencia, tal como se evidencia en los artículos que se transcriben a continuación:

“ARTÍCULO 2o. INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS. El Estado intervendrá en los servicios públicos, conforme a las reglas de competencia de que trata esta Ley, en el marco de lo dispuesto en los artículos 334, 336, 365, 366, 367, 368, 369, 370 de la Constitución Política, para los siguientes fines:

*2.1. **Garantizar la calidad** del bien objeto del servicio público y su disposición final para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios(...).”* (negrilla fuera del Texto)

“ARTÍCULO 3o. INSTRUMENTOS DE LA INTERVENCIÓN ESTATAL. Constituyen instrumentos para la intervención estatal en los servicios públicos todas las atribuciones y funciones asignadas a las entidades, autoridades y organismos de que trata esta ley, especialmente las relativas a las siguientes materias:

*(...) 3.3. Regulación de la prestación de los servicios públicos teniendo en cuenta las características de cada región; **fijación de metas de eficiencia, cobertura y calidad**, evaluación de las mismas, y definición del régimen tarifario (...).”* (negrilla fuera del Texto).

Adicionalmente, esta misma ley, en su artículo 73.4 le confiere a las Comisiones de Regulación una facultad específica en materia de calidad de los servicios, la cual establece:

“ARTÍCULO 73. FUNCIONES Y FACULTADES GENERALES. Las comisiones de regulación tienen la función de regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y, en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante, y produzcan servicios de calidad. Para ello tendrán las siguientes funciones y facultades especiales:

*(...)73.4. **Fijar las normas de calidad** a las que deben ceñirse las empresas de servicios públicos en la prestación del servicio.”* (Negrilla fuera del texto)

Posteriormente, el Decreto 1130 de 1999 en el artículo 37 numerales 3 y 4, le asigna las siguientes competencias a la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones:

*“2. **Expedir toda la regulación de carácter general y particular** en las materias relacionadas con el régimen de competencia; el régimen tarifario; el régimen de interconexión; el régimen de protección al usuario; **los parámetros de calidad de los servicios**; criterios de eficiencia e indicadores de control de resultados; y las inherentes a la resolución de conflictos entre operadores y comercializadores de redes y servicios.”*

“3. Fijar indicadores y metas de calidad y eficiencia de los servicios, así como criterios y modelos de control de resultados de sus operadores. Así mismo, imponer índices de calidad, cobertura y eficiencia a uno o varios operadores para determinados servicios.” (NFT)

De lo anteriormente expuesto, se desprende claramente las facultades que en materia de calidad tiene la CRT. No obstante, se considera necesario analizar las normas que regulan la especialidad de cada servicio, para de esta forma tener una perspectiva real de los estándares de calidad que hoy en día están obligados a cumplir los diferentes operadores de telecomunicaciones.

B. Exigencias de calidad contractuales o legales por servicios.

1. Telefonía Móvil Celular –TMC-.

En relación con los servicios de Telefonía Móvil Celular –TMC-, se debe anotar que de conformidad con lo establecido en el Decreto 990 de 1998¹⁵, los operadores deben prestar el servicio de Telefonía Móvil Celular en forma continua y eficiente, **cumpliendo con las normas de calidad establecidas en el contrato de concesión y las normas que regulan el servicio.**

Los contratos de concesión de los operadores móviles por su parte establecen que los CONCESIONARIOS se obligan a prestar el servicio de telefonía móvil celular en forma continua y eficiente, cumpliendo con las normas de calidad descritas en el **pliego de condiciones.**

“Cláusula segunda. Calidad del servicio. El CONCESIONARIO se obliga a prestar el servicio de telefonía móvil celular en forma continua y eficiente, **cumpliendo con las normas de calidad descritas en el pliego de condiciones** y a suministrar al MINISTERIO DE COMUNICACIONES dentro de los treinta (30) días corridos siguientes al vencimiento del correspondiente período trimestral el cual tendrá lugar en las fechas..., la información prevista en dicho pliego sobre las condiciones y la calidad en que se esté prestando el servicio¹⁶.” NFT

¹⁵ Reglamento de Servicios de los usuarios ***“Artículo 4º. Principios aplicables. Los operadores deben prestar el servicio de Telefonía Móvil Celular en forma continua y eficiente, **cumpliendo con las normas de calidad establecidas en el contrato de concesión y las normas que regulan el servicio** atendiendo los principios de igualdad y no discriminación, de libre competencia y prácticas restrictivas y en todo evento respetando los derechos de los usuarios móviles y de los suscriptores.”***

¹⁶ Modificación al contrato de Concesión.

El numeral 1.2 de los **pliegos de condiciones**, establece unos requisitos mínimos de grado de servicio que deben ser mantenidos por los operadores en el área de concesión, dichos requisitos han sido recogidos en el siguiente cuadro:

Aspecto a evaluar	Indicador	Condicionamiento de calidad
1.2.1. nivel mínimo del servicio	Llamadas bloqueadas	Bloqueo RTPBC-RTMC: 0.1%
		Bloqueo canales de Red (EB/EM) 2% promedio sobre células adyacentes
		5% Por sector de célula
	Llamadas caídas	<3% por sector
1.2.2 Plan de Mejoramiento	% de intentos de llamada < umbral de acceso	<5% por sector
	Debe existir un plan para asegurar la continuidad del servicio incluyendo criterios para realizar medidas, la frecuencia de las mismas, acciones correctivas en caso de operación por debajo de los mínimos establecidos, etc. Este plan también debe incluir procedimientos y políticas para rectificación de problemas	
1.2.3 Informes técnicos	El operador celular se compromete a entregar informes trimestrales al Ministerio de comunicaciones indicando el desempeño del sistema hasta la fecha de presentación del informe. Los informes deberán contener como mínimo, la siguiente información:	
1.2.4 Inspecciones del Ministerio de Comunicaciones	Numero de abonados del Sistema Numero de llamadas procesadas por el sistema	
1.2.5. Confiabilidad del sistema	El operador deberá mantener niveles mínimos de confiabilidad para su red empleando los medios que garanticen la continuidad del servicio: duplicidad del procesador, palnta auxiliar de energía, rutas alternativas acondicionamiento de salas de equipos, protección de sistemas y equipos a la interperie, etc. La confiabilidad será medida en terminos del porcentaje del tiempo en que la red esta trabajando manteniendo al menos los niveles mínimos de servicio requeridos.	La confiabilidad mínima para un CCM es del 99.99% medido sobre un periodo de un año. Esto es, la suma de los tiempos de caída del sistema de operación que afecten la totalidad de la red no pueden superar los 53 minutos. La confiabilidad para cualquier sector de celda es de 99.95%, medida sobre un periodo de año .Esto es la suma de los tiempos de caída de cada uno de los sectores de las celulas no debe exeder de 263 minutos por año. El mantenimiento programado para la expansión de la red puede ser excluidos de las medidas anteriores siempre y cuando los abonados afectados sean notificados con cinco días de anticipación.

Tabla 18 Parámetros de calidad en TMC

Finalmente, es importante destacar que los operadores de TMC a través del contrato de concesión se obligaron a prestar el servicio de conformidad con todas las normas y reglamentos nacionales e internaciones que lo regulan; también se obligaron a acatar las instrucciones y disposiciones que con fundamento en la ley, los reglamentos y el contrato, el Ministerio de Comunicaciones le imparta en desarrollo del mismo, en orden a la mejor prestación del servicio; y adicionalmente declararon conocer todas las normas vigentes sobre el servicio de telefonía móvil celular y aceptaron por lo tanto ajustarse a las posibles modificaciones a que hubiere lugar en las disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia.¹⁷

¹⁷ **"Clausula Quinta: contrato de OCCEL. Sujeción a normas y reglamentos:** el concesionario se obliga a prestar el servicio de conformidad con todas las normas y reglamentos nacionales e internaciones que lo regulan, a cumplir con las disposiciones que la Ley protegen la diversidad e integridad del ambiente y la conservación de áreas de espacial importancia ecológica y en general a dar cumplimiento a los reglamentos que expida el Ministerio de comunicaciones."

"Cláusula décima: calidad del servicio. El CONCESIONARIO se obliga a prestar el servicio de telefonía móvil celular en forma continua y eficiente, **cumpliendo con las normas de calidad descritas en el pliego de condiciones** y a suministrar al MINISTERIO DE COMUNICACIONES trimestralmente, dentro de los cinco (5) primeros días del trimestre siguiente, la información prevista en dicho pliego sobre las condiciones y calidad en que se esté prestando el servicio".

"Clausula novena: Obligaciones del concesionario: (...) 3. Acatar las instrucciones y disposiciones que con fundamento en la ley, los reglamentos y éste contrato, El Ministerio de Comunicaciones le imparta en desarrollo del mismo, en orden a la mejor prestación del servicio."

"Cláusula vigésima novena: El concesionario declara conocer todas las normas vigentes sobre el servicio de telefonía móvil celular y acepta por lo tanto ajustarse a las posibles modificaciones a que hubiere lugar en las disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia, comprometiéndose en todo caso a obtener la autorización previa del MINISTERIO DE COMUNICACIONES para efectuar cualquier modificación a las características esenciales del servicio de telefonía móvil celular".

2. Servicios de Comunicación Personal -PCS-

En cuanto a los Servicios de Comunicación Personal, es preciso anotar que el Decreto 575 de 2002 y el Contrato de concesión de PCS, expresamente indican que los anexos harán parte integral del contrato de Concesión.

"Decreto 575 de 2002. Artículo 61. Documentos del contrato. Harán parte integrante del contrato de concesión para la prestación de los Servicios de Comunicación Personal, PCS, los anexos al contrato, el pliego de condiciones y sus anexos, los documentos presentados en la propuesta, en el entendido que la interpretación se realizará en este orden."

"Contrato de Concesión PCS: CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA. DOCUMENTOS DEL CONTRATO.- Este Contrato regula íntegramente las relaciones entre las Partes y, por lo tanto, deja sin valor y efecto cualquier otro entendimiento, escrito o verbal, entre las mismas Partes sobre el objeto del Contrato."

Las Partes entienden y aceptan que los documentos que se relacionan a continuación forman parte integral del presente Contrato:

- (a) Los Anexos del presente Contrato;
- (b) El Pliego de Condiciones (el cual incluye todos sus anexos y Adendas);
- (c) La Propuesta;
- (d) La Garantía Única de Cumplimiento y la garantía bancaria acordada en el Parágrafo de la cláusula Décima Segunda de este Contrato; y
- (e) Las modificaciones del Contrato que consten en documento suscrito por el representante legal o un representante debidamente autorizado de las partes.

En el evento en que se presente cualquier contradicción entre el texto del presente Contrato y el de cualquiera de los documentos que se acaban de relacionar (con excepción de las modificaciones del Contrato), prevalecerá el texto del Contrato. Cuando se presente alguna contradicción entre el texto del Pliego de Condiciones y el de la Propuesta, prevalecerá el texto del Pliego de Condiciones."

La cláusula cuarta del contrato de concesión por su parte, establece las obligaciones del concesionario, dentro de las cuales se incluye la de prestar los Servicios PCS por su propia cuenta y riesgo, en forma continua y eficiente y cumpliendo con los requisitos mínimos de calidad de servicios descritos en el Anexo No. 4, los cuales se presentan en el siguiente cuadro:

"Cláusula trigésima séptima: *hacen parte del presente contrato, el pliego de condiciones...(…) En caso de oposición entre este contrato y los demás documentos primará el contrato."*

Aspecto a evaluar	Indicador	Condicionamientos de Calidad
Bloqueo y corte de llamadas	En cada una de las rutas de interconexión (Internas y Externas de la red)	$e \leq 1\%$
	Probabilidad de bloqueo en hora pico En los Radioenlaces (entre las Unidades de Abonado y la Estación Base/ CCM)	$e \leq 2\%$
	Probabilidad de corte de llamadas por sector de EB	$< 3\%$
Confiabilidad del sistema	Disponibilidad de cada Centro de Conmutación Móvil (CCM):	$\geq 99.99\%$, medida sobre un período de un año. Esto es, la indisponibilidad media que afecte la red que dicho CCM controla, no debe superar los 53 minutos por año.
	Disponibilidad de servicio para cada enlace de interconexión (interno o externo):	$\geq 99.8\%$, medida en periodos de un año.
	Disponibilidad de servicio para cualquier sector de EB	$\geq 99.95\%$ medida sobre periodos de un año. Esto es, la indisponibilidad media de cada uno de los sectores de las Estaciones Base no debe exceder 263 minutos por año.

Tabla 19 Parámetros de calidad en PCS

3. Servicios Valor Agregado

En relación con los servicios de Valor Agregado, debe anotarse que de conformidad con el formato de resolución por medio de la cual se otorga la licencia para la prestación de estos servicios por parte del Ministerio de Comunicaciones, los licenciarios deberán cumplir con todos los deberes y obligaciones previstos en las normas vigentes.

En las normas que regulan de manera general este servicio, no se contemplan requisitos de calidad que deban cumplir los operadores de valor agregado. No obstante, para aquellos que presten acceso a Internet (ISP), existen algunos requerimientos¹⁸ para la implementación de medidas técnicas y administrativas, encaminados a evitar el acceso no autorizado a sus redes, la realización de *spamming*, y el acceso a sus redes desde sistemas públicos, con el fin de difundir en ella contenido relacionado con pornografía infantil. En cuanto a aspectos técnicos, la Resolución CRT 307 estableció para el acceso a través de líneas conmutadas condiciones referentes a número de líneas de acceso, así como niveles de reuso para conectividad nacional e internacional.

4. Sistemas de Acceso Troncalizado

En cuanto a los servicios prestados a través de sistemas de acceso troncalizado –Trunking-, es preciso anotar que según el contrato de concesión, el concesionario está subordinado a todas y cada una de las obligaciones establecidas para este tipo de servicios en los Decretos 1900 y 1901 de 1990, en el Decreto 2346 de 1996, y en la Resolución 5273 de 1997 o las disposiciones que los adicionen modifiquen o reglamenten.

El concesionario a través de la prórroga y modificación a las características técnicas del 24 de octubre de 1996, en la cláusula décima cuarta, declara:

“(...) conocer todas las normas vigentes sobre la prestación de servicios básicos de telecomunicaciones, y en consecuencia, acepta someterse a la ejecución del presente contrato de conformidad con lo que todas las normas que actualmente lo regulan y las que en el futuro se dicten, comprometiéndose en todo caso a someterse a la autorización previa del Ministerio de Comunicaciones para efectuar cualquier modificación o ampliación de las características técnicas esenciales el servicio que se concede.”

Posteriormente, las ampliaciones, modificaciones y prórrogas de la concesión para la prestación del servicio Trunking, prevén reiterativamente la obligación del concesionario de constituir una garantía única que ampare entre otros la calidad del servicio, con el objeto de garantizar la adecuada y normal prestación del servicio público concedido.

Finalmente, la modificación de fecha 13 de agosto de 2005, al contrato de Concesión para la prestación de los servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado No 4852, del 8 de julio de 2002, establece en su Anexo No 1 una serie de indicadores de grado del servicio que deben ser mantenidos en el nivel mínimo especializado dentro del área de cobertura, los cuales se describen a continuación:

¹⁸ Decreto 1524 de 2002 y Ley 679 de 2001.

Aspecto a evaluar	Indicador	Condicionamientos de calidad
Condiciones iniciales	Eficiencia mínima de los canales asignados	(0.5) Erlangs por canal de radiofrecuencia
	Grado de servicio para el sistema	5%
Ampliaciones	Eficiencia mínima de los canales asignados	(0.8) Erlangs por canal de radiofrecuencia
	Grado de servicio para el sistema	5%
Probabilidad de bloqueo en los circuitos RSAT a la RTPC o la RTMC o la RPCS	Valor del indicador	<=1%
Probabilidad de bloqueo de radioenlaces	Valor del indicador	<=5%
Probabilidad de bloqueo en canales de red promedio sobre células adyacentes	Valor del indicador	2%
Porcentaje de llamadas caídas	Valor del indicador	<3%

Tabla 20 Parámetros de calidad en Trunking

5. TPBC

De conformidad con el artículo 6.1.1. de la Resolución CRT 087 de 1997, la prestación de los servicios de TPBC se efectuará conforme a los criterios de calidad.

En el campo de la telefonía básica local, se ha relacionado de manera directa el Nivel de Satisfacción del Usuario –NSU- con indicadores técnicos de red (Factor Q), esquema en el cual los operadores¹⁹ de TPBCL y TPBCLE que se encuentren en régimen regulado, deben realizar el adecuado ajuste tarifario con el fin de asegurar su viabilidad financiera y el continuo mejoramiento de la calidad del servicio, de acuerdo con los lineamientos del factor de ajuste Q.

De acuerdo con el numeral 2 del anexo 007 de la Resolución CRT 087 de 1997 los indicadores de gestión utilizados para calcular el factor de calidad (Q), definidos en el artículo 10.4.4 de la citada resolución:

- 1.- Nivel de satisfacción del usuario.
- 2.- Tiempo medio de reparación de daños.
- 3.- Tiempo medio de instalación de nuevas líneas.
- 4.- Número de daños por cada cien (100) líneas en servicio.

La determinación del factor Q, se realizará mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

¹⁹ Ponderación del Factor Q actualizada mediante la Resolución CRT 1250 de 2005

$$Q = \sum_{k=1}^4 p_k * i_k^{0.20}$$

Donde:

Q : Factor Q de calidad
P_k : Ponderador del indicador i_k
i_k : Ultima medición debidamente auditada del Indicador k, normalizado.

También se han definido metodologías de NSU para diferentes servicios (TMC, PCS, Internet, Trunking) y se han realizado mediciones periódicas de los mismos que sirven para informar tanto a usuarios como a operadores.

6.-RUDI

Obligaciones de los Operadores de TPBC, TMC, PCS y Trunking que se interconecten entre si.

Por disposición del artículo 4.2.2.10 de la Resolución CRT 087 de 1997, los operadores de TPBC, TMC, PCS y Trunking que se interconecten entre si, deben cumplir con los parámetros de calidad de señalización, estipulados en las Recomendaciones UIT-T Q.706, en particular el apartado 1.1. “Indisponibilidad de un conjunto de rutas de señalización”, UIT-T Q.709, UIT-T Q.720 y UIT-T Q.721. Para tal efecto, Colombia se considera un país de mediana extensión.

Así mismo, hablando de interconexión de redes, el nivel mínimo de calidad es del 1% del bloqueo medio, incluso para la hora de mayor tráfico.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir del contexto del país y el análisis internacional antes enunciado, la CRT busca adecuar las condiciones regulatorias actuales en materia de parámetros e indicadores de calidad en servicios de telecomunicaciones, de manera tal que las mismas sean apropiadas para el fortalecimiento de los servicios y la adecuada prestación de los mismos a los usuarios.

Del análisis internacional realizado, se observa que las condiciones actuales en cuanto a definición de parámetros de calidad para los servicios de TPBC, TMC y PCS se encuentran en general alineadas con los estándares internacionales. De otra parte, se aprecia la existencia de

un vacío en el tema de servicios de valor agregado de acceso a Internet, el cual requeriría una especial atención.

Dado lo anterior, a partir de la información presentada en este documento, se pretende abrir el espacio para discutir las condiciones actuales de las redes, así como la alineación de los elementos de calidad del servicio con respecto a parámetros internacionales, y la posible inclusión a nivel regulatorio de nuevos parámetros para seguimiento y control.

Para lo anterior, se plantean las siguientes preguntas destinadas a los diferentes operadores:

- Cuáles de los parámetros utilizados a nivel internacional son actualmente aplicados por su empresa?
- De ser medidos parámetros diferentes a los definidos por la normatividad colombiana, cuál es el resultado de su medición durante el 1er semestre de 2006?
- De los parámetros expuestos anteriormente, cuáles serían susceptibles de ser medidos en su empresa con base en la plataforma tecnológica actual?
- Cuáles son las posibilidades técnicas de medición de nuevos parámetros, así como la definición o revisión de nuevos acuerdos de nivel de servicio?

Otras preguntas a resolver dentro del proceso son las siguientes:

- Cuáles son los requerimientos particulares de información por parte de los usuarios sobre la calidad del servicio de su operador?
- Cuál considera sería el método apropiado para garantizar la divulgación de información adecuada que sea comparable y valiosa para los usuarios?
- Cuál sería la información más importante para poner a disposición del usuario?

Para efectos de obtener respuestas a los interrogantes anteriormente planteados, los operadores y actores interesados deberán enviar sus comentarios de acuerdo con los servicios que cada uno preste.

Una vez surtido el anterior trámite, la CRT elaborará una propuesta regulatoria, la cual seguirá los procedimientos definidos por la normatividad colombiana para su aprobación.

Anexo 1- Listado de Recomendaciones UIT-T relacionadas con calidad en los diferentes servicios de telecomunicaciones

1. E.420 Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional – Consideraciones generales
2. E.421 Observaciones de la calidad de servicio mediante métodos estadísticos
3. E.422 Observaciones de la calidad de servicio mediante métodos estadísticos
4. E.423 Observación del tráfico establecido por las operadoras
5. E.424 Llamadas de prueba
6. E.425 Observaciones automáticas internas
7. E.426 Directrices generales sobre el porcentaje de intentos de llamada eficaces, que debe observarse en el caso de comunicaciones telefónicas internacionales
8. E.427 Recopilación y análisis estadístico de datos especiales destinados a observar la calidad del servicio telefónico para medir las dificultades que experimentan los usuarios en el servicio automático internacional
9. E.428 Retenibilidad de las conexiones
10. E.430 Marco de evaluación de la calidad de servicio
11. E.431 Evaluación de la calidad de servicio en relación con las demoras de establecimiento y liberación de la conexión
12. E.432 Calidad de la conexión
13. E.433 Integridad de la facturación
14. E.434 Medidas de abonado a abonado en la red telefónica pública conmutada
15. E.450 Calidad de servicio del facsímil por la RTPC – Aspectos generales
16. E.451 Característica de corte de llamadas facsímil
17. E.452 Reducciones de la velocidad de los módems facsímil y tiempo de transacción
18. E.505 Medidas de la calidad de funcionamiento de la red de señalización por canal común
19. E.525 Diseño de redes para controlar el grado de servicio
20. E.540 Grado de servicio global de la parte internacional de una conexión internacional
21. E.541 Grado de servicio global en las conexiones internacionales (de abonado a abonado)
22. E.543 Grado de servicio en las centrales telefónicas internacionales digitales
23. E.550 Grado de servicio y nuevos criterios de calidad de funcionamiento de las centrales telefónicas internacionales en condiciones de fallo
24. E.600 Términos y definiciones de ingeniería de tráfico
25. E.720 Concepto de grado de servicio en la RDSI

26. E.721 Parámetros y valores objetivo de grado de servicio de red para servicios con conmutación de circuitos en la RDSI en evolución
27. E.723 Parámetros de grado de servicio para redes del sistema de señalización N.º 7
28. E.733 Métodos para el dimensionado de recursos en las redes del sistema de señalización N.º 7
29. E.770 Concepto de grado de servicio de tráfico en la interconexión de redes móviles terrestres y fijas
30. E.771 Parámetros de grado de servicio de red y valores objetivo para los servicios móviles terrestres con conmutación de circuitos
31. E.800 Términos y definiciones relativos a la calidad de servicio y a la calidad de funcionamiento de la red, incluida la seguridad de funcionamiento
32. E.810 Marco de las Recomendaciones sobre las características de servibilidad e integridad de servicio de los servicios de telecomunicación
33. E.820 Modelos de llamada para la servibilidad y la integridad de un servicio
34. E.830 Modelos para la especificación, evaluación y atribución de servibilidad e integridad del servicio
35. E.845 Objetivo de accesibilidad de una conexión para el servicio telefónico internacional
36. E.846 Accesibilidad para los tipos de conexión RDSI internacional de extremo a extremo con conmutación de circuitos a 64 kbit/s
37. E.850 Objetivo de retenibilidad de una conexión para el servicio telefónico internacional
38. E.855 Objetivo de integridad de la conexión en el servicio telefónico internacional
39. E.862 Planificación de la seguridad de funcionamiento de las redes de telecomunicación
40. E.880 Recopilación y evaluación de datos reales sobre la calidad de funcionamiento de equipos, redes y servicios