

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA**



**ESTUDIO DEL TRÁFICO TELEFÓNICO DE UNA RED CELULAR
BASADO EN EL PROTOCOLO DE SEÑALIZACIÓN ISUP.**

POR

EDGAR ALEJANDRO GONZÁLEZ LUMBRERAS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA CON
ESPECIALIDAD EN TELECOMUNICACIONES**

MARZO 2014

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



TESIS

**ESTUDIO DEL TRÁFICO TELEFÓNICO DE UNA RED CELULAR
BASADO EN EL PROTOCOLO DE SEÑALIZACIÓN ISUP.**

POR

ING. EDGAR ALEJANDRO GONZÁLEZ LUMBRERAS

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA CON
ESPECIALIDAD EN TELECOMUNICACIONES**

MARZO 2014

AGRADECIMIENTOS

Dios:

Por darme la vida, salud, conciencia y por haberme permitido llegar a cumplir esta meta que me propuse hace algunos años.

A mi esposa e hijas:

Cristina, Melissa y Ximena, por su gran apoyo y motivación para que este documento fuera una realidad.

A mis padres:

Mario y Cecilia, por inculcarme los principios y valores familiares basados en la justicia, amor, cariño y respeto así como el apoyo y fortaleza que siempre me han brindado en los momentos más importantes y por darme la mejor herencia recibida que es la educación.

A mi hermano:

Mario, por sus consejos y recomendaciones, así como la enseñanza recibida a lo largo de mi vida.

A mi Asesor:

M.C. Catarino Alor Aguilar, por los conocimientos impartidos, por su acertada asesoría y sobretodo por su amistad desinteresada.

No quiero dejar pasar a todos mis maestros, compañeros y amigos que de alguna manera me ayudaron para llegar hasta aquí, gracias a todos ellos.

PRÓLOGO

Estamos viviendo una época de descubrimientos científicos, innovaciones tecnológicas y creatividad en todos los campos de la actividad humana. Nunca antes, en épocas pasadas, habíamos visto y aprendido tanto en lapsos tan cortos, y todo esto es consecuencia directa de la revolución que están causando las nuevas tecnologías, principalmente las telecomunicaciones y las nuevas aplicaciones o servicios para la telefonía y datos digitales.

Las telecomunicaciones continúan con su modernización para enfrentar los grandes retos y necesidades del mercado motivados por la nueva era tecnológica, donde destacan entre varias, las tecnologías de transporte, sistemas informáticos, sistemas de localización personal, tecnologías de acceso fija e inalámbrica para la transmisión de voz, datos y video.

La necesidad de compartir y transportar la información a todas partes así como la telefonía celular han sido un factor fundamental para el desarrollo de actividades productivas, comerciales y económicas de cualquier país. Por ello, se requiere constantemente estar modernizando la infraestructura con las nuevas tecnologías.

La finalidad de esta tesis es apoyar la formación de recursos humanos en el área de telefonía fija o inalámbrica, para que puedan reconocer, operar y solucionar fallas ocasionadas en el sistema de señalización Isup utilizado para el establecimiento de llamadas y comunicación entre centrales.

ÍNDICE

Síntesis		1
Capítulo 1	Introducción	3
1.1	Descripción del Problema a Resolver.	3
1.2	Objetivo de la tesis.	4
1.3	Hipótesis.	4
1.4	Límites de estudio.	5
1.5	Justificación del trabajo.	5
1.6	Metodología.	5
1.7	Revisión Bibliográfica.	6
Capítulo 2	Señalización SS7	7
2.1	Introducción.	7
2.2	Señalización por canal asociado	10
2.3	Señalización por canal común.	12
2.4	Modelo de referencia OSI.	13
2.5	Sistema de señalización no. 7.	18
2.6	Red de señalización.	36
2.7	Estructura de la red de señalización.	42
Capítulo 3	Parte de Transferencia de Mensaje	50
3.1	Introducción.	50
3.2	Enlace de señalización de datos.	52
3.3	Enlace de señalización.	59

3.4	Funciones del enlace de señalización.	71
3.5	Red de señalización nivel 3.	81
3.6	Manejo del mensaje de señalización.	83
3.7	Administración de la red de señalización.	94
Capítulo 4	Parte de Usuario ISDN	120
4.1	Introducción.	120
4.2	Funciones principales.	124
4.3	Señalización en ISUP.	130
4.4	Otros procedimientos de señalización.	143
4.5	Estructura del mensaje ISUP.	148
Capítulo 5	Método	155
5.1	Hipótesis	155
5.2	Procedimiento.	156
Capítulo 6	Resultados	160
6.1	Proyecto Q.	160
6.2	Trazados de señalización ISUP.	183
Capítulo 7	Conclusiones y Recomendaciones	226
7.1	Conclusiones.	226
7.2	Recomendaciones.	227

Bibliografía	229
Listado de Figuras	230
Apéndice “A” Mensajes ISUP, análisis y aplicaciones de central	233
Glosario	252
Resumen autobiográfico	259
Anexo – Experiencia profesional	260

SÍNTESIS

La presente tesis es una investigación completa sobre los conceptos de señalización telefónica Isup, así como la aplicación de ésta en el área de telefonía celular inalámbrica.

En el capítulo uno se habla exclusivamente de los posibles problemas a resolver, límites de estudio, justificación del trabajo, objetivos y metas que se quieren alcanzar mediante este proyecto de tesis.

Se investigó todo lo referente a la señalización SS7 en el capítulo número dos, se revisaron los conceptos básicos, modelos y capas de referencia para proporcionar una idea clara de la necesidad de su utilización. Se menciona la diferencia entre señalización por canal común CCS y señalización por canal asociado CAS, también se explican las partes de usuario para el proceso de señales de información.

En el capítulo tres se muestran los niveles funcionales de la parte de transferencia de mensaje, se explica lo que es un enlace de señalización de alta velocidad, se habla de las tres unidades de señal, específicamente de su formato y transmisión. Se menciona también los códigos de señalización nacional e internacional y las tablas de ruteo.

Todos los mensajes de señalización ISUP Parte de Usuario ISDN son descritos en el capítulo cuatro, se mencionan los servicios ofrecidos, las versiones y las funciones del protocolo de señalización ISUP.

En el capítulo cinco se describe la metodología utilizada para llevar a cabo este proyecto de tesis, desde una hipótesis inicial, hasta el procedimiento realizado paso a paso para el desarrollo de ésta investigación.

Los resultados del análisis de datos recabados se muestran en el capítulo seis, éstos se describen mediante tablas, gráficas y trazados de señalización con una explicación técnica en cada caso.

En el capítulo siete se derivan las conclusiones de la investigación, además se hacen recomendaciones para prevenir y atacar las posibles situaciones de falla tanto en la red de señalización como en los disturbios en llamadas de usuarios.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER.

El cambio acelerado y dinámico de la telefonía hace que los libros de texto, artículos o publicaciones e incluso la tecnología utilizada en la educación queden obsoletos en un lapso muy corto de tiempo, por lo que nos coloca rápidamente en desventaja contra el avance de esta área.

Actualmente las centrales celulares con tecnología digital, cuentan con la infraestructura y equipo capaz de proporcionar señalización C7 y S7 necesaria para la comunicación entre los nodos de red para el establecimiento, control y liberación de las llamadas de voz.

Por otra parte, debido a la falta de facilidades tecnológicas se dificulta el acceso al sistema de señalización entre los sistemas telefónicos, solo el personal con acceso a la central telefónica puede reconocer, operar y monitorear los mensajes de señalización generados por este sistema.

Los mensajes transmitidos en el protocolo de señalización Isup durante el establecimiento de las llamadas telefónicas y la liberación de las mismas dependen en gran medida de las diferentes condiciones en que se presentan ciertos eventos tanto en las redes telefónicas como en los equipos terminales, mientras que las causas de liberación y algunos mensajes del protocolo de señalización Isup, determinan las posibles fallas en las llamadas telefónicas en la red de Telcel.

1.2 OBJETIVO DE LA TESIS.

El objetivo principal de esta tesis es comprender e interpretar todos los mensajes transmitidos en el protocolo de señalización Isup durante el establecimiento y liberación de las llamadas para poder determinar que eventos se pueden recuperar y tratar de incrementar el índice de contestación exitoso. Además de comprender el porque Isup genera ciertos mensajes los cuales no son soportados por todas las centrales y demostrar porque el protocolo de señalización Isup es el sistema más conveniente para establecer y controlar el flujo de llamadas en una central de telefonía digital.

Otro de los objetivos es presentar un material por escrito, útil y práctico, que brinde apoyo a los maestros y estudiantes de diversas carreras donde se impartan materias enfocadas a la telefonía digital tanto a nivel Licenciatura como a nivel Postgrado, con el fin de que los estudiantes conozcan y compitan no solo a un nivel local, sino en el ámbito nacional e internacional.

1.3 HIPÓTESIS.

Se revisarán desde los conceptos básicos hasta un análisis a detalle de todos los mensajes del protocolo de señalización para tratar de detectar alguna falla en la llamada.

Considero que para el caso de eventos con falla, la Liberación (Release) como mensaje del Protocolo Isup, así como los fines de selección generados en la central, determinan en gran medida el resultado de las fallas de llamadas en una red de telefonía celular.

1.4 LÍMITES DE ESTUDIO.

Esta es una investigación que se enfoca a interpretar los resultados de los trazados de Señalización Isup entre las centrales propias celulares y la interconexión con la red de telefonía pública conmutada, con la finalidad de comprender los diferentes problemas que se presentan en las llamadas realizadas tanto locales como larga distancia.

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS.

La telefonía digital y la necesidad de comunicarnos desde cualquier parte son cuestiones fundamentales para el desarrollo de las actividades productivas, comerciales y económicas de cualquier país. Por ello, se diseñan sistemas y normas de señalización que permiten una comunicación segura y eficiente para poder acceder siempre a la red y transmitir la información.

Considerando que no todas las llamadas de voz son exitosas, se realizará un estudio de los mensajes generados durante el establecimiento y liberación de las llamadas telefónicas, se deben de contemplar los eventos que pueden ocurrir en el abonado que genera como en el que recibe dicha llamada y también entre las diferentes redes de telefonía, se debe verificar también los resultados obtenidos del trazado y así tratar de disminuir las fallas en la red de Telcel.

1.6 METODOLOGÍA.

- Realizar una revisión bibliográfica y una descripción de los principios básicos de señalización.
- Aspectos teóricos de los mensajes del protocolo de señalización Isup.
- Análisis de casos de tráfico y puntos de falla en los que se presentan los mensajes de señalización.

- Análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones.

1.7 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Esta tesis está apoyada en la investigación en campo en las centrales digitales de la red de Telcel (Radiomóvil Dipsa S.A. de C.V.) Región 4, así como apoyada por diferentes cursos, libros de texto y sitios Web.

CAPÍTULO 2

SEÑALIZACIÓN SS7

2.1 INTRODUCCIÓN.

El término señalización es utilizado en muchos contextos. En los sistemas técnicos, es muy usual asociarlo al control de diferentes procedimientos. Con respecto a la telefonía, la señalización significa la transferencia de información e instrucciones relevantes al control y monitoreo de las conexiones.

En estos días, las redes globales de telecomunicaciones son incluidas en sistemas técnicos muy complejos. Naturalmente, un sistema de este tipo requiere señalización.

El principal motivo de utilizar señalización en las redes de telecomunicaciones es el habilitar la transferencia de información de control entre nodos conectados con:

- Procedimientos de control de tráfico como establecimiento, supervisión y desconexión de servicios de telecomunicaciones.
- Comunicaciones con Bases de datos, por ejemplo, consultas a bases de datos solicitando algún servicio específico, el concepto de roaming en redes de telefonía celular, etc.
- Procedimientos de Administración de red, por ejemplo, bloqueo y desbloqueo de troncales (dispositivos).

Tradicionalmente, la señalización se divide en dos tipos (figura 2-1):

- Señalización de Acceso (señalización hacia el abonado)

La señalización se utiliza entre el abonado terminal (teléfono) y la central telefónica.

- Señalización de Troncal (Señalización Inter-Centrales)

La señalización se utiliza entre entidades telefónicas.

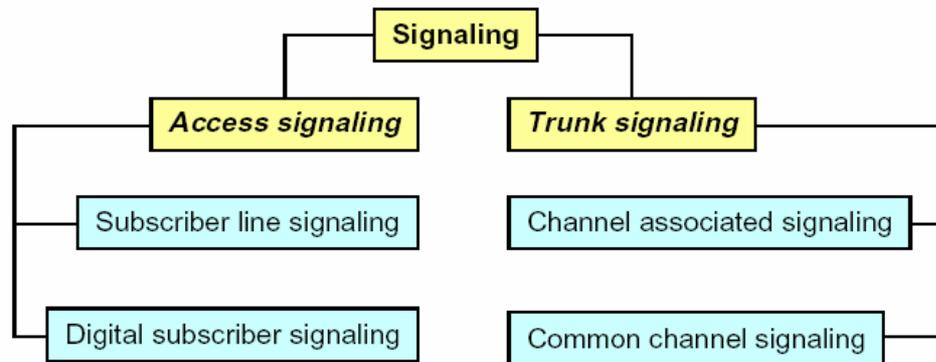


Figura 2-1 Señalización en las redes de telecomunicaciones.

SEÑALIZACIÓN DE ACCESO

Existen muchos tipos de señalización de acceso, por ejemplo, PSTN (Public Switched Telephone Network) la red de telefonía pública conmutada utiliza señalización hacia el abonado analógico. También la señalización utilizada entre la estación móvil y la red de telefonía celular GSM es conocida como señalización de acceso.

La señalización de la línea analógica entre el abonado y la central local (LE - Local Exchange) es realizada por medio de señales como (colgar/descolgar), dígitos

marcados, información de tonos (tono de marcado, tono de ocupado, etc.), anuncios del sistema y señales de tono.

Los dígitos marcados pueden ser enviados en dos diferentes formas: como pulsos o como una combinación de dos tonos.

La información de tonos (tono de marcado, tono de ocupado, señal de tono, etc.) son señales de audio utilizadas para mantener informado al abonado A sobre los eventos que están ocurriendo en la red durante el establecimiento de la llamada.

SEÑALIZACIÓN DE TRONCAL

Existen dos métodos comúnmente utilizados para la señalización Inter-centrales:

- Señalización por Canal Asociado (CAS) - Channel Associated Signaling

En CAS, el canal de voz (en banda), o un canal asociado con el canal de voz (fuera de banda), son utilizados para la señalización.

- Señalización por Canal Común (CCS) - Common Channel Signaling

En este caso, un canal completamente dedicado separado del canal de voz, es utilizado para la señalización. Un canal de señalización en CCS puede dar servicio de señalización a muchos canales de voz.

En una red celular GSM ó D-AMPS se utiliza la señalización CCITT Signaling System No. 7, esta señalización es por Canal Común (CCS).

2.2 SEÑALIZACIÓN POR CANAL ASOCIADO (CAS).

Señalización por Canal Asociado (CAS) quiere decir que la señalización siempre viaja por el mismo medio en la misma conexión, por ejemplo un enlace PCM. La señalización está asociada con el canal de voz. En un enlace PCM de 2.048 mbps, 30 canales de tiempo son utilizados para voz, mientras que el canal de tiempo (TS 0) es utilizado para la sincronía y el canal de tiempo (TS 16) es utilizado para la señalización. Todas las 30 conexiones de voz comparten el canal de tiempo TS 16 en una multitrama. Cada canal de voz permanentemente tiene recursos utilizados para señalización. Sin embargo, la señalización de registro es transportada por medio del canal de voz.

- Señales de Línea

Las señales de línea son utilizadas durante la duración de la llamada para monitorear el estatus de la conexión y el circuito de tráfico. Ejemplo: Señales de toma y respuesta. (Seizure & Answer signals).

- Señales de Registro.

Las señales de registro son utilizadas durante la fase de establecimiento de la llamada para transferir la dirección e información sobre categorías. Ejemplo: Número marcado (número de B)

La figura 2-2 muestra las señales de línea y registro utilizadas en el sistema de señalización CCITT R2 MFC Multifrecuencia Obligatorio (Multi-Frequency Compelled), uno de los estándares que aún se utiliza globalmente en redes nacionales e internacionales.

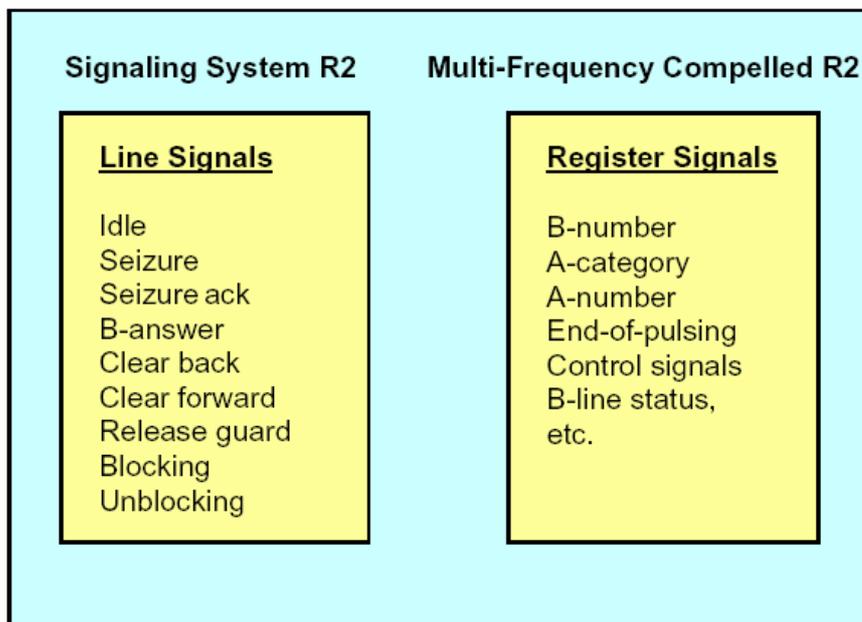


Figura 2-2 Señales CCITT en R2.

Como se mencionó previamente, las señales de registro se utilizan solo durante el establecimiento de llamada, con información como el número de B, facturación, etc. CAS utiliza CS (Code Sender – Códigos de envío) & CR (Code Receiver – Códigos de recepción) para señales de registro, estos dispositivos son liberados después del establecimiento de la llamada.

Las señales de línea son utilizadas para la toma de troncal durante el establecimiento de llamada, también se utilizan liberando la troncal cuando la llamada ha terminado, esta liberación puede ser provocada por el abonado A (Clear Forward) o por el abonado B (Clear Back).

La figura 2-3 ilustra un ejemplo de este caso.

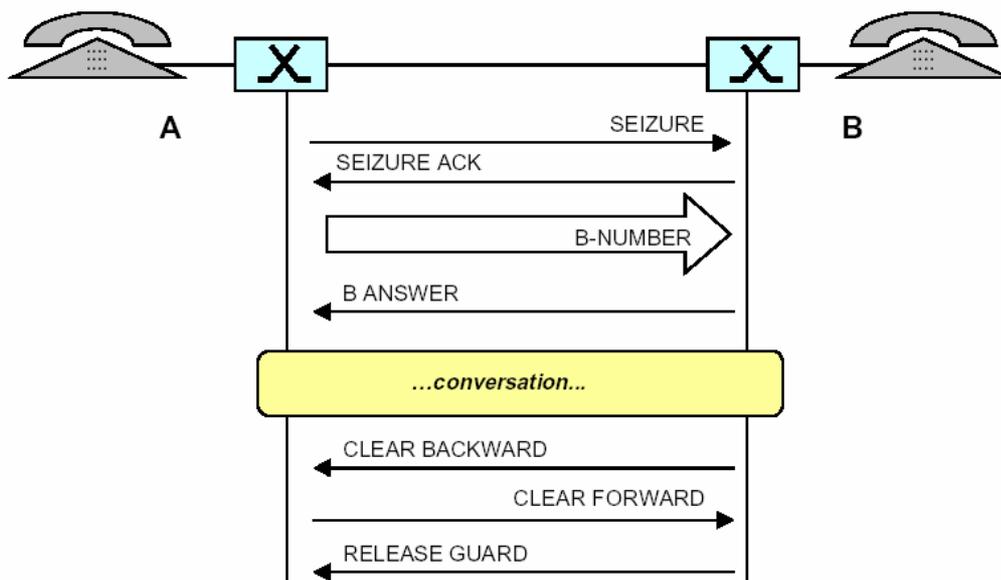


Figura 2-3 Establecimiento de llamada básico utilizando señalización por canal asociado.

En el sistema CCITT MFC R2, las señales de línea son enviadas continuamente para indicar el estado del dispositivo de tráfico (por ejemplo, IDLE-Disponible) o para reconocer un cambio de estado (por ejemplo, SEIZURE - Tomado). Las señales de registro son enviadas sobre los dispositivos de tráfico como un tono, el cual es una combinación de dos o seis frecuencias.

2.3 SEÑALIZACIÓN POR CANAL COMÚN (CCS).

En CCS, los mensajes de señalización o paquetes de datos son transmitidos sobre los canales de tiempo en un enlace PCM reservado exclusivamente para señalización, en lugar de las señales de línea y de registro, las cuales no existen en CCS. El sistema está desarrollado para usar un canal de voz común o enlace de señalización como portadora de todas las señales, las cuales son utilizadas por todos los canales de voz (tráfico).

En 1968, CCITT especificó el sistema de Señalización por Canal Común llamado “Sistema CCS No. 6”, el cual fue diseñado especialmente para redes de telefonía análoga de tipo internacional. Hoy en día, muy pocas centrales conservan este sistema. Este sistema fue reemplazado rápidamente por “El Sistema de Señalización No. 7”.

La primera versión del Sistema de Señalización No. 7 en 1980 fue desarrollada para telefonía y datos. Durante la década de los 80's la demanda para nuevos servicios e investigaciones se incrementó dramáticamente y el SS7 fue desarrollándose para cumplir con todos los requerimientos especificados para tal demanda de nuevas aplicaciones. Hoy en día SS7 se utiliza en muchas redes y servicios en todo el mundo, sobretodo es utilizada en la interconexión con la red de telefonía pública conmutada PSTN, la red digital de servicios integrados ISDN, la red móvil pública PLMN, y los servicios inteligentes IN.

2.4 MODELO DE REFERENCIA OSI.

El incremento en las necesidades de comunicación entre diferentes sistemas de computación llevó al desarrollo de un estándar internacional. Este comenzó alrededor de 1977 por la Organización de Estándares Internacionales (ISO). El objetivo fue crear un estándar para interconectar sistemas de comunicaciones de datos en todo el mundo. El resultado fue la presentación del modelo de referencia OSI Interconexión de Sistemas Abiertos. Los sistemas abiertos utilizan los procedimientos de comunicación desarrollados en el modelo de referencia, por lo tanto, tienen la capacidad de comunicarse entre ellos. La palabra “sistema” puede tomar referencia a computadoras, centrales telefónicas, redes de datos, etc.

Este modelo de referencia es un modelo teórico que muestra una estructura bien definida para las comunicaciones entre sistemas y está conformado por una estructura de 7 capas, como se muestra en la Figura 2-4.

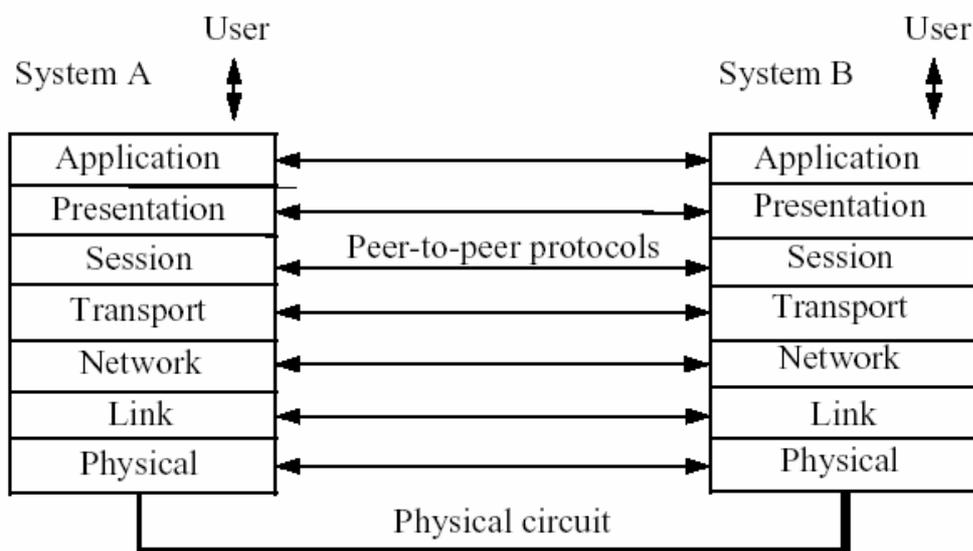


Figura 2-4 Modelo de referencia OSI.

El modelo OSI muestra en una forma estructurada la definición de requerimientos técnicos y funcionales en un proceso de comunicación entre usuarios. La estandarización para cada capa en el modelo de referencia se divide en dos partes principales:

- La definición de servicio define las funciones que cada capa debería contener y los servicios que debe ofrecer al usuario o a la capa que está por encima de ella.
- La definición de protocolo especifica cómo las funciones dentro de una capa en un sistema cooperan con las correspondientes funciones en otro sistema.

Las ventajas de este modelo bien estructurado son que un protocolo dentro de una capa puede ser intercambiado sin afectar a otras capas y la implementación de estas funciones dentro de otra capa es transparente.

PROCESO DE COMUNICACIÓN

Cada capa tiene sus propias funciones y ofrece servicios específicos a la capa que se encuentra por encima de ella. Es importante definir las interfaces entre las diferentes capas y las funciones dentro de cada una de ellas. Lógicamente, la comunicación entre las funciones siempre toma lugar en el mismo nivel según los protocolos para esa etapa. Sólo funciones en el mismo nivel pueden hablarse unas con otras.

En el sistema de transmisión, el protocolo para cada capa agrega información a los datos recibidos de la capa anterior. Normalmente se agregan los campos de “header & trailer”.

En el sistema receptor, los campos se utilizan, por ejemplo, para identificar los bits o paquetes de datos con la información para una capa específica. Estos campos se descifran por la funcionalidad de la capa y se eliminan al entregar el mensaje a las aplicaciones o capas anteriores. Cuando los datos alcanzan la capa de aplicación en el lado receptor, llegan sólo los datos que originó la capa de aplicación del sistema que lo generó.

Lógicamente, cada capa se comunica con la correspondiente capa en el otro sistema. Esta comunicación es llamada comunicación de punto a punto y es controlada por el protocolo de la capa.

El principio de agregar la información necesaria en las diferentes capas es mostrado en la Figura 2-5.

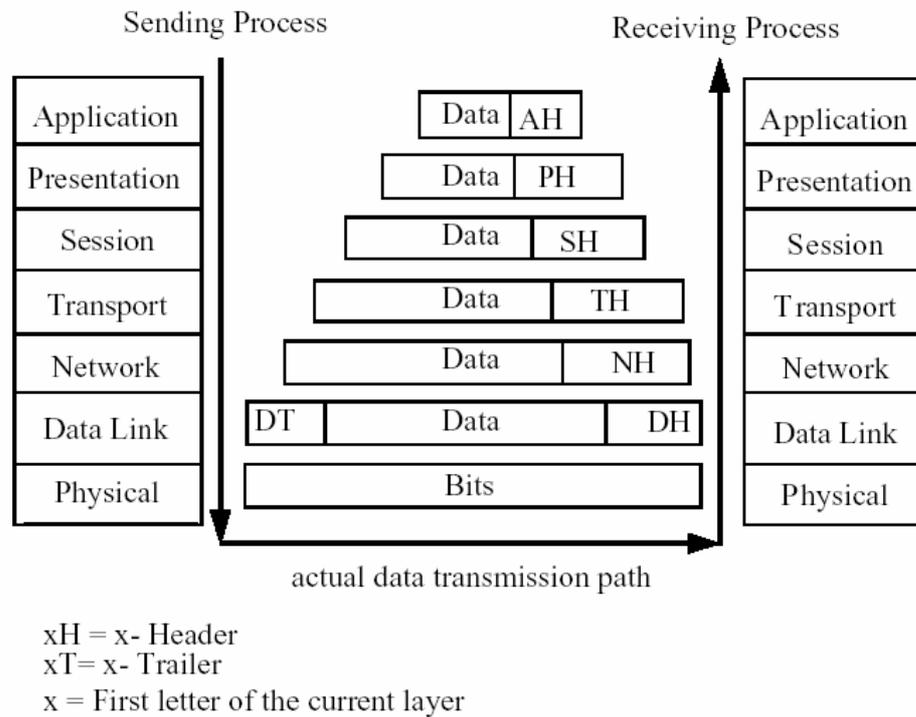


Figura 2-5 Figura esquemática para agregar información en cada capa.

Físicamente, la información es transferida hacia abajo de capa a capa. Cada capa agrega o retira la información de protocolo.

LA DESCRIPCIÓN DE CAPAS

CAPA DE APLICACIÓN

Esta capa ofrece los servicios para el apoyo del proceso de aplicación del usuario y para el control de toda comunicación entre aplicaciones. La transferencia de archivos, el manejo de mensajes y las funciones de operación y mantenimiento son ejemplos de las funciones de capa 7.

CAPA DE PRESENTACIÓN

Esta capa define cómo los datos serán representados, es decir, la sintaxis. La capa de presentación transforma la sintaxis usada en la aplicación dentro de una sintaxis común necesaria para la comunicación entre aplicaciones. La capa 6 maneja la compresión de datos.

CAPA DE SESIÓN

Esta capa establece conexiones entre las capas de presentación en los diferentes sistemas. También controla la conexión, sincronización y desconexión del diálogo. Permite a la capa de presentación determinar los puntos de control, desde que la retransmisión comenzará cuando la comunicación de datos haya sido interrumpida.

CAPA DE TRANSPORTE

Esta capa garantiza que el servicio del portador tiene la calidad requerida por la aplicación en cuestión. Ejemplos de funciones realizadas en esta capa: detección y corrección de errores (extremo a extremo), y manejo de flujo. La capa de transporte perfecciona la comunicación de datos, por ejemplo: multiplexando o dividiendo el flujo de datos antes de que alcancen la red.

CAPA DE RED

El servicio básico de la capa de red es proporcionar un canal transparente. Esto significa que la aplicación que pide un canal, ignora los problemas de red y el intercambio de señales relacionado porque ésta es la tarea de las capas de nivel más bajo. Solo requiere un canal abierto, transparente para la transmisión de datos, entre las capas

de transporte en los diferentes sistemas. La capa de red establece, mantiene y libera las conexiones entre los nodos de la red, maneja las direcciones y el ruteo de circuitos.

CAPA ENLACE DE DATOS

Esta capa proporciona esencialmente un circuito punto a punto libre de errores entre las capas de red. Esta capa contiene recursos para detección de errores, corrección de errores, el manejo de flujo y retransmisión.

CAPA FÍSICA

Esta capa proporciona los recursos mecánicos, eléctricos, funcionales y circuitos físicos para la transmisión de bits entre las capas de enlace de datos. La capa física contiene las funciones de conversión de datos en señales compatibles con el medio de transmisión. Para la comunicación entre dos centrales, las capas 1 y 2 son suficientes. Pero para la comunicación entre todas las centrales o entidades en la red, la capa 3 debe agregarse porque es la que proporciona direccionamiento y ruteo.

2.5 SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN NO. 7.

El Sistema de Señalización CCITT No. 7 es un protocolo utilizado por las compañías telefónicas y desarrollado para la implementación de comunicaciones entre entidades dentro de una red. Es un estándar universalmente aceptado para la transferencia de información entre centrales de conmutación compatibles. La red SS7 es una red auto-supervisada que maximiza su eficiencia y efectividad utilizando nodos y enlaces redundantes. Las funciones de estos enlaces entre centrales alcanzaban rangos de

velocidad hasta 56 kbps para el estándar Norteamericano (ANSI-T1) y 64 kbps para el estándar Europeo (ITU-E1). Actualmente trabajan en 1.544 mbps y 2.048 mbps.

Los estándares definen los procedimientos y protocolos en donde los elementos de red intercambian información sobre una red de señalización digital para efectos de telefonía celular y convencional.

El CCITT, Comité Consultivo Internacional para la Telefonía y Telegrafía, ahora conocida como ITU-T, Unión Internacional de Telecomunicaciones ha comenzado a definir interfaces utilizadas mundialmente para regular los métodos en las comunicaciones digitales. El Sistema de Señalización No. 7 está conformado por una serie de recomendaciones y protocolos para la administración interna de las redes digitales. Estas recomendaciones fueron introducidas en 1980 y revisadas en los años 1984 y 1988 en diferentes libros de colores (amarillo, rojo y azul).

El CCITT SS No. 7 se utiliza principalmente en las redes digitales, nacionales e internacionales. También se pueden utilizar las líneas analógicas sobre todo en las troncales internacionales (CCITT SS No. 6). CCS fue inicialmente implementada solo para telefonía, pero ahora ha evolucionado dentro de otras áreas como en servicios adicionales y en los circuitos de aplicaciones no orientados a conexión (por ejemplo, la actualización de registro de un abonado móvil).

Hay una necesidad por un sistema genérico que sea capaz de soportar una amplia variedad de aplicaciones en telecomunicación. La variedad de aplicaciones está aumentando como los nuevos tipos de sistemas telefónicos y el uso de bases de datos en la red se hace cada día más necesario (redes de telefonía móvil, ISDN Red Digital de Servicios Integrados, IN Redes Inteligentes, etc.).

Con lo antes visto podemos llegar a la conclusión de que la función principal del CCITT SS No. 7 es proveer un control detallado de la llamada, manejo de una red remota y capacidades de mantenimiento para la red telefónica.

Aunque la estandarización de SS7 es ahora responsabilidad de ITU-T, por razones tradicionales e históricas, el sistema es llamado "Sistema de Señalización CCITT No. 7". El sistema de señalización utilizado en GSM sigue las recomendaciones de CCITT. La estructura de la capa modular permite el uso flexible de las especificaciones. La estructura general del Sistema de Señalización No. 7 se muestra en la Figura 2-6.

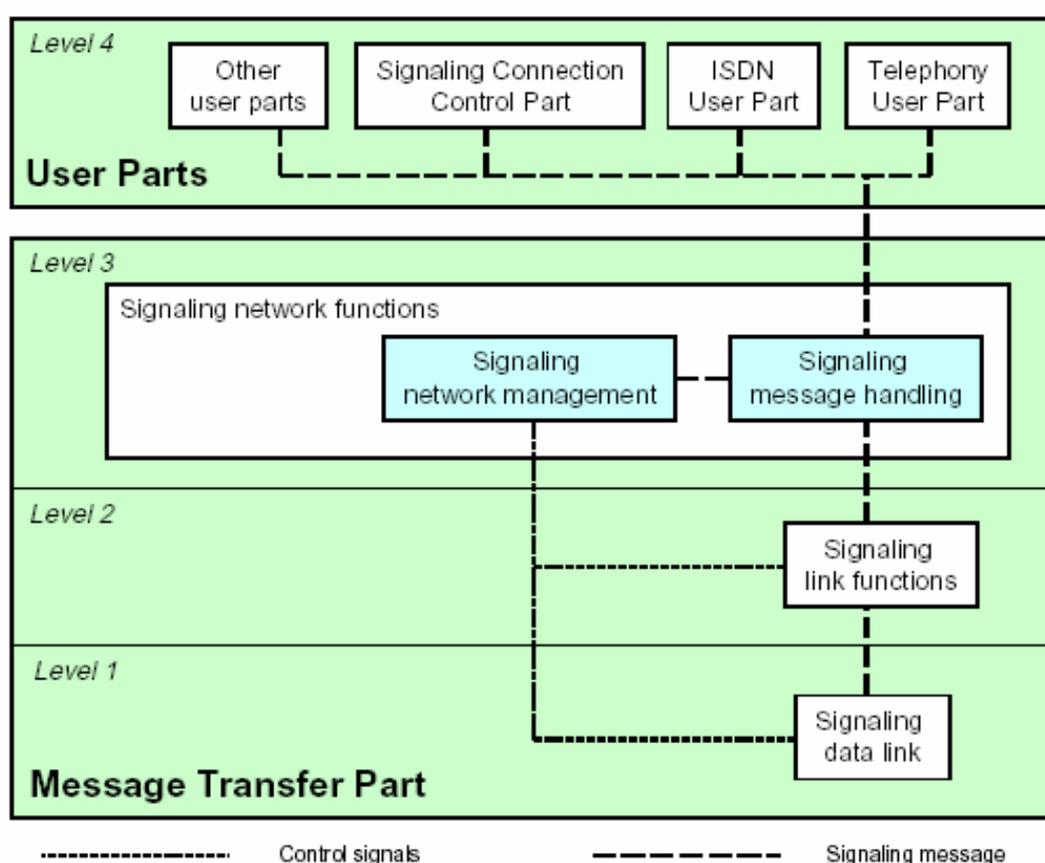


Figura 2-6 Estructura general del Sistema de Señalización CCITT No. 7.

Las interfaces entre los diferentes niveles y las funciones de los protocolos en cada capa son definidas en CCITT SS No.7. La comunicación entre funciones siempre toma lugar en el mismo nivel según el protocolo para ese nivel. Sólo las funciones en el mismo nivel pueden entenderse. En el Sistema de Señalización CCITT No. 7 el control

de mensajes es intercambiado entre diferentes nodos. Estos mensajes de control son utilizados por los nodos para propósitos de administración, por ejemplo, el establecimiento, mantenimiento, liberación, etc. En realidad las señales son paquetes de datos.

Otras normas especificadas por ITU-T son utilizadas hoy en día. Las redes SS7 en Norteamérica, por ejemplo, están basadas en la norma de ANSI (Instituto Americano Nacional de Estándares). En algunos casos, las diferencias entre estas normas pueden causar problemas de interface en las redes de CCITT SS No.7.

CARACTERÍSTICAS

Una de las características más importantes del sistema de señalización es que su estructura asegura flexibilidad y es modular para diferentes aplicaciones.

Otras características de SS No.7 incluyen estas características:

- Alta Flexibilidad

Diferentes tipos de servicios en telecomunicación pueden usar SS7, para el establecimiento y liberación de llamadas en la telefonía tradicional y telefonía celular, además de comunicación de datos, para ofrecer servicios de ISDN y muchas otras aplicaciones. SS7 también es utilizado para el intercambio de información entre bases de datos (por ejemplo, VLR-HLR en una red GSM).

- Alta Capacidad

Un solo enlace de señalización puede soportar suficientes dispositivos de tráfico

- Alta Velocidad

El establecimiento de la llamada a través de las centrales telefónicas toma menos de un segundo.

- Alta Fiabilidad

El sistema contiene funciones poderosas para la eliminación de disturbios en las redes de señalización. Un ejemplo es la posibilidad de escoger entre los diferentes enlaces de señalización que se tienen.

- Económica

El hecho de que una amplia gama de servicios de telecomunicaciones y todos los dispositivos puedan utilizar el mismo sistema de señalización, es un aspecto económico muy importante. Además, SS7 es mucho más simple y requiere mucho menos equipo que los sistemas de señalización anteriores.

La información que se transfiere a través de la red CCITT SS No. 7 se puede categorizar de la siguiente manera:

- Información relacionada al canal de voz.

Establecimiento de llamada (Call Setup) y Liberación de llamada (Release), además de la información del número de A, el número de B y las categorías de A.

- Información relacionada a consultas en bases de datos

Acceso a Bases de Datos (Servicio 01800 y validación de Tarjetas de Crédito para el caso de Red Fija) (Servicio de Prepago, SMS y Voice Mail en el caso de Red Móvil)

- Información utilizada para mantener la integridad de la red SS7

Mantenimiento de la Red

OBJETIVOS CCITT SS No. 7

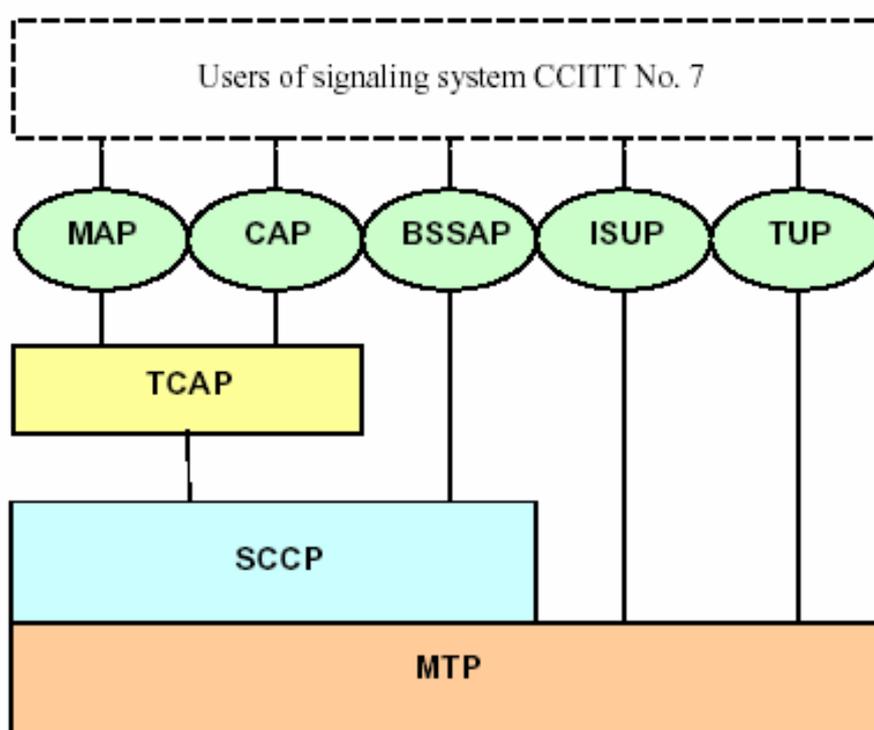
1. Proveer un sistema de señalización de canal común de aplicación general para la estandarización internacional.
2. Optimizar la operación en redes de telecomunicación digital en conjunto con dispositivos de intercambio controlado o centrales (5ESS, 4ESS, DMS100, AXE, ALCATEL, AT&T).
3. Enfrentar los requerimientos actuales de transferencia de información para las transacciones en redes de telecomunicaciones para el control de la llamada.
4. Proveer la confiabilidad para la transferencia de información en una secuencia correcta y sin pérdidas o duplicación.

PARTES DE USUARIO

Las Partes de Usuario (UP User Parts) contienen funciones que tratan con el proceso de las señales de información antes y después de que sean transmitidas a través de la red de señalización. El MTP proporciona los medios de transporte y entrega confiable de información de la parte de usuario en la red SS7. También tiene la habilidad de reaccionar con las fallas de red y sistema que afectan la información de las partes de usuario y toma acciones necesarias para asegurar que la información sea transportada de forma segura.

El MTP es un sistema común de transporte desarrollado para servir a uno o más partes de usuario en el mismo nodo. Sólo las partes de usuario del mismo tipo pueden comunicarse entre sí. El MTP se utiliza para reenviar los mensajes de señalización entre las partes de usuario, localizados en diferentes nodos.

Los protocolos de SS7 y usuarios de SS7 utilizados en la red telefonía GSM se muestran en la Figura 2-7.



BSSAP	Base Station System Application Part
CAP	CAMEL Application Part
ISUP	ISDN User Part
MAP	Mobile Application Part
MTP	Message Transfer Part
SCCP	Signaling Connection Control Part
TCAP	Transaction Capabilities Application Part
TUP	Telephony User Part

Figura 2-7 Protocolos CCITT SS No. 7 en GSM.

Ejemplo de partes de usuario UP en el MTP:

- ISUP (Parte de Usuario ISDN Red Digital de Servicios Integrados).

Proporciona funciones de control y señalización necesarias para las llamadas en ISDN y funciones relacionadas.

- TUP (Parte de Usuario de Telefonía).

Mantiene todas las funciones necesarias y señalización para interactuar con un usuario de telefonía. TUP está reemplazándose por ISUP en las redes de telecomunicaciones.

- DUP (Parte de Usuario Digital).

Esta parte de usuario se utiliza para funciones como la transferencia de archivos y funciones relacionadas con señalización.

El MTP se diseñó para las aplicaciones de tiempo real en telefonía. Con respecto a GSM, otras aplicaciones como la administración de red requieren servicios como la expansión de la capacidad de direccionamiento y la transferencia confiable de mensajes.

El SCCP fue desarrollado para reunir estos requisitos. El SCCP también envía sus mensajes a través del MTP. El SCCP ofrece las funciones para los nuevos servicios, por ejemplo, la señalización no relacionada a circuitos.

Algunas funciones son utilizadas, no directamente relacionadas a los usuarios, pero si para el control de la red. La razón principal es que son necesarias para atender las aplicaciones en las capas más altas y para propósitos de mantenimiento. Estas funciones usan los servicios de SCCP:

- Capacidades de Transacción (TC).

Desarrollado en 1984, TC proporciona los mecanismos para las aplicaciones orientadas a transacciones y funciones.

- Parte de Aplicación de Operación y Mantenimiento (OMAP).

Especifica funciones de manejo, administración de red y mensajes relacionados a operación y mantenimiento.

- Elemento de Aplicación de Servicio (ASE).

Estos son los bloques que se definen para apoyar varias aplicaciones en las capas más altas. En GSM, esto incluye la Parte de Aplicación Móvil (MAP) y la Parte de Aplicación CAMEL (CAP). El MAP es utilizado entre los nodos en la parte del sistema de conmutación de la red GSM. CAP se utiliza para el control de servicios estándar en las redes inteligentes (IN).

- Parte de Aplicación del Sistema de Estación Base (BSSAP).

Es un protocolo GSM que proporciona funciones de señalización necesarias para la comunicación entre la central de conmutación celular (MSC) y la estación de control base (BSC). Por consiguiente, el MTP es una plataforma común usada anteriormente por los usuarios de telefonía (por ejemplo, TUP) también por las nuevas aplicaciones (por ejemplo, la Parte de Aplicación Móvil, MAP) utilizando la funcionalidad del SCCP y las capacidades de transacción TC.

EL MODELO OSI Y EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN NO.7

En el modelo de SS7 los niveles 1-3 forman la Parte de Transferencia de Mensaje (MTP), el nivel 4 contiene las Partes Usuario (UP's).

En el modelo de OSI, las capas 1-3 comprenden las funciones para el transporte de información de una ubicación a otra. Estas funciones proporcionan bases en las cuales una red de comunicación puede ser construida. La Parte de Control de Señalización (SCCP) junto con la Parte de Transferencia de Mensaje (MTP) ofrecen los servicios de las capas 1-3 del OSI.

El proceso de comunicación comprende tres etapas: Establecimiento de conexión, transferencia de datos y desconexión. El MTP proporciona un servicio de transporte no orientado a conexión, necesario para la etapa de transferencia de datos, la cual es una solución rápida para la transferencia de datos en pequeñas cantidades.

Para satisfacer las necesidades en los servicios extendidos para ciertas aplicaciones, la Parte de Control de Señalización (SCCP) fue añadida en 1984 al Libro Rojo de CCITT. SCCP ofrece ambos servicios de transporte de red: No orientados a conexión - Connectionless (CL) y Orientados a conexión - Connection-oriented (CO), además proporciona una interfaz entre las capas de transporte y de red. SCCP permite a la aplicación usar el SS No.7 basado en el MTP como portador entre aplicaciones que usan los protocolos de OSI para el intercambio de información en las capas superiores. Esta es una ventaja, sobre todo si las redes de SS7 están ya implementadas.

Las capas 4-7 definen funciones relacionadas a las comunicaciones punto a punto. La Parte de Capacidad de Transacción proporciona algunos servicios de la capa 7 en SS7. La capa 7 representa la semántica de la comunicación, considerando que las capas 1-6 comprenden los medios por los cuáles la comunicación puede establecerse. Las Entidades de Aplicación (AE) se forman de números de Elementos de Servicio de

Aplicación (ASE) proporcionados por los protocolos de la capa de aplicación. La Figura 2-8 ilustra cómo los 4 niveles en SS7 se relacionan con las 7 capas en el modelo de OSI.

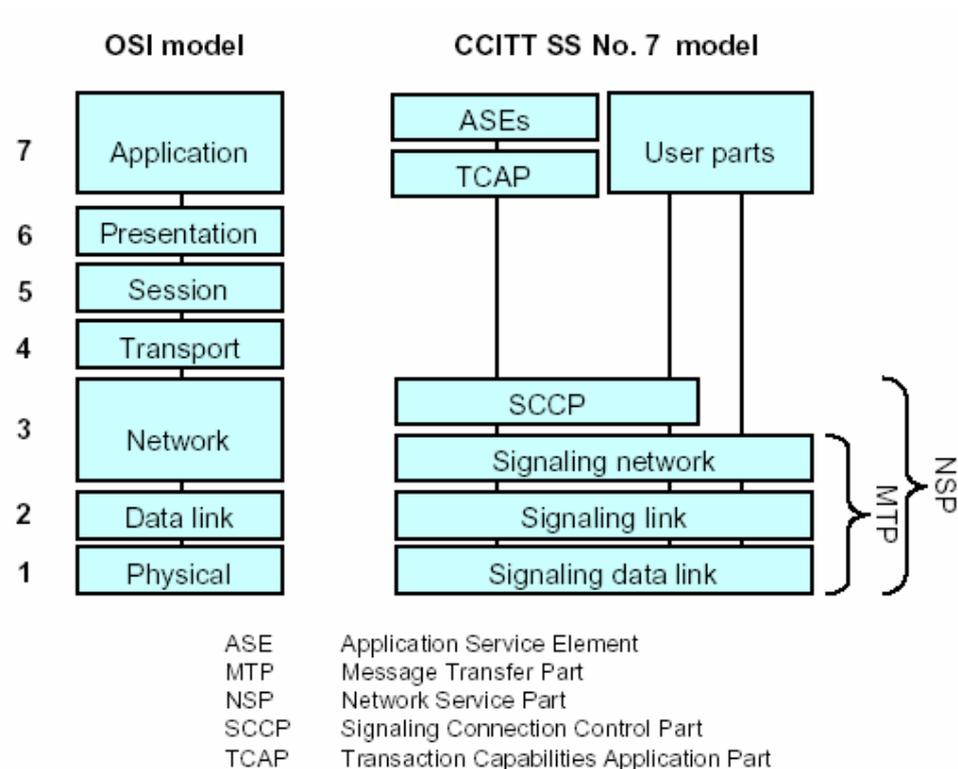


Figura 2-8 Diferencias entre el modelo OSI y el modelo de CCITT SS No.7.

CAPAS DEL PROTOCOLO SS7

El protocolo SS7 está basado en el modelo OSI pero no diseñado exactamente. Las capas del Modelo OSI están presentes en la estructura del SS7, pero han sido modificadas y situadas dentro de grupos funcionales bajo especificaciones SS7. También es necesario mencionar que las funciones están diferenciadas por niveles no por capas.

Las especificaciones de SS7 son organizadas estructuralmente en cuatro distintos grupos:

- Parte de Transferencia del Mensaje (Message Transfer Part - MTP).
- Parte de Control de Señalización (Signaling Connection Control Part – SCCP).
- Capacidades de Transacción (Transaction Capabilities).
- Parte de Usuario (User Part).

ESTRUCTURA SS 7

La figura 2-9 muestra más a detalle la estructura de la señalización SS 7.

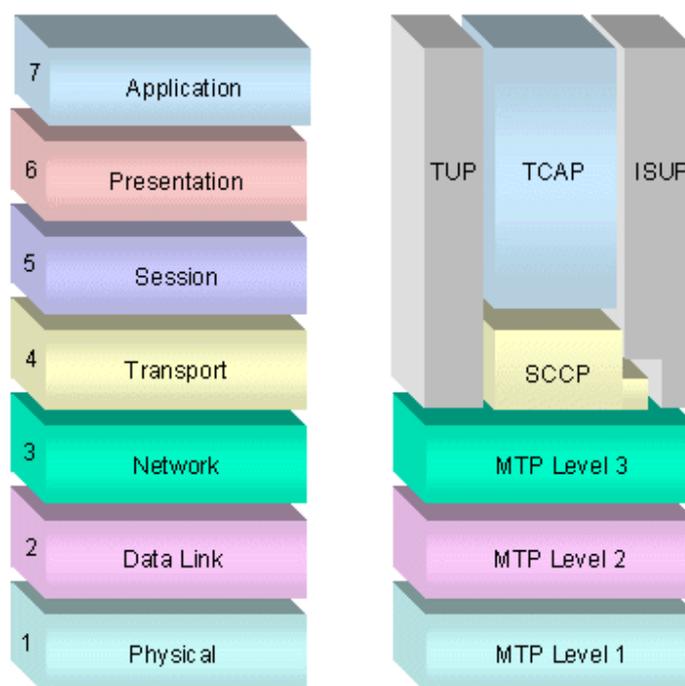


Figura 2-9 Estructura de la señalización SS 7.

MESSAGE TRANSFER PART (MTP)

El principal objetivo de esta capa es el proveer un canal común para la señalización del sistema con una transferencia confiable de información en la secuencia

correcta y sin pérdidas, corrupción o duplicación de mensajes. El sistema de señalización opera a una velocidad de 56 o 64 kbps, 1.544 o 2.048 Mbps sobre canales digitales. Una de sus funciones principales es la de servir como transporte de mensajes de señalización entre usuarios y funciones de aplicación. MTP tiene como propósito el proveer estas cinco funciones:

1. Detección de Errores
2. Corrección de Errores
3. Discriminación
4. Distribución
5. Enrutamiento

El MTP está dividido en tres niveles de manera funcional.

- Nivel 1 - Nivel Físico (Physical Level)
- Nivel 2 – Nivel de Enlace (Data Link Level)
- Nivel 3 – Nivel de Red (Network Level)

NIVEL FÍSICO

Este nivel es el equivalente a la capa 1 del Modelo OSI. El enlace de señalización es definido como un canal digital bidireccional operando tráfico a velocidades de 56 o 64 kbps por canal, 1.544 o 2.048 Mbps por enlace. Detalla los requerimientos de las conexiones entre dos nodos. Define las características físicas y eléctricas de los enlaces de señalización en una red de SS7. En un sistema PCM utilizando 32 canales, cualquier canal puede ser designado para el transporte de señalización, recordando que el time slot cero está designado para sincronía. En Norteamérica, AT&T y Telecom Canadá actualmente operan a una velocidad de 56 kbps o 1.544 mbps.

NIVEL DE ENLACE

Este nivel es el equivalente a la capa 2 del Modelo OSI. Define las funciones y procedimientos de transferencia de señalización de mensajes sobre el enlace. Se asegura que los dos puntos finales del enlace de señalización puedan enviar y recibir mensajes, es decir, se encarga de la confiable transmisión de información que pasa por el enlace. Incorpora capacidades como el chequeo y la detección de errores.

El nivel de enlace debe de asegurarse que:

- Los bloques transmitidos sean entregados sin errores, pérdidas o duplicaciones.
- Los bloques sean entregados en el orden apropiado.
- El receptor sea capaz de soportar el control de flujo de la información transmitida.

Cuando ocurre un error en un enlace de señalización, el mensaje o paquete de mensajes es retransmitido.

NIVEL DE RED

El MTP nivel 3 se encarga que los mensajes sean entregados a los puntos de señalización SPs utilizando la red SS7, sus capacidades son direccionamiento del nodo, ruteo simple, ruteo alternativo y control de congestión.

Las funciones de esta capa se dividen en dos categorías:

1. Manejo de la Señalización del Mensaje (Signaling Message Handling).
2. Administración de la Red de Señalización (Signaling Network Management).

PARTE DE CONTROL DE SEÑALIZACIÓN - SIGNALING CONNECTION CONTROL PART (SCCP)

La parte de control de señalización (SCCP -Signaling Connection Control Part) es también descrita como la Parte de Usuario 3 y cuando se agrupa con las capas del MTP se le conoce como Parte de Servicio de Red NSP (Network Service Part). De ésta manera podemos concluir que el SCCP provee el medio para permitir a las capas más altas del protocolo OSI comunicarse sobre un enlace SS7. La mayoría de las funciones del enlace SS7 no requieren estas capacidades.

Esta parte de usuario se encarga del establecimiento y control de las conexiones de señalización en la red. Esta función requiere de alta velocidad, pocos retrasos, conexiones no orientadas a la comunicación. El menor de los niveles de la estructura SS7 (MTP) esta designado para optimizar el protocolo para este tipo de operación. El SCCP provee conexiones de servicio adicionales, como los servicios de conexión orientada.

SERVICIOS DE CONEXIÓN ORIENTADOS Y NO ORIENTADOS

En general, los protocolos de conectividad de redes de señalización se caracterizan como orientados y no orientados. En pocas palabras, el manejo de información orientada a la conexión implica el uso de una trayectoria específica que se establece durante el tiempo que dura la conexión. El manejo de información no orientada a la conexión implica la transferencia de información a través de una conexión establecida en forma permanente.

El servicio orientado a la conexión tiene tres fases: el establecimiento de la conexión, la transferencia de información y la terminación de la conexión.

- **Establecimiento de la Conexión:** Se determina una sola trayectoria entre los nodos origen y destino. De hecho los recursos de la red se reservan en ese momento para asegurar un grado de servicio constante, es decir, un rendimiento eficiente total garantizado.
- **Transferencia de Información:** La información se transmite en forma secuencial por la trayectoria que se ha establecido. La información siempre llega al destino en el orden en que fue enviada.
- **Terminación de Conexión:** Se termina una conexión establecida que ya no se vaya a utilizar. Si se requiriera más comunicación entre los nodos origen y destino, sería necesario establecer una nueva conexión.

Una desventaja de los servicios no orientados a la conexión es que no predeterminan la trayectoria desde el nodo origen hasta el destino, ni hay garantías en cuanto a la secuencia de paquetes, el rendimiento eficaz total, y otros recursos de red. Cada paquete debe especificar completamente la dirección del nodo al que está dirigido, ya que se pueden seleccionar diferentes trayectorias a través de la red para los distintos paquetes con base en diversos factores. Cada paquete de información es transmitido de manera independientemente por el nodo origen y manejado de la misma forma por las entidades intermedias de la red.

Sin embargo, el servicio no orientado a la conexión tiene dos importantes ventajas respecto al servicio orientado a la conexión. La selección dinámica de la trayectoria y la asignación dinámica del ancho de banda. La selección dinámica de la trayectoria permite que el tráfico sea ruteado de modo que se evite su paso por las fallas de red, pues las trayectorias se seleccionan paquete por paquete. Con la asignación dinámica del ancho de banda, éste se utiliza de manera más eficiente al no asignarse ancho de banda a recursos de la red que no lo requieren.

Los servicios no orientados a la conexión son muy útiles en la transmisión de datos de aplicaciones que pueden tolerar cierta cantidad de retardo.

PARTE DE APLICACIÓN DE LAS CAPACIDADES DE TRANSACCIÓN - TRANSACTION CAPABILITIES APPLICATION PART (TCAP)

Mientras que MAP se encarga del mensaje de señal, el TCAP transportará la información desde un nodo a otro y establece la comunicación entre aplicaciones en los nodos (conocidos como subsistemas). TCAP es utilizado en servicios en bases de datos SCPs como validaciones para tarjetas de crédito, servicios 01800 y utiliza el SCCP para el transporte.

En la implementación celular de SS7, solamente el TCAP es utilizado, las funciones de ASP no son requeridas. El TCAP es utilizado en conjunto con las Aplicaciones de los Usuarios (User Application o Subsystems) para proveer un servicio de base de datos hacia las entidades de la red de señalización SS7 (comúnmente se utiliza el IS-41 para comunicarse con un HLR).

CAPACIDADES DE TRANSACCIÓN

El SCCP está conectado a un grupo de funciones conocidas como Capacidades de Transacción. Estas funciones son necesarias para la transferencia de información asociada con el procesamiento de una llamada, pero no se involucra con la toma del circuito de voz. La información se transmite entre centrales o entre distintas entidades existentes dentro de la red.

Las Capacidades de Transacción están basadas en el TCAP y en la Parte de Servicios de Aplicación (ASP). TCAP hace referencia a la capa 7 del Modelo OSI y el ASP a las capas 4, 5 y 6.

PARTE DE SERVICIOS DE APLICACIÓN (APPLICATION SERVICE PART - ASP)

Con la implementación actual de la señalización SS7 sus funcionalidades no son requeridas. La mínima funcionalidad es la de estar presente para futuros desempeños del SCCP y TCAP.

APLICACIONES DE USUARIOS O SUBSISTEMAS (USER APPLICATIONS O SUBSYSTEMS)

La razón de la existencia de la red SS7 es para transportar información relacionada con procesos específicos de telecomunicaciones. Esta información será generada por las Aplicaciones de Usuarios. Estas aplicaciones son definidas como subsistemas. La aplicación comúnmente más utilizada en telefonía celular es la Interim Standard 41 (IS-41), esta desarrolla importantes procesos celulares: Interim-System Hand off y Automatic Roaming. Esta aplicación se utiliza cuando se necesita la comunicación entre equipamientos de diferente manufactura. Los subsistemas manejados para la comunicación entre diferentes entidades de la red son:

- SSN 5 IS 41 MAP
- SSN 6 HLR Home Location Register
- SSN 7 VLR Visitor Location Register
- SSN 8 MSC Mobile Services Switching Center
- SSN 9 EIR Equipment Identity Register
- SSN 10 AC Authentication Center
- SSN 11 SMS Short Message Service

2.6 RED DE SEÑALIZACIÓN.

TERMINOLOGÍA

La señalización CCITT SS No. 7 fue desarrollada para satisfacer los requerimientos de señalización avanzada de toda la red digital basada en el canal de 64 kbps o 2.048 Mbps. CCITT SS No. 7 es un tipo avanzado de señalización “fuera de banda”. La red de señalización interconecta todas las centrales en la red telefónica y utiliza paquetes de conmutación para permitir los mensajes de señalización.

Con estas bases, podemos examinar a las entidades existentes en la red CCITT SS No. 7 y como se conectan o interactúan entre sí. La red de señalización consiste de entidades y nodos. Estos nodos difieren entre si debido a la funciones que desempeñan dentro de la red, la cual se ha diseñado con una arquitectura basada en las funciones de cada elemento. El Sistema de señalización No.7 define un número de componentes funcionales:

- Punto de Señalización - Signaling Point (SP).

Se define como el nodo que intercambia o procesa señalización en la red donde se requieren las funciones del Sistema de Señalización No. 7. El nodo puede tener la aplicación, por ejemplo, la central de conmutación celular, o los tandems, las centrales terminales, etc. Cada SP se identifica en la red con un número, determinado por el identificador de Red (NI - Network Identifier) y por el Punto de Código de Señalización (SPC- Signaling Point Code). El Indicador de Red proporciona la discriminación entre mensajes internacionales y nacionales o también entre dos redes de señalización nacionales. El Punto de Código de Señalización (SPC) únicamente identifica un Punto de Señalización SP dentro de la red.

Los SPs están equipados con software SS7 y enlaces de señalización los cuales generalmente son los que originan o terminan las llamadas también son conocidos como

End Points (EP). Básicamente un SP es una central telefónica que procesa tráfico y provee señalización SS7.

- Punto de Origen - Originating Point (OP).

Se define como el Punto de Señalización (SP) en el cuál el mensaje es generado. Y se encuentra identificado por un Código de Punto Origen (OPC).

- Punto de Destino - Destination Point (DP).

Se define como el Punto de la Señalización (SP) a donde el mensaje está dirigido. Y se encuentra identificado por un Código de Punto Destino (DPC).

- Punto de Transferencia de Señalización - Signaling Transfer Point (STP).

Los STPs son los switches de paquetes de la red SS7, reciben y enrutan los mensajes de señalización hacia el destino deseado, así como la supervisión, control, y direccionamiento de mensajes en la misma o con otras redes. Los STPs son responsables de una transferencia confiable de mensajes entre diferentes SPs y SCPs dentro de una red. Los STPs son el backbone de la red de SS7. Optimizan funciones de ruteo especializado. En GSM, cada SP es un STP en cuanto dirige un mensaje de señalización que debe ser entregado en un destino diferente.

- Enlace de Señalización - Signaling Link (SL).

Se define como el enlace de paquetes de datos que conecta dos puntos de señalización SPs. No es necesario tener un enlace de señalización (SL) en cada línea PCM. Suponiendo la carga máxima, debería de instalar más de un enlace de señalización SL entre dos SPs dependiendo de la estructura de la red. Teóricamente, un enlace de señalización puede servir a 5000 conexiones de voz. En la práctica, por razones de seguridad, un máximo de 500 conexiones se controlan por un enlace de señalización SL.

- Grupo de Enlaces - Link Set (LS).

Cuando varios enlaces de señalización (SL's) están dirigidos a el mismo punto de señalización (SP's) se les conoce como Grupo de Enlaces (LS).

- Ruta de Señalización - Signaling Route (SR).

La ruta de señalización es el camino predeterminado que toma un mensaje a través de la red entre el Punto Origen y el Punto Destino. Una ruta de señalización se define como un grupo de enlaces que está asignado para llevar el tráfico a un destino particular.

- Grupo de Rutas de Señalización - Signaling Route Set (SRS).

La red de señalización agrupa todas las Rutas de Señalización (SRs) utilizadas para el traslado de mensajes que cruzan entre un Punto Origen (OP) y un Punto Destino (DP), y se refiere a ellas como Grupo de Rutas de Señalización (SRS)

- Par de STP - STP Pair.

Por razones de seguridad, los STPs trabajan a menudo en pares. En estado normal, el tráfico de la señalización se divide entre los dos STPs en una forma de carga compartida. En el caso de que un STP falle, el otro STP debe tener la capacidad de manejar todo el tráfico de señalización del STP con falla.

- Punto de Control de Señal – Signal Control Point (SCP)

Los SCPs son bases de datos que proveen la información necesaria para un procesamiento avanzado de la llamada. Los SCPs reciben las peticiones de información por parte de los SPs para el procesamiento de información. Normalmente todas las peticiones y respuestas son enrutadas a través de los STPs. Este nodo es llamado

HLR/SCP. El HLR es una base de datos utilizada para el almacenamiento y administración de los abonados. El HLR es considerado la base de datos más importante, éste guarda datos y categorías de los suscriptores, incluyendo su perfil de servicio (prepago, tarifario), información de su localización, y el estatus de actividad o inactividad. Cuando adquieres un número telefónico, invariablemente tienes que estar registrado en la base de datos del HLR del operador que te brinda el servicio.

La Figura 2-10 ilustra algunos elementos de la red de señalización:

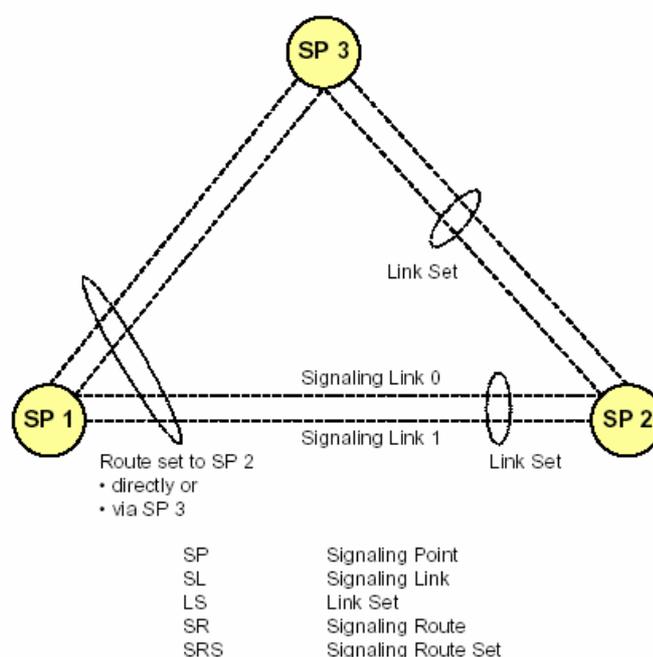


Figura 2-10 Elementos de la red de señalización.

MODOS DE SEÑALIZACIÓN

En la Señalización de Canal Común (CCS), la señal asociada a un circuito puede seguir el mismo camino que la voz o puede tomar un camino independiente, refiérase a la Figura 2-11.

Los mensajes de señalización relacionados a una llamada pueden seguir el mismo camino entre dos Puntos de Señalización (SPs) como el canal de voz. Esto es llamado “Modo de Señalización Asociado” en CCS. No debe confundirse con CAS dónde las señales de registro y la voz comparten el mismo canal de tiempo (time slot). En CCS el enlace de señalización (SL) es independiente de los dispositivos de voz aunque puede darse el caso que comparta el mismo enlace PCM.

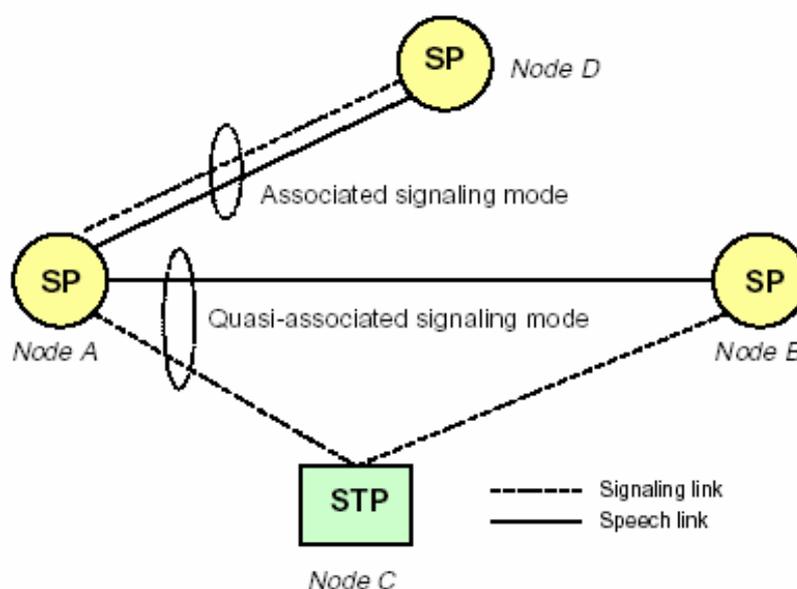


Figura 2-11 Modos de señalización asociado y quasi-asociado.

En el Modo de Señalización Quasi-asociado los mensajes de señalización pertenecientes a una llamada pueden tomar caminos diferentes que el canal de voz. El dispositivo de voz va directamente del nodo A al nodo B. Las señales van vía el nodo C que actúa como un nodo de tránsito. El nodo C es llamado Punto de Transferencia de Señalización (STP).

Los datos de establecimiento de llamada enviados en un mensaje, no se utilizan en el STP (nodo C). El STP simplemente se encarga de reenrutar los mensajes al nodo B. Por consiguiente, se requiere que el MSU lleve alguna clase de etiqueta. La etiqueta indica no solo la fuente y destino del MSU, sino también la identidad del circuito de voz

al cuál el mensaje está referido. Esta identidad se le conoce como Código de Identidad de Circuito - Circuit Identity Code (CIC).

OBJETIVOS DE PLANEACIÓN PARA UNA RED DE SEÑALIZACIÓN

Los parámetros principales en la planeación de una red de señalización son:

- Simple estructura de red
- Confiabilidad
- Tiempos de retraso cortos
- Costos razonables

Una simple estructura de red normalmente se logra colocando la red de señalización en niveles jerárquicos. La ventaja de una estructura jerárquica es que es muy flexible para el crecimiento futuro.

Puede lograrse alta fiabilidad de diferentes maneras, por ejemplo, construyendo la redundancia en la red (rutas de señalización alternas deben ser consideradas en la red).

Los tiempos de retraso cortos se consideran una de las ventajas principales del Sistema de Señalización No. 7. Con una simple estructura de red jerárquica y con enlaces de señalización (SL) correctamente dimensionados pueden manejar tiempos de retraso mínimos.

El dimensionamiento apropiado nos lleva a costos razonables. El aspecto del costo en una red de señalización no es tan elevado en comparación de una red común de telefonía.

2.7 ESTRUCTURA DE LA RED DE SEÑALIZACIÓN.

Una red compleja generalmente tiene una estructura jerárquica de STPs. Un ejemplo de un STP es cuando las centrales internacionales constituyen el nivel más alto y las centrales nacionales un nivel inferior, hasta llegar a las centrales locales las cuales constituyen el nivel más bajo. Varios parámetros que pueden influir en las decisiones involucradas para la planeación de la red y el número de niveles que serán implementados son:

- Capacidad.

Incluye el número de enlaces de señalización que pueden ocuparse,

- Desempeño de la Red.

Incluye el número de Puntos de Señalización y tiempos de retraso.

- Disponibilidad y Rentabilidad.

Medidas de capacidad de la red para proporcionar el servicio debido a las fallas de STP.

CCITT sugiere estas pautas para el diseño de la estructura de la red. (Figura 2-12).

- Cada punto de señalización SP que no es un STP se conecta a por lo menos dos STPs de bajo nivel.
- Cada STP de bajo nivel se conecta por lo menos a dos STPs de nivel más alto.
- Los STPs de nivel más alto se enlazan unos con otros (red tipo malla: todos los STPs tienen un enlace directo a los demás).

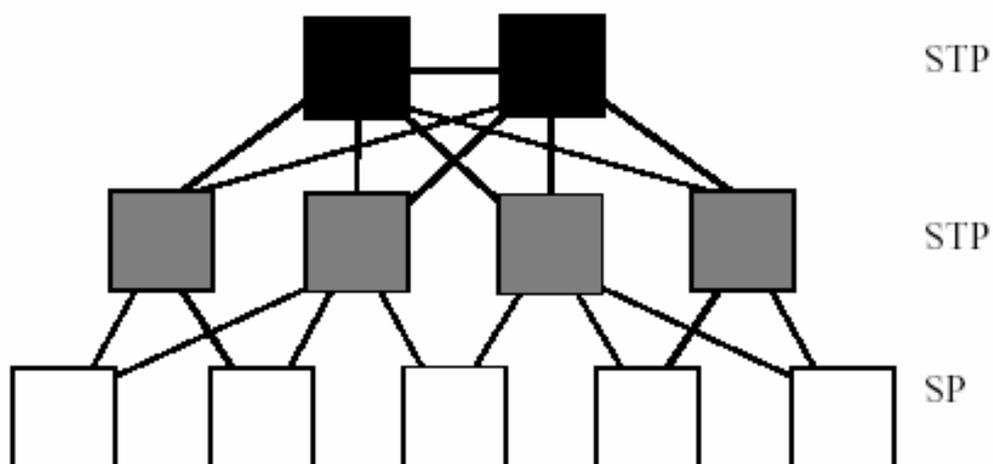


Figura 2-12 Estructura de red jerárquica.

COMPONENTES DE RED EN SS7

La red SS7 está diseñada con una arquitectura redundante para máxima seguridad entre los elementos de red.

Para el mejor entendimiento de los puntos de señalización los representamos de la siguiente forma en la figuras 2-13 y 2-14.

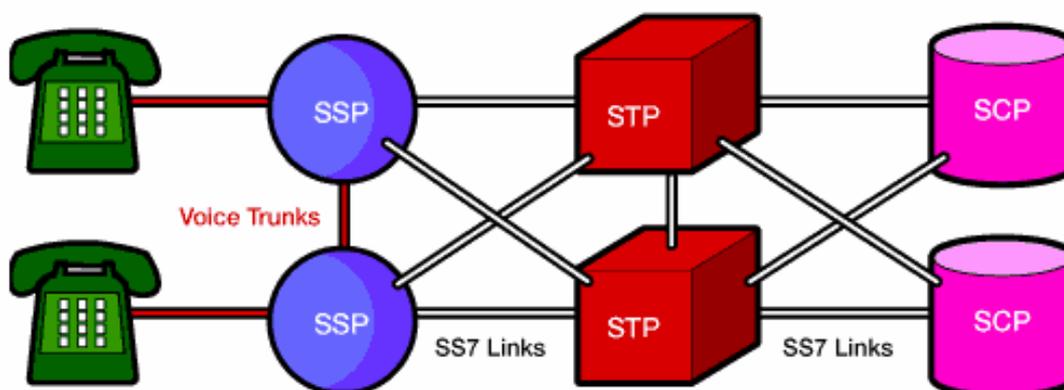


Figura 2-13 SPs, STPs y SCPs.



Figura 2-14 Pares de STP y SCP.

A esta unión de SCP y STP se le puede llamar Par Compuesto.

La figura 2-15 muestra un pequeño ejemplo de cómo los elementos básicos de una red SS7 son aplicados para formar dos redes interconectadas.

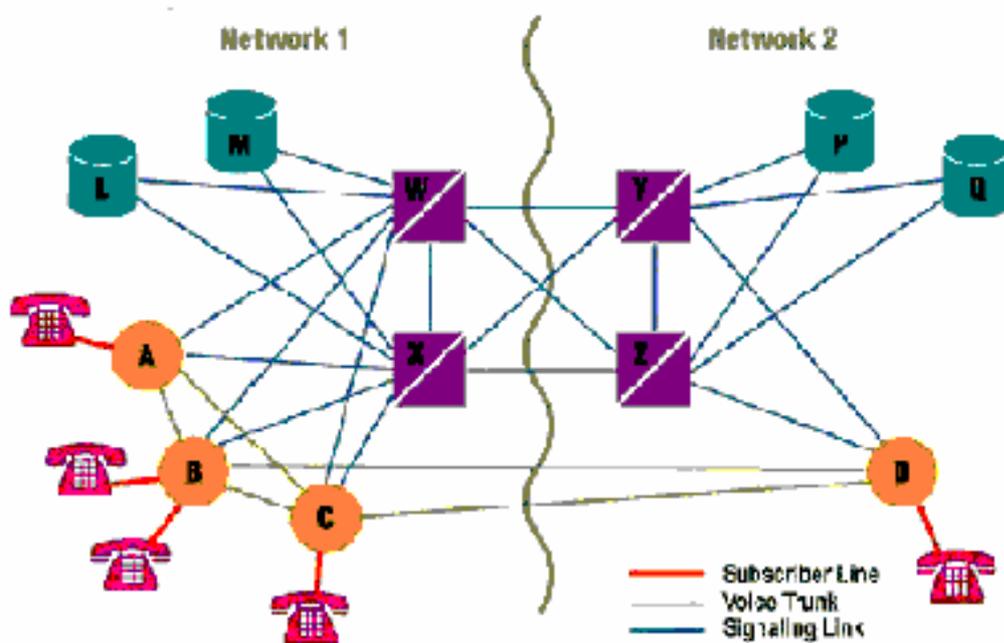


Figura 2-15 Elementos de la red SS 7 interconectados.

TIPOS DE ENLACES

Definición de Enlaces (Links) y Grupo de enlaces (Link set):

- Enlaces

Todos los elementos o entidades de la red de SS7 previamente mencionados son interconectados utilizando enlaces de señalización. Un enlace de señalización es una trayectoria de transmisión digital usada para la transferencia de mensajes entre las entidades de red. Estos enlaces están definidos a un determinado grupo de enlaces.

- Grupo de enlaces

Cuando un cierto número de enlaces conectan entre sí a dos elementos de la red, son definidos como grupo de enlaces. Un grupo de enlaces contiene de 1 a 16 links o enlaces de señalización individuales.

Los enlaces de señalización SS7 son distinguidos de acuerdo a su uso en la red de señalización. Virtualmente todos los enlaces son idénticos, es decir, son enlaces de datos bidireccionales de 56 o 64 kbps, 1.544 o 2.048 mbps.

Los enlaces de señalización en las redes norteamericanas se caracterizan por su uso y se agrupan en las siguientes clases:

- Enlaces tipo A (Acceso): conecta el punto final de señalización a un STP (por ejemplo, centrales locales, centrales celulares, centrales internacionales). Solo los mensajes originados desde o destinados al punto final de señalización son transmitidos sobre un enlace tipo A, ver Figura 2-16.

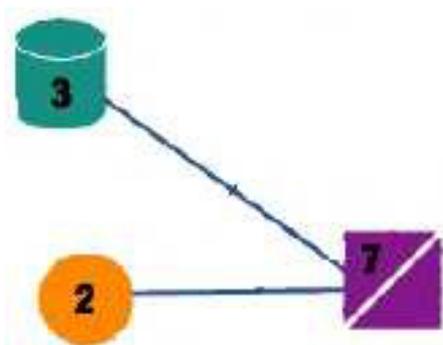


Figura 2-16 Enlace de señalización tipo A

- Enlaces tipo B (Puente): conecta un STP a otro STP. Típicamente, un conjunto de enlaces tipo B interconecta STPs (los STPs de una red a los STPs de otra red). La diferencia entre un enlace B y un enlace D es algo arbitrario. Por esta razón, tales links pueden ser referidos como enlaces B/D, ver Figura 2-17.

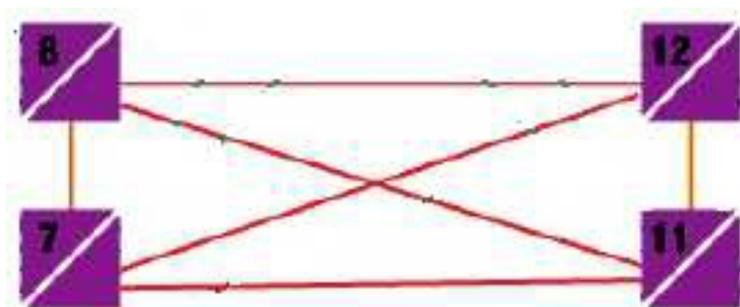


Figura 2-17 Enlace de señalización tipo B.

- Enlaces tipo C (Cruce): conecta STPs realizando funciones idénticas en un par compuesto. Un enlace tipo C es usado solo cuando un STP no tiene otra ruta disponible a un punto de señalización destino debido a la falla en el enlace. Hay que notar que los SCPs pueden también ser configurados en pares para mejorar la funcionalidad, sin embargo, los SCPs compuestos no son interconectados por enlaces de señalización, ver Figura 2-18.



Figura 2-18 Enlace de señalización tipo C.

- Enlaces tipo D (Diagonal): conecta un par de STP secundario (local o regional) a un par de STP primario, ver Figura 2-19.

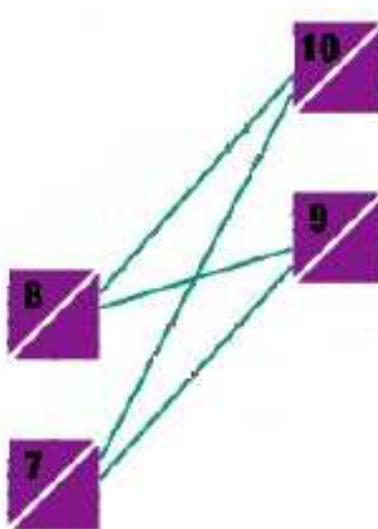


Figura 2-19 Enlace de señalización tipo D.

- Enlaces tipo E (Extendido): conecta el punto señalización a otro STP de otra red de señalización con el fin de tener mayor seguridad. El enlace tipo E provee un camino de señalización alternativo si un STP base no puede ser alcanzado por un enlace tipo A. Los enlaces E usualmente no son instalados al menos que los beneficios de un grado más alto de funcionalidad justifique los gastos, ver Figura 2-20.

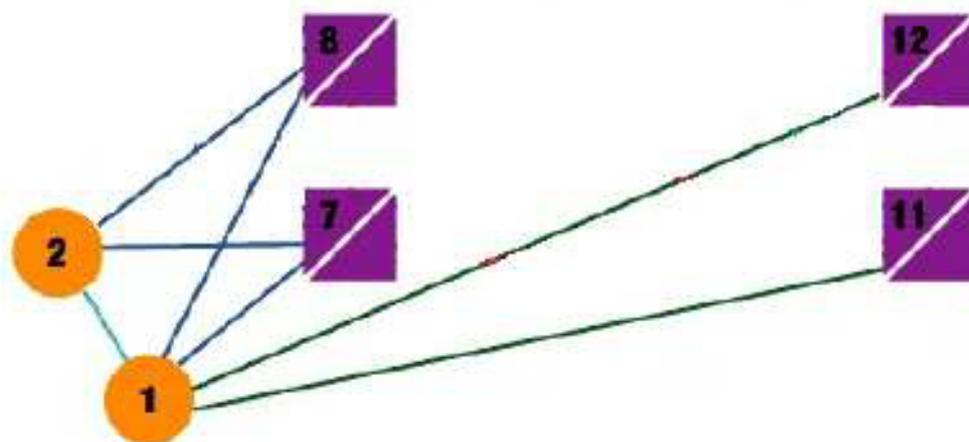


Figura 2-20 Enlace de señalización tipo E.

- Enlaces tipo F (Totalmente asociado): conecta dos puntos finales de señalización. Los enlaces tipo F usualmente no son utilizados en redes con STPs. En redes sin STPs, éstos enlaces conectan directamente los puntos de señalización, ver figura 2-21.

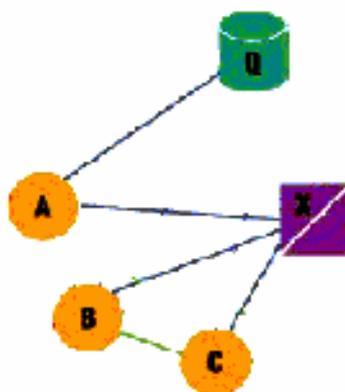


Figura 2-21 Enlace de señalización tipo F.

Referirse a las Figura 2-22 y 2-23 para ver todos los tipos de enlace.

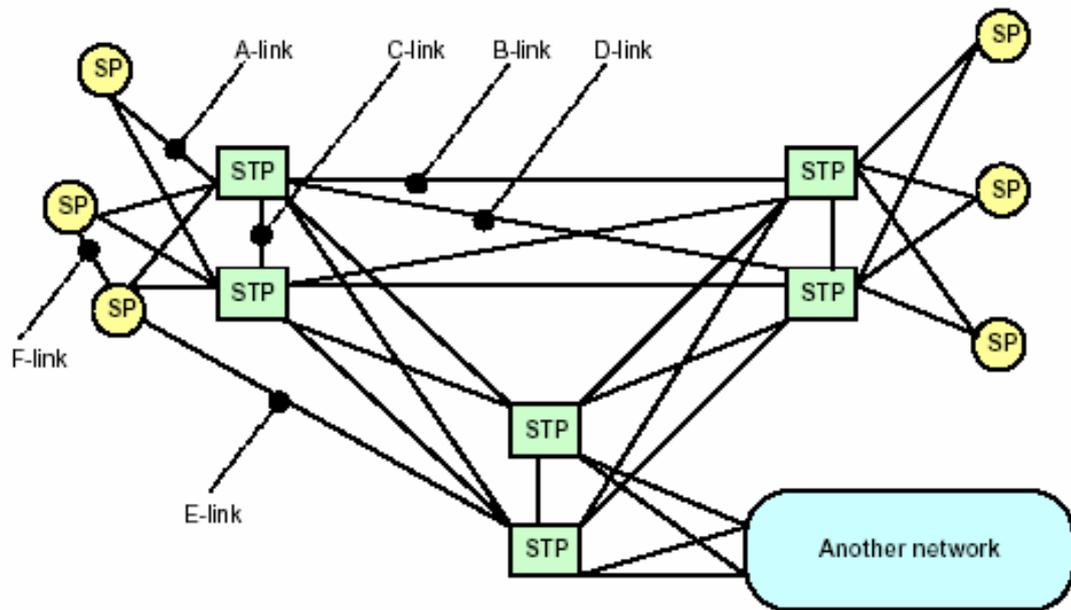


Figura 2-22 Tipos de enlaces de señalización en una red norteamericana.

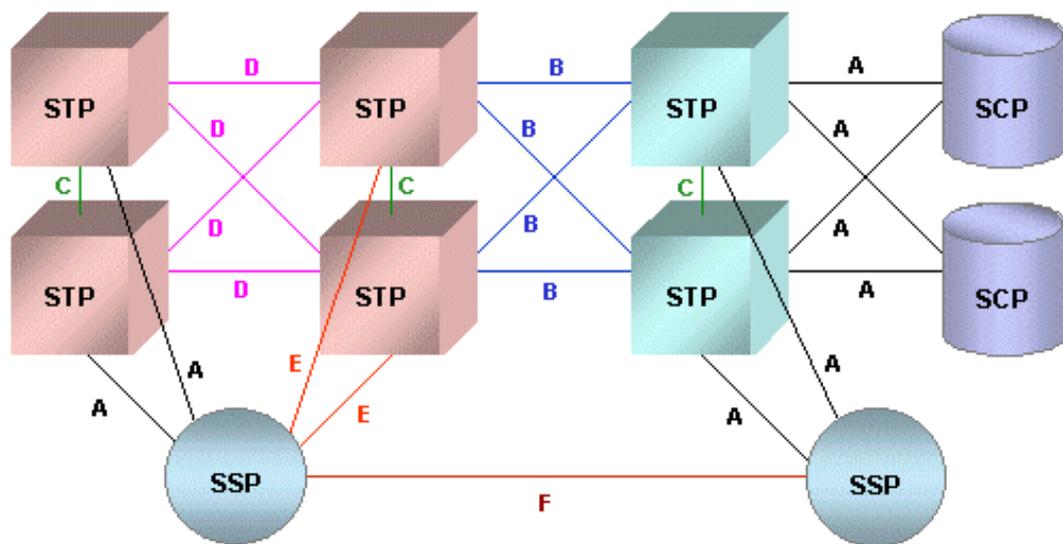


Figura 2-23 Tipos de enlaces de señalización en una red norteamericana.

CAPÍTULO 3

PARTE DE TRANSFERENCIA DE MENSAJE

3.1 INTRODUCCIÓN.

El principio fundamental del sistema de señalización del CCITT (SS) No.7 es la división de las funciones dentro de la Parte de Transferencia de Mensaje (MTP) y las Partes de Usuario (UPs) para las diferentes aplicaciones de usuario. Aquí, un usuario se comunica con su correspondiente, en un nodo colindante, mientras que el MTP ayuda a llevar los mensajes empaquetando, transportando, desempaquetando y entregando estos al usuario correcto. La función del MTP es servir como sistema común de transporte que proporciona la transmisión confiable de mensajes de señalización entre los usuarios que necesitan estar comunicados.

Para poder proporcionar la capacidad confiable de transporte para la transferencia de mensajes entre los puntos de señalización SPs, el MTP no debe perder de vista los acontecimientos que ocurren en la red de señalización. Esto significa que el MTP debe poder manejar las situaciones normales y anormales que ocurren en su propio nodo así como en la red de señalización. En otras palabras, el MTP debe poder realizar estas funciones:

- Asegurar que los mensajes entrantes sean distribuidos a las partes de usuario en su propio nodo o de lo contrario sean enrutados al siguiente punto de señalización SP o al punto de transferencia de señalización STP.
- Asegurar que los mensajes de salida estén dirigidos al enlace de señalización aprobado.
- Control y Manejo de todas las funciones necesarias en cada enlace de señalización para proporcionar una transferencia confiable

NIVELES FUNCIONALES

Según las recomendaciones del CCITT (ITU-T), las funciones del MTP se dividen en tres niveles, los cuales son mostrados en la Figura 3-1.

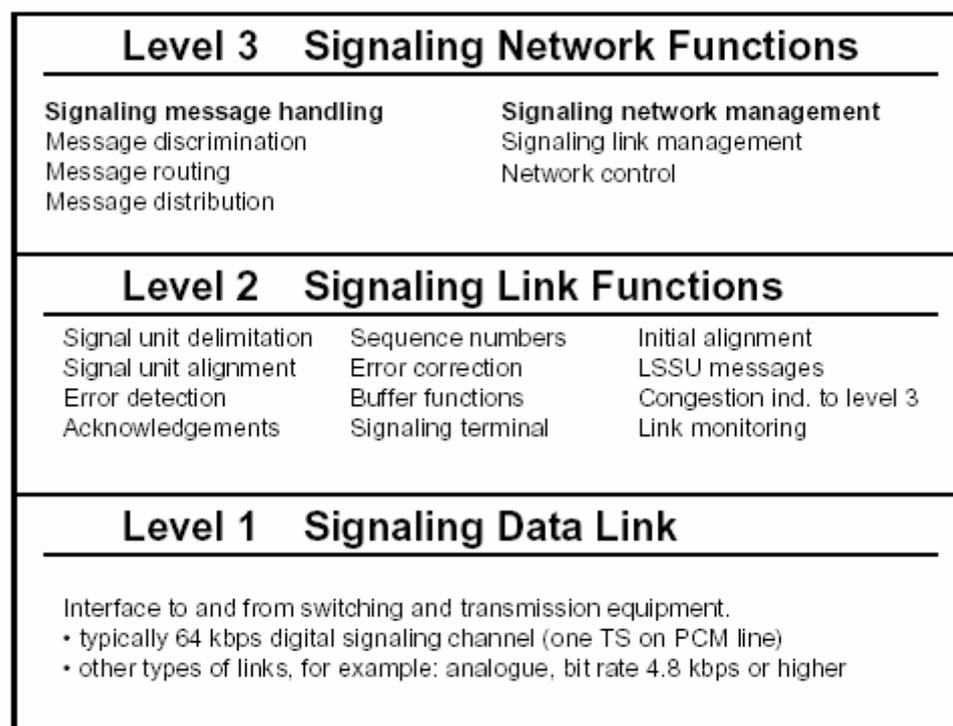


Figura 3-1 Niveles funcionales de la parte de transferencia de mensaje.

- Nivel 1: Enlace de Datos de Señalización - Signaling Data link.

Define las funciones de la interfaz física del enlace de señalización hacia las centrales digitales o hacia las redes de voz.

- Nivel 2: Funciones de Señalización - Signaling Link functions.

Incluye todas las funciones necesarias para asegurar la transferencia confiable de los mensajes de señalización para cada enlace de señalización individual.

- Nivel 3: Funciones de Señalización de la Red - Signaling Network functions.

Controlan el manejo de flujo del mensaje de señalización, también controlan las funciones de administración necesarias para controlar la red de señalización.

3.2 ENLACE DE SEÑALIZACIÓN DE DATOS.

El enlace de señalización de datos constituye el nivel más bajo (nivel 1) en la jerarquía funcional del CCITT SS No.7. El protocolo del nivel 1 define las características físicas, eléctricas, y funcionales del enlace de señalización de datos.

El enlace de señalización de datos es una trayectoria de transmisión bidireccional, es decir, dos canales de datos trabajando en direcciones opuestas con la misma tasa de transmisión. Esta trayectoria puede ser digital o análoga.

ENLACE DE SEÑALIZACIÓN DE DATOS DIGITALES

Generalmente, un canal de un sistema de primer orden del PCM es utilizado como un enlace de señalización de datos. El CCITT recomienda el canal 16 (ranura de tiempo TS 16), pero comenta que si el canal 16 no está disponible, cualquiera de los canales 1-31 pueden ser utilizados. La tasa de transmisión es de 64 kbps. Comenzando con el lanzamiento R8 del sistema GSM de Ericsson, es posible tener alta velocidad en los enlaces de señalización, donde la tasa de transmisión del canal de señalización está en 2 Mbps.

ENLACE DE SEÑALIZACIÓN DE DATOS ANALÓGICOS

En casos excepcionales un enlace de señalización de datos analógico se puede utilizar, por ejemplo, cuando un sistema del PCM no está disponible en cualquier parte de la red de señalización. Para el control de aplicaciones en llamadas telefónicas, la tasa de transmisión sobre un enlace de señalización de datos analógico debe ser más alto o igual a 4.8 kbps.

ENLACE DE SEÑALIZACIÓN DE DATOS EN EL AXE 10

El enlace de señalización de datos conecta una terminal y un punto de señalización con otra terminal y otro punto de señalización remotos. La conexión de señalización junto con la conexión de terminales y los puntos de señalización constituyen un enlace de señalización.

El enlace de señalización de datos digital es una trayectoria de transmisión bidireccional para los mensajes entre dos puntos de señalización. Se compone del canal de transmisión digital de 64 kbps (o 2 Mbps) y las centrales digitales o equipos terminales, proporcionando una interfaz para las terminales de señalización. El enlace de señalización de datos se ilustra en la Figura 3-2.

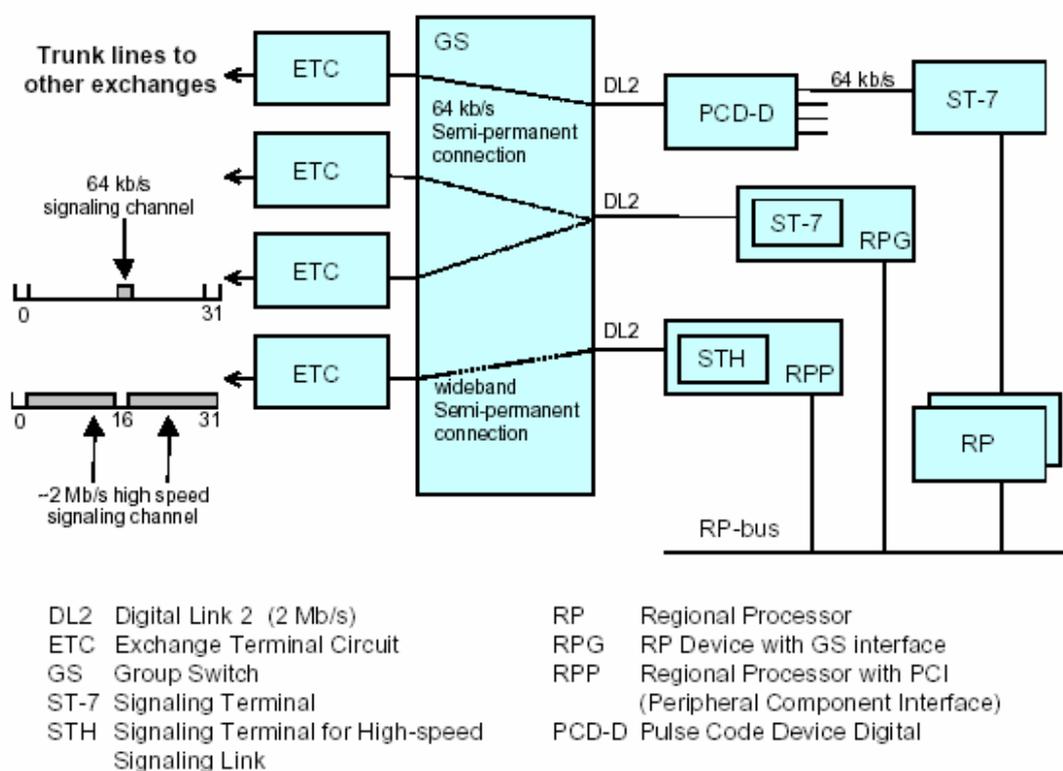


Figura 3-2 Conexiones MTP en una central AXE Ericsson.

El enlace de señalización de datos es una conexión semipermanente que se hace a través del grupo de conmutación de la central por medio de comandos (Group Switch). El dispositivo digital de código de pulso (PCD-D) demultiplexa el sistema del PCM de 2 Mbps (o 1,5 Mbps) en 64 canales de tasa kbps para la conexión de las terminales de señalización (ST-7). Cualquier canal, es decir, cualquier ranura de tiempo (TS) en el circuito terminal de intercambio (ETC) puede ser utilizado como transmisión de datos de señalización excepto el canal 0, pues el canal 0 se utiliza siempre para la sincronía. La terminal de señalización ST implementada en el RPG no requiere PCD-D y puede controlar hasta 4 enlaces de señalización. La terminal de señalización ST que controla la alta velocidad del enlace de señalización esta implementada en la plataforma de RPP.

ENLACE DE SEÑALIZACION DE ALTA VELOCIDAD

Existe la necesidad de tener gran capacidad en los enlaces de señalización, por ejemplo entre nodos STP y bases de datos (HLR Home Location Registers). En las redes SS7, el límite para el grupo de enlaces (Link Set) es de 16 enlaces de señalización por grupo de enlaces LS. Esto limita la capacidad del LS a 1 Mbps (es decir, $16 * 64$ kbps). Esto se puede mejorar ampliamente por los Enlaces de Señalización de Alta Velocidad (HSL), que tienen capacidad de casi 2 Mbps por el SL. Los enlaces de señalización de alta velocidad se introducen en el lanzamiento R8 del sistema GSM de Ericsson.

Los enlaces de señalización de alta velocidad utilizan el nivel 3 de MTP (nivel de señalización de red) de los protocolos SS7, ATM (Asynchronous Transfer Mode) y de SAAL (Capa de Adaptación para Señalización ATM para BISDN, es decir, ISDN de banda ancha). ATM es un protocolo de transferencia de alta velocidad orientado a la conexión utilizado para transportar varios tipos de tráfico a través de la red. Los datos se empaquetan en celdas de longitud fija de 53 octetos que pueden cambiar rápidamente entre las conexiones lógicas. Algunas capas de adaptación ATM (AAL) definen las formas de colocar datos de aplicación en celdas ATM. Diferentes AALs se optimizan para varios tipos de datos transportados sobre ATM.

La comparación entre el protocolo tradicional de SS7 MTP y el protocolo de enlace de señalización ATM basado en alta velocidad se muestra en la Figura 3-3.

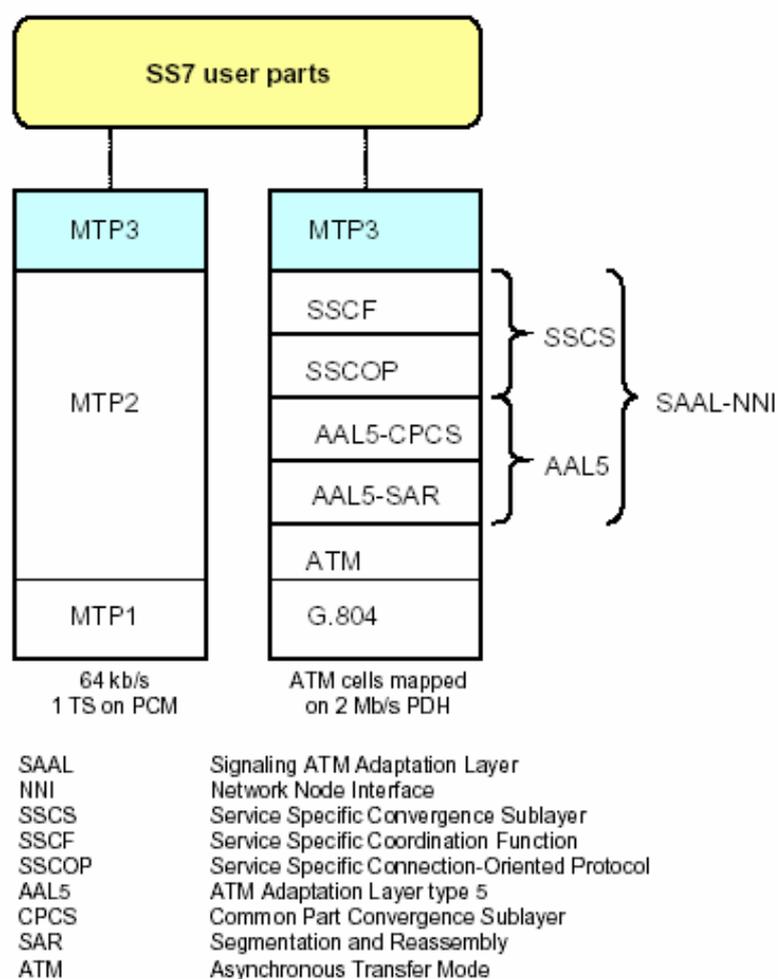


Figura 3-3 MTP Tradicional vs. ATM basado en MTP.

Si son utilizados los enlaces de señalización de alta velocidad, las funciones tradicionales del nivel 2 de MTP son substituidas por la funcionalidad de la Capa de Adaptación de Señalización ATM (SAAL - Signaling ATM Adaptation Layer).

La descripción del manejo de la unidad de datos de protocolo se muestra en la Figura 3-4.

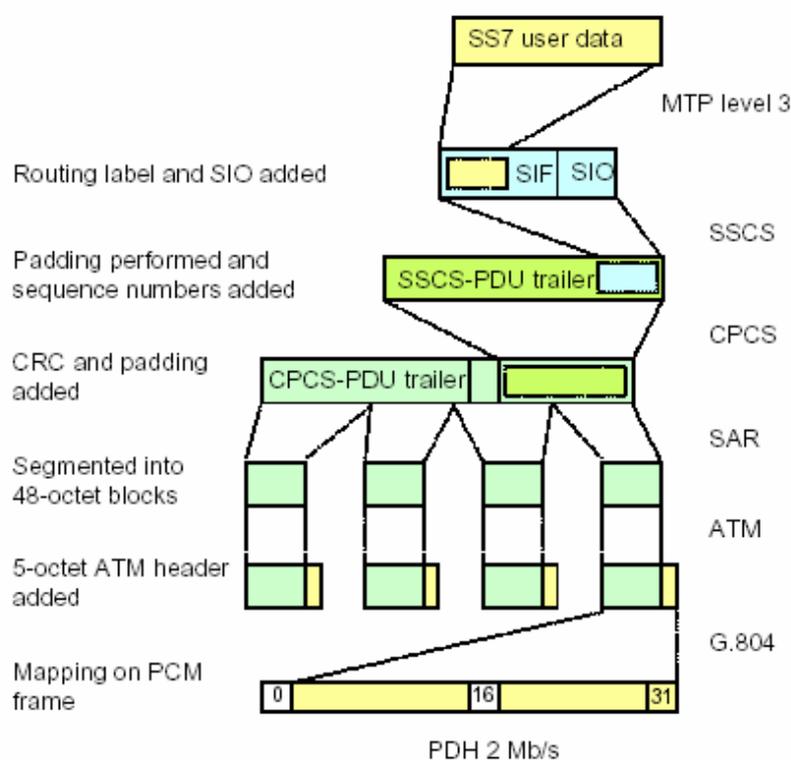


Figura 3-4 Procesamiento del mensaje en enlaces de señalización de alta velocidad.

La Capa de Adaptación de Señalización ATM (SAAL - Signaling ATM Adaptation Layer) se divide más a fondo en la Subcapa Específica de Servicio de Convergencia (SSCS - Service Specific Convergence Sublayer) y en las funciones de la capa de adaptación nivel 5 de ATM (AAL5).

El SSCS se divide en tres partes:

- Coordinador de Función de Servicio Específico (SSCF - Service Specific Coordinator Function).

El SSCF realiza una función de coordinación entre servicios, requeridos por la capa de usuario 3 de señalización (MTP3) y los servicios proporcionados por el SSCOP. No se agrega ningún dato a las unidades de datos de protocolo por el SSCF.

- Protocolo Orientado a la Conexión Específica de Servicio (SSCOP - Service Specific Connection Oriented Protocol).

El SSCOP es un protocolo punto-a-punto que proporciona las siguientes funciones:

1. La transferencia de datos de usuario con integridad de secuencia.
 2. La corrección de errores por retransmisión selectiva.
 3. El control de flujo y la selección de control.
 4. Reporte de error a la administración de capas.
 5. Mantenimiento de la conexión en la ausencia prolongada de la transferencia de datos.
 6. Recuperación local de datos por el usuario.
 7. La detección de errores de la información de control de protocolo.
 8. Reporte de estatus.
- Administración de Capa (LM - Layer Management).

La Administración de capa realiza la supervisión del enlace y el acopio de estadísticas.

La capa de adaptación nivel 5 de ATM proporciona dos funciones:

- Parte de Subcapa de Convergencia Común (AAL5-CPCS - Common Part Convergence Sublayer).

El CPCS proporciona las funciones para detección e indicador de error así como la verificación de la integridad de secuencia en cada conexión de CPCS. El CPCS rellena las unidades de datos, así que estas tienen una longitud múltiple de 48 octetos.

- Segmentación y reensamble (AAL5-SAR)

La subcapa del SAR acepta unidades de datos de servicio de longitud variable de la subcapa CPCS y genera SAR-PDUs que contienen 48 octetos de datos. La capa de ATM pone los SAR-PDUs en las celdas ATM.

Finalmente, las celdas ATM (48 octetos de carga útil de la celda más 5 octetos del encabezado ATM) son mapeadas sobre las ranuras de tiempo 1 a 15 y 17 a 31 en una línea del PCM de 2 Mbps. Para ser transmitido, una sola celda ATM requiere menos de dos tramas del PCM.

3.3 ENLACE DE SEÑALIZACIÓN.

En el AXE 10, las funciones del enlace de señalización se implementan dentro de la terminal de señalización (ST). Los requisitos principales de las funciones del SL son la transferencia libre de errores, secuencia correcta, y ninguna pérdida o duplicación de los mensajes de señalización. Estos requisitos implican diversas funciones de enlace en el nivel 2.

Diversos tipos de información del control de enlace se deben intercambiar en el nivel 2 entre dos SPs adyacentes. El nivel 2 agrega esta información de control para las unidades de señal salientes y las interpreta para las unidades de señal entrantes. Esta información es transferida como parámetros de campos predefinidos en cada unidad de señal. Además, diversos tipos de información de control de enlace se deben intercambiar en el nivel 2 entre dos terminales de señalización.

Además, el nivel 2 se encarga de las funciones del manejo del enlace requeridas para proporcionar el control continuo y la supervisión sobre condiciones de transferencia

normales y anormales, por ejemplo cuando los disturbios o las fallas afectan el funcionamiento de un enlace de señalización o de un grupo de enlaces. Un mensaje de señalización, entregado por los niveles más altos, es transferido sobre el enlace de señalización por medio de una unidad de señal de longitud variable.

UNIDADES DE SEÑAL

La información de señalización que pasa a través de los enlaces es llamada Unidades de Señal (SUs) Signal Units. Dentro de la señalización de nivel de enlace existen tres tipos de Unidades de Señal los cuales están definidos en el protocolo SS-7.

- Message Signal Units (MSUs)
- Link Status Signal Units (LSSUs)
- Fill-In Signal Units (FISUs)

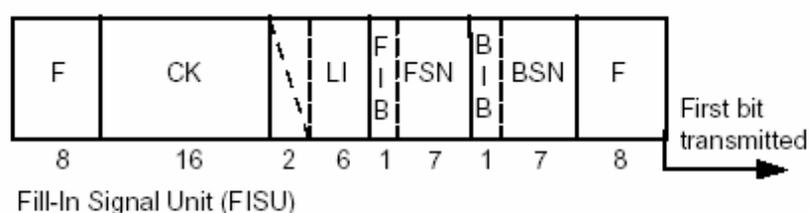
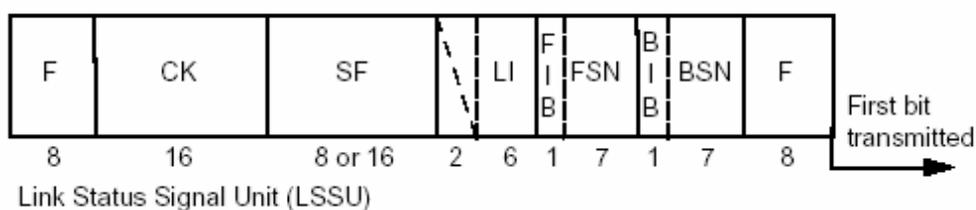
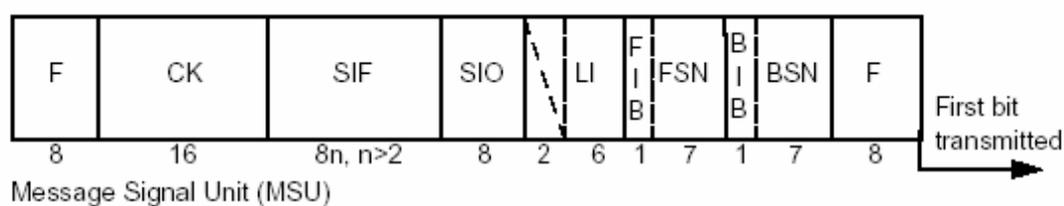
Las Unidades de Señal son transmitidas continuamente en ambas direcciones en un link que está en servicio. Un punto de Señalización que no tiene MSUs ó LSSUs para enviar debe mandar FISUs sobre el enlace. Los mensajes FISUs facilitan el monitoreo de la transmisión y el reconocimiento de otras unidades de señal (SUs). Todas las transmisiones en un enlace de señalización son de 8 bits conocidos como octetos, Las Unidades de Señal en un link están delimitadas por un patrón de 8 bits conocido como bandera (flag) "01111110", estas banderas se utilizan para delimitar el inicio y el final de un mensaje.

Cada trama debe contener toda la información para alcanzar el punto destino y para solicitar la reacción deseada, que es la razón real de enviar el mensaje de señalización. Una unidad de señal se constituye de varios campos. Cada campo contiene cierto número de bits que representan la información específica. El mensaje de señalización de usuario se lleva en un campo de datos llamado Campo de Información de Señalización (SIF - Signaling Information Field) dentro de la trama de la unidad de

señal. Toda la información debe ser transferida y transmitida usando uno de los formatos del mensaje de señalización acoplando las capacidades de MTP.

TIPOS DE UNIDADES DE SEÑAL

La Figura 3-5a y 3-5b muestran los tres tipos de unidades de señal (refiérase a los cuadros).



BIB	Backward indicator bit	LI	Length indicator
BSN	Backward sequence number	n	Number of octets in the SIF
CK	Check bits	SF	Status Field
F	Flag (01111110)	SIF	Signaling information field
FIB	Forward indicator bit	SIO	Service information octet
FSN	Forward sequence number		

Figura 3-5a Formatos de unidad de señal MTP.

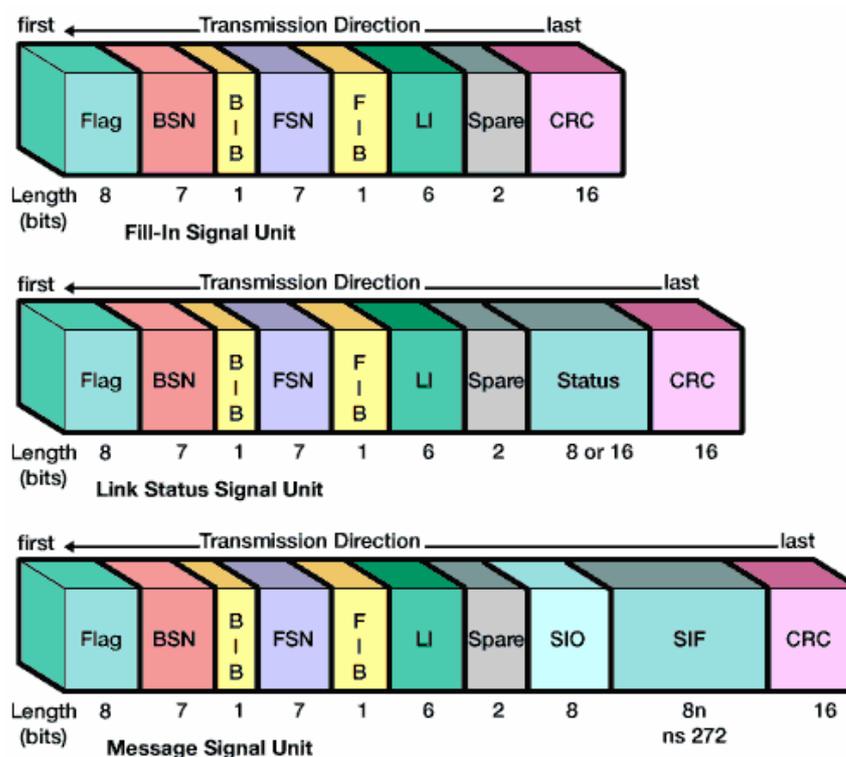


Figura 3-5b Formatos de unidad de señal MTP.

FISU

La unidad de señal de relleno (FISU - Fill-In Signal Unit) se utiliza para la supervisión de error del enlace y para mantener el funcionamiento del enlace cuando no hay MSUs para enviar, además éstas señales facilitan el monitoreo de la calidad del enlace cuando hay ausencia de tráfico de señalización. En este caso, los problemas podrán ser detectados rápidamente y tomar acciones correctivas antes de la pérdida de señal.

Estos tipos de Unidades de Señal tienen en común campos que son utilizados en el nivel 2 del MTP.

- FLG – Flag, Las Banderas delimitan las unidades de señal. Una bandera marca el final de una SU y el principio de la siguiente. (8 bits)

- CK – Checksum, El checksum es una suma de 8 bits que se realiza para verificar que el mensaje ha llegado libre de errores, si el cálculo resulta diferente comparando la recepción con la transmisión, se dice que la Unidad de Señal es corrupta y se solicita la retransmisión del mensaje. (16 bits)
- LI – Length Indicator, Indica el número de octetos entre este campo y el campo de checksum. (6 bits)
- BSN – Backward Sequence Number, Usado para la verificación del mensaje. (7 bits)
- BIB – Backward Indicator Bit, Usado para el reconocimiento del mensaje. (1 bit)
- FSN – Forward Sequence Number, Usado para el número del mensaje. (7 bits)
- FIB – Forward Indicator Bit, Usado para el reconocimiento del mensaje. (1 bit)

En un FISU el indicador de longitud siempre es cero. El abrir y cerrar banderas se comparten entre las tramas de SS7. Las señales FISU consecutivas pueden repetirse cada 48 bits.

.

LSSU

Los mensajes LSSUs son utilizados para transferir la información de un enlace de señalización entre los nodos, esta información se encuentra en el campo de estatus dentro de ésta unidad de señal (status field). Además los LSSUs inician el alineamiento del enlace, verifican la calidad del tráfico recibido y el estado de los procesadores en el origen y destino, no requieren ningún direccionamiento. El formato en el LSSU es

idéntico al FISU, solo que el indicador de longitud es siempre 1 ó 2. Hasta ahora únicamente un byte ha sido definido.

Solo tres bits de este byte son usados. Estos bits proveen el siguiente estado de indicaciones:

- 000 “0” Indicación de estado fuera de alineamiento
- 001 “N” Indicación de estado alineamiento normal
- 010 “E” Indicación de estado alineamiento de emergencia
- 011 “OS” Indicación de estado fuera de servicio
- 100 “PO” Indicación de estado interrupción del procesador
- 101 “B” Indicación de estado ocupado

Los alineamientos son realizados cuando ambos lados de un enlace envían LSSUs “N” ó “E”. Después de un breve período de prueba el enlace alcanza el estado de “en servicio”, y es cuando los FISUs y MSUs ocupan el enlace en lugar de las LSSUs

El LSSU se envía en respuesta a cada cambio de estado en el enlace de señalización SL, informando al lado remoto sobre este nuevo estado. Un campo de estado es generado por la terminal de señalización.

MSU

Toda la información de señalización que está asociada con el establecimiento y liberación de llamadas, consulta y respuesta a bases de datos además de la administración de la red SS7, se transmite en los mensajes MSUs, dentro de los MSUs está toda la información de direccionamientos, por ejemplo, si la información del ISDN User Part (ISUP) va a ser enviada, se transportará en un MSU.

El indicador de señal del MSU varía entre 3 y 63. Un indicador de longitud de 63 indica que el Service Info file es 63 o mayor. Los bytes dirigidos del indicador de longitud son los mismos como los del FISU y LSSU. EL primer byte siguiente al indicador de longitud es el Octeto de Información de Servicio SIO. El SIO está compuesto de 2 campos de 4 bits:

Los bits del indicador de servicio (Service Indicator) indican que el mensaje está siendo transportado. El campo de subservicio (Subservice filed) pregunta a la trama si es una llamada de red nacional o internacional.

Bits indicadores de servicio MSU.

- Mensajes de administración de la red de señalización
- Mensajes de prueba y mantenimiento de la red de señalización
- Spare
- SCCP – Parte de control de señalización
- TUP – Parte de usuario de telefonía
- ISUP – Parte de usuario ISDN
- DUP – Parte de usuario de datos

Los bytes siguientes del SIO son los SIF (Campo de Información de Señalización). El SIF consiste de 2 subcampos:

- 1 La Etiqueta Estándar (Standard Label) es un campo direccionado de 32 bits que contiene los recursos, fuentes e información relacionada al destino.
- 2 Los Datos de Usuario (User Data).

CAMPOS EN LA UNIDAD DE SEÑAL – FIELDS IN SIGNAL UNITS

Diferentes campos en la unidad de señal se describen abajo:

BANDERA - FLAG

Cada unidad de señal es incluida entre dos banderas, de apertura y de cierre. La bandera de cierre de la unidad de señalización es normalmente la bandera de apertura de la unidad de señal siguiente. Ambos se representan como "01111110". Para asegurarse de que la configuración de bits no se pueda imitar en otra parte en la unidad de señal, se utiliza el relleno de bits. Relleno de bits significa la adición de un cero adicional después de cinco unos consecutivos en el mensaje. Estos ceros adicionales se suprimen en la terminal de señalización en el extremo de recepción. Esto se demuestra en la Figura 3-6.

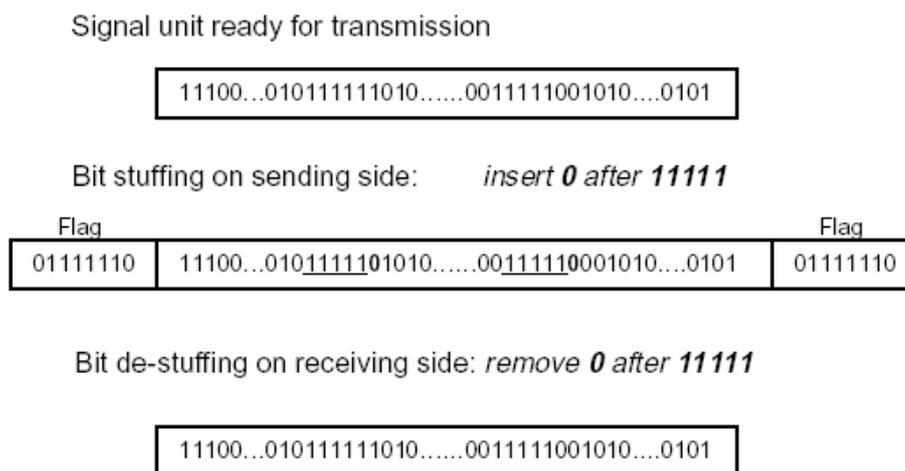


Figura 3-6 Relleno de bits.

LOS BITS DE CHEQUEO – CHECK BITS

La función de detección de error es realizada por medio de 16 bits de chequeo (CK), al final de cada unidad de señal. La suma de comprobación - checksum (bits de

chequeo) es generada por la terminal de señalización transmisora por medio de un algoritmo especificado. En la terminal de señalización receptora se utiliza el mismo algoritmo para calcular la suma. Esta suma se compara con la suma recibida.

CAMPOS DE CORRECCIÓN DE ERROR - ERROR CORRECTION FIELDS

El campo de corrección de error contiene 16 bits y consiste en lo siguiente:

- Número de secuencia hacia Atrás - Backward Sequence Number (BSN).

7 bits reservados para números de secuencia a partir del 0 al 127. Estos se utilizan para reconocer la transmisión correcta de la unidad de señal.

- El Bit Indicador hacia Atrás - Backward Indicator Bit (BIB).

El BIB (1 bit) marca la unidad de señal como:

Reconocimiento Positivo, si el valor lógico del bit del BIB es igual al recibido en la última unidad de señal.

Reconocimiento Negativo, si el valor del BIB no es igual al valor en la última unidad de señal recibida.

- Número de Secuencia hacia Adelante - Forward Sequence Number (FSN).

FSN es un campo de 7 bits para los números de secuencia a partir del 0 al 127. El FSN se utiliza para reconocer las unidades de señal, las cuales se han recibido "fuera de secuencia".

- Indicador de Bit hacia Adelante - Forward Indicator Bit (FIB).

Si el valor lógico del FIB es igual al que está en la unidad de señal anterior, el receptor es informado que la unidad de señal es enviada por primera vez. Si el valor lógico de FIB no es igual al que está en la unidad de señal anterior, el receptor es informado que es una repetición de la unidad de señal previamente enviada.

- El Indicador de Longitud - Length Indicator (LI).

El Indicador de Longitud muestra el número de octetos entre el campo de LI y el campo de CK. Esto permite distinguir entre los tres tipos de unidades de señal.

Lo siguiente muestra el LI en las diferentes unidades de señal.

<i>LI>2</i>	<i>MSU</i>
<i>LI=1 o LI=2</i>	<i>LSSU</i>
<i>LI=0</i>	<i>FISU</i>

Para las unidades de señal de mensaje MSU, en las cuales el Campo de Información de Señalización (SIF) tiene 62 o más octetos, LI se fija a 63.

OCTETO DE INFORMACIÓN DE SERVICIO – SERVICE INFORMATION OCTET (SIO)

El Octeto de Información de Servicio está dividido en dos partes:

El indicador del servicio (SI) y el Campo Sub-servicio (SSF), ilustrados en la Figura 3-7.

El SIO existe solamente en el MSU.

Service Information Octet



Network indicator (NI)

00 International network
 01 Spare (for international use only)
 10 National network
 11 Reserved for national use

Spare bits

for NI=00 and 01: reserved, always 00
 for NI=10 and 11: spare for national use

Service indicator (SI)

0000 Signaling Network Management Messages
 0001 Signaling Network Testing and Maintenance Messages
 0010 Spare
 0011 Signaling Connection Control Part Messages
 0100 Telephone User Part Message
 0101 ISDN User Part Message
 0110 Data User Part (Call and Circuit Related Messages)
 0111 Data User Part (Facility Registration and Cancellation)
 1000 Reserved for MTP Testing User Part
 1001 Broadband ISDN User Part
 1010 Satellite ISDN User Part
 other Spare

Figura 3-7 Octeto de Información de Servicio.

El SI se utiliza para asociar la información de señalización con una Parte de Usuario específica (UP). Indica también si el MSU es para TUP o para ISUP, etc. El SSF especifica el tipo de la red de señalización utilizada. Se utilizan dos bits para el Indicador de la Red (NI). Se utiliza para especificar redes internacionales o nacionales.

CAMPO DE INFORMACIÓN DE SEÑALIZACIÓN – SIGNALING INFORMATION FIELD (SIF)

El Campo de Información de Señalización (SIF) existe solamente en el MSU y contiene información real del usuario y la etiqueta de enrutamiento para el nivel 3 de MTP. El formato y el campo de código de la información de señalización son definidos para cada parte de usuario.

- La información de Usuario - User information.

La información de usuario son generalmente los mensajes de telefonía utilizados para las conexiones y otras tareas en la red SS7.

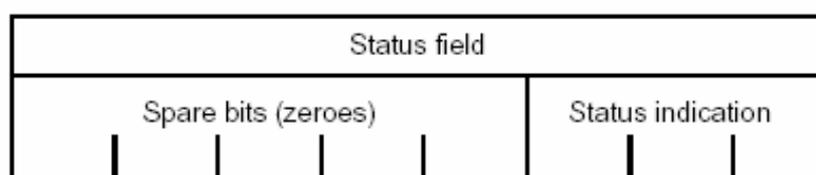
- La etiqueta de Ruteo - Routing label.

La estructura de la etiqueta se define por separado en cada parte de usuario (UP) y puede parecer de manera diferente dependiendo del usuario de MTP (TUP, ISUP o Mensajes de Administración).

La longitud de los campos de SIF no es fija. Tiene un límite superior de 272 octetos (4095 en enlaces MTP basados en ATM) y un límite más bajo de 3 octetos.

CAMPO DE ESTATUS – STATUS FIELD

El LSSU no contiene un mensaje de señalización sino que trae la información del estado del enlace de señalización. Por lo tanto, ningún Campo de Información de Señalización (SIF) existe en un LSSU. En su lugar, un Campo del Estatus (SF) se agrega para informar al nivel 2 sobre el estado actual del enlace de señalización. El SF existe solamente en el LSSU. Contiene la indicación del estado para la alineación de las direcciones de transmisión y recepción. Para la indicación de estado se utilizan solamente tres bits. Los bits 4 a 8 son de repuesto. Ver la Figura 3-8.



Status indication

000 SIO	Status Indication Out of alignment
001 SIN	Status Indication Normal alignment
010 SIE	Status Indication Emergency alignment
011 SIOS	Status Indication Out of Service
100 SIPO	Status Indication Processor Outage
101 SIB	Status Indication Busy

Figura 3-8 Campo de estatus en el LSSU.

3.4 FUNCIONES DEL ENLACE DE SEÑALIZACIÓN.

El propósito de las funciones del enlace de señalización es el asegurarse de que los mensajes de señalización sean entregados correctamente al lado remoto, es decir, en la secuencia correcta, y sin pérdida o duplicación. Además, el control del enlace de señalización realiza la alineación en la recuperación, la activación de los enlaces de señalización (SLs) que necesitan sincronía, y supervisa los errores en el enlace de señalización en servicio. Las funciones importantes se muestran esquemáticamente en la Figura 3-9.

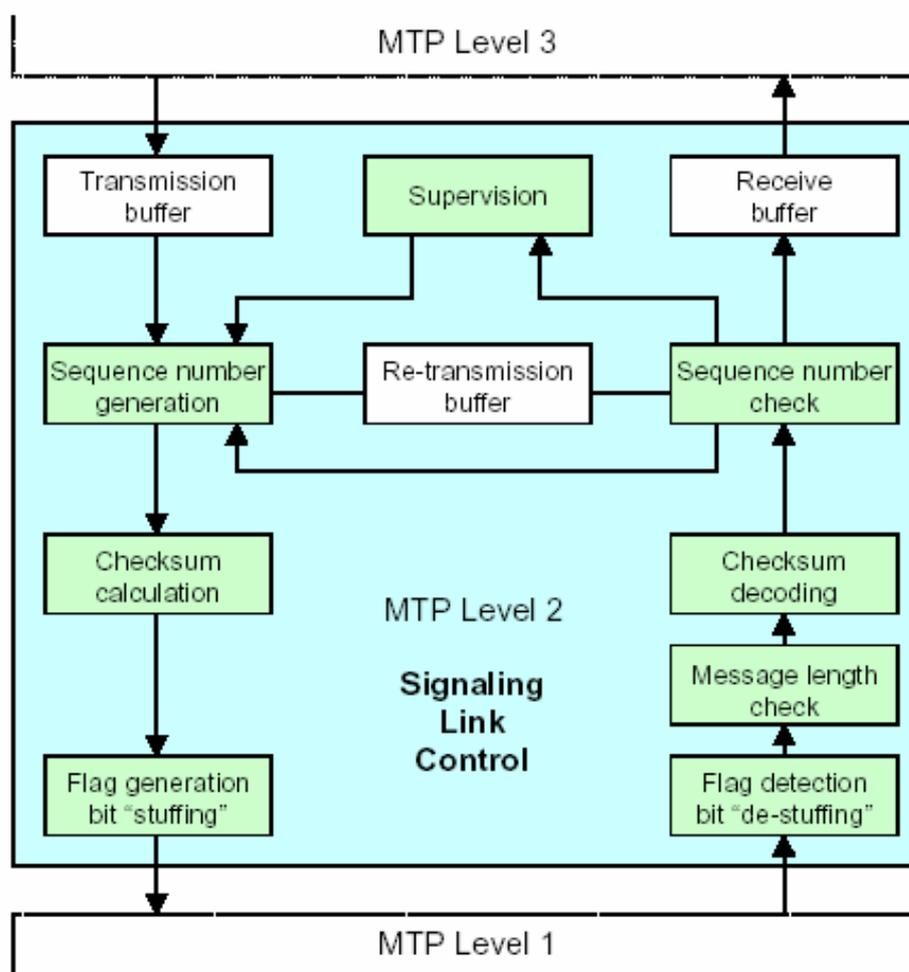


Figura 3-9 Funciones del enlace de señalización (nivel 2).

Las funciones principales pueden ser listadas de la siguiente forma:

- Delimitación de la unidad de señal.
- Alineación de la unidad de señal.
- Detección de error.
- Funciones de almacenamiento.
- Procedimiento de aceptación de la unidad de señal.
- Control de flujo de nivel 2.
- Indicaciones de congestión de nivel 3.
- Procedimientos de corrección de error.
- Supervisión del enlace.
- Control de la interrupción del procesador.

DELIMITACIÓN DE LA UNIDAD DE SEÑAL

Para poder extraer las unidades de señal del flujo de bits en el enlace de señalización de datos, todas las unidades de señal son precedidas y seguidas por una bandera con un patrón de 8 bits único (01111110). Para asegurarse de que las banderas falsas no estén generadas en un mensaje, un cero se inserta automáticamente después de cinco unos consecutivos en el mensaje. El suplemento cero es removido por el control del enlace de señalización en el punto de señalización (SP) remoto.

Esta función se conoce como rellenando/quitando bits (stuffing/de-stuffing). Si una configuración de bits con más de seis unos consecutivos se encuentra durante la recepción de la señal, se envía una indicación de error.

ALINEACIÓN DE LA UNIDAD DE SEÑAL

La alineación es realizada parcialmente por el procedimiento de delimitación ya mencionado. Cuando la alineación en el enlace de señalización se pierde, se manda una indicación de error en caso de que ocurra una de estas situaciones:

- Se recibe una configuración de bits que es rechazada por el procedimiento de delimitación (más de seis unos consecutivos).
- Se recibe una unidad de señal que no es un múltiplo de ocho bits y que no es por lo menos seis octetos de longitud.
- La longitud de una unidad de señal excede la longitud máxima de una unidad de señal (SU), es decir, $272 + 7$ (272 para el campo de SIF, 7 para otros campos incluyendo una bandera principal).

El indicador de longitud (LI) se utiliza para determinar el tipo de unidad de señal (LSSU, MSU, o FISU) y de información donde termina el campo de SIF.

DETECCIÓN DE ERROR

Los 16 bits de chequeo son generados por la terminal de señalización ST y contienen la suma de comprobación calculada del valor de los bits en el resto de la SU. En la terminal de señalización receptora, el mismo algoritmo se utiliza para calcular la suma de comprobación comparativa. Si la suma de comprobación recibida y la suma de comprobación calculadas son iguales, la SU recibida se considera libre de falla. Si las dos sumas son diferentes, se rechaza la SU y se envía una indicación del error.

FUNCIONES DE ALMACENAMIENTO

Cualquier extremo del enlace de señalización tiene tres tipos de almacenadores, los cuáles contienen 128 puntos de almacenaje cada uno. Estos almacenadores son llamados “Transmission Buffer – Almacenador de Transmisión”, “Receive Buffer – Almacenador de Recepción”, y “Retransmission Buffer – Almacenadores de Retransmisión”. Los almacenadores permiten un flujo flexible compensando para las variaciones en el flujo continuo de las unidades de señal.

Si un almacenador se llena sobre cierto valor de umbral (debajo de su capacidad máxima) las funciones de control de flujo se activan para evitar el riesgo de desborde en el almacenador.

- El almacenador de transmisión se utiliza para el almacenamiento temporal de MSUs salientes antes de que sean manejadas y distribuidas hacia el enlace de señalización de datos.
- El almacenador de recepción se utiliza para el almacenamiento temporal de MSUs entrantes antes de que sean distribuidas en el nivel 3.
- El almacenador de retransmisión se utiliza para ahorrar una copia de cada MSU transmitido. Una vez que un MSU se haya reconocido positivamente, se elimina la copia. La copia se utiliza para la retransmisión en caso de que el reconocimiento sea negativo.

EL PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN DE LA UNIDAD DE SEÑAL

La delimitación y alineación de la detección de errores junto con la unidad de señal realizan un procedimiento de aceptación. Este procedimiento se resume en la Figura 3-10.

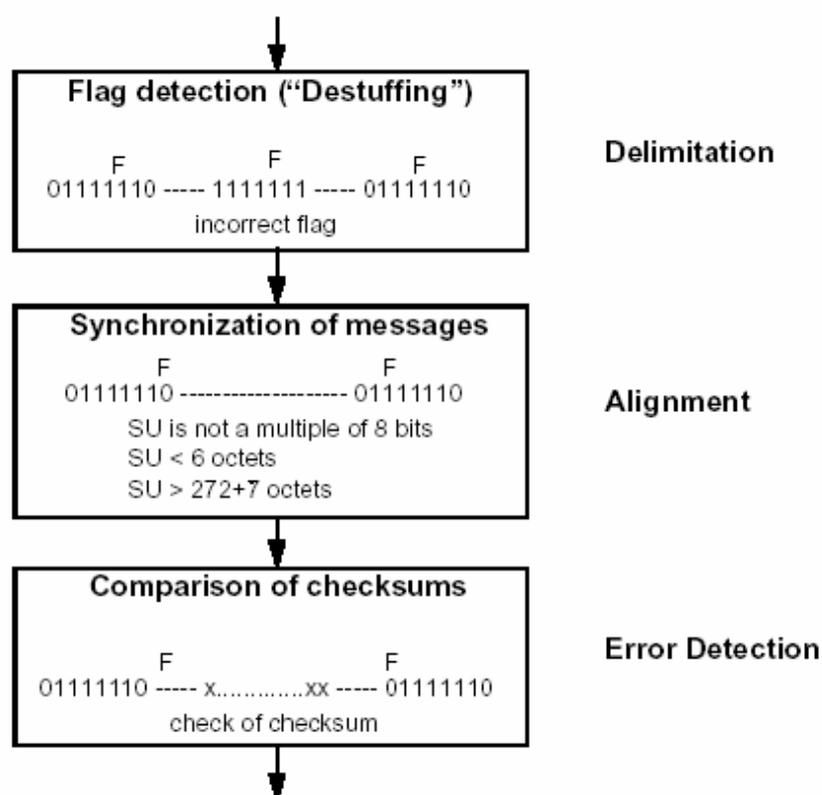


Figura 3-10 Procedimiento de aceptación de la unidad de señal.

Las indicaciones de error del procedimiento de aceptación activan la corrección y la supervisión de error del enlace de señalización.

CONTROL DE FLUJO DE NIVEL 2 (CONGESTIÓN REMOTA – TIME OUT)

Este procedimiento se inicia cuando ocurre una congestión en el lado receptor del enlace de señalización. El lado congestionado detiene el reconocimiento y se envía el LSSU con la Indicación de estado Ocupado (SIB Status Indication Busy) al punto de señalización SP remoto cada 200 ms hasta que la congestión desaparezca. El envío de MSUs y de FISUs al lado remoto continúa como de costumbre pero los BSN y el BIB contienen valores del último mensaje reconocido.

Cuando el SP remoto recibe el primer SIB, se inicia un contador de tiempo de 10 segundos. Cuando expira este contador de tiempo y todavía se reciben LSSUs SIB, el enlace de señalización será marcado con falla.

Si termina la congestión, el envío del SIB se detiene y el envío normal de MSUs y de FISUs vuelve a ocurrir, es decir, los reconocimientos de los mensajes previamente fallidos son colocados en el BSN y el BIB. Se cancela el contador de tiempo en el lado remoto.

ENVIO DE LA INDICACIÓN DE CONGESTIÓN (NIVEL 3 CONTROL DE FLUJO)

La congestión se supervisa en la dirección del que envía. Cuando se alcanza el umbral de la congestión en el almacenador de transmisión del enlace de señalización, se envía una indicación al nivel 3, es decir, cuando los mensajes que están esperando ser enviados han alcanzado un límite definido. La función de control de flujo de nivel 3 se ocupa de la congestión y toma la acción apropiada.

CORRECCIÓN DE ERROR

Los procedimientos de corrección de error incluyen el reconocimiento (positivo o negativo) y la retransmisión de MSUs recibidos. Hay dos métodos de corrección de error, retransmisión básica y cíclica preventiva. Ambos métodos utilizan la retransmisión para corregir la unidad de señal de mensaje (MSU) fallida.

El método básico se utiliza en todas las rutas de señalización con menos de 15 ms de retraso de tiempo en la transmisión. En las rutas de señalización intercontinentales donde la transmisión se retrasa en cantidades de tiempo de 15 ms o más y en todas las rutas de transmisión de enlace satelital, se utiliza el método cíclico preventivo porque es

más eficiente en ese tipo de rutas de señalización. En ambos métodos, las unidades de señal de relleno - Fill-In Signal Units (FISU) se envían solamente cuando no hay nuevos MSUs o LSSUs que enviar.

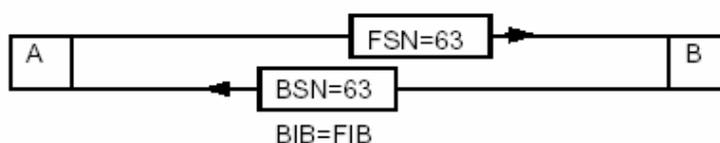
EL MÉTODO BÁSICO

El método básico utiliza los campos FIB, FSN, BIB, BSN del MSU. Estos campos se componen de 16 bits. Cada unidad de señal que es enviada toma un número secuencial (0-127) que constituye el Número de Secuencia hacia Adelante (FSN).

Si la unidad de señal se recibe correctamente, la terminal de recepción envía un reconocimiento positivo en la dirección opuesta insertando el FSN como el Número de Secuencia hacia Atrás (BSN) en un MSU, FISU o LSSU ordinario que deba ser enviado en esa dirección. El reconocimiento positivo es indicado por el Bit Indicador hacia Atrás – Backward Indicator Bit (BIB), que da el mismo valor que el Bit Indicador hacia Adelante – Forward Indicator Bit (FIB) en el MSU recibido. Una vez que se haya recibido el reconocimiento positivo en la terminal origen, el MSU en cuestión es borrado del almacenador de retransmisión.

Mientras un MSU se recibe incorrectamente, se rechazan los MSUs entrantes subsiguientes. La terminal de recepción envía entonces el número de secuencia, es decir, un BSN en la dirección opuesta del último MSU que fue recibido correctamente. El reconocimiento negativo es indicado por la inversión del valor FIB recibido en el retorno del BIB (ver Figura 3-11). Cuando la terminal origen recibe este reconocimiento negativo, la transmisión de un nuevo MSUs se detiene temporalmente.

Positive Acknowledgement



Negative Acknowledgement

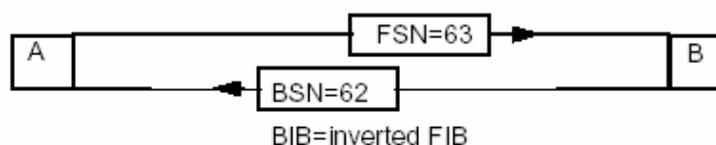


Figura 3-11 Reconocimiento Positivo y Negativo.

El MSU incorrecto se retransmite ahora del almacenador de retransmisión, con el FIB invertido para indicar la retransmisión. Cualquier MSU en el almacenador de retransmisión con un número de secuencia mayor que el MSU recientemente transmitido, también se vuelve a transmitir. Estos MSUs tienen que ser reconocidos positivamente de la manera usual antes de ser suprimidos del almacenador de retransmisión. Después del procedimiento de retransmisión, la transmisión y recepción de MSUs ocurre de manera normal.

Si un MSU se pierde totalmente, esto se indica por la numeración de secuencia de MSUs recibidos que no son consecutivos. En este caso, la terminal de recepción solicita la retransmisión del MSU perdido en la forma descrita arriba.

EL MÉTODO CÍCLICO PREVENTIVO – THE PREVENTIVE CYCLIC METHOD

El método cíclico preventivo de retransmisión no utiliza ningún reconocimiento negativo. Durante períodos cuando no hay ningún MSUs esperando ser transmitido,

todos los MSUs, que todavía no se han reconocido positivamente son retransmitidos en forma cíclica hasta que se recibe un reconocimiento positivo.

El procedimiento de retransmisión forzado se inicia cuando existe un número predeterminado de MSUs almacenados que no han sido reconocidos. La transmisión de nuevos MSUs se interrumpe y los MSUs retenidos se retransmiten cíclicamente hasta que no haya MSUs no reconocidos.

SUPERVISIÓN DEL ENLACE

Para determinar si la calidad de operación del enlace de señalización es correcto, todas las señales se supervisan por:

- Monitoreo de la Tasa de Error en la Unidad de Señal.
- Monitoreo de la Tasa de Error en la Alineación.

MONITOREO DE LA TASA DE ERROR EN LA UNIDAD DE SEÑAL

El monitoreo de la tasa de error en la unidad de señal (SUERM) se utiliza continuamente en enlaces de señalización en servicio. Consiste en un contador para recibir unidades de señal erróneas (SUs – Signal Units).

El contador se incrementa siempre que se recibe una indicación de error del procedimiento de aceptación del enlace de señalización. El contador se decrementa después de recibir correctamente 256 unidades de señal SUs ver Figura 3-12.

El valor de umbral es 64. Cuando el contador alcanza este nivel, el enlace de señalización es marcado con falla por medio de una bandera. Después se experimenta una prueba de recuperación - procedimiento de alineación inicial. El tráfico de

señalización destinado a ser enviado en un enlace, se transfiere a otro enlace por medio de un procedimiento del cambio (changeover).

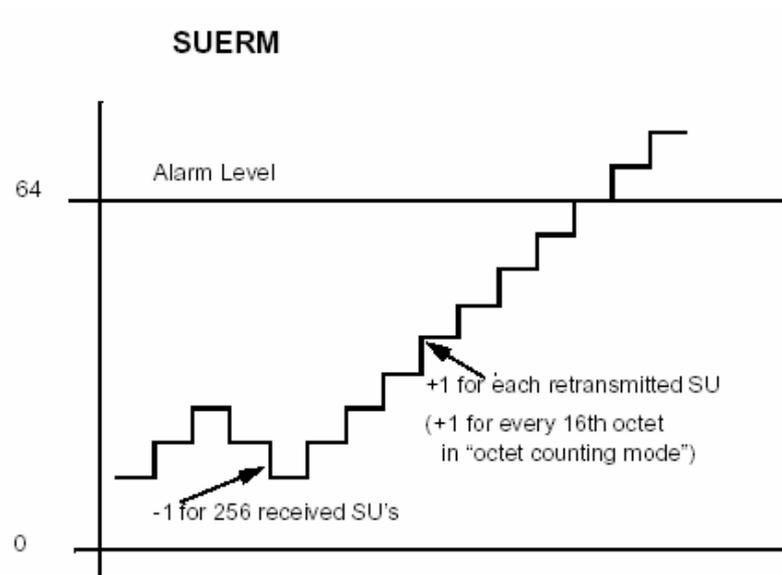


Figura 3-12 Monitoreo de la tasa de error en la unidad de señal.

Además del método ya mencionado, SUERM también se utiliza cuando la alineación de la unidad de señal se pierde en el enlace de señalización. En este caso, el procedimiento de aceptación genera una indicación llamada "cambio al octeto en modo de conteo". En este modo SUERM se incrementa para una indicación de falla después de cada 16 octetos, recibidos por el procedimiento de aceptación.

MONITOREO DE LA TASA DE ERROR DE ALINEACIÓN

El monitoreo de la tasa de error de alineación (AERM) también consiste en un contador. Se activa solamente durante el procedimiento de alineación inicial. Este procedimiento ocurre en la activación de un enlace de señalización o en los intentos de recuperación automática de un enlace de señalización después de la indicación de error de SUERM.

Durante el procedimiento de alineación inicial, las Unidades de Señal del Estado de Señalización (LSSU - Link Status Signal Units) se utilizan para intercambiar indicadores del estado del enlace entre dos puntos de señalización (SPs).

Durante el procedimiento de alineación, el contador se reajusta a cero al principio de cada período de alineación y se incrementa cada vez que recibe un SU incorrecto. Se rechaza un período de alineación si el valor de AERM alcanza el nivel de falla. Cuando se falla en cinco períodos consecutivos de alineación, se falla el procedimiento entero.

CONTROL DE LA INTERRUPCIÓN DEL PROCESADOR

La interrupción del procesador (PO - Processor Outage) se refiere a una situación en donde ningún mensaje de señalización se puede transferir al nivel 3 o a un nivel más alto. El nivel 2 identifica una situación de PO recibiendo una indicación del nivel 3 (por ejemplo, el “inhibir” por comando) o por sospecha de errores en el nivel 3. Cuando el SP remoto recibe un LSSU con el Indicador de Estatus de Interrupción del Procesador (SIPO - Status Indication Processor Outage), el nivel 3 es informado y se inicia el envío continuo de FISUs vacíos. Cuando la interrupción del procesador (PO) cesa, el envío de SIPO LSSUs se detiene y el envío normal de MSUs y de FISUs se reanuda.

3.5 RED DE SEÑALIZACIÓN NIVEL 3.

El propósito principal de las funciones de la red de señalización en el nivel 3 es asegurar el manejo confiable de los mensajes de señalización entrantes o salientes de un punto de señalización vía enlaces de señalización interconectados a otros puntos de señalización.

Las funciones y procedimientos se deben proporcionar también para hacer frente a fallas o disturbios en la red de señalización. Para este propósito necesitamos funciones que puedan tomar acción necesaria, tal como la reconfiguración del ruteo de mensajes a través de la red de señalización. Tal información se envía en forma de mensajes específicos de administración entre MTPs y desde/hacia el SP afectado.

Basados en estos requisitos funcionales, las funciones de la red de señalización se subdividen en dos categorías básicas de la función, llamadas:

- Manejo del Mensaje de Señalización.
- Administración de la Red de Señalización.

El manejo del mensaje de señalización es responsable del ruteo de mensajes al enlace apropiado y a la distribución de los mensajes recibidos dentro de su propia central.

Este manejo de tráfico es realizado por tres sub-funciones:

- Ruteo de Mensaje.
- Discriminación del Mensaje.
- Distribución del Mensaje.

El propósito de la administración de la red de señalización es el desviar tráfico a los enlaces alternativos o rutas en caso de una falla de enlace, también el control de flujo del mensaje, establecimiento y restauración de recursos de señalización, el chequeo y la restricción del uso de la red a los operadores externos.

Esto se realiza por medio de estas funciones:

- Control de la red.
- Control de flujo de la red.

- Administración de recursos de señalización (enlace).
- Norma.
- Contabilidad.

Las funciones de la red de señalización se muestran en la Figura 3-13.

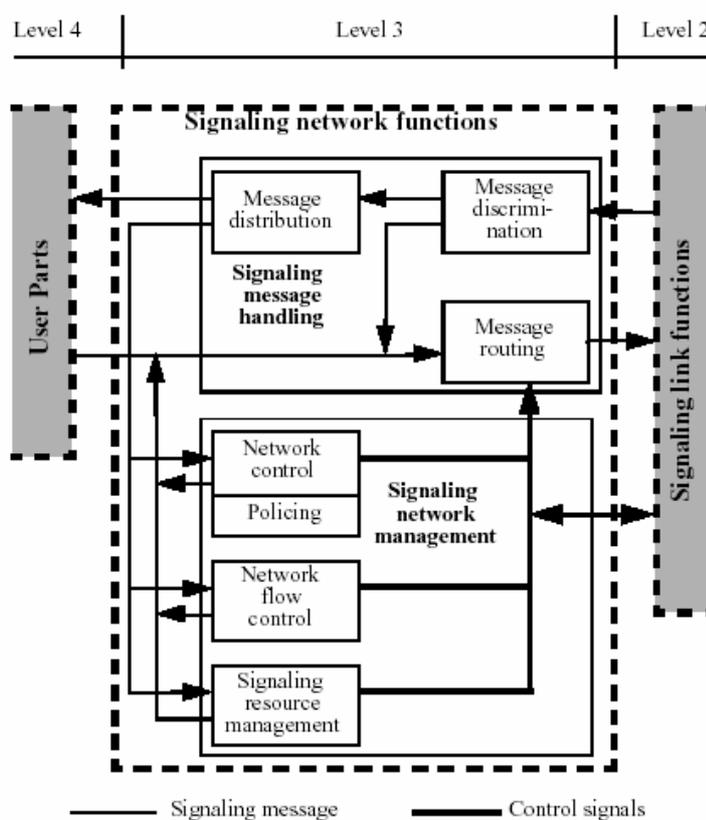


Figura 3-13 Funciones de la red de señalización.

3.6 MANEJO DEL MENSAJE DE SEÑALIZACIÓN.

El propósito del manejo de las funciones del mensaje de señalización es asegurarse de que los mensajes, enviados por una parte de usuario particular (User Part) en el punto

de señalización origen sean entregados a la parte de usuario correspondiente en el punto de señalización destino, indicado por el envío de la parte de usuario (UP). Una descripción se muestra en la Figura 3-14.

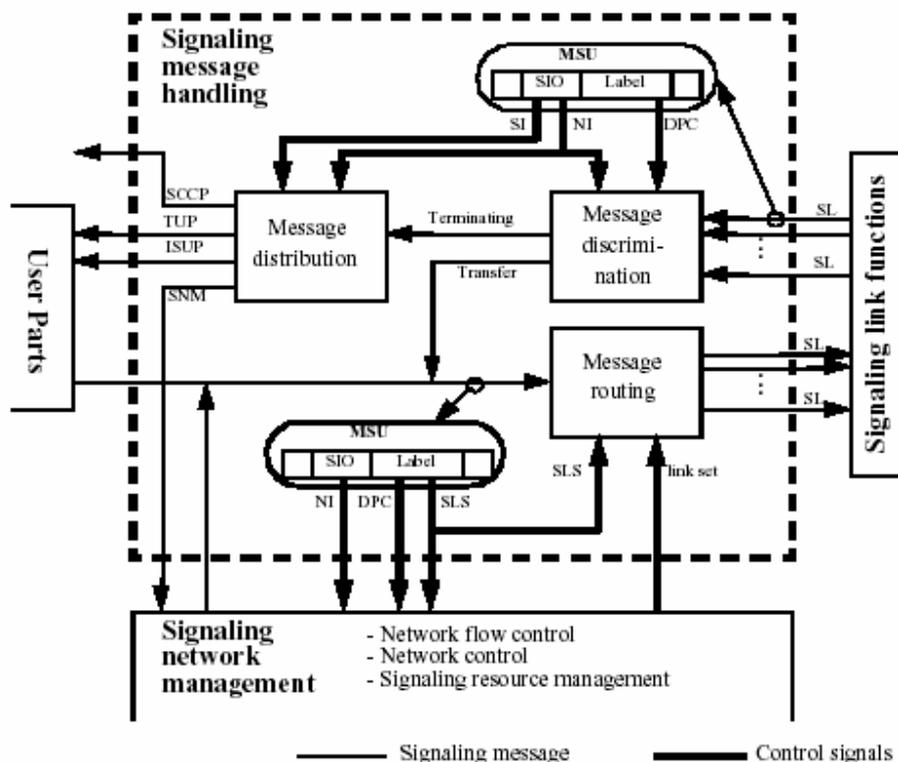


Figura 3-14 Manejo del mensaje de señalización.

Dependiendo de las circunstancias, la entrega se puede hacer sobre el enlace de señalización que interconecta directamente los puntos de señalización origen y destino, o vía unos o más STPs Puntos de Transferencia de Señal.

El manejo de mensajes de señalización es controlado por el contenido de la etiqueta, que identifica explícitamente el punto de señalización origen/destino. Se llama etiqueta de ruteo a la etiqueta que se utiliza para el ruteo de MSUs al punto de señalización SP apropiado. Contiene información básica (DPC, OPC, y SLS) que el MTP requiere para enrutar los MSUs salientes al enlace o al grupo de enlaces apropiado (ver Figura 3-15).

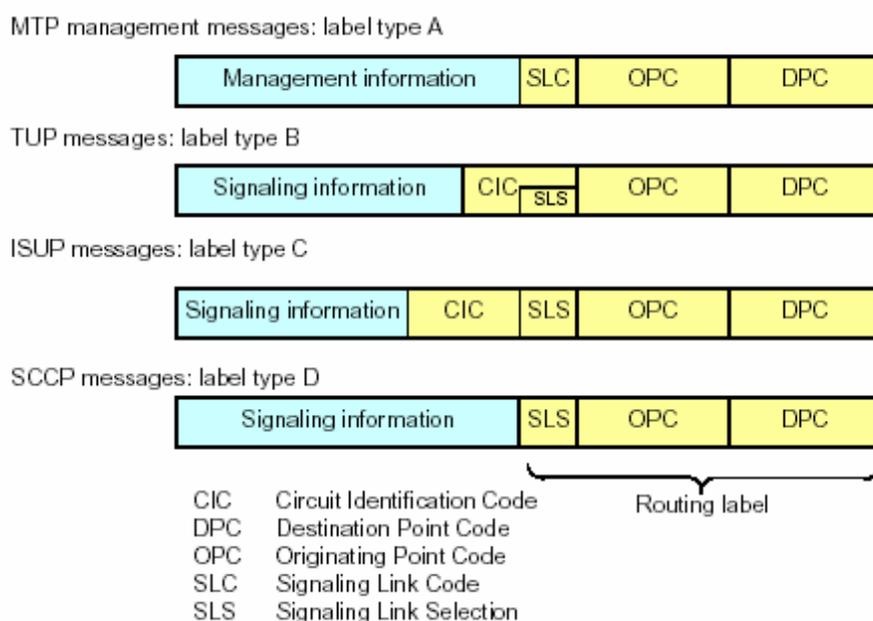


Figura 3-15 Campos SIF MTP: Etiquetas de ruteo e Información de usuario.

La etiqueta de ruteo está situada en el Campo de Información de Señalización (SIF) de la Unidad de Señal de Mensaje MTP y contiene lo siguiente:

- Código del Punto Origen (OPC): Es el código del punto de señalización del SP donde la unidad de señal fue generada.
- Código del Punto Destino (DPC): Es el código de punto de señalización del SP donde la unidad de señal debe ser entregada.
- Selección del Enlace de Señalización (SLS): Es un número utilizado por las funciones de carga compartida para determinar en que LS y en que SL debe ser enviado esta unidad de señal SU.

En TUP e ISUP el valor de SLS es la parte menos significativa del código de identidad del circuito. Esto garantiza la entrega secuencial de los mensajes relacionados con la llamada que siguen la misma trayectoria física en la red.

El tráfico de señalización en MTP se puede dividir en tráfico de señalización entrante, saliente, y de transferencia. Según lo mencionado anteriormente, el manejo del mensaje de señalización en el MTP se puede dividir en:

- Discriminación del mensaje.
- Distribución del mensaje.
- Ruteo del mensaje.

Estas funciones utilizan la etiqueta de ruteo, el indicador de servicio, y el indicador de red.

DISCRIMINACIÓN DEL MENSAJE

Esta función determina si un mensaje entrante es terminando en el SP local o se debe transferir a otro punto de señalización. En el último de los casos el SP local sirve como un STP y el mensaje debe ser transferido. Si no, se envía a la distribución del mensaje para su análisis adicional. La discriminación es realizada comparando el DPC y el NI en el mensaje recibido con la identidad de la central.

DISTRIBUCIÓN DEL MENSAJE

Los mensajes que son terminados en el SP local son distribuidos en la parte de usuario relevante (TUP, ISUP, etc.) ó en la Parte de Control de Señalización (SCCP). Los mensajes en el nivel 3 de MTP son distribuidos a la funciones de la Administración de la Red de Señalización (SNM - Signaling Network Management). La distribución es determinada por los valores en el NI y los campos del SI en el SIO.

ENRUTAMIENTO DEL MENSAJE

Para los mensajes de salida, el enlace de señalización saliente está determinado de acuerdo a la información contenida en la etiqueta de enrutamiento, es decir, el código del punto destino (DPC) y la selección del enlace de señalización (SLS). También se utiliza la información en el Octeto de Información de Servicio (SIO), es decir, también se utiliza el campo de sub-servicio que contiene el indicador de red (NI).

Los mensajes con el mismo DPC, SLS, y NI son enrutados sobre el mismo enlace de señalización en el grupo de enlaces actual. Esta necesidad no aplica para los mensajes de Administración de la Red de Señalización ni a los mensajes de Mantenimiento y Prueba de la Red de Señalización.

CÓDIGOS DEL PUNTO DE SEÑALIZACIÓN (SPC – SIGNALING POINT CODES)

CÓDIGOS DE SEÑALIZACIÓN NACIONAL

En SS7 el direccionamiento es asignado utilizando una jerarquía de tres niveles. Para la señalización C7 el primer dígito es el identificador de zona. Estas zonas se encuentran numeradas del 2 al 7.

Los siguientes tres dígitos representan el área de señalización o identificador de la red. En Norteamérica, C7 soporta identificadores de red para AT&T, MCI y Spring.

Indicador de la Red (Network Indicator)

- 0 Red Internacional
- 1 No Usado
- 2 Red Nacional

2-8996 MSC Monterrey I
2-8991 GSM Monterrey
2-5709 HLR Monterrey
2-5728 STP Monterrey
2-5664 MSC México VIII

Todos los SCPs deben de tener un punto de código asignado a ellos. Los puntos de código son usados para identificar y estar disponibles a los mensajes de señalización e identificar donde se originan dichos mensajes. En algunos casos, un punto de señalización SP en la red puede tener más de una identidad, por ejemplo, al interconectar dos redes.

CÓDIGOS DE SEÑALIZACIÓN INTERNACIONAL

En SS 7 el direccionamiento es asignado utilizando una jerarquía de tres niveles

Red (0 - 255)
Cluster (0 - 255)
Miembro (0 - 255)

- Número de Red

Formado por un campo de 8 bits (1octeto) con un valor entre 0 y 255. Este número es la única parte del point code normalmente asignada por Bellcore hacia los proveedores de servicios en telecomunicaciones.

AT&t Communications
US Sprint
BellSouth Services
Pacific Bell
Ameritech

Southwestern Bell Telephone
 US West Communications
 MCI
 GTE Service Corporation/Telephone Operations
 North American Cellular Network
 Cantel
 South Western Bell Mobile System y Telcel

- Número de Cluster

Formado también por un campo de 8 bits (1 octeto). Es normalmente asignado por el propietario de la red para la definición de secciones dentro de su red. La definición de esta especificación se encuentra basada en localizaciones geográficas o áreas de cobertura. Por ejemplo, toda la red de 255 nodos en el área de California se le puede asignar 100 números de cluster. En los caso de las redes pequeñas son asignadas por Bellcore.

1-1 Puerto Rico Telephone Compy
 230-19 Washington Interagency Telecommunications Service
 243-45 Jamaica Telephone Company
 228-89 Westinghouse Comunications
 220-12 Telcel

- Número de Miembro

Como los números de red y cluster, el número de miembro también cubre un rango entre 0 y 255. Este identifica a un nodo de la red. El número puede ser asignado de manera secuencial o utilizado por grupos de elementos. Por ejemplo, todos los STPs dentro de un cluster pueden tener números con terminación 0 (010, 020, 030, etc.), mientras que los SCPs puedan terminar en 5 (015, 025, 035, etc.). Los números de miembro son normalmente asignados por los administradores de la red.

5-1-0 al 3	Cleartel Communications
5-2-104 al 107	Cobbosseecotee Telephone & Telegraph Company
5-3-100 al 103	South Central Rural Telephone Cooperative
5-5 184 al 187	US Wats
5-8-64 al 67	One Call Comunicatios, Inc.

PUNTOS DE CODIGO (POINT CODES)

En el protocolo SS7, existen diferentes niveles de direccionamiento. Los Puntos de Código son utilizados para el direccionamiento de los diferentes elementos de red. Cada nodo tiene asignado un punto de código único. Existirán ocasiones en las cuales un solo elemento contenga más de una entidad, o desempeñe más de una función, como un nodo combinado – STP/SP. Los Puntos de código son llevados en mensajes de señalización intercambiados entre los Puntos de Señalización SP para identificar el origen y destino de cada mensaje. Cada Punto de Señalización utiliza una tabla de ruteo para seleccionar el camino de señalización para cada mensaje.

LAS TABLAS DE RUTEO

Una tabla de ruteo definida de un operador se utiliza para determinar la dirección del mensaje enrutado. Esto sucede para cada unidad de señal SU en tránsito en el punto de señalización SP así como para cada SU entregada al MTP por una parte de usuario.

El sistema de enlaces (Link Set) se selecciona según el destino de la unidad de señal SU. Si hay varios sistemas de enlaces disponibles, se asigna una prioridad a cada opción para indicar un mejor sistema de enlaces. Si dos o más sistemas de enlaces tienen la misma prioridad, se realiza la función de carga compartida. Ver la Figura 3-16.

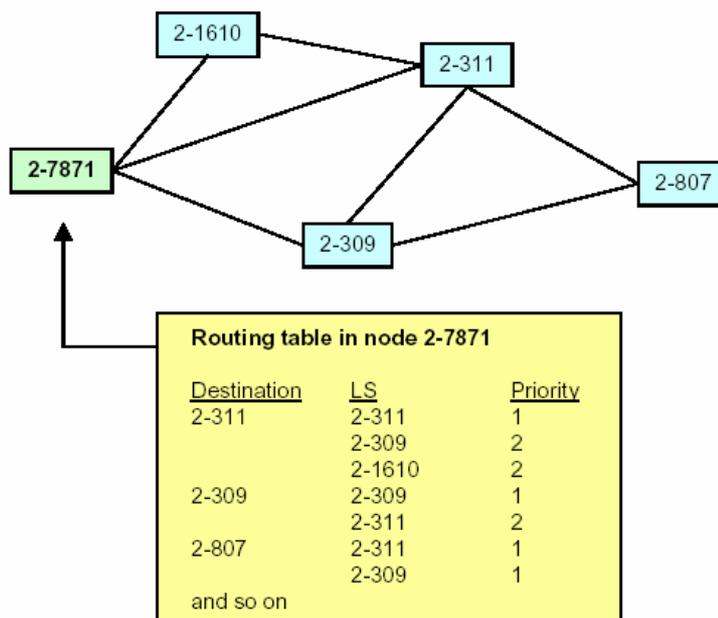


Figura 3-16 Tabla de ruteo MTP.

Después de la selección del sistema de enlaces, un enlace de señalización que pertenece a este sistema es seleccionado. Si hay dos o más enlaces de señalización activos dentro del sistema de enlaces, se realiza la función de carga compartida entre los enlaces de señalización.

La carga compartida se aplica para distribuir el tráfico de señalización sobre varios enlaces y sistemas de señalización. La información en el campo SLS en la etiqueta de enrutamiento se utiliza para controlar la carga compartida. Existen 2 formas para la función de carga compartida (ver la Figura 3-17):

CARGA COMPARTIDA DENTRO DEL SISTEMA DE ENLACES (LINK SET)

Se utiliza la parte menos significativa del campo SLS. Las combinaciones de bit específicas corresponden a los enlaces de señalización. Esto significa que el bit 0 es utilizado cuando el sistema de enlaces tiene dos enlaces de señalización, Los bits 0 y 1 se utilizan cuando el sistema de enlaces tiene de 3 a 4 enlaces de señalización, etcétera.

Cuando el número de enlaces de señalización en un sistema de enlaces no es una potencia de 2 (es decir, no es 1, 2, 4, 8, ni 16), un subconjunto de valores SLS se asigna a cada enlace de señalización activo. En ese caso la carga compartida no alcanza la distribución uniforme del tráfico a través de los enlaces individuales.

CARGA COMPARTIDA ENTRE LOS SISTEMAS DE ENLACES (LINK SETS)

El bit específico en el campo SLS (llamado Bit de Carga Compartida, LSHB - Load Sharing Bit) se utiliza para determinar en qué sistema de enlaces debe llevar la unidad de señal. El LSHB está indicado por los parámetros en la tabla de enrutamiento de señalización.

Si es necesaria la carga compartida entre más de dos sistemas de enlaces, se utilizan más bits de SLS. Una vez más si el número de sistemas de enlaces no es una potencia de 2, la carga compartida no logra la distribución uniforme del tráfico. El control de red de nivel 3, determina qué sistemas de enlaces (LSs - Link Sets) deben ser utilizados en cada caso.

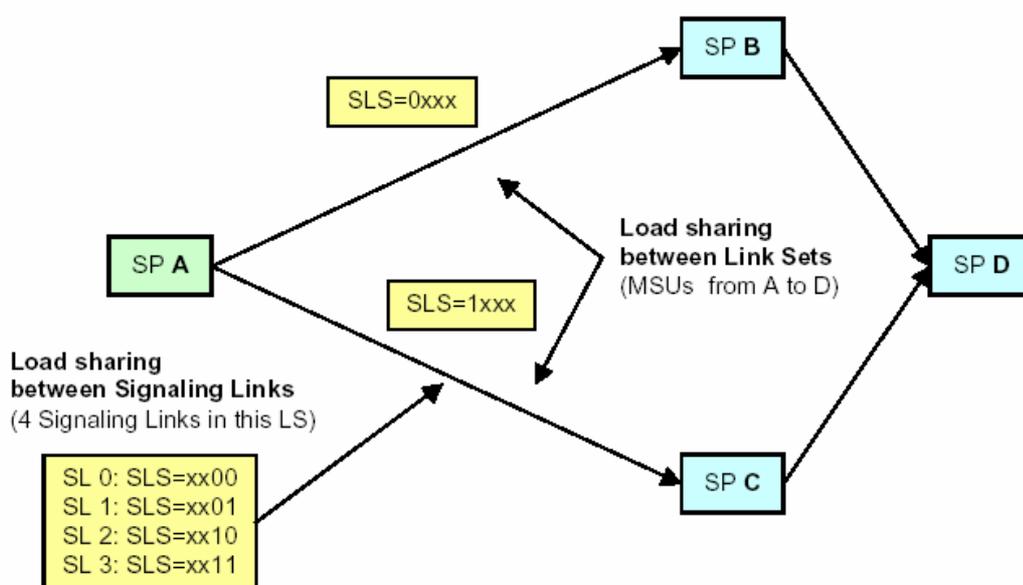


Figura 3-17 Carga compartida.

Los detalles en los cuales se deben utilizar los sistemas de señalización para un destino dado se indican en la tabla de enrutamiento de señalización (ver la Figura 3-16). Los datos en esta tabla se obtienen del control de red, que es parte de las funciones de Administración de la Red de Señalización.

En el caso de una falla de enlace, por ejemplo, el enrutamiento del mensaje es modificado por el Control de Red (Network Control) de acuerdo con las alternativas predeterminadas para enrutar el tráfico de señalización a otros enlaces de señalización dentro del sistema de enlaces o a otros sistemas de enlaces.

ENRUTAMIENTO DE MENSAJES A LOS DESTINOS QUE NO ESTÁN DISPONIBLES

Cuando un STP no puede enrutar un MSU recibido al destino deseado, se declina el MSU. Si se sabe la indisponibilidad del punto de señalización SP, el control de red de nivel 3 envía el mensaje Administración de la Red de Señalización (SNM) Transferencia Prohibida (TFP) a el punto de señalización SP que envió el MSU rechazado. Si como resultado del enrutamiento del mensaje, un MSU se envía en el mismo enlace de señalización (SL) en el que fue recibido, se rechaza el MSU. En este caso un mensaje de TFP es enviado al punto de señalización SP.

MANEJO DE LOS MENSAJES SNM

Los MSUs de Administración de la Red de Señalización (SNM) y los MSUs del Mantenimiento y Pruebas de la Red de Señalización (SNT) son enrutados en tres diferentes formas:

- Los MSUs que no están referidos a un enlace de señalización particular tienen el Código de Enlace de Señalización igual a 0000 (SLC, ver Figura 3-15). Estos MSUs son enrutados por la función de ruteo normal, según lo explicado previamente. El SLC se utiliza para compartir la carga como el SLS.
- Los MSUs que deben ser transmitidos sobre un enlace de señalización particular utilizan una función especial de ruteo.
- Los MSUs que deben ser enviados sobre un enlace de señalización particular, especificado por el código SLC, son enrutados utilizando una función de ruteo diferente.

3.7 ADMINISTRACIÓN DE LA RED DE SEÑALIZACIÓN.

El propósito de la Administración de la Red de Señalización es:

- Dividir el tráfico en enlaces o rutas alternas en caso de falla en el enlace.
- Control de flujo del mensaje.
- Establecer y restaurar recursos de señalización.
- Comprobar y restringir el uso de la red por operadores externos.

Estas tareas son realizadas por las cuatro sub-funciones (refiérase a la Figura 3-18):

- Control de flujo de la red.
- Control de la red.
- Administración de los recursos de señalización (administración del enlace).
- Norma.
- Contabilidad.

Signaling Network Management	
Network flow control	Link congestion Transfer controlled procedure User part unavailability
Network control	Transfer prohibited procedure Transfer restricted procedure Transfer allowed procedure Rerouting of signaling traffic
Signaling resource management	Link management procedure Processor outage procedure Management inhibiting procedure Signaling link testing
Policing	STP policing SNM policing Enhanced STP policing Enhanced SNM policing Violation reporting
Accounting	

Figura 3-18 Administración de la red de señalización.

La reconfiguración de la red de señalización se maneja por procedimientos apropiados para cambiar el ruteo del tráfico de señalización o para puentear los enlaces y puntos de señalización (SP) con falla. Esto requiere la comunicación entre los puntos de señalización referentes a la falla.

CONTROL DE FLUJO DE LA RED

El propósito del control de flujo de la red es limitar el tráfico de señalización desde el origen en caso de sobrecarga temporal de enlaces de señalización. Esto se realiza por el control de flujo del mensaje del usuario o de la parte de aplicación en el MTP en situaciones de congestión.

La información sobre esta clase de congestión se obtiene:

- Localmente, cuando se congestionan los enlaces de señalización en el SP local.
- En el extremo remoto, cuando se recibe un mensaje de transferencia controlada (TFC - Transfer Controlled).
- De un punto de señalización adyacente.

CONGESTIÓN DEL ENLACE

Los almacenadores de transmisión y retransmisión para cualquier enlace de señalización de nivel 2 tienen un umbral de congestión. Si un almacenador se llena hasta el límite, una indicación de congestión se envía al nivel 3.

Esto da lugar a lo siguiente:

- Si por lo menos un enlace de señalización (SL) en un sistema de enlaces (LS) se congestiona, todo el sistema de enlaces (LS) toma el estado de congestión.
- Si por lo menos un sistema de enlaces (LS) se congestiona, a un destino particular, ese destino consigue también el estado de congestión.

Se envía una indicación junto con el estado de congestión del enlace a cada parte local de usuario en respuesta a cada mensaje enrutado a un enlace de señalización (SL) congestionado. Note que el estado de cierto enlace de señalización (SL) puede estar normal ó congestionado. En ambos casos los MSUs enrutados sobre ese enlace se colocan en el almacenador de transmisión. Pero cuando el almacenador se llena se rechazan los MSUs.

PROCEDIMIENTO CONTROLADO DE TRANSFERENCIA

El propósito de éste procedimiento es transferir la indicación de congestión desde un cierto destino (SP) dentro de la red de señalización de regreso hacia el SP origen.

El mensaje de TFC se envía de regreso al punto de señalización SP, que envió el primer MSU al destino congestionado. El mensaje se repite después de cada ocho MSUs recibidos con el mismo destino. En la recepción del TFC en el punto de señalización origen, se envía una indicación directamente a todas las partes de usuario/aplicación (nivel 4), que retrasan los mensajes al destino congestionado.

El nivel 4 no es informado cuando cesa la congestión para un destino particular. En su lugar decide que tráfico de señalización puede regresar a su estado normal cuando ya no reciba los mensajes del procedimiento controlado de transferencia TFC.

INDISPONIBILIDAD DE LA PARTE DE USUARIO

Si el MTP no puede entregar un mensaje recibido porque una parte de usuario local no está disponible, el MTP envía un mensaje de la Parte de Usuario no Disponible (UPU - User Part Unavailable) al MTP del punto de señalización SP origen.

CONTROL DE RED

El control de red contiene reglas y procedimientos para los mensajes de señalización enrutados en el estado normal y anormal de la red de señalización, por ejemplo, en situaciones de falla. La información que se obtiene se entrega a la función de manejo de mensajes de señalización, la cuál se encarga de realizar el ruteo. Esta puede ser información referente al ruteo del tráfico de señalización, también a la distribución y verificación del estado del destino.

ENRUTAMIENTO NORMAL DEL TRÁFICO DE SEÑALIZACIÓN

El control de red siempre tiene información actualizada sobre las rutas de señalización para todos los destinos. Esta información es proporcionada por la administración de recursos de señalización. El tráfico de señalización hacia cierto destino se enruta a uno o dos sistemas de enlaces, dependiendo de qué tipo de carga compartida se esté utilizando.

Por cada MSU enviado, el control de red se informa sobre los valores actuales del Código del Punto Destino (DPC), Selección del Enlace de Señalización (SLS), el Indicador de Red (NI), y determina el sistema de enlaces LS correcto (ver la Figura 3-19). Si existe carga compartida, se selecciona uno de los dos sistemas de enlaces LSs posibles usando el SLS y LSHB. El control de red informa entonces a la administración del mensaje de señalización cual sistema de enlaces LS se debe utilizar para cada MSU en particular.

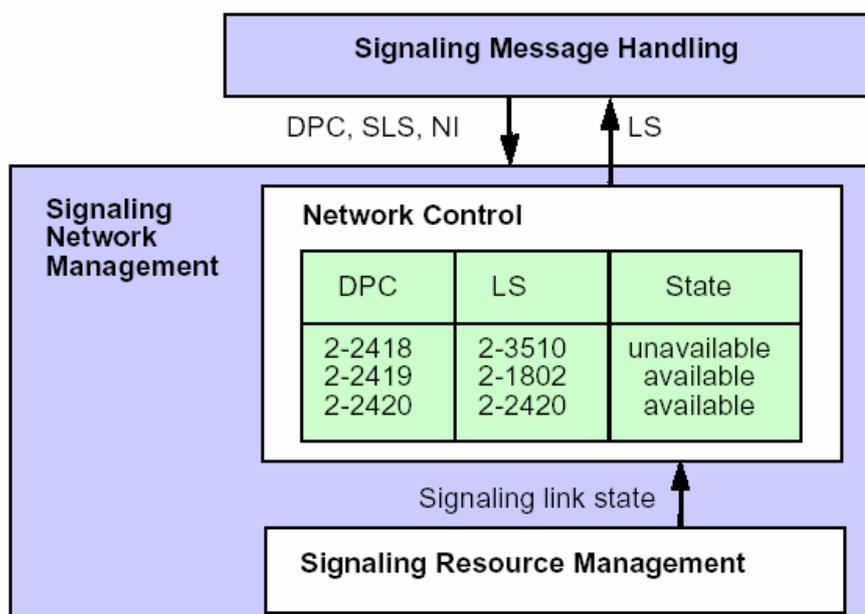


Figura 3-19 El control de red determina la información de ruteo.

DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO DEL DESTINO

Cuando hay un cambio en el estado de un destino cualquiera en la red de señalización, se inicia uno de estos procedimientos:

- Procedimiento de Transferencia Prohibido.

Se utiliza cuando un STP no puede transferir mensajes a un destino, es decir, no hay ruta de señalización (SR – Signaling Route) hacia el destino. El destino de la ruta de señalización SR está en NO DISPONIBLE. El STP envía los mensajes de transferencia prohibidos (TFP) a los nodos que interactúan. Cuando un punto de señalización SP vecino recibe un TFP con la información sobre el destino no disponible en el STP, la ruta de señalización para ese destino toma el estado de PROHIBIDO en ese punto de señalización SP. El tráfico de señalización hacia el destino es enrutado vía las rutas alternas.

- Procedimiento de Transferencia Restringido.

Se utiliza esto cuando un STP tiene una ruta de señalización con capacidad reducida, por ejemplo, uno o varios de sus sistemas de enlaces LSs son desactivados, y es deseable restringir el tráfico de señalización al destino en cuestión. El STP envía los mensajes de transferencia restringidos (TFR) a sus nodos. Cuando un punto de señalización SP recibe un mensaje TFR con la información sobre el destino para el cual el tráfico debe ser restringido, el sistema de enlaces LS del punto de señalización SP origen cambia de estado a RESTRINGIDO. Si la ruta de señalización para ese destino particular tiene una alternativa, un sistema de enlaces LS no restringido con la misma prioridad o más alta, el tráfico de señalización se reenruta a ese sistema de enlaces LS. Si no hay alternativa, el tráfico de señalización continúa con el estado RESTRINGIDO.

- Procedimiento de Transferencia Permitido.

Si se utiliza un STP cuando un destino cambia de estado a disponible después de haber tenido el estado NO DISPONIBLE ó RESTRINGIDO, se envía un mensaje de Transferencia Permitido (TFA - Transfer Allowed) con información sobre el destino en cuestión a los nodos que interactúan.

- Indicador de Disponibilidad del Destino a una Parte de Usuario.

Cuando un destino no está disponible, es decir, no hay ruta de señalización, se indica a todas las partes de usuario UPs en el nodo local. Cada parte de usuario UP toma la decisión de parar el envío de mensajes al destino no disponible. Cuando una ruta de señalización se restaura en el destino, todos las partes de usuario UPs se informan sobre este cambio de estado. Entonces, cada parte de usuario UP toma la decisión de reestablecer el tráfico de señalización con ese destino.

COMPROBAR EL ESTADO DEL DESTINO

Además de los métodos mencionados para distribuir el estado del destino, hay un procedimiento para permitir a un punto de señalización solicitar a cualquier STP si es posible transferir tráfico a cierto destino.

Un mensaje de prueba Sistema de Ruta de Señalización (SRS - Signaling Route Set) se envía al STP. El procedimiento se inicia en estas rutas de señalización que han presentado el estado NO DISPONIBLE ó RESTRINGIDO. El STP contesta a la solicitud con un mensaje TFP, TFA o TFR, sólo si el estado del destino ha cambiado desde el último mensaje de prueba recibido.

Cuando una ruta de señalización con cierto sistema de enlaces LS ha presentado nuevamente el estado DISPONIBLE, es decir, el mensaje TFA fue recibido de ese

destino, también se envían mensajes de prueba para las rutas de señalización SRs que utilizan el mismo sistema de enlaces LS para comprobar su estado.

Se utilizan dos diferentes mensajes de prueba en la ruta de señalización:

- RST - Prueba de la Ruta Determinada para el destino prohibido.
- RSR - Prueba de la Ruta Determinada para el destino restringido.

REENRUTAR EL TRÁFICO DE SEÑALIZACIÓN

Si ciertos enlaces de señalización y/o los destinos cambian de estado a No Disponible debido a fallas de señalización, el control de red debe organizar reenrutamientos del tráfico de señalización.

El Control de Red proporciona continuamente una configuración de la red de señalización para que el manejo de mensajes de señalización siga trabajando. En situaciones de falla, el control de red reconfigura temporalmente la red de señalización. Cuando termina la falla, la red de señalización regresa a su configuración normal.

Se inician diferentes procedimientos de control de red, dependiendo del estado actual de la red y en qué parte de la red ocurrió la falla (nodo local o remoto):

- Procedimiento de cambio (reconfiguración, enlace de señalización SL).
- Procedimiento de regreso (restauración de configuración, enlace de señalización SL).
- Procedimiento de reenrutamiento forzado (reconfiguración, ruta de señalización SR).
- Procedimiento de reenrutamiento controlado (restauración de configuración, ruta de señalización SR).

Aquí están algunos ejemplos de las situaciones de falla y de las acciones que se toman por parte del Control de Red:

FALLA EN EL ENLACE DE SEÑALIZACIÓN (SL)

El Control de Red aísla automáticamente la falla realizando un cambio para reenrutar el tráfico manejado normalmente por el enlace fallido, a un enlace o enlaces alternos, especificados en los datos del punto de señalización SP. Los nuevos enlaces de señalización pueden pertenecer al mismo sistema de enlaces LS o al sistema de enlaces alternativo LS. El tráfico de señalización es distribuido uniformemente a través de los enlaces disponibles.

Cuando la falla ocurre hay mensajes esperando la transmisión en el almacenador de transmisión de la terminal de señalización (ST) y mensajes no reconocidos en el almacenador de retransmisión. Todos estos mensajes se deben rescatar y transferir al enlace de señalización SL alternativo sin ninguna pérdida de mensajes o interrupción del orden de numeración de secuencia.

Ejemplo 1 - Procedimiento de Cambio.

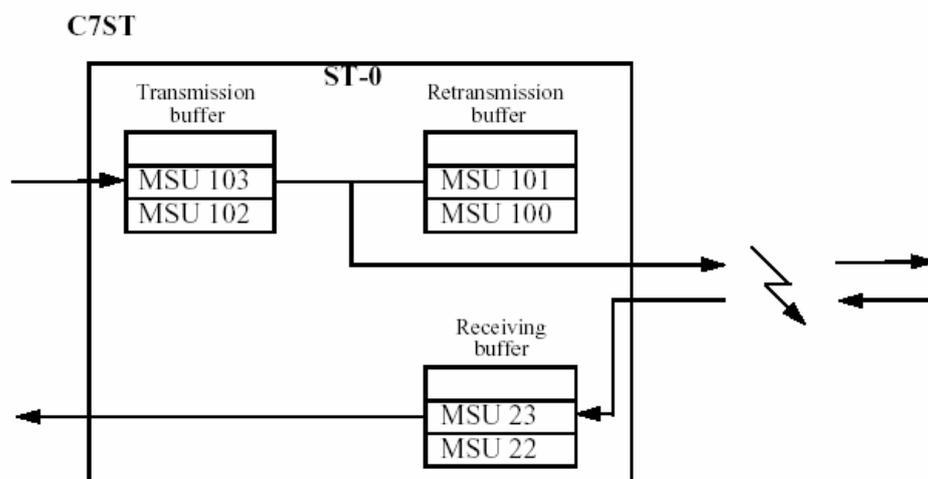


Figura 3-20 Falla en el enlace de señalización local.

Uno de los dos enlaces de señalización (SLs) con $SLC = 0$ y $SLC = 1$ entre A y B cambia de estado a falla (refiérase a la Figura 3-20). Por lo tanto, se reporta como no disponible al Control de Red, nivel 3. Se detiene el envío de mensajes en la terminal de señalización ST del enlace con falla y los mensajes subsecuentes se protegen en un almacenador de cambio.

Por lo menos un sistema de enlaces LS alternativo se define para cada destino. En este caso el enlace de señalización paralelo (SL) en $LS = B$ puede ser utilizado (refiérase a la Figura 3-21). Hasta que el enlace este en servicio nuevamente después de la reparación, su tráfico de señalización se debe reenrutar al enlace paralelo. El procedimiento de cambio es realizado automáticamente por el Control de Red.

Todos los informes de falla del enlace de señalización SL vienen de la administración de recursos de señalización. Consecuentemente, el Control de Red pide al manejo del mensaje de señalización detener el enrutamiento de mensajes con destinos que utilizan normalmente el enlace con falla. Estos mensajes se almacenan temporalmente en un almacenador de cambio.

Se inicia un procedimiento entre los puntos de señalización A y B por la Administración de recursos de señalización en el punto de señalización SP A, enviando un mensaje de Orden de Cambio (COO - Changeover Order) en el enlace alternativo a B. El propósito de este procedimiento es el de actualizar el almacenador de retransmisión en las terminales de señalización en ambos SPs. El procedimiento determina cuál MSU fue la última en ser recibida correctamente en cada punto de señalización SP, antes de la falla del enlace.

El mensaje de COO enviado a B, contiene el número de secuencia hacia adelante del último MSU recibido correctamente en A. El campo de código del enlace de señalización determina con qué enlace de señalización SL el mensaje está relacionado. En este caso es el enlace de señalización SL-0. El punto de señalización B ahora puede

actualizar su almacenador de retransmisión, que significa que los mensajes reconocidos positivamente son desechados mientras que los otros se mueven al enlace de señalización alterno SL y se retransmiten.

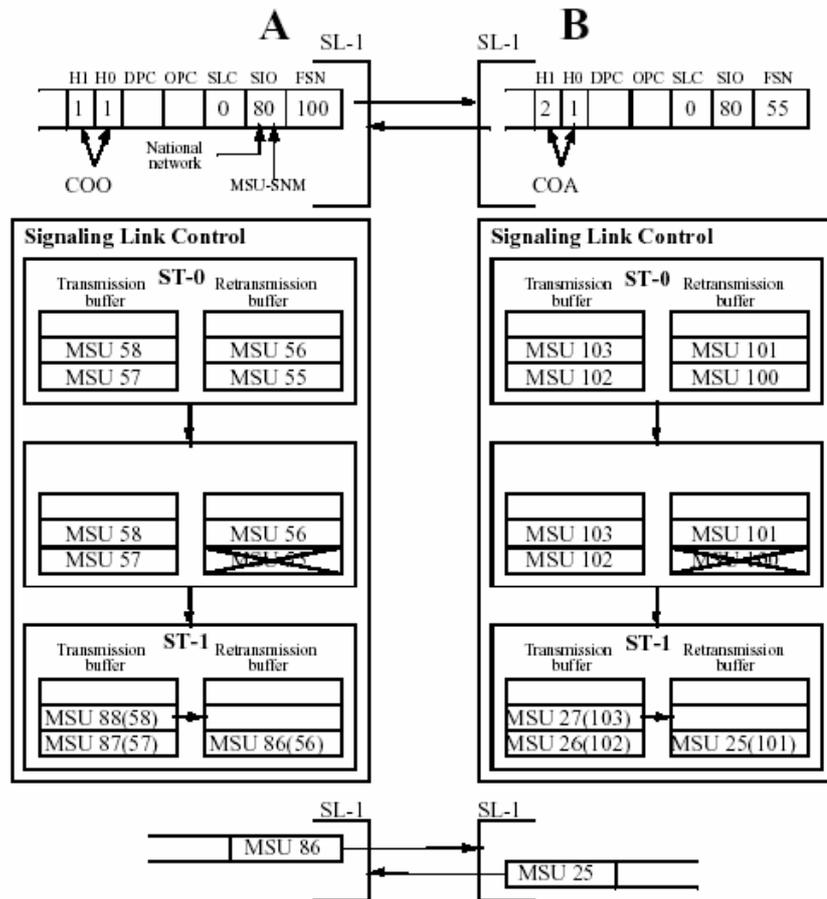


Figura 3-21 Procedimiento de cambio.

El punto de señalización B (SP) responde con un mensaje de reconocimiento de cambio (COA - Changeover Acknowledgment). Contiene el FSN del último MSU recibido correctamente en B. Así, el SP A puede actualizar su almacenador de retransmisión de la misma manera.

El control del enlace de señalización (SL) siguiente (nivel 2) da la orden para mover el contenido del almacenador de transmisión y retransmisión actualizando a la terminal de señalización del enlace alternativo. Los mensajes se almacenan sobre el

MSU existente en los almacenadores correspondientes. El MSU 55 reconocido positivamente no se mueve a los almacenadores en la ST-1. En la ST-1, los mensajes que se han movido, dan la numeración de secuencia que aplica en esta terminal, pero la secuencia original de las transmisiones del mensaje de ST-0 se mantiene.

Los mensajes que se han movido ahora se transmiten. Estos mensajes acumulados en el almacenador de cambio también se enrutan a la ST-1 para su transmisión.

El procedimiento de cambio es terminado. Todo el tráfico de señalización manejado normalmente por el enlace de señalización SL-0, se reenruta al SL-1 y se envía junto con el tráfico normal de ese enlace de señalización SL.

Ejemplo 2 - Procedimiento de Cambio de Emergencia (Emergency Changeover Procedure).

Debido a las fallas en la terminal de señalización, puede ser imposible obtener el número de secuencia del último MSU correctamente recibido en el enlace de señalización SL.

Si el punto de señalización SP A en el ejemplo anterior no puede determinar el número de secuencia del último mensaje de señalización recibido correctamente, informa sobre esto a el SP B enviando un mensaje de Orden de Cambio de Emergencia (ECO - Emergency Changeover Order) en vez del mensaje de COO (refiérase a la Figura 3-22). Este mensaje no contiene el número de secuencia. Cuando el SP B recibe el mensaje ECO, regresa un mensaje de reconocimiento. Puede ser el mensaje COA o un mensaje de reconocimiento de cambio de emergencia (ECA - Emergency Changeover Acknowledgment).

Un mensaje COA contiene el número de secuencia del último MSU recibido correctamente en el SP B. Esta información permite al SP A actualizar su almacenador de retransmisión, según lo descrito en el ejemplo anterior. Un mensaje ECA del SP B

significa que su terminal de señalización (ST) tiene una falla, y no puede determinar el número de secuencia del último MSU recibido correctamente del SP A.

Siempre que un mensaje ECO o ECA es recibido en un SP, el receptor no es capaz de actualizar su almacenador de retransmisión. Solamente los mensajes protegidos en el almacenador de transmisión se transfieren al enlace alterno. Los mensajes en el almacenador de retransmisión se pierden.

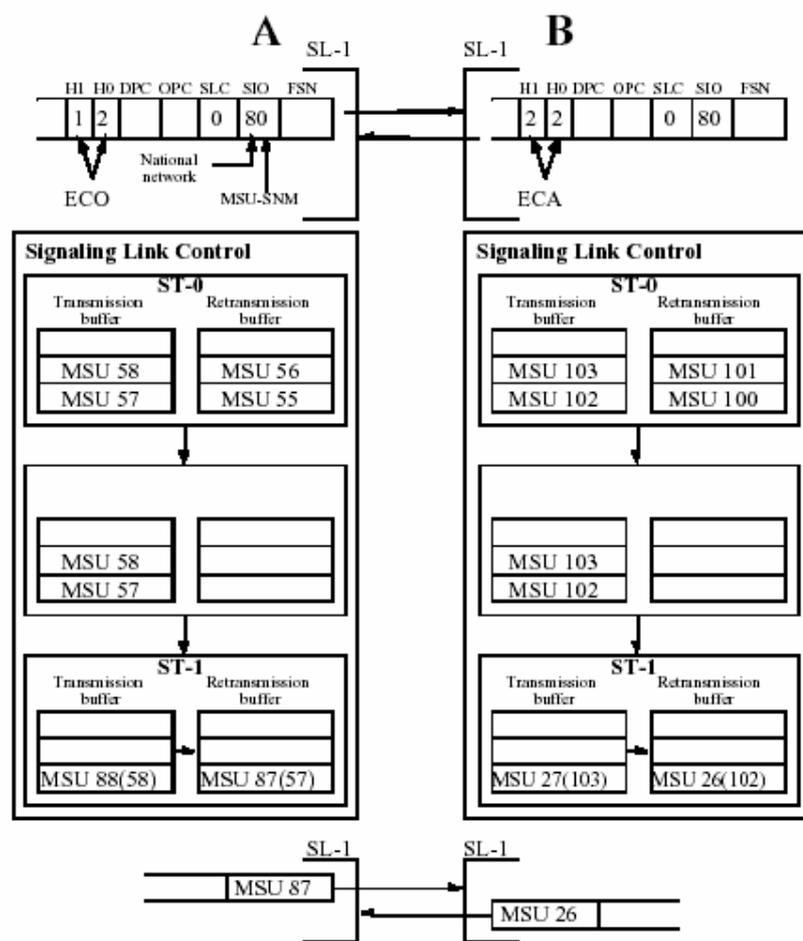


Figura 3-22 Procedimiento de cambio de emergencia.

Ejemplo 3 - Procedimiento de Cambio en No respuesta a COO.

Si no se recibe ningún mensaje COA del SP B en respuesta a el mensaje COO del SP A en 2 segundos aproximadamente, la administración del recurso de señalización pide al control del enlace de señalización (SL nivel 2) rechazar los mensajes en el almacenador de retransmisión. Refiérase a la Figura 3-23. Solamente los mensajes del almacenador de transmisión se transfieren al enlace alterno.

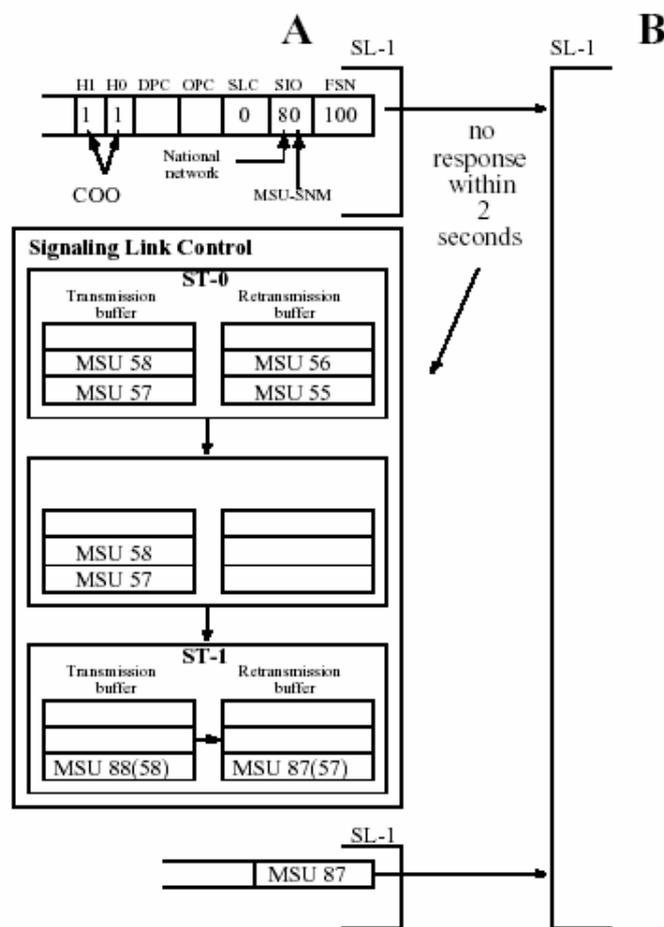


Figura 3-23 Procedimiento de cambio en No respuesta a COO.

Ejemplo 4 - Procedimiento de Reenrutamiento Forzado.

En caso de que el enlace de señalización dentro del sistema de enlaces se detenga, se inicia el procedimiento de reenrutamiento forzado, ver la Figura 3-24.

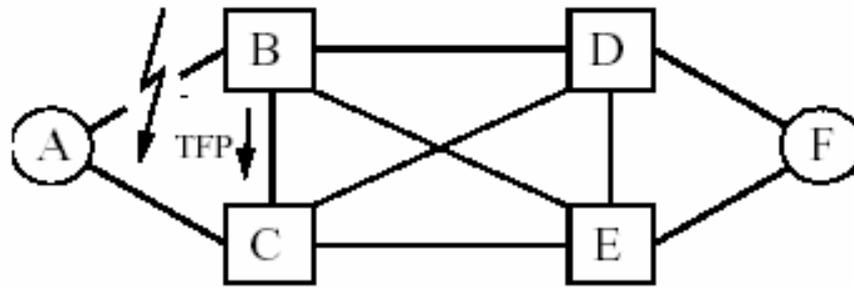


Figura 3-24 Falla en el enlace de señalización entre A y B.

El SP B informa al SP C en un mensaje de Transferencia Prohibido (TFP) que el SP B no puede transferir ningún mensaje de C vía B a A. El mensaje incluye el destino del SP A no accesible e informa al SP C que la ruta de señalización está dañada.

El Control de Red en el SP C pudo haber definido el enlace de señalización LS C-B para el tráfico al destino A. El mensaje TFP de B hace que el Control de Red marque a este LS como no accesible.

Además, el Control de Red en C envía una Prueba de Ruta para el mensaje del destino prohibido (RST) a B cada 30 segundos para supervisar cuando la ruta de señalización SR C-B-A vuelva a servicio. Pero solamente cuando B considera el destino A estar disponible nuevamente, un mensaje de Transferencia Permitido (TFA - Transfer Allowed) se envía de nuevo a C.

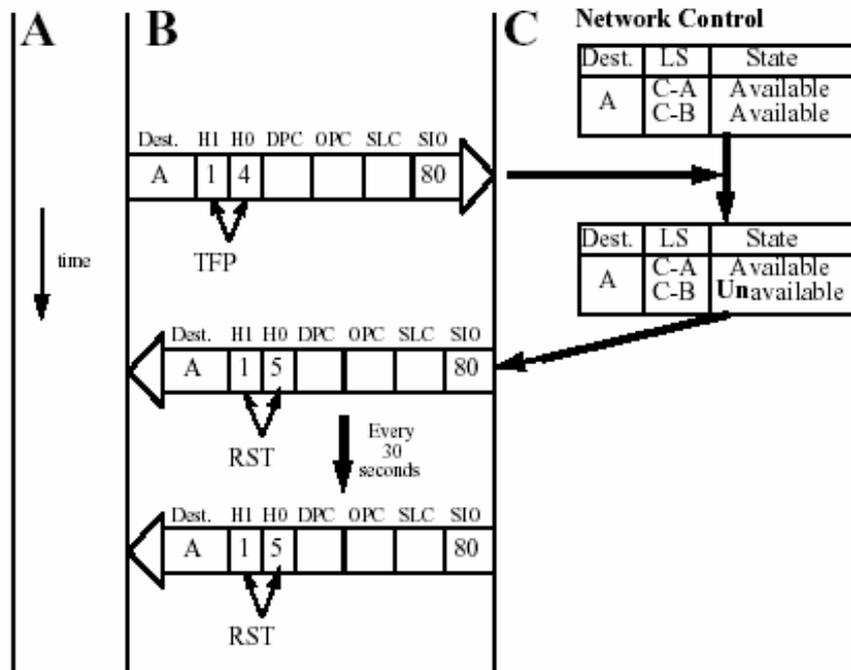


Figura 3-25 Procedimiento de reenrutamiento forzado.

Ejemplo 5 - Procedimiento de reenrutamiento controlado (cambio).

Cuando la falla en el enlace de señalización LS A-B se ha reparado y el enlace está nuevamente disponible para el tráfico de señalización, el Control de Red automáticamente inicia el cambio. Los mensajes de cambio de A a B se envían vía C.

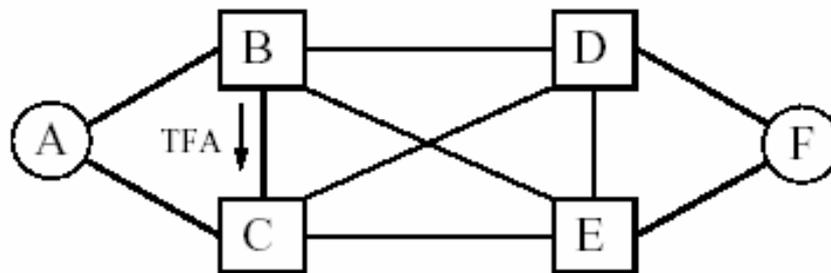


Figura 3-26 Falla reparada en el enlace de señalización entre A y B.

Además, el SP B le informa al SP C en un mensaje de Transferencia Permitido (TFA) cuáles MSUs se pueden enrutar nuevamente en la trayectoria C-B-A (refiérase al cuadro 3-26).

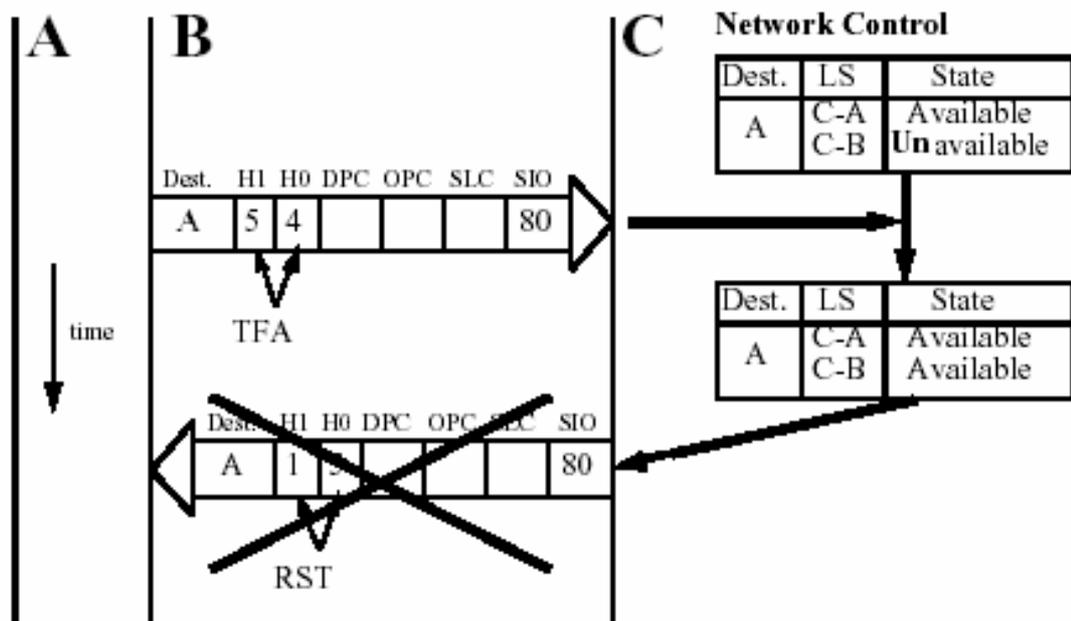


Figura 3-27 Procedimiento de reenrutamiento controlado.

Cuando el mensaje de TFA se recibe en C, el enlace de señalización LS C-B es marcado como disponible para el tráfico con destino hacia A. Se detiene la transmisión de los mensajes RST de C a B.

A también envía un mensaje de prueba RST a B. Se proporciona un campo para el destino en el formato de estos mensajes. El campo indica los destinos que A normalmente alcanza a través de B, por ejemplo, el destino D. Si el destino D es señalado disponible en B por medio de una bandera, B responde con un mensaje de Transferencia Permitida (TFA).

ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE SEÑALIZACIÓN

Esta función supervisa y controla los recursos de señalización, es decir, los enlaces de señalización de la central utilizan estos procedimientos:

- Procedimiento de la administración del enlace.
- Procedimiento de la interrupción del procesador.
- Procedimiento de prueba del enlace de señalización.

Un enlace de señalización es manejado por las funciones de red de señalización (nivel 3) y puede tener los estados disponible, no disponible o inhibido. El enlace se puede utilizar para el tráfico de la Parte de Usuario (nivel 4) solamente si su estado es disponible. Puede ser utilizado para el tráfico de MTP (nivel 3) si su estado es disponible o inhibido. El estado del enlace puede cambiar debido a los acontecimientos de error del enlace, a la interrupción del procesador, a la pérdida de contacto con el nivel 2, ó a las actividades del operador.

PROCEDIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DEL ENLACE

Este procedimiento supervisa el estado de los enlaces en el LS. Se realizan estas tareas:

- Activación del enlace de señalización.

Activa el SL en solicitud del operador.

- Restauración del enlace de señalización.

Realiza un intento de restaurar (activar) un SL con falla.

- Desactivación del enlace de señalización.

Desactiva el SL a solicitud del operador. Puede ser realizado incluso si el SL está en servicio.

- Reinicio de emergencia del enlace de señalización.

Si el todo el enlace de señalización LS falla, la administración de recurso indica una situación de emergencia para todos los enlaces en el grupo. En este caso se inicia una recuperación de cada enlace y el nivel 2 utiliza el período de alineación corta.

PROCEDIMIENTO DE LA INTERRUPCIÓN DEL PROCESADOR

Si un SL entra en el estado del nivel 2 (Interrupción del Procesador), por ejemplo cuando el nivel 2 sospecha errores en el nivel 3, el cuál, no se le permite enviar o recibir tráfico de la terminal de señalización en el nivel 2.

La administración de recurso informa al Control de Red que el enlace no está disponible para tráfico, es decir, se da el estado de nivel 3 (No Disponible). El Control de Red inicia entonces un procedimiento de cambio.

PROTECCIÓN DE CARGA MTP

Su propósito es proteger la central contra el reinicio del sistema que puede ocurrir durante sobrecarga de tráfico. Esta característica hace más alta la disponibilidad del sistema. El sistema será más estable. No habrá disturbios en la red causados por el reinicio del sistema. Tampoco habrá pérdida de llamadas conectadas debido al reinicio del sistema.

PROCEDIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE INHIBICIÓN

Para aislar un enlace de señalización SL para pruebas, se puede poner en No Disponible para el tráfico de señalización generado por la parte de usuario (nivel 4). Esta Administración de Inhibición se realiza por comando y debe ser aprobado por el punto de señalización local y adyacente.

Procedimiento de inhibición:

- El procedimiento es iniciado por comando.
- Se comprueba que no exista ningún destino No Disponible como resultado del procedimiento. De otra forma, el procedimiento no puede ser realizado.
- Se envía al SP remoto una solicitud de inhibición de un SL, mensaje Inhibición de Enlace (LIN - Link Inhibit). El SP adyacente puede aceptar o declinar tal petición.
- Si el mensaje de Reconocimiento de Enlace Inhibido (LIA - Link Inhibit Acknowledge) no se recibe dentro de cierto tiempo, la petición se repite. Si no se recibe ninguna respuesta después de la segunda petición, el procedimiento es abortado.
- Si el enlace en cuestión se encuentra en estado disponible, el Control de Red debe realizar un procedimiento de cambio. Cuando se completa este procedimiento, el estado del enlace de señalización SL cambia a inhibido.

Procedimiento de Desinhibir:

- Este procedimiento se puede realizar solamente desde el SP que inició la inhibición. El SP remoto solamente puede solicitar la desinhibición.

- El procedimiento es iniciado por comando.
- Se envía al SP remoto una solicitud para desinhibir el enlace, mensaje para Desinhibir el Enlace (LUN - Link Uninhibit). Si no hay respuesta dentro de cierto tiempo, se repite la petición hasta que recibe una respuesta.
- El procedimiento de desinhibir se puede también iniciar por un destino que pudiera estar No Disponible, a menos que regrese el enlace inhibido. Por esta razón el mensaje de Desinhibir el Enlace Forzado (LFU - Link Forced Uninhibit), puede venir de su propio SP o del SP remoto.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DEL ENLACE DE SEÑALIZACIÓN

El procedimiento se utiliza para asegurar una buena calidad del SL en los siguientes casos:

- Restauración o activación de un enlace de señalización.
- Continuamente cuando el enlace está en servicio.

El método de prueba puede indicar directamente si funciona correctamente el acceso y la señalización en el enlace, pero no puede establecer claramente la falla como perteneciente a una parte particular del SL.

PROCEDIMIENTO EN LA RESTAURACIÓN O ACTIVACIÓN DE UN ENLACE DE SEÑALIZACIÓN

Cuando el enlace se ha alineado con éxito, se corre una prueba desde el SP en cada extremo del SL.

Un Mensaje de Prueba del Enlace de Señalización (SLTM - Signaling Link Test Message) se envía en el SL. Un mensaje de Reconocimiento de Prueba del Enlace de Señalización (SLTA - Signaling Link Test Acknowledgment) se debe recibir desde el SP remoto. El mensaje de prueba incluye una configuración de bits que se regresa en el mensaje del reconocimiento de prueba.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA CONTINUA

Esta prueba se corre continuamente en todos los SLs con estado activado del nivel 2, es decir, no en enlaces con estados congestionados, interrupción del procesador, o desactivados. El procedimiento es igual, excepto que la prueba se repite cada 30 segundos.

INDICACIÓN DE FALLA

Una prueba no es exitosa si ocurren estos acontecimientos:

- No se recibe SLTA en el plazo de 10 segundos en el SL que ha enviado el SLTM correspondiente.
- La configuración de bits en el SLTA recibido no concuerda con la configuración de bits en el SLTM enviado.

El SL es señalado con falla si dos pruebas consecutivas fallan.

NORMAS

Cuando más de una administración funciona en una red SS7, una de las administraciones puede desear restringir a otras en el uso de un nodo como el STP.

La función de norma de MTP permite que el operador compruebe y restrinja el uso de su propia red de señalización a operadores externos, por ejemplo, de evitar que se utilicen ciertos puntos de señalización como puntos de transferencia de señalización (STP). Esta función de MTP se asegura de que no haya uso desautorizado de STP. Los intentos no autorizados de utilizar un STP pueden ser supervisados. La recepción de mensajes que violan las restricciones definidas se reporta en el informe de infracción.

La función de Norma consiste en tres funciones secundarias:

- Norma de STP.
- Norma de SNM.
- Reporte de violación.

NORMA DE STP

Las restricciones de STP se pueden utilizar en mensajes salientes y entrantes para evitar que un nodo adyacente use el punto de señalización local como STP. Impone una restricción ante la transferencia del mensaje de un punto origen a un punto destino de cierto LS.

Las restricciones para el sistema de enlaces entrante, se deben combinar con el punto origen y el punto destino del mensaje en una de estas formas:

- OPC restringido, todos los DPCs permitidos.
- DPC restringido, todos los OPCs permitidos.

- Ambos, OPC y DPC restringidos.

Además, todas las transferencias de STP si se requiere, se pueden prevenir de cargar el STP. Un LS siempre debe ser especificado. No se imponen restricciones ante el tráfico del LS para el cual no se especifica ninguna norma.

Si un mensaje con una combinación de OPC y DPC prohibida se recibe en un LS con norma, este mensaje se rechaza y se envía un mensaje de TFP al nodo que intentó esta infracción.

NORMA DE SNM

Esta es una función de apoyo para la Norma de STP. Limita el uso de ciertos mensajes de SNM:

- En un sistema de enlaces con norma, los mensajes de Transferencia Prohibida / Restringidos / Permitidos se envían a un nodo particular solamente si el nodo es un OPC permitido y si el campo destino en el TFP contiene un DPC permitido para ése OPC.
- Si un mensaje de Prueba de la Ruta de Enlace de Señalización se recibe en un STP dentro de un LS con norma, se manda una respuesta solamente si se permite la combinación del OPC en la etiqueta y del DPC en el campo destino.

NORMA DE MTP MEJORADO

El propósito de la norma de MTP mejorado es el permitir que el tráfico sea filtrado según varios criterios del mensaje y proporcionar la notificación de cualquier mensaje desechado debido a esta norma.

Hay dos tipos de norma en MTP Mejorado:

- Norma de tráfico del STP.
- Norma de tráfico del SNM.

NORMA DE TRÁFICO DE STP

Esto permite que el control del tráfico de señalización en un STP sea filtrado utilizando estos campos de MSU:

- El Punto Origen (ORIG).
- El Punto Destino (DEST).
- Indicador de Servicio (SI).
- Sistema de Enlaces (LS).

NORMA DE TRÁFICO DE SNM

Permite el control de la transmisión y recepción de los mensajes de nivel 3 SNM utilizando estos campos de MSU como filtros:

- El Punto Origen (ORIG).
- El Punto Destino (DEST).
- El Código de Encabezado (HCODE).
- Destino en Cuestión (CDEST).
- Sistema de Enlaces (LS).

REPORTE DE VIOLACIÓN

Los mensajes que se rechazan como resultado de la norma de STP se registran para cada LS. Para la norma SNM solamente los mensajes de señalización RST se registran. Mientras que el registro está activo para un LS, todas las infracciones se registran en una lista. Cuando se llena la lista se detiene el registro y una alarma se presenta. Se reasume el registro una vez que la lista ha sido limpiada por comando.

Para activar una alarma después de cierto número de infracciones, es decir, antes de que la lista este llena, es posible definir dos límites de alarma para cada registro de infracción. La lista de registro se puede imprimir por comando en cualquier momento, o automáticamente cuando se desactiva el registro.

CONTABILIDAD DE MTP

Esta función permite a un administrador de telecomunicaciones el cobro a otros administradores por el uso de nodos dentro de su red como STPs para el enrutamiento de los mensajes de MTP. La función de contabilidad de MTP permite que el operador de recepción registre el número de los mensajes de MTP, los cuales deben ser cobrados. Opcionalmente, se cuenta el número de mensajes enviados al operador para verificar los cobros.

Esta función apoya el método de Contabilidad de Remuneración en Cascada. Este es un método de contabilidad basado en el principio de que el SP origen paga al operador del siguiente SP por la entrega de mensajes hacia su destino. El operador del siguiente SP paga al operador del SP sucesivo. El dato contable se recolecta en períodos fijos y se almacena en un archivo de salida.

CAPÍTULO 4

PARTE DE USUARIO ISDN

4.1 INTRODUCCIÓN.

Los abonados de La Red Digital de Servicios Integrados - Integrated Services Digital Network (ISDN) utilizan un número de servicios básicos que requieren una capacidad de transporte (bearer capability) de 64 kbps ó más en conexiones de circuitos conmutados punto a punto. Además, un número de servicios suplementarios están disponibles para los suscriptores del ISDN. El protocolo de la parte de usuario de ISDN (ISUP) tiene las mismas funciones principales que otros protocolos en la parte de usuario, por ejemplo la parte de usuario de la telefonía (TUP). Esto significa que ISUP es responsable de proporcionar la capacidad de señalización necesaria entre las centrales digitales para apoyar el manejo de los servicios básicos y suplementarios del ISDN.

Comparado con el sistema de señalización de canal asociado y con el sistema TUP (parte de usuario de la telefonía), la señalización en ISDN es mucho más poderosa. El ISUP también incluye un número de funciones de administración del circuito.

LOS SERVICIOS OFRECIDOS POR ISUP

Lo siguiente es una lista de los servicios básicos y suplementarios típicos del ISDN que ISUP ofrece. Servicios Básicos (esto incluye los servicios de transporte - es

decir, conexión en la red, pero no aplicaciones - y los tele servicios - por ejemplo, voz o fax, cuando una conexión de red con capacidades de aplicación es necesaria):

- Voz.
- Fax.
- 3,1 kHz de audio.
- 64 kbps preferido.
- 64 kbps sin restricción.
- Acceso a la entrega de información.
- Suspensión y Resumen.
- Capacidad de retraso.

Las capacidades de señalización están también disponibles para los servicios suplementarios por ejemplo:

- Desvío de llamada en ocupado.
- Desvío de llamada en no contestación.
- Llamada en espera.
- Identidad de llamada, presentación y restricción de la línea.
- Grupos de Usuarios.
- Llamada en conferencia.
- Señalización usuario a usuario.

VERSIONES DE ISUP

Desde 1984, el protocolo de ISUP ha sido revisado varias veces para resolver nuevos requerimientos de servicio. Hoy, basado en la versión " blanca " estándar de ITU-T, el protocolo de ISUP es capaz de ofrecer una amplia gama de servicios para aplicaciones en donde se utiliza la voz. El protocolo de ISUP cubre todas las funciones de TUP en redes telefónicas dedicadas. Puede también ser utilizado en redes de circuitos

conmutados de datos. En el futuro, podemos por lo tanto esperar encontrar el protocolo de ISUP en casi todas las centrales que utilicen señalización SS7, porque ISUP substituirá a la larga el protocolo de TUP. Así, el protocolo de ISUP puede llevar la información de PSTN o ISDN a través de la red, es decir, tráfico de banda estrecha ISDN (una-ranura), tráfico de banda amplia ISDN (multi-ranura) y los servicios suplementarios relacionados.

El protocolo de ISUP es revisado continuamente para su desarrollo y se liberan nuevas versiones de ISUP sucesivamente. La siguiente descripción de las funciones de ISUP se debe considerar solamente como modelo que demuestra las características principales de ISUP. Los detalles y los comentarios sobre diferencias entre las versiones se encuentran en la función Descripciones/Especificaciones. Sin embargo, la estructura de la base de ISUP es algo estable. Las diferencias son desviaciones dependientes del mercado y de parámetros nacionales específicos tales como los mensajes de señalización. El lanzamiento de la central GSM de Ericsson incluye la versión 4.6 del protocolo ETSI ISUP.

MAPEO

ISUP es un protocolo responsable de las funciones del control de llamada, y existen algunas variantes de ISUP y adaptaciones nacionales, el mapeo se realiza entre diferentes versiones de ISUPs y otros sistemas de señalización. Por ejemplo, una llamada del ISDN puede ser originada en Europa y terminar en Norteamérica. En este caso, una central de tránsito internacional puede recibir mensajes de ETSI-ISUP en el lado entrante de la conexión y mapear los a los mensajes de ANSI-ISUP en el lado saliente. El sistema del control de tráfico maneja el ruteo y la comprobación de compatibilidad de señalización de las llamadas en la central. Las funciones de análisis de ruteo verifican las capacidades de señalización de un servicio y las aplicaciones solicitadas, esto al decidir donde una llamada puede ser enrutada. En centrales digitales

modernas, el sistema de control de tráfico realiza generalmente la función de mapeo entre todos los sistemas de señalización requeridos.

LAS FUNCIONES DE ISUP

ISUP se puede considerar como un determinado número de partes funcionales, algunas de ellas son obligatorias y otras opcionales. Estas partes actúan como bloques de construcción. Durante el diseño del sistema fuente ó la adaptación del mercado, solamente algunas de las partes pueden necesitar la modificación, el resto se reutilizan.

DESCRIPCIÓN

Una descripción de las funciones de ISUP se muestra en la Figura 4-1.

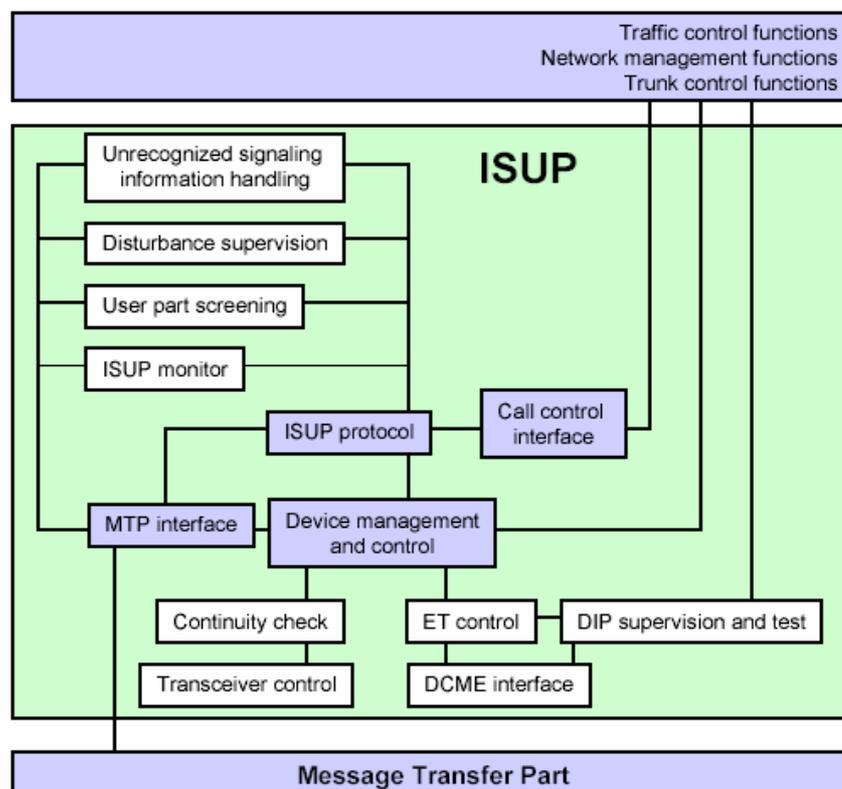


Figura 4-1 Funciones de ISUP.

Las siguientes partes funcionales de ISUP son obligatorias:

- Protocolo de ISUP.
- Interfaz del control de llamada.
- Interfaz de MTP.
- Administración y control de dispositivo.

Hay también algunas partes opcionales:

- Investigación de la parte de usuario.
- Supervisión y grabación del disturbio.
- Manejo de la información de señalización no reconocida.
- Monitoreo de ISUP.

4.2 FUNCIONES PRINCIPALES.

PROTOCOLO ISUP

El protocolo ISUP puede ser considerado como la parte principal de la estructura funcional de ISUP. Consiste en un número de subfunciones. Desde el punto de vista funcional, el protocolo de ISUP se puede dividir en dos partes básicas, una relacionada con las funciones de tráfico y una con las funciones de mantenimiento. Las señales que ISUP utiliza entre las centrales se pueden dividir también en dos partes, tráfico y mantenimiento relacionados a los mensajes. En este aspecto, se asemeja mucho a la estructura del protocolo TUP. Lo que sigue es un resumen de las funciones del protocolo ISUP:

- Separación de tráfico, mantenimiento relacionado al flujo de mensaje de señalización y el manejo de estos mensajes en un "manejador de mensaje – message handler ".
- Procesamiento de los mensajes de señalización recibidos del MTP.
- Generación de los mensajes de señalización salientes que se enviarán al MTP.
- Comunicación con las funciones del sistema de control de tráfico vía " el interfaz de control de la llamada ".
- Comunicación con el MTP vía el " interfaz de MTP ".
- Detección y manejo de los mensajes fallidos de señalización recibidos, esto se realiza con ayuda de la función adicional " manejo de la información de señalización no reconocida ".
- Traducción del formato de datos de la señalización SS7 a un formato específico de central, y viceversa.
- Investigación de mensajes y parámetros de señalización, cuando sea necesario; realizado en conjunto con la función adicional " investigación de la parte de usuario ".

LA INTERFAZ DEL CONTROL DE LLAMADA

El propósito de esta función es actuar como interfaz entre los procedimientos de manejo de tráfico interno en la central (subsistema del control de tráfico en el AXE 10 de Ericsson) y los procedimientos de señalización realizados por ISUP. También maneja la toma de troncales salientes y entrantes en conjunto con el sistema del control de

tráfico. Otra tarea de esta función es hacer que el protocolo de ISUP sea independiente del sistema usado.

LA INTERFAZ DE MTP

Esta función proporciona una interfaz entre el MTP y las diversas variantes de ISUP. Así, es responsable de asegurar que los mensajes recibidos de la red estén dirigidos al protocolo y versión apropiada de ISUP.

Esta función pertenece conceptualmente al nivel 4 del modelo de referencia SS7 y se puede considerar como una función específica sobre la función de clasificación principal " distribución del mensaje " en el nivel 3 de MTP. Lo que sigue es un resumen de las funciones principales realizadas por la interfaz de MTP:

- Controla todos los " accesos " a las diferentes variantes de protocolo ISUP, clasifica y dirige cada mensaje entrante al protocolo apropiado de ISUP.
- Recibe mensajes de las diferentes variantes de protocolo ISUP y lo pasa al MTP para que sean enviados a la red de señalización.
- Traduce la etiqueta de ISUP, inserta y quita los valores de parámetro de la etiqueta en los mensajes salientes/entrantes.
- Administra la conexión y la desconexión del " enlace " a la función de " Manejo de la información de señalización no reconocida ".
- Inicia las acciones necesarias para los dispositivos relevantes en la recepción de mensajes ISUP que indican bloqueo/desbloqueo o congestión en otra central.

LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE DISPOSITIVO

Esta función administra las rutas y dispositivos, no pierde de vista el bloqueo y desbloqueo de los dispositivos y actúa como base de datos para funciones de operación y mantenimiento internos de central así como para funciones de la red. Actúa como base de datos del protocolo y varios sistemas de central con información referente a las rutas y a los dispositivos físicos y virtuales. Un dispositivo físico en este contexto " posee " una ranura de tiempo de 64 kbps en la troncal PCM, y un dispositivo virtual no se relaciona con un canal de transmisión. El propósito de usar los dispositivos virtuales es transportar señalización en circuitos no relacionados tal como la información usuario a usuario.

OTRAS FUNCIONES

EL MANEJO DE INFORMACIÓN DE SEÑALIZACIÓN NO RECONOCIDA

El propósito de esta función es tomar la acción apropiada en la recepción de mensajes, parámetros o valores desconocidos, o en la recepción de una indicación de una central cooperante que ha recibido información de señalización no reconocida de la central emisora. Los errores del mensaje se pueden dividir en dos categorías principales: información no reconocida e información inesperada. La información no reconocida es cualquier mensaje que es recibido pero no se entiende. Existen tres casos básicos:

- Errores imperceptibles causados por el malfuncionamiento de la señalización MTP.
- Un malfuncionamiento de la central puede dar lugar a la generación y a la transferencia de mensajes incorrectos.

- Diferentes funcionalidades en algunos nodos en la red de señalización pueden dar lugar a mensajes desconocidos.

Cuando se encuentra un mensaje, el nombre del parámetro, el valor de parámetro o un formato no reconocido, se pueden tomar diferentes acciones dependiendo de la situación. Esto significa que un mensaje o parámetro no reconocido o inesperado, puede:

- Ser descartado.
- Ser aceptado y no modificado.
- Ser aceptado con una indicación de causa notificada.

La información inesperada es reconocida y válida, pero se ha recibido en la fase incorrecta del flujo de señalización. Los mensajes inesperados generalmente son desechados.

LA SUPERVISIÓN Y GRABACIÓN DEL DISTURBIO

La función de supervisión de disturbio de la parte de usuario se utiliza para supervisar " disturbios del protocolo " en una combinación particular Punto de Señalización / Parte de Usuario (SP/UP), u otros tipos de disturbios. El " disturbio del protocolo " se puede generar por un número de eventos, que requieren que el protocolo tome una cierta clase de acción especial.

Los siguientes son ejemplos de los tipos de disturbio que pueden ser supervisados:

- Recepción de la información no reconocida.
- Recepción de la información inesperada.
- Expiración de contadores de tiempo.

La función de grabación de disturbio de la parte de usuario registra la información específica generada en la detección de cada disturbio.

LA FUNCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE LA PARTE DE USUARIO

La función de la investigación actúa como un " filtro " con el cual, la información de mensaje se incorpora ó deja el ISUP. La investigación es una herramienta flexible del operador, la cuál ayuda a resolver los requerimientos de Inter-funcionamiento (interworking) de las variantes del protocolo en la red. Además, apoya acuerdos bilaterales con otros operadores. Por ejemplo, la investigación (screening) se puede utilizar para configurar un ISUP nacional para comportarse como un ISUP internacional ó selectivamente para desechar o modificar mensajes y parámetros. Según lo mencionado anteriormente, el protocolo de ISUP contiene funciones de investigación. Esto significa el procesamiento de mensajes en contra de una máscara de investigación supuesta, que se puede considerar como filtro para manejar variaciones en protocolos de ISUP. La " investigación de la parte de usuario " ofrece solamente las funciones de manejo de mensajes en el protocolo ISUP con una interfaz de usuario opcional.

Las funciones principales son:

- Definir, cambiar o quitar máscaras de investigación.
- Máscaras de investigación de Conexión/Desconexión para satisfacer diferentes combinaciones de partes de usuario/destinos.
- Administración de la máscara de investigación de datos y los datos destino.

EL MONITOREO DE ISUP

El monitoreo de ISUP permite que los operadores de red supervisen y registren el flujo del mensaje de ISUP en la red para un número de dispositivos. La supervisión se

puede activar o desactivar por comando o por el otro equipo, por ejemplo, un generador de llamadas de prueba.

FUNCIONES ADICIONALES

ISUP pueden también manejar las funciones opcionales específicas que se relacionan especialmente con las líneas internacionales de larga distancia:

- El " Control del Transmisor/Receptor - Transceiver Control " (TC), implicado en el chequeo de continuidad de las líneas interurbanas es utilizado bajo ciertas circunstancias. El chequeo de continuidad es un procedimiento para verificar la calidad de un circuito durante el establecimiento de llamada.
- La función para el control del Equipo de Multiplicación del Circuito Digital (DCME - Digital Circuit Multiplication Equipment) puede ser parte de funciones de ISUP. En estos casos es necesaria la función " Supervisión y Prueba de la Trayectoria Digital " (DIPST - Digital Path Supervision and Test).
- Una función llamada " Control Terminal de Intercambio " (ET - Exchange Terminal) supervisa las conexiones de troncales sobre los satélites.

4.3 SEÑALIZACIÓN EN ISUP.

SEÑALIZACION EN ISUP

Los mensajes de señalización ISUP se pueden dividir en dos categorías:

- Mensajes necesarios para el tráfico generado por los suscriptores, es decir, servicios de transporte básicos, tele servicios, y servicios suplementarios, por ejemplo, establecimiento de llamada, liberación de llamada, etc.
- Mensajes necesarios para el mantenimiento y la administración de los circuitos inter-centrales (troncales), generados por los subsistemas de control, por ejemplo, bloqueo del circuito, etc.

SEÑALIZACION EN EL ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA

El propósito principal de la señalización en el establecimiento de llamada es:

- Proporcionar la información necesaria a todas las centrales involucradas para enrutar la llamada dentro de la red.
- Para asignar y conectar un circuito en una llamada.
- Para entregar la información sobre el tipo de conexión al suscriptor B.
- Para supervisar el establecimiento de llamada.

Dependiendo del interfuncionamiento, del tipo de la llamada, del tipo de suscriptor B, etc., hay diversos tipos de secuencias de señalización que pueden aplicarse.

EN-BLOQUEO, ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA NO AUTO CONTESTADA – EN-BLOC, NON-AUTO ANSWER CALL SET-UP

En este caso (refiérase a la Figura 4-2), toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada se envía en un mensaje. El suscriptor B es un suscriptor regular que contestará la llamada. El equipo no está conectado automáticamente con la llamada (por ejemplo, una máquina de fax).

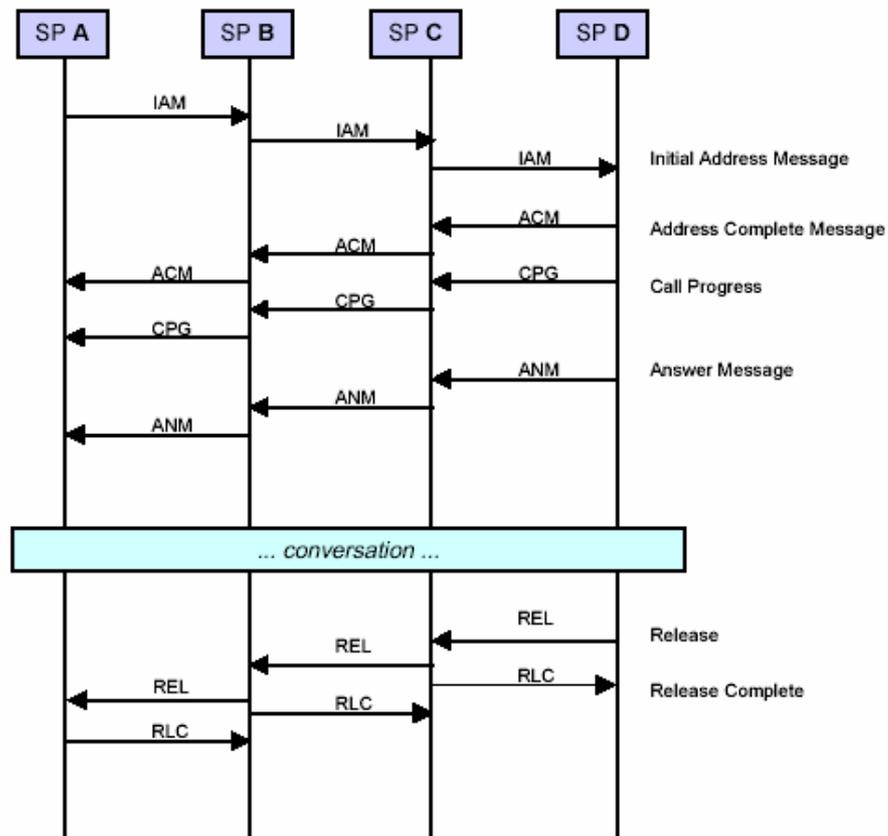


Figura 4-2 En-bloqueo, establecimiento de llamada no auto contestada y desconexión.

IAM (MENSAJE INICIAL DE DIRECCIÓN – INITIAL ADDRESS MESSAGE)

Este es generalmente el primer mensaje que se envía cuando se establece una conexión entre dos centrales, y por lo tanto siempre se envía hacia adelante. Cuando la central origen ha recibido la información completa de número que llama, y se ha determinado que la llamada se debe enrutar a otra central, la selección de un circuito conveniente, libre, entre-centrales ocurre, y un mensaje inicial de dirección se envía a la otra central.

Además, referente a un suscriptor con acceso digital, el mensaje de establecimiento contiene la información de la capacidad de transporte que es analizada

por la central origen para determinar el tipo de conexión y la red de señalización correcta.

El IAM contiene los parámetros que llevan la información sobre el número del suscriptor llamado (número de B), el suscriptor que llama (número de A), y otra información referente al ruteo y manejo de la llamada. En la señalización en-bloqueo todos los dígitos necesarios del número de B se envían en el mensaje de IAM. Esto significa que el mensaje de IAM contiene toda la información que es requerida para el ruteo de tráfico a través de la red y para identificar al suscriptor B en la central local terminante. Después de enviar todos los dígitos marcados, un dígito especial llamado “señal de final de pulsos” (ST, cifrado como 1111) se agrega para indicar el final del número de B.

Los elementos de información IAM en ISUP se demuestran en la Figura 4-3.

Initial Address Message

Nature of connection Forward call indicators Calling party category Transmission medium requirement Called party number <i>Transit network selection</i> <i>Calling party number</i> <i>Optional forward call indicators</i> <i>Redirecting number</i> <i>Redirecting information</i> <i>Closed User Group interlock code</i> <i>Original called number</i> <i>User-to-user information</i> <i>Access transport</i> <i>User service information</i> <i>User-to-user indicators</i> <i>Generic number</i> <i>Propagation delay counter</i> <i>Network specific facility</i> <i>Origination ISC point code</i> <i>User teleservice information</i>	<i>Parameter compatibility information</i> <i>MLPP precedence</i> <i>Route identity</i> <i>Location number</i> <i>Forward Global Virtual Network Service</i> <i>Freephone indicators</i> <i>CCSS</i> <i>Dynamic routing indicators</i> <i>Additional charging info</i> <i>Additional routing info</i> <i>Correlation ID</i> <i>SCF ID</i> <i>Call transfer treatment indicators</i> <i>Conference treatment indicators</i> <i>Call offering treatment indicators</i> <i>Call diversion treatment indicators</i> <i>Network call reference</i> <i>Calling identity</i> <i>Hop counter</i> <i>Application transport</i>
--	--

Optional parameters are shown in italics.

Figura 4-3 Elementos de Información en el mensaje IAM.

Algunos elementos son obligatorios (siempre incluido en el mensaje) mientras que algunos son opcionales (no necesariamente incluidos en todos los mensajes). En la Figura 4-4 se muestra el mensaje IAM para ANSI e ITU-T.

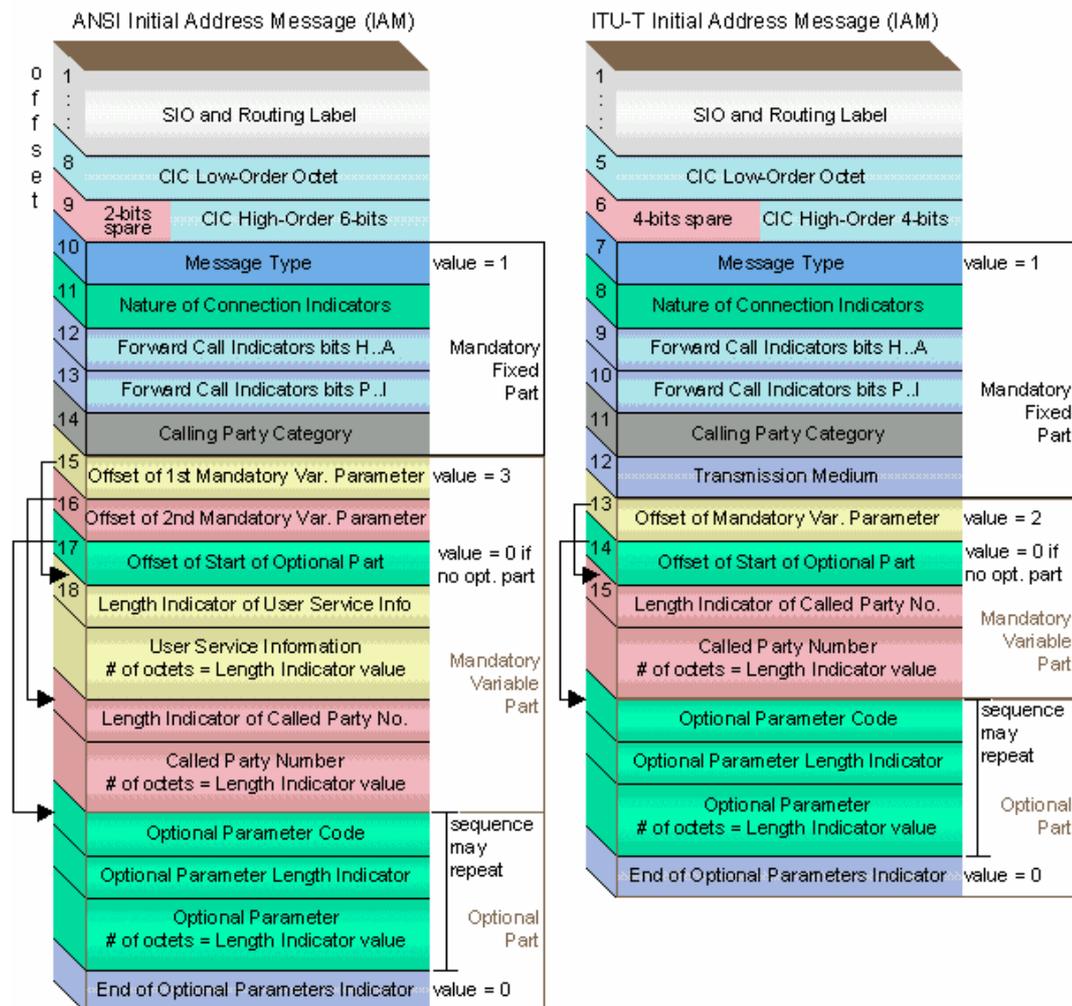


Figura 4-4 Mensaje IAM para ANSI e ITU-T

Los elementos obligatorios de IAM se utilizan como sigue:

- Naturaleza de la conexión.

Este elemento contiene la información sobre el número de satélites en la conexión, solicitado para el chequeo de continuidad ó el control del eco.

- Indicadores de llamada.

Esto incluye información de interfuncionamiento, las preferencias del sistema de señalización (ISUP requerido, preferido, no requerido), el tipo del acceso del suscriptor A (ISDN o no ISDN), etc.

- Categoría del número de A.

Esto identifica el tipo de suscriptor que llama, por ejemplo, suscriptor ordinario, payphone, llamada de operadora, llamada de prueba, etc.

- Requerimientos del medio de la transmisión.

Información sobre el tipo de la llamada (voz, audio de 3.1 Khz., 64 kbps digitales sin restricción, etc.).

- Número llamado.

Esto contiene el número de B para establecer la conexión. La naturaleza del indicador del número y el plan de numeración también se incluye.

SGM (MENSAJE DE SEGMENTACIÓN – SEGMENTATION MESSAGE)

Si un mensaje, por ejemplo, un IAM, excede la longitud máxima permitida para un MSU (272 octetos), puede ser dividido en segmentos. Los elementos de información sobre la longitud se envían en un mensaje del SGM. La segmentación se refiere generalmente a IAM, pero otros mensajes que incluyen parámetros opcionales ó

indicadores pueden también ser divididos en segmentos. Tales mensajes son ACM, ANM, CON, y CPG.

ACM (MENSAJE COMPLETO DE DIRECCIÓN – ADDRESS COMPLETE MESSAGE)

Este mensaje se envía de regreso desde la central terminal hacia la central origen. Indica que toda la información necesaria de la dirección es recibida y que el suscriptor llamado es identificado, está libre y es alertado por una señal de tono. Cuando el ACM es recibido por la central local origen inicia el envío de un mensaje de canal D (ALERTA) a la terminal del suscriptor que llama.

Este mensaje puede también contener un número de indicadores y elementos de información adicionales, por ejemplo, la información de control de eco. Todos los procedimientos de señalización son controlados por un número de contadores de tiempo.

Por ejemplo, cuando la central origen ha enviado el mensaje inicial de dirección (IAM) comienza el contador de tiempo completo de la dirección (contador de tiempo T7). Si este contador de tiempo expira, la conexión se libera y se regresa una indicación al suscriptor que llama (número de A). El contador de tiempo se detiene sobre la recepción del mensaje ACM, ver Figura 4-5 Mensaje ACM para ANSI e ITU-T.

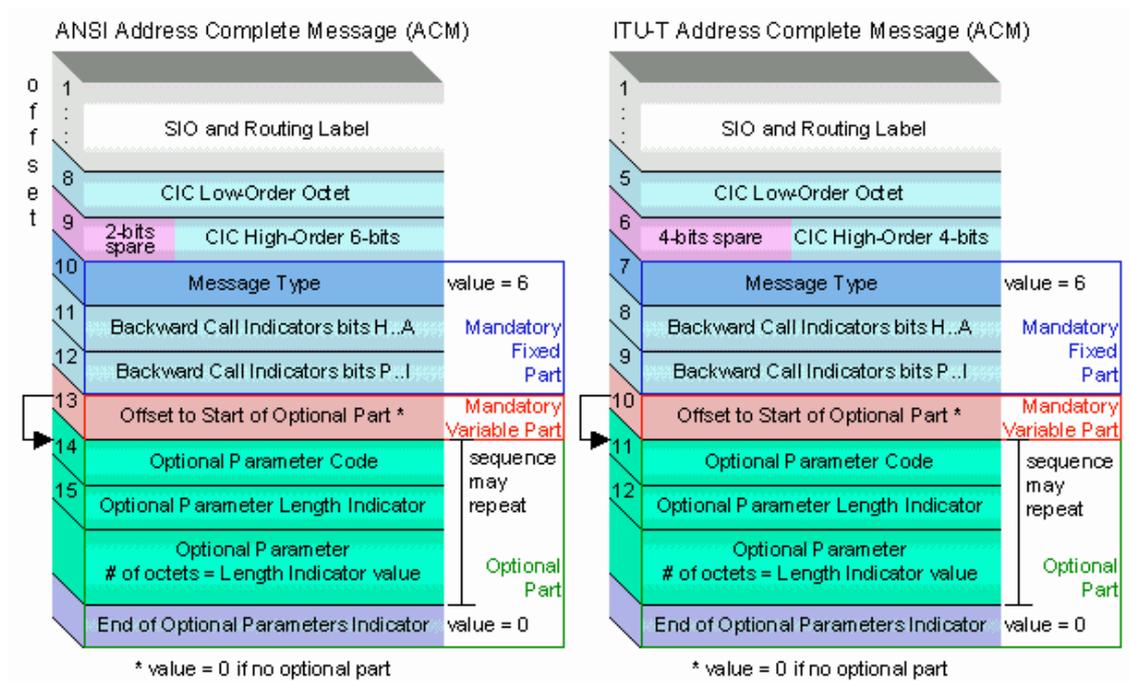


Figura 4-5 Mensaje ACM para ANSI e ITU-T.

CPG (MENSAJE DEL PROGRESO DE LA LLAMADA – CALL PROGRESS MESSAGE)

CPG indica que un acontecimiento significativo ha ocurrido durante la fase de establecimiento u otra fase activa de una llamada. Este mensaje se puede enviar en ambas direcciones. Por ejemplo, puede indicar que una alerta está sucediendo en la línea del suscriptor llamado, ó que se está desviando la llamada, ó que la información adicional está disponible para el suscriptor.

ANM (MENSAJE DE RESPUESTA – ANSWER MESSAGE)

ANM indica que se ha contestado una llamada. Típicamente, cuando se recibe este mensaje, comienza la facturación de la llamada después de verificar que la línea está

conectada a la troncal que estaba reservada, ver Figura 4-6 Mensaje ANM para ANSI e ITU-T.

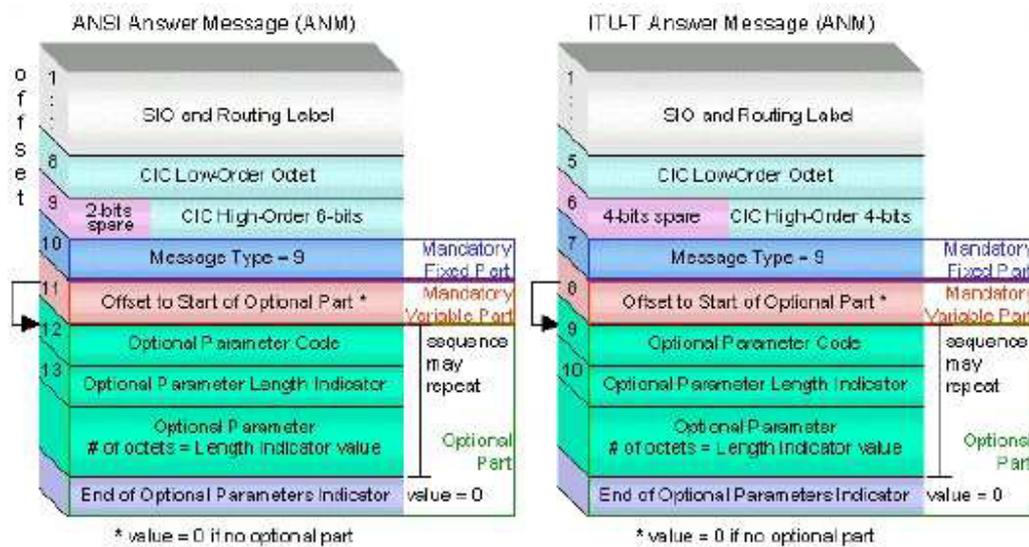


Figura 4-6 Mensaje ANM para ANSI e ITU-T.

REL (MENSAJE DE LIBERACIÓN – RELEASE MESSAGE)

Este mensaje inicia la liberación de un circuito utilizado para una llamada. Puede ser enviado en ambas direcciones indicando que el circuito está siendo liberado debido al indicador de causa especificado.

La liberación de la llamada se puede iniciar por cualquiera de los suscriptores ó por la red, no como en TUP u otros sistemas de señalización antiguos, ver Figura 4-7 Mensaje REL para ANSI e ITU-T.

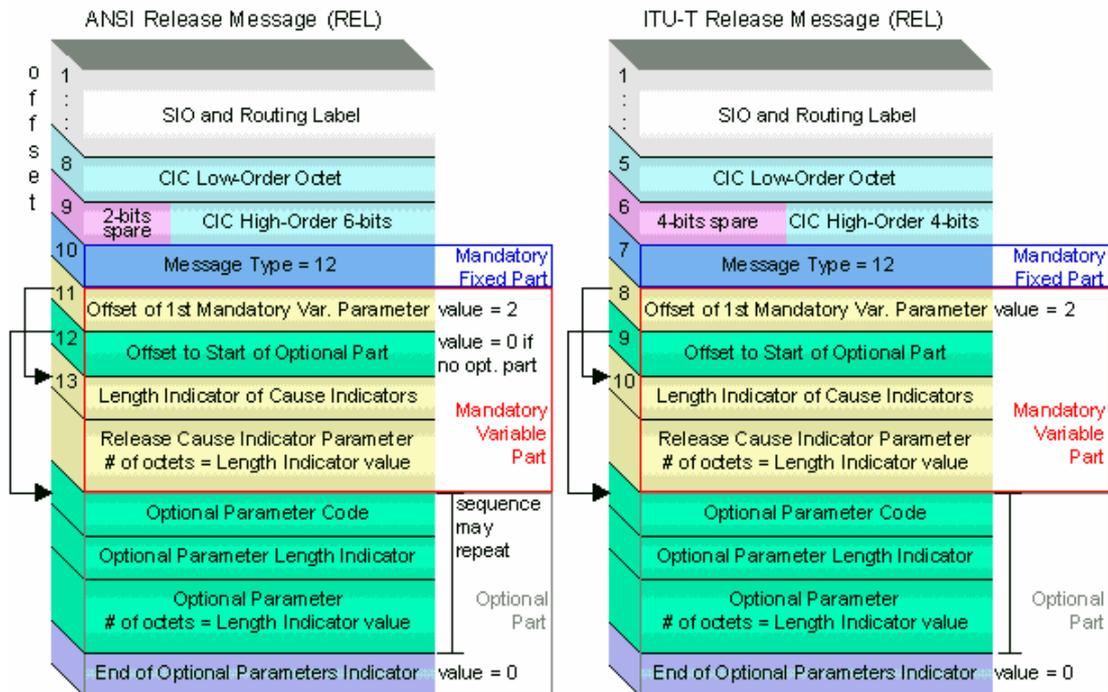


Figura 4-7 Mensaje REL para ANSI e ITU-T.

RLC (MENSAJE DE LIBERACIÓN COMPLETO – RELEASE COMPLETE MESSAGE)

RLC se envía en respuesta a REL. Confirma que la liberación del circuito se realizó de modo que el circuito pueda volver nuevamente al estado IDLE (disponible) y servir a nuevas llamadas, ver Figura 4-8 Mensaje RLC para ANSI e ITU-T..

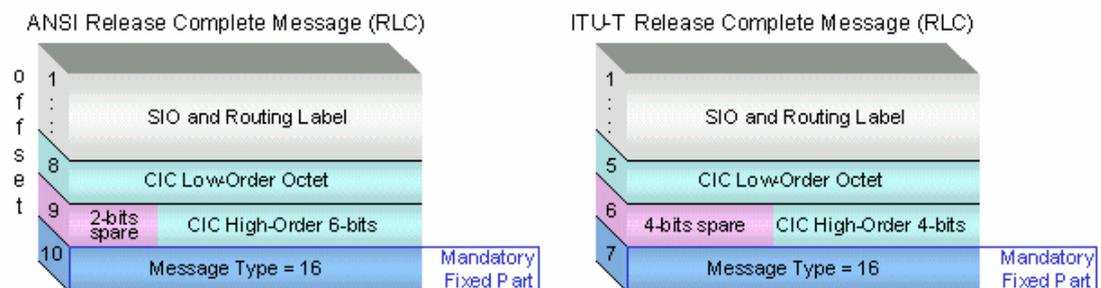


Figura 4-8 Mensaje RLC para ANSI e ITU-T.

TRASLAPE, ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA NO AUTO RESPUESTA - OVERLAP, NON-AUTO ANSWER CALL SET-UP

En el establecimiento de llamada por traslape (refiérase a la Figura 4-9) no se envían todos los dígitos en el mensaje IAM. Los dígitos restantes se envían en el mensaje SAM. Esto puede hacer un establecimiento de llamada más rápido, por ejemplo, debido al interfuncionamiento, los dígitos marcados se entregan lentamente, pero los primeros dígitos son suficientes para que la central de tránsito enrute la llamada.

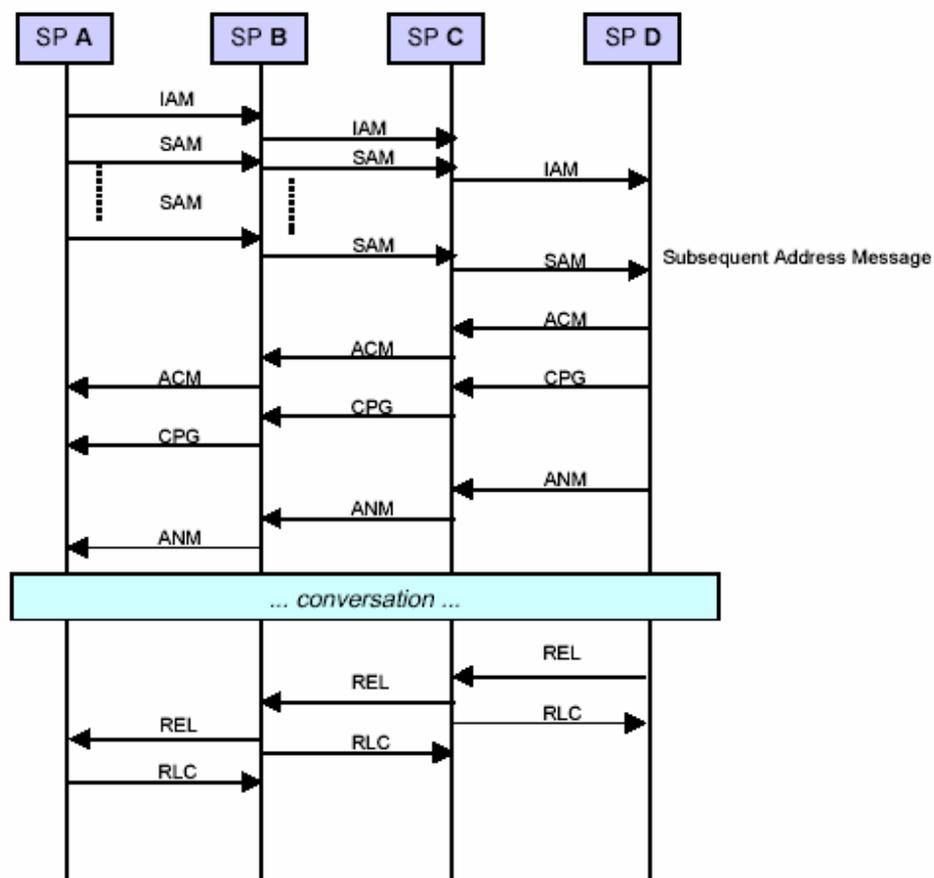


Figura 4-9 Traslape, establecimiento de llamada no auto respuesta y desconexión.

SAM (MENSAJE SUBSIGUIENTE DE DIRECCIÓN – SUBSEQUENT ADDRESS MESSAGE)

En algunos casos de tráfico, todos los dígitos del número de B no se envían en el mensaje de IAM. En su lugar, algunos dígitos se envían en uno o varios mensajes SAM.

ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA AUTO RESPUESTA – AUTO ANSWER CALL SET-UP

El establecimiento de llamada auto respuesta, puede ocurrir para las llamadas de datos entre dos suscriptores ISDN o para las llamadas a otros equipos de respuesta automática. En este caso, los mensajes de ACM y de ANM son substituidos por el mensaje de CON (ver Figura 4-10). El establecimiento de llamada auto respuesta puede utilizar ambos métodos: en-bloque y traslape.

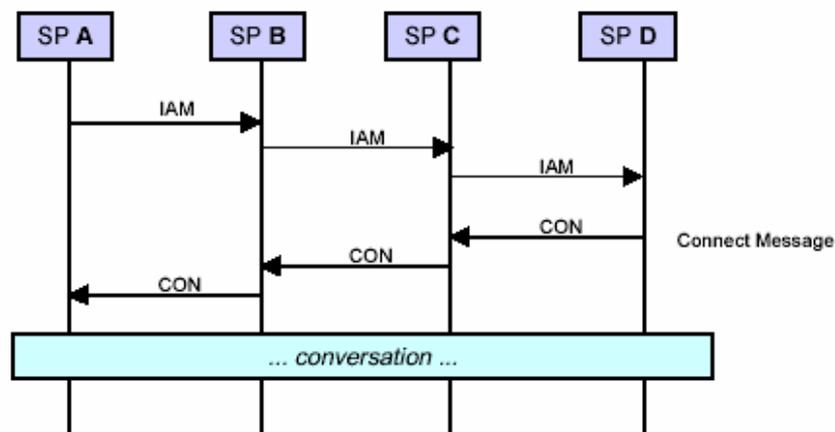


Figura 4-10 Establecimiento de llamada auto respuesta en ISUP.

CON (MENSAJE DE CONEXIÓN – CONNECT MESSAGE)

Este mensaje se envía cuando una llamada es contestada por un procedimiento automático en la terminal.

PROCEDIMIENTO DE SUSPEND/RESUME

Un suscriptor llamado (suscriptor B) con una conexión análoga de PSTN puede romper temporalmente la llamada establecida simplemente colgando el teléfono (on-hook) y después descolgándolo (off-hook) vuelve la llamada. Si tal llamada utiliza señalización ISUP en alguna etapa, se realiza el procedimiento de “suspend/resume” (ver la Figura 4-11).

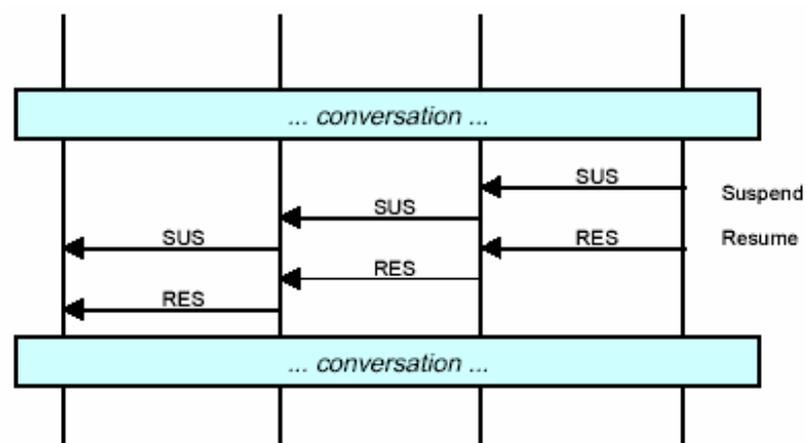


Figura 4-11 Procedimiento Suspend/Resume.

SUS (SUSPENDA EL MENSAJE – SUSPEND MESSAGE)

El mensaje de suspender indica una pausa temporal de la comunicación sin liberar la llamada. Puede ser aceptado solamente durante la fase de conversación/datos. Un mensaje de suspender se puede generar por la red en respuesta a una indicación del clearback de un nodo de interfuncionamiento no-ISUP, ó por una condición de colgado en el equipo análogo llamado.

RES (MENSAJE DE REESTABLECIMIENTO – RESUME MESSAGE)

Un mensaje de restablecimiento indica una solicitud de retomar la comunicación. Alternativamente, una solicitud de liberación de llamada recibida del número de A eliminará la secuencia de “suspend/resume”. Un mensaje de restablecimiento es iniciado por la red, si un mensaje de suspender se ha enviado previamente, en respuesta a una indicación de recontestación de un nodo de interfuncionamiento ó de una condición de descolgado en el equipo análogo llamado.

4.4 OTROS PROCEDIMIENTOS DE SEÑALIZACIÓN.

PROCEDIMIENTOS DE COMPATIBILIDAD

El interfuncionamiento entre diversas variantes de ISUP durante el establecimiento de la llamada puede dar lugar a la recepción de un mensaje desconocido o de un parámetro desconocido del mensaje. Los mensajes " típicos ", como IAM, pueden contener un elemento de información de compatibilidad que indique la acción que se tomará si se detecta un mensaje o un parámetro desconocido. Sin embargo, el elemento de información de compatibilidad no siempre es incluido. Se manejan estos casos:

- Mensaje no reconocido, ninguna información de compatibilidad.
- Mensaje no reconocido, información de compatibilidad incluida.
- Valor de parámetro obligatorio no reconocido.
- Parámetro no reconocido o valor de parámetro opcional, ninguna información de compatibilidad.
- Parámetro no reconocido o valor de parámetro opcional, información de compatibilidad incluida.

Las acciones dependen del caso, el tipo de central, y del ajuste del parámetro en central. Algunas posibilidades se enumeran abajo:

- CFN (Mensaje de Confusión - Confusion Message).

Puede ser enviado sobre la recepción de CFN, el mensaje de CFN se puede pasar a otra central, la llamada puede ser liberada, o la llamada puede continuar.

- Liberación de la llamada.

La llamada es liberada.

- Continuación de la llamada.

El establecimiento de llamada no se interrumpe. Se hace caso omiso del elemento no reconocido.

- Substitución del valor default del parámetro.

El valor de parámetro no reconocido se puede sustituir por el valor prefijado.

BLOQUEOS - BLOCKING

En muchas ocasiones, los mensajes de ISUP se utilizan para transferir la información sobre el bloqueo y desbloqueo de un circuito específico (es decir, de una ranura de tiempo en PCM - time slot) o del grupo de circuitos (ver Figura 4-12).

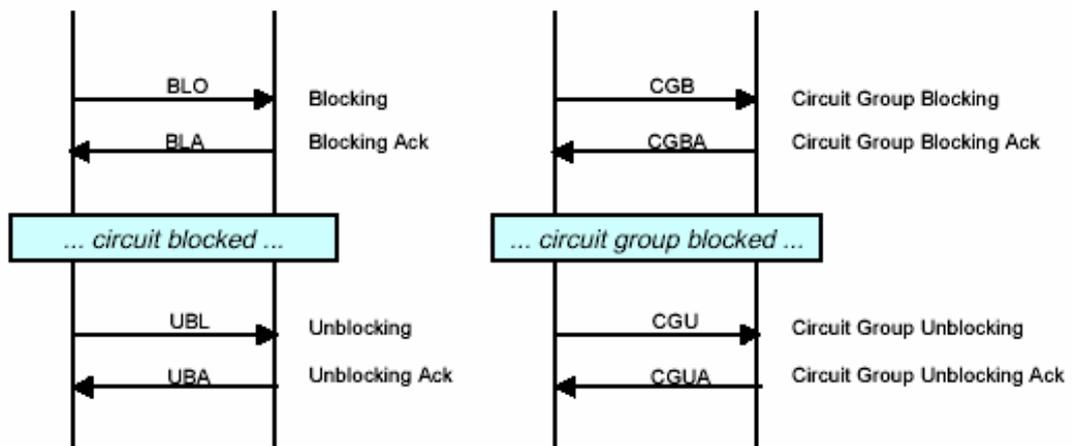


Figura 4-12 Bloqueo y desbloqueo de circuito o grupo de circuitos.

Esto puede suceder, por ejemplo, debido a los cambios operacionales ó a las actividades de mantenimiento en la central, cuando se detectan algunas averías en los circuitos, ó cuando se ha presentado un reinicio (restart) en la central.

BLO (MENSAJE DE BLOQUEO – BLOCKING MESSAGE)

Este mensaje se envía para causar una condición ocupada del circuito específico (indicado por el valor del CIC) para las siguientes llamadas salientes de la central.

UBL (MENSAJE DE DESBLOQUEO – UNBLOCKING MESSAGE)

Este mensaje se envía a la central en el otro extremo del circuito para cancelar, en esa central, la condición ocupada del circuito causada por un previo mensaje de bloqueo en esa central.

CGB (MENSAJE DE BLOQUEO DE CIRCUITO DE GRUPO – CIRCUIT GROUP BLOCKING MESSAGE)

Este mensaje tiene el mismo propósito que el mensaje BLO, pero varios circuitos consecutivos se pueden bloquear con un solo mensaje.

CGU (MENSAJE DE DESBLOQUEO DE CIRCUITO DE GRUPO – CIRCUIT GROUP UNBLOCKING MESSAGE)

Este mensaje tiene el mismo propósito que el mensaje UBL, pero varios circuitos consecutivos se pueden desbloquear con un solo mensaje.

MENSAJES DE RECONOCIMIENTO DE BLOQUEO/DESBLOQUEO

Para cada uno de los mensajes de bloqueo y desbloqueo, un mensaje correspondiente de reconocimiento se envía de la otra central en respuesta a un mensaje específico de bloqueo/desbloqueo. Refiérase a la Figura 4-12.

OTROS PROCEDIMIENTOS

Otros procedimientos de ISUP incluyen, por ejemplo:

- La determinación de retraso en la propagación.

Este procedimiento proporciona los medios para determinar el retraso de propagación total para una conexión. La información de retraso de propagación se acumula durante el establecimiento de la llamada hacia adelante. El resultado es enviado en la dirección hacia atrás como información del historial de la llamada antes de la fase activa de la llamada.

- Control de eco.

Si una llamada implica a un suscriptor con una interfaz de acceso análogo, las señales de voz entrantes presentan eco. Si un retraso acumulado de propagación en toda la trayectoria de voz es grande, el eco generado para el segundo suscriptor es molesto. Las centrales ofrecen dispositivos canceladores de eco, por ejemplo, en GSM estos canceladores están generalmente instalados en las interconexiones con otra red, como la PSTN.

Se solicita el procedimiento cuando una llamada debe ser enrutada a una conexión, para la cuál el control de eco es necesario, ó cuando el retraso acumulado de la llamada excede el valor permitido. Puede ser iniciado en la central origen, en una central intermedia, o en la central destino.

- Intento automático de repetición.

Se realiza un intento automático de repetición:

1. En la detección de una toma dual.
2. En la recepción del mensaje de bloqueo después de enviar un mensaje de dirección y antes de recibir cualquier mensaje de regreso.
3. En la recepción de un mensaje del reset de un circuito después de enviar un mensaje de dirección y antes de recibir un mensaje de regreso.
4. En una falla del chequeo de continuidad, cuando se realiza una prueba de continuidad.
5. En la recepción de un mensaje no razonable durante el establecimiento de la llamada.

- Control Automático de Congestión.

Se utiliza el control automático de congestión cuando una central tiene una condición de sobrecarga. Si se alcanza cualquiera de los dos umbrales de congestión existentes, un parámetro automático del nivel de congestión se agrega a todos los mensajes de liberación, generados por la central. Este parámetro indica el nivel de congestión comparado con las centrales vecinas. Las centrales vecinas, al recibir un mensaje de liberación con el parámetro automático de nivel de congestión, deben reducir su tráfico a la central afectada. Si la central sobrecargada vuelve a la carga normal del tráfico, deja de incluir los parámetros automáticos del nivel de congestión en los mensajes de liberación.

4.5 ESTRUCTURA DEL MENSAJE ISUP.

DESCRIPCIÓN

Los mensajes de señalización ISUP son transportados en el enlace de señalización (SL) por medio de las unidades de señal de mensaje (MSUs - Message Signal Units). El campo de SIF de cada unidad de señal del mensaje MTP que contiene un mensaje ISUP, consiste en un número de octetos y contiene estas partes (refiérase a la Figura 4-13):

- La etiqueta de ruteo (DPC, OPC, SLS).
- El Código de Identificación de Circuito (CIC - Circuit Identification Code) que identifica el circuito, el cual el mensaje está relacionado.
- El tipo de código de mensaje que identifica el mensaje de ISUP, por ejemplo, 1 para IAM, 6 para ACM.

- La parte fija obligatoria, conteniendo los parámetros fijos de la longitud que se deben incluir en el mensaje específico.
- La parte variable obligatoria, conteniendo los parámetros de la longitud variable que se deben incluir en el mensaje específico.
- La parte opcional, que puede contener longitud fija y parámetros opcionales de longitud variable.

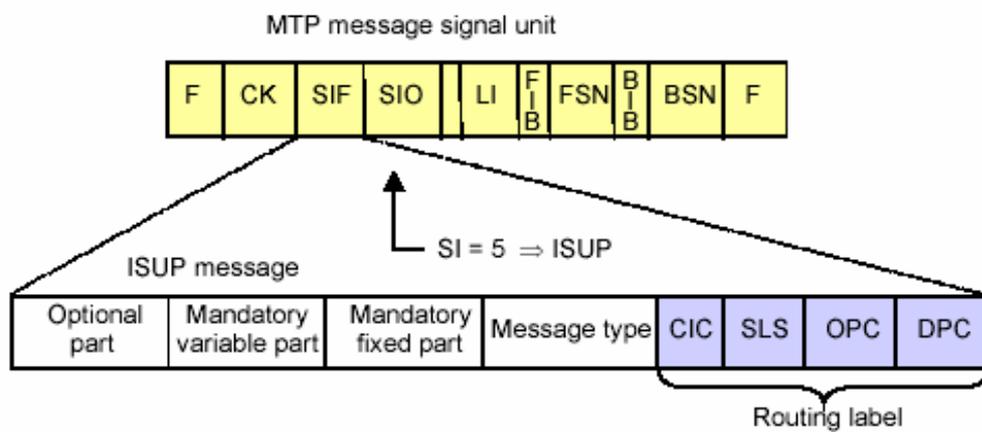


Figura 4-13 Estructura del mensaje ISUP.

Ver Figura 4-14 en donde se muestra el SIO y el SIF en formato ANSI e ITU-T y la Figura 4-15 en donde se ilustra también el mensaje ISUP en ambos formatos.

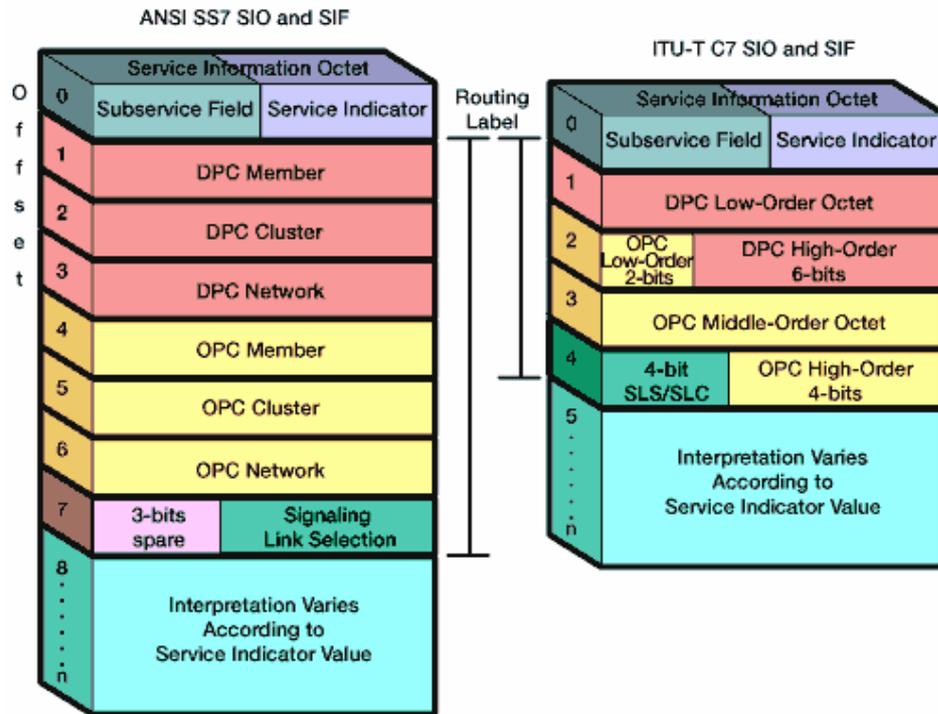


Figura 4-14 SIO y SIF en formato ANSI e ITU-T

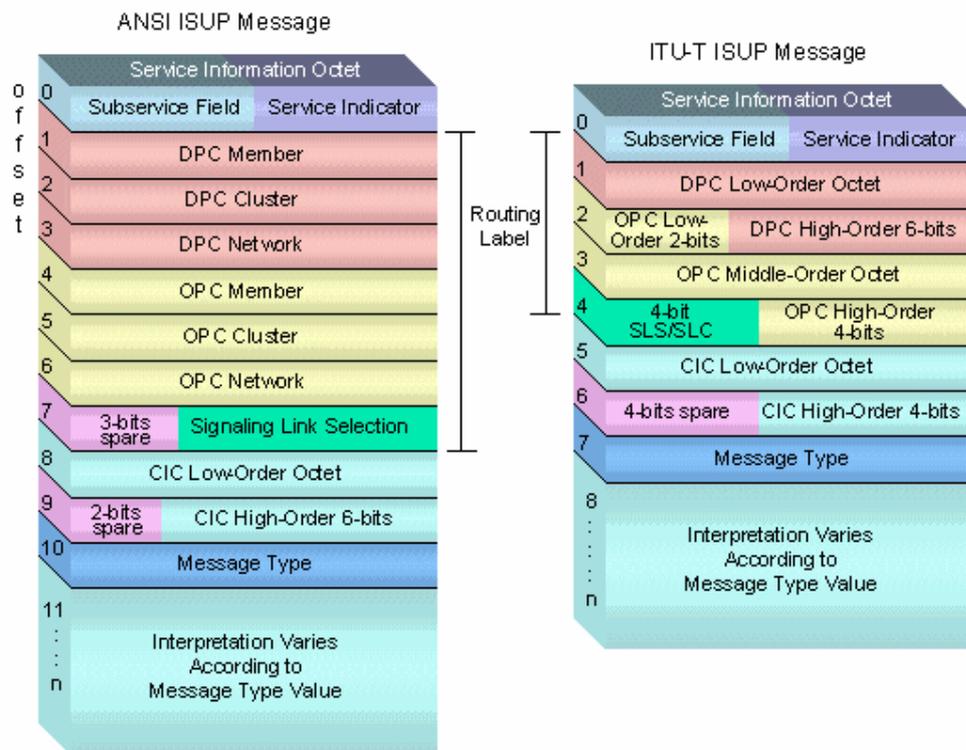


Figura 4-15 Mensaje ISUP en formato ANSI e ITU-T

ETIQUETA DE RUTEO

Para cada conexión separada de circuito (es decir, un enlace entre dos centrales vecinas), la misma etiqueta de ruteo debe ser utilizada para cada mensaje que se transmita en esa conexión. Observe que todos los mensajes relacionados con una llamada tienen el mismo valor de SLS y son enviados sobre el mismo grupo de enlaces (Link Set) y enlaces de señalización.

Esto garantiza la entrega secuencial de mensajes en la central destino. En las centrales AXE 10 de Ericsson, el valor de SLS para los mensajes de ISUP se deriva del valor del CIC ó es fijo por ruta.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITO

La asignación de los códigos de identificación de circuito a los dispositivos individuales está determinada por el acuerdo bilateral, de acuerdo con reglas predeterminadas aplicables. La asignación de CICs en ambos destinos de un enlace debe de ser idéntica, es decir, los mismos circuitos físicos deben tener los mismos valores de CIC. Para una llamada del tipo de conexión de multi-tasa ($n \times 64$ kbps), el CIC usado en los mensajes de conexión de llamada, debe tener el número CIC más bajo de los circuitos utilizados.

CÓDIGO DEL TIPO DE MENSAJE – MESSAGE TYPE CODE

El código del tipo de mensaje consiste en un campo de un octeto y es obligatorio para todos los mensajes de ISUP. Identifica únicamente el mensaje, y define la función y el formato del mensaje.

PARTE FIJA OBLIGATORIA – MANDATORY FIXED PART

Los parámetros que son obligatorios y contienen una longitud fija para un tipo de mensaje particular, permanecen en la parte fija obligatoria. La posición, la longitud, y el orden de los parámetros son definidos únicamente por el tipo de mensaje. Los indicadores de longitud y los nombres del parámetro no se incluyen en el mensaje.

PARTE VARIABLE OBLIGATORIA – MANDATORY VARIABLE PART

Los parámetros obligatorios de longitud variable se incluyen en la parte variable obligatoria. Los apuntadores se utilizan para indicar el principio de cada parámetro. El nombre de cada parámetro y el orden en el cual se envían los apuntadores está implícito en el tipo de mensaje. El nombre del parámetro, por lo tanto, no se incluye en el mensaje. Todos los apuntadores se envían consecutivamente al principio de la parte variable obligatoria. Un apuntador también se incluye para indicar el principio de la parte opcional, a menos que ningún elemento opcional sea permitido en el mensaje específico.

PARTE OPCIONAL

La parte opcional consiste en los parámetros que pueden ocurrir ó no en un mensaje particular. Los parámetros de longitud fija y de longitud variable pueden ser incluidos.

EJEMPLO

La Figura 4-16 ilustra el mensaje de IAM con algunos parámetros opcionales.

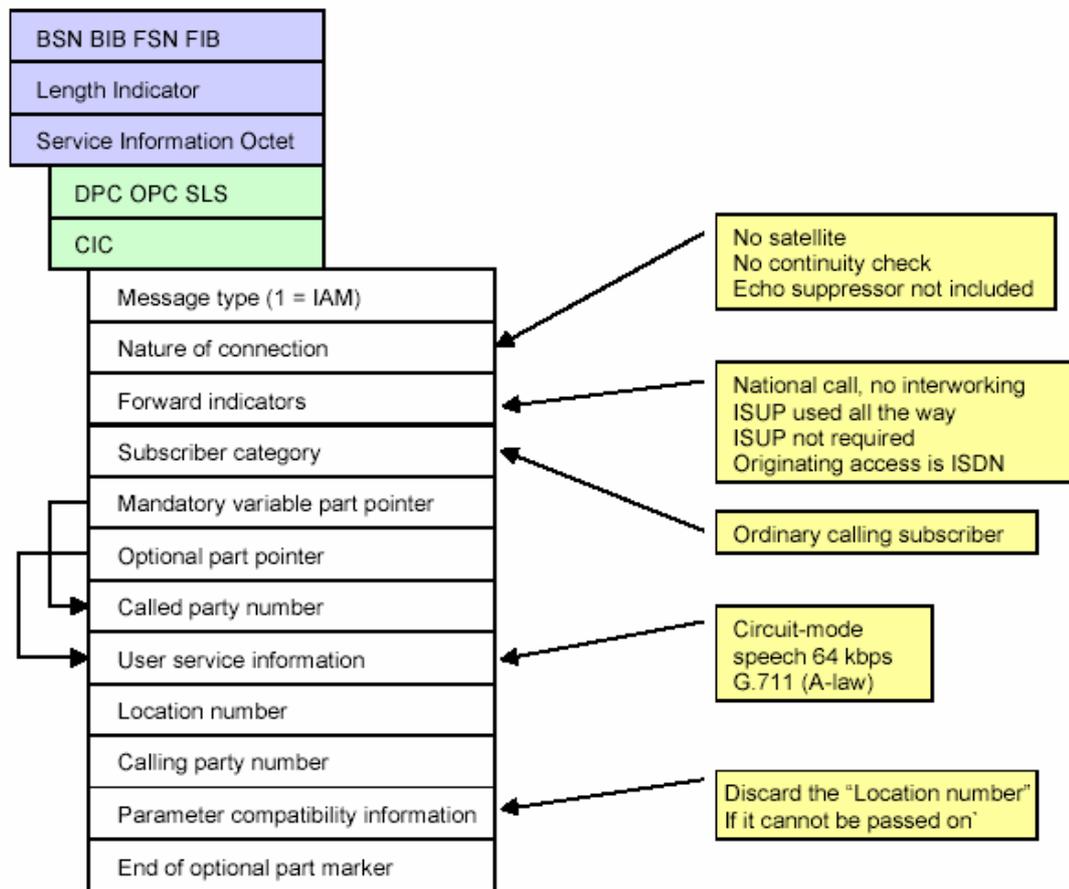


Figura 4-16 Un ejemplo del mensaje IAM.

En este mensaje ejemplo, la parte fija obligatoria contiene estos parámetros:

- Naturaleza de la conexión (1 octeto).
- Indicadores hacia adelante (2 octetos).
- Categoría del suscriptor (1 octeto).

La parte variable obligatoria contiene:

- El número llamado (4 a 17 octetos).

La parte opcional contiene (en este ejemplo):

- Número de localización (4 a 12 octetos).
- Número que llama (4 a 12 octetos).
- Información de la compatibilidad del parámetro (4 octetos o más).

Cada parámetro en la parte opcional tiene un octeto identificando el parámetro y un octeto que especifica la longitud del parámetro.

MÉTODO

5.1 HIPÓTESIS.

Considero que para el caso de eventos con falla, la Liberación (REL) como mensaje del Protocolo de señalización Isup y los fines de selección generados en la central telefónica determinan en gran medida el resultado final del porcentaje de contestación de llamadas en una red telefónica. También se contempla los reportes generados y las alarmas de central como un punto de partida importante para detectar posibles fallas en nuestra red.

En el estudio de las estadísticas para las centrales digitales AXE de la red de Telcel (en este caso Central Monterrey III Anáhuac) se utilizó la herramienta Data Recording Per Call donde se puede visualizar la tasa de contestación, así como el comportamiento de las llamadas de dicho muestreo, esto internamente se le conoce como el Proyecto Q,

En el Proyecto Q se realiza un estudio general de la central telefónica para determinar el comportamiento actual y en base a esto tratar de determinar los principales problemas o puntos de mejora estableciendo metas con la finalidad de incrementar la calidad de la red Telcel.

5.2 PROCEDIMIENTO.

Se revisaron todos los conceptos básicos de señalización, se realizó un análisis a detalle de todos los mensajes del protocolo de señalización ISUP, se investigó el comando a utilizar en las centrales AXE Ericsson (upmti) para obtener los trazados de señalización en ciertos dispositivos de llamada.

Evaluando las premisas planteadas se verificaron los archivos del Proyecto Q, para ver la clasificación de eventos y su porcentaje con el fin de tratar de obtener alguna mejoría. Dentro de la central de telefonía AXE (Monterrey III Anáhuac) se revisaron alarmas tanto a nivel de rutas de interconexión como a nivel de dispositivo, todo esto utilizando el programa WinFiol para la comunicación e interacción con la central de telefonía celular.

Los archivos de la herramienta Trado File contienen un número determinado de llamadas telefónicas muestreadas dentro de la red celular, y las llamadas que utilizan dispositivos con señalización (upd), muestran diferentes fines de selección. Se efectuó un estudio del porqué se presentan dichos eventos en las llamadas.

Verificando las alarmas en la central de telefonía celular se detectaron algunos problemas con ciertos dispositivos que presentaban disturbios y se auto bloqueaban, todos estos dispositivos Isup de diferentes rutas se rastrearon para obtener los trazados de señalización en las llamadas cursadas en tales dispositivos con el fin de detectar la causa origen del problema. Para este análisis se utilizó también el programa C7 Decoder, que interpreta los mensajes propios de la central telefónica en un resumen más entendible.

Con referencia a un reporte del CAO (Centro de Atención a Operadores - Telmex) se muestra como el operador Pegaso (ahora Telefónica) tenía problemas en la completación de llamadas entrantes a sus abonados cuando reciben el mensaje COT (Continuity Check) por parte de la red de Telcel, este mensaje debe de ser soportado por

todas las centrales telefónicas con señalización Isup debido a que es un mensaje que prueba el medio de transporte y verifica la continuidad de la llamada. Para solucionar este problema fue desactivada la prueba de función Continuity Check en las 4 centrales de Telcel Monterrey, el detalle es que se presentaba la causa de liberación en Isup A9 (Fallo Temporal) en las llamadas sin ANM, la E6 (Recuperación al expirar el temporizador) y FF (Interworking no especificado) en las llamadas normales con ANM. Cabe mencionar que con el mensaje E6 y FF la llamada si es contestada pero no entrega el mensaje de liberación correcto REL 90 o REL 9F.

Se realizaron las pruebas correspondientes con la ayuda del personal de Telmex y Pegaso, comprobando que mientras se realizaban las llamadas enviando la señal de COT un 40 - 45% de ellas era exitoso mientras los demás intentos nos ocasionaba una causa A9, sin embargo cuando ya no se envió la señal COT la totalidad de los intentos fueron exitosos. Este problema solo afectaba las llamadas salientes ya que Telcel es el que envía el Continuity Check, en las llamadas entrantes no existía problema alguno.

Otro problema detectado es el de un ciclo (loop) de llamada en el caso de una marcación a un número migrado (TDMA – GSM) con adeudo, para este caso se detectó que se tomaban demasiados dispositivos de voz para el establecimiento de llamada, en los trazados de Isup se detectaron que aparecían mensajes CPG (mensaje del progreso de la llamada), lo cual indicaba un desvío o una transferencia de llamada en todo caso, revisando la topología de la red de Telcel para el caso de una llamada hacia un número migrado, se detectó que el problema involucraba también al nodo FNR, la explicación técnica es la siguiente:

Se realizó un monitoreo en la ruta de interconexión entre las centrales de TDMA y GSM de Anáhuac debido a que éstas presentaban altos índices de ocupación de troncales con tiempo de toma relativamente corto, provocando alarmas de Seizure Quality Supervision en la ruta de interconexión.

Dentro del análisis de tráfico generado en la ruta en la cuál ciertos dispositivos presentaban alarmas, se encontraron dos causas generadoras del problema de saturación:

- El primero consiste en que si se realiza una marcación a una serie GSM que está cargada en la tabla de Number Translation (FGNTP) donde solamente deben estar series TDMA de migrados, provoca que se genere un ciclo de interrogación hacia el FNR desde la red de TDMA y GSM.
- El segundo ocurre cuando números migrados con adeudo son cancelados y dados de baja del sistema. Esta baja se hace correctamente en el FNR y HLR de GSM, sin embargo quedan registros del número en el HLR de TDMA. Cuando se realiza una marcación a uno de éstos números, se realiza una interrogación hacia el FNR el cual interactúa con ambas redes, al no reconocerlo como número GSM, realiza una consulta al HLR de TDMA. Al existir el número en el HLR de TDMA, se antepone el prefijo correspondiente dependiendo del nodo Gateway y el análisis es enviado a la red opuesta separando un dispositivo de voz en la ruta de interconexión. Esto también ocasiona un ciclo en el análisis y como consecuencia una alta ocupación de troncales.

Haciendo una revisión de los trazados de señalización Isup en los 4 Tandems locales de Interconexión con Telmex (TD Anáhuac, TD Mitras, TD Santa Fé, TD Mayo) se detectó que Teléfonos de México específicamente en el Tandem Mayo tenía definido en su análisis de B, series de Telcel GSM enrutandolas hacia la red Telcel TDMA. Finalmente sí se completaba la llamada debido a que desde TDMA se envía hacia GSM pero se utilizaban recursos no necesarios para la conexión de la llamada, así que se les solicito modificar su enrutamiento hacia la central GSM.

El estudio de los trazados de señalización es algo complicado, principalmente debes de verificar que existan los mensajes principales de establecimiento como el IAM y el ACM. Para saber si una llamada fue contestada y facturada debe de aparecer el mensaje de ANM en el sistema de señalización Isup, en algunos trazados se puede apreciar el mensaje COT explicado anteriormente. También cuando se requiere detectar algún problema necesariamente tenemos que verificar el tiempo entre el establecimiento

y las liberaciones de llamadas (REL, RLC), a esto hay que analizar la central telefónica que envía el release y con que causa lo está liberando. Después se debe comparar con trazados de señalización de otros dispositivos de la misma ruta e incluso de otras rutas con interconexión para saber si existe algún detalle relacionado. Se pueden revisar los resultados de algunas llamadas exitosas para compararlos con los resultados de los eventos con falla.

CAPÍTULO 6**RESULTADOS****6.1 PROYECTO Q.**

A continuación se presenta una síntesis de la información recolectada en la estadística Data Recording Per Call el día 21 de Marzo del 2003 de las 19:00 a las 21:00 en la central Monterrey III Anáhuac (Telcel), se evalúa en períodos cortos de tiempo debido a que el flujo de llamadas es demasiado grande.

En completación de llamadas los porcentajes son:

- llamadas con B answer y $Eo's=0$ se tiene un promedio del 50%
- llamadas sin B answer y $Eo's=0$ el promedio es 42%
- llamadas sin B answer y $Eo's \neq 0$ el promedio es 8%.

REPORTE DE COMPLETACIÓN DE LLAMADAS MSC ANÁHUAC REGION 4

21 de Marzo del 2003

HORARIO 19:00 A 20:59

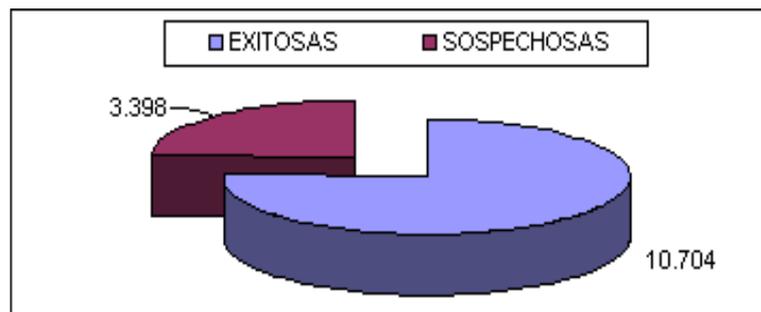
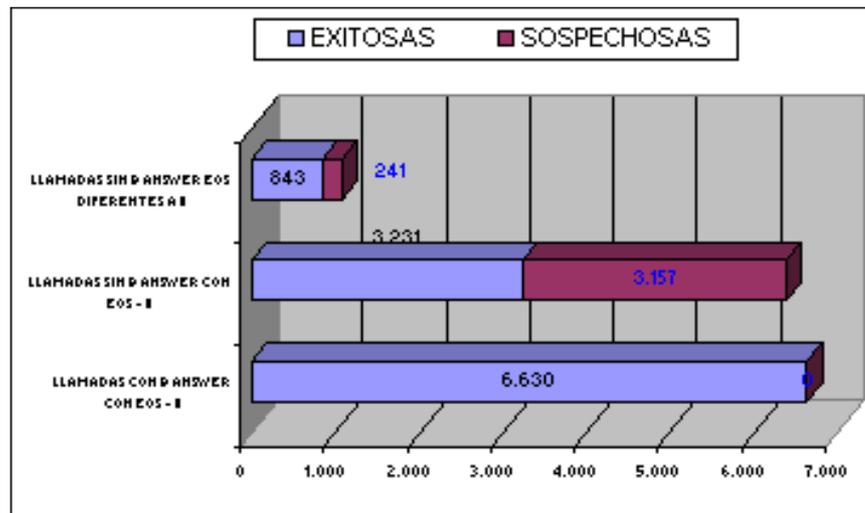
	21-MAR-03	
CLASIFICACIÓN DE EVENTOS	INTENTOS	%
LLAMADAS CON B ANSWER CON EOS = 0	6.630	47,01%
LLAMADAS SIN B ANSWER CON EOS = 0	6.388	45,30%
LLAMADAS SIN B ANSWER EOS DIFERENTES A 0	1.084	7,69%
TOTAL DE INTENTOS	14.102	100,00%

CLASIFICACIÓN DE EVENTOS DE LLAMADAS ENTRANTES	INTENTOS	%
LLAMADAS CON B ANSWER CON EOS = 0	3532	25,05%
LLAMADAS SIN B ANSWER CON EOS = 0	2938	20,83%
LLAMADAS SIN B ANSWER EOS ≠ 0	273	1,94%
TOTAL DE INTENTOS	6.743	47,82%

CLASIFICACIÓN DE EVENTOS DE LLAMADAS SALIENTES	INTENTOS	%
LLAMADAS CON B ANSWER CON EOS = 0	3038	21,54%
LLAMADAS SIN B ANSWER CON EOS = 0	3281	23,27%
LLAMADAS SIN B ANSWER EOS ≠ 0	811	5,75%
TOTAL DE INTENTOS	7.130	50,56%

CLASIFICACIÓN DE EVENTOS DE LLAMADAS DE MWI	INTENTOS	%
LLAMADAS CON B ANSWER CON EOS = 0	60	0,43%
LLAMADAS SIN B ANSWER CON EOS = 0	169	1,20%
TOTAL DE INTENTOS	229	1,62%

	EXITOSAS	%	SOSPECHOSAS	%
	6.630	47,01%	0	0,00%
	3.231	22,91%	3.157	22,39%
	843	5,98%	241	1,71%
TOTAL	10.704	75,90%	3.398	24,10%



CLASIFICACIÓN DE EVENTOS SIN B ANSWER CON EOS = 0	21-MAR-03	
	INTENTOS	%
Activación de Servicio		0,00%
Entre Centrales con origen de Larga Distancia Telmex DL's	53	0,83%
Entre Centrales de Celular a Celular Larga Distancia L7's		0,00%
Entre Centrales del Celular a Celular Local D7's	443	6,93%
Máquina de Mensajes	2.980	46,65%
Radiobases	1.199	18,77%
Ruta de Buzón de Voz	251	3,93%
Ruta de Conmutador		0,00%
Ruta de Customer Service		0,00%
Ruta de Inter. Hand-Off	1	0,02%
Ruta de Interrogación	61	0,95%
Ruta de IVR		0,00%
Ruta de Ix GSM-DAMPS	617	9,66%
Ruta de Message Waiting		0,00%
Ruta de No Cobro		0,00%

Ruta de Pool de Modem		0,00%
Ruta de Telefonía Pública		0,00%
Ruta Información Amigo *264		0,00%
Telmex Centro Internacional		0,00%
Telmex Larga Distancia Nacional	141	2,21%
Telmex Tandem	611	9,56%
Tipo de Ruta no disponible	31	0,49%
	TOTAL	6.388
		100,00%

CLASIFICACIÓN DE EVENTOS SIN B ANSWER Y EOS ≠ 0	21-MAR-03	
	INTENTOS	%
77 TIEMPO DE LIBERACIÓN EN RED	1	0,09%
505 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL	64	5,90%
510	1	0,09%
511	2	0,18%
544 ABONADO CPP	368	33,95%
550 ABONADO LOCAL	7	0,65%
551 ABONADO LARGA DISTANCIA	6	0,55%
554 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL	1	0,09%
847 CONGESTIÓN EN EL CAMBIO CON OTRO TEL. CELULAR.	1	0,09%
2286 NUMERO DE ROAMING NO SELECCIONADO POR UNA LLAMADA ENTRANTE	1	0,09%
2290 NUMERO DE B NO DISPONIBLE PARA IS-136 LLAMADA DE EMERGENCIA	1	0,09%
2430 NÚMERO DE C NO DISPONIBLE PARA VISITANTE CON SERVICIO TRB	1	0,09%
2601 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL	3	0,28%
2650 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL	3	0,28%
2651 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL	40	3,69%
2652 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL	1	0,09%
2919 CASO DE TRÁFICO NO PERMITIDO CLASE CBA=9	45	4,15%
3103 FALLA DE PROCEDIMIENTO DE DESAFIO DE AUTENTICACIÓN UNICO RICODE 118	5	0,46%
3732 NUMERO NO DISPONIBLE ISUP	25	2,31%
3736 ABONADO OCUPADO ISUP	211	19,46%
3741 DESTINO FUERA DE ORDEN ISUP	36	3,32%
3744 NO ESPECIFICADO, NORMAL	34	3,14%
3747 FALLA TEMPORAL ISUP	3	0,28%
3751 LLAMADAS ENTRANTES RECHAZADAS CON CUG	9	0,83%
3752	2	0,18%
3753 CAPACIDAD DE LA PORTADORA NO DISPONIBLE DE MOMENTO	2	0,18%
3767 NO ESPECIFICADO	8	0,74%
4801 ABONADO DE PREPAGO CON POCO CREDITO	13	1,20%
4802 ABONADO DE PREPAGO NO TIENE CREDITO	1	0,09%
4803 INDICADOR DE LLAMADA ORIGINADO POR UN SUBS. DE PREPAGO	189	17,44%

TOTAL	1.084	100,00%
-------	-------	---------

Este es un pequeño ejemplo de los resultados que se obtienen de las estadísticas TRADO files en la central Monterrey III Anáhuac, solo se muestran algunas llamadas del total muestreado.

CENTRAL	FECHA	NÚMERO DE A	NÚMERO DE B	EOS	I ROUTE	DEV IN	O ROUTE	DEV OUT	T C	T A	T D
ANAHUAC	21/03/03	8183090057	8182545234	0	D7MT32I	UPD-04878	NLNGALO	MBTRAC-14893	19:00:00	19:00:10	19:02:57
ANAHUAC	21/03/03	8180306000	8110086947	0	D7MT31I	UPD-03595	NLHOCLO	MBTRAC-14219	19:00:01	19:00:07	19:08:17
ANAHUAC	21/03/03	8111111111	8184737350	0	DLMT32I	UPD-04029	NLLECLO	MBTRAC-03310	19:00:02	19:00:19	19:01:17
ANAHUAC	21/03/03	8186843515	8183810581	0	NLQUCLI	MBTRAC-15302	TDANA10	UPD-02415	19:00:04	19:00:08	19:00:35
ANAHUAC	21/03/03	8188627000	8182060314	0	TDMIT1I	UPD-02141	D7MT32O	UPD-04033	19:00:07		19:00:23
ANAHUAC	21/03/03	8186596103	8183814027	0	NLSMCLI	MBLT861-00635	TDANA10	UPD-02419	19:00:08	19:00:11	19:01:15
ANAHUAC	21/03/03	8182519384	8184739055	0	NLMRCLI	MBLT861-02227	NLZOCLO	MBTRAC-00546	19:00:08	19:00:15	19:01:16
ANAHUAC	21/03/03	8180953016	7773270924	0	NLANALI	MBTRAC-02986	D7MT31O	UPD-03963	19:00:09		19:00:25
ANAHUAC	21/03/03	8183752293	8182766854	0	D7MT32I	UPD-04904	NLDCCLO	MBTRAC-13775	19:00:09	19:00:15	19:00:36
ANAHUAC	21/03/03	8110036680	83054300	0	NLTOBLI	MBLT861-01510	TCIAL1	TCIA-00061	19:00:10		19:00:18
ANAHUAC	21/03/03	8183846948	8110045140	0	TDANA1I	UPD-02841	D7MT32O	UPD-04045	19:00:10		19:00:26
ANAHUAC	21/03/03	8183396893	4481100261	0	TDANA1I	UPD-02808	TCIAL1	TCIA-00005	19:00:11		19:00:12
ANAHUAC	21/03/03	8448699615	4484444912	0	GSANA1I	UPD-05128	G7MT31O	UPD-05040	19:00:11		19:00:26
ANAHUAC	21/03/03	8182258008	4481801439	0	NLSKBLI	MBTRAC-06247	GSANA1O	UPD-05543	19:00:11		19:00:32
ANAHUAC	21/03/03	8182569898	B333	0	NLBNCLI	MBTRAC-17282	IVANA1O	BTR2D4-00015	19:00:11	19:00:12	19:00:49
ANAHUAC	21/03/03	8183472349	8184732219	0	D7MT31I	UPD-03641	NLBRCLO	MBTRAC-06691	19:01:04	19:01:08	19:01:50
ANAHUAC	21/03/03	8184670115	8182535231	0	NLMUBLI	MBTRAC-13025	TCIAL1	TCIA-00075	19:01:05		19:01:12
ANAHUAC	21/03/03	8181629807	66600	0	NLSMCLI	MBLT861-00634	PUMT31O	UPD-04413	19:01:05	19:01:05	19:01:58
ANAHUAC	21/03/03	8180961230	4481860441	0	NLSMCLI	MBTRAC-04877	TCIAL1	TCIA-00087	19:01:06		19:01:12
ANAHUAC	21/03/03	8186754234	8110085349	0	D7MT32I	UPD-04926	NLVDALO	MBTRAC-10086	19:01:06		19:01:29
ANAHUAC	21/03/03	8186800644	8183733575	0	NLBNBLI	MBTRAC-08578	TDANA1O	UPD-02511	19:01:06	19:01:27	19:01:58
ANAHUAC	21/03/03	8182728173	8182002457	0	NLTICLI	MBTRAC-01674	NLMLCLO	MBTRAC-16845	19:01:06	19:01:14	19:02:19
ANAHUAC	21/03/03	8180310000	8180543579	0	D7MT34I	UPD-00530	NLNCALO	MBTRAC-04811	19:01:07	19:01:13	19:01:56
ANAHUAC	21/03/03	8181629198	66600	0	NLMTALI	MBLT861-01096	PUMT31O	UPD-04385	19:01:08	19:01:08	19:01:25
ANAHUAC	21/03/03	8180195792	4481846699	0	GSANA1I	UPD-05126	TCIAL1	TCIA-00005	19:01:09		19:01:20
ANAHUAC	21/03/03	8183341856	8110135495	0	D7MT31I	UPD-03656	NLDRCLO	MBTRAC-07174	19:01:09		19:01:24
ANAHUAC	21/03/03	8181892569	4047154820	0	NLVVBLI	MBLT861-00268	TCIAL1	TCIA-00155	19:01:10		19:01:16
ANAHUAC	21/03/03	8183021248	8184673547	0	D7MT34I	UPD-00521	NLMAXLO	MBTRAC-01099	19:01:11	19:01:22	19:01:36
ANAHUAC	21/03/03	8183034048	8183666299	0	TDMIT1I	UPD-02165	D7MT34O	UPD-00094	19:01:11		19:02:00
ANAHUAC	21/03/03	8180952917	8183618330	0	NLCMBLI	MBTRAC-03810	TDSFE1O	UPD-01453	19:01:12		19:01:14
ANAHUAC	21/03/03	8183151098	8182522791	0	D7MT32I	UPD-04900	NLTOBLO	MBTRAC-13678	19:01:12		19:01:28
ANAHUAC	21/03/03	8183841595	8182021613	0	D7MT32I	UPD-04902	NLTOALO	MBTRAC-01929	19:01:12		19:01:28
ANAHUAC	21/03/03	8183224962	8181763044	0	D7MT31I	UPD-03676	NLMAXLO	MBLT861-03951	19:01:13	19:01:25	19:01:37
ANAHUAC	21/03/03	8110077759	8110043088	0	NLSMCLI	MBTRAC-00257	NLBNCLO	MBTRAC-14754	19:01:14		19:01:21
ANAHUAC	21/03/03	8184003501	8182744098	0	D7MT31I	UPD-03678	NLVVCLO	MBTRAC-16041	19:01:14		19:01:38
ANAHUAC	21/03/03	8183376058	4481813714	0	TDSFE1I	UPD-01659	TCIAL1	TCIA-00196	19:01:15		19:01:20

ANAHUAC	21/03/03	8181822529	8183405229	0	NLVHCLI	MBTRAC-14849	TDMAY10	UPD-00971	19:01:15		19:01:32
ANAHUAC	21/03/03	8186875474	89982	0	NLSHCLI	MBTRAC-00235	TCIAL1	TCIA-00090	19:01:16		19:01:18
ANAHUAC	21/03/03	8262624608	8182532201	0	DLMT31I	UPD-03550	NLNGALO	MBTRAC-11369	19:01:16	19:01:21	19:02:05
ANAHUAC	21/03/03	8183186400	8184687931	0	D7MT34I	UPD-00523	NLSKBLO	MBTRAC-03567	19:01:16	19:01:30	19:02:46
ANAHUAC	21/03/03	8331896106	4483318509	0	GSANA1I	UPD-05130	GLANMAO	UPD-05919	19:01:17	19:01:22	19:01:44
ANAHUAC	21/03/03	8182750418	8183331427	0	NLDRBLI	MBLT861-01433	TDMIT10	UPD-01929	19:01:18		19:01:19
ANAHUAC	21/03/03	8180922657	81828	0	NLLNCLI	MBLT861-01788	TCIAL1	TCIA-00186	19:01:19		19:01:25
ANAHUAC	21/03/03	8184651890	8183598900	0	NLMVCLI	MBTRAC-09667	TDMIT10	UPD-01930	19:01:19		19:02:04
ANAHUAC	21/03/03	8183815313	8110131923	0	D7MT34I	UPD-00558	NLESALO	MBTRAC-08557	19:01:19	19:01:28	19:02:28
ANAHUAC	21/03/03	8180199217	4481846247	0	GSANA1I	UPD-05144	TCIAL1	TCIA-00209	19:01:20		19:01:23
ANAHUAC	21/03/03	8180504601	4481801954	0	G7MT32I	UPD-05022	GSANA10	UPD-05555	19:01:20	19:01:29	19:02:25
ANAHUAC	21/03/03	8183779401	8182258842	0	D7MT32I	UPD-04882	NLMTCLO	MBTRAC-18191	19:01:20	19:01:26	19:04:20
ANAHUAC	21/03/03	8122852839	4481820021	0	TDMIT1I	UPD-02150	TCIAL1	TCIA-00056	19:01:21		19:01:22
ANAHUAC	21/03/03	8182077514	B333	0	NLTOBLI	MBTRAC-13678	IVANA10	BTR2D4-00174	19:01:35	19:01:35	19:01:48
ANAHUAC	21/03/03	8183130084	8181123220	0	D7MT32I	UPD-04908	NLSNBLO	MBTRAC-09933	19:01:35	19:01:41	19:03:49
ANAHUAC	21/03/03	8183660028	3818366002	0	GSANA1I	UPD-05132	VMMT31O	UPD-04357	19:01:36		19:01:40
ANAHUAC	21/03/03	8183834378	4481808279	0	TDANA1I	UPD-02804	TCIAL1	TCIA-00014	19:01:36		19:01:40
ANAHUAC	21/03/03	8182870679	3818287067	0	LDMAY1I	UPD-03350	VMMT31O	UPD-04353	19:01:37		19:01:40
ANAHUAC	21/03/03	8182872792	83767240	0	NLCMALI	MBTRAC-15054	TDANA10	UPD-02484	19:01:38	19:01:46	19:02:24
ANAHUAC	21/03/03	8182548323	8184602906	0	D7MT34I	UPD-00505	NLSKBLO	MBTRAC-03566	19:01:38	19:01:50	19:02:32
ANAHUAC	21/03/03	8181365512	4481840421	0	NLMLALI	MBLT861-00660	TDANA10	UPD-02494	19:01:39		19:01:46
ANAHUAC	21/03/03	8183974612	8180853293	0	D7MT32I	UPD-04901	NLSMCLO	MBLT861-00636	19:01:39	19:01:53	19:02:42
ANAHUAC	21/03/03	8183489608	8184632603	0	D7MT31I	UPD-03661	NLTOALO	MBTRAC-03211	19:01:40	19:01:50	19:02:35
ANAHUAC	21/03/03	8186043112	8182726667	0	NLMLCLI	MBTRAC-16846	NLDCALO	MBTRAC-05034	19:01:40	19:01:59	19:03:01
ANAHUAC	21/03/03	8184733118	B86	0	NLSMBLI	MBTRAC-00225	VMMT31O	UPD-04503	19:02:25	19:02:25	19:03:07
ANAHUAC	21/03/03	8181898841	4481818988	0	NLUAALI	MBTRAC-01730	TCIAL1	TCIA-00090	19:02:26		19:02:33
ANAHUAC	21/03/03	8182109975	8183845769	0	NLGICLI	MBTRAC-09190	TCIAL1	TCIA-00014	19:02:26		19:02:34
ANAHUAC	21/03/03	8180986620	8182236232	0	NLSHBLI	MBTRAC-17834	NLCABLO	MBLT861-00027	19:02:27		19:02:32
ANAHUAC	21/03/03	8183233001	8182552416	0	D7MT31I	UPD-03615	NLSVBLO	MBTRAC-00393	19:02:27		19:02:52
ANAHUAC	21/03/03	8181766359	8182408326	0	NLGICLI	MBTRAC-09191	TDSFE1O	UPD-01449	19:02:28		19:02:50
ANAHUAC	21/03/03	8246207880	8246205596	0	NLSHCLI	MBTRAC-03117	NLSHBLO	MBLT861-04973	19:02:28	19:02:37	19:03:56
ANAHUAC	21/03/03	8182235337	8183845035	0	NLUAALI	MBLT861-03094	TDANA10	UPD-02449	19:02:29	19:02:31	19:02:40
ANAHUAC	21/03/03	8183627599	8184699079	0	NLESALI	MBTRAC-08558	D7MT34O	UPD-00091	19:02:29	19:02:40	19:03:52
ANAHUAC	21/03/03	8183093949	8182069181	0	D7MT31I	UPD-03659	NLNVALO	MBTRAC-04738	19:02:29	19:02:33	19:04:17
ANAHUAC	21/03/03	8998726553	4489911010	0	GSANA1I	UPD-05135	GLANMIO	UPD-05946	19:02:30	19:02:30	19:02:30
ANAHUAC	21/03/03	8181357947	8183629313	0	D7MT34I	UPD-00558	NLANCLO	MBTRAC-04965	19:02:30	19:02:36	19:03:25
ANAHUAC	21/03/03	8182548359	B3330	0	NLVLALI	MBTRAC-14698	TCIAL1	TCIA-00034	19:02:31		19:02:34
ANAHUAC	21/03/03	8186046541	B333	0	NLJGCLI	MBTRAC-02050	IVANA10	BTR2D4-00229	19:05:03	19:05:03	19:05:29
ANAHUAC	21/03/03	8180074996	8186888779	0	TDANA1I	UPD-02813	D7MT34O	UPD-00101	19:05:03	19:05:12	19:06:20
ANAHUAC	21/03/03	8110112131	4481811245	0	NLROALI	MBTRAC-12106	TCIAL1	TCIA-00119	19:05:04		19:05:06
ANAHUAC	21/03/03	8180171978	4481811303	0	GSANA1I	UPD-05123	TCIAL1	TCIA-00066	19:05:04		19:05:14
ANAHUAC	21/03/03	8183249161	8181764138	0	TDANA1I	UPD-02819	NLANBLO	MBTRAC-07631	19:05:06	19:05:17	19:05:31
ANAHUAC	21/03/03	8183094260	4481830426	0	NLSDCLI	MBTRAC-10701	TDANA10	UPD-02426	19:05:08		19:05:08
ANAHUAC	21/03/03	8246200365	181511012	0	NLSHBLI	MBTRAC-16427	TCIAL1	TCIA-00011	19:05:08		19:05:12
ANAHUAC	21/03/03	8181897005	B264	0	NLSNBLO	MBTRAC-16326	NCMT31O	UPD-04445	19:05:08	19:05:09	19:05:18
ANAHUAC	21/03/03	8182545386	3818254538	0	TDANA1I	UPD-02817	VMMT31O	UPD-04359	19:05:08	19:05:15	19:05:23
ANAHUAC	21/03/03	8183493572	8182596362	0	TDMAY1I	UPD-01167	D7MT34O	UPD-00083	19:05:08	19:05:18	19:06:15
ANAHUAC	21/03/03	8183624358	94181836243	0	NLMLBLI	MBTRAC-12875	GSANA10	UPD-05551	20:01:56		20:02:13
ANAHUAC	21/03/03	8182871599	8180966953	0	NLROBLI	MBTRAC-14190	D7MT34O	UPD-00101	20:01:57	20:02:00	20:02:20

ANAHUAC	21/03/03	8181799046	B9990	0	NLBNCLI	MBTRAC-12899	IVANA10	BTR2D4-00171	20:02:29	20:02:29	20:02:38
ANAHUAC	21/03/03	8186807535	4481101295	0	NLSMALI	MBTRAC-04170	TCIAL1	TCIA-00201	20:02:29		20:02:38
ANAHUAC	21/03/03	8183409409	4481801420	0	G7MT32I	UPD-05020	GSANA10	UPD-05549	20:57:56	20:58:04	20:58:16
ANAHUAC	21/03/03	8184731061	B264	0	NLJGBLI	MBTRAC-09767	IAMT310	UPD-04485	20:57:56	20:57:56	20:58:16
ANAHUAC	21/03/03	8110004287	8184621003	0	D7MT31I	UPD-03687	NLLMBLO	MBTRAC-18055	20:57:56		20:58:42
ANAHUAC	21/03/03	8186910879	4481826272	0	NLJGBLI	MBTRAC-14763	TCIAL1	TCIA-00122	20:57:57		20:57:58
ANAHUAC	21/03/03	8184630456	8262132023	0	NLMAALI	MBTRAC-13639	LDREV10	UPD-02905	20:57:57		20:57:59
ANAHUAC	21/03/03	8183161126	8183967318	0	TDANA1I	UPD-02825	D7MT310	UPD-03955	20:57:57		20:58:09
ANAHUAC	21/03/03	8181895398	4481813839	0	NLBNCLI	MBTRAC-14691	TCIAL1	TCIA-00034	20:57:58		20:58:01
ANAHUAC	21/03/03	8184607046	8180513879	0	NLSKCLI	MBTRAC-17933	TCIAL1	TCIA-00104	20:57:58		20:58:04
ANAHUAC	21/03/03	8110056084	8180754726	0	NLMUCLI	MBTRAC-05865	D7MT340	UPD-00068	20:57:58		20:58:16
ANAHUAC	21/03/03	8110146188	B86	0	NLSVCLI	MBTRAC-18021	VMMT310	UPD-04367	20:57:59	20:57:59	20:58:47
ANAHUAC	21/03/03	8180192264	4481825283	0	GSANA1I	UPD-05123	TCIAL1	TCIA-00217	20:58:04		20:58:12
ANAHUAC	21/03/03	8184675148	4481809856	0	NLIZALI	MBTRAC-05095	TCIAL1	TCIA-00087	20:58:05		20:58:10
ANAHUAC	21/03/03	8181164440	B333	0	NLLCLI	MBTRAC-14375	IVANA10	BTR2D4-00244	20:58:05	20:58:05	20:58:17
ANAHUAC	21/03/03	8182517654	4481801820	0	G7MT32I	UPD-05011	GSANA10	UPD-05560	20:58:05	20:58:33	20:58:43
ANAHUAC	21/03/03	8182028773	8183002319	0	NLLECLI	MBTRAC-01634	TDANA10	UPD-02465	20:59:52		20:59:56
ANAHUAC	21/03/03	8246206211	B3331	0	NLSHBLI	MBTRAC-16141	TCIAL1	TCIA-00061	20:55:57		20:55:59
ANAHUAC	21/03/03	8181136566	8184980138	0	NLZOCLI	MBL7861-03833	NLZOCL0	MBTRAC-15809	20:55:57		20:56:02
ANAHUAC	21/03/03	8110137214	4486	0	NLJSCLI	MBTRAC-11523	TCIAL1	TCIA-00138	20:55:58		20:56:02
ANAHUAC	21/03/03	8181887953	8110060686	0	NLZOCLI	MBTRAC-06506	NLZOCL0	MBTRAC-15811	20:55:58		20:56:03
ANAHUAC	21/03/03	8183093192	197236513	0	NLESCLI	MBTRAC-07181	LDMAY10	UPD-03214	20:55:59	20:56:09	20:56:46
ANAHUAC	21/03/03	8181205383	4481868652	0	NLSDALI	MBTRAC-07566	TCIAL1	TCIA-00234	20:56:00		20:56:09
ANAHUAC	21/03/03	8182745087	B333	0	NLVZBLI	MBL7861-02517	IVANA10	BTR2D4-00191	20:56:01	20:56:01	20:56:29
ANAHUAC	21/03/03	8183099280	94108183099	0	G7MT34I	UPD-00635	GSANA10	UPD-05523	20:56:02		20:56:03
ANAHUAC	21/03/03	8246208852	3824620885	0	NLSHBLI	MBTRAC-03917	VMMT310	UPD-04377	20:56:02		20:56:07
ANAHUAC	21/03/03	8180544210	B333	0	NLDRCLI	MBTRAC-10754	IVANA10	BTR2D4-00161	20:56:02	20:56:03	20:57:01
ANAHUAC	21/03/03	8182598119	83578086	0	NLVHCLI	MBTRAC-15279	TDMAY10	UPD-00961	20:56:02	20:56:07	20:57:12
ANAHUAC	21/03/03	8180202891	8186034417	0	GSANA1I	UPD-05131	TCIAL1	TCIA-00191	20:56:03		20:56:06
ANAHUAC	21/03/03	8182584443	B333	0	NLSKBLI	MBTRAC-03234	IVANA10	BTR2D4-00193	20:56:03	20:56:03	20:56:39
ANAHUAC	21/03/03	8246203144	8242422249	0	NLSHBLI	MBL7861-04972	TDANA10	UPD-02510	20:56:04	20:56:10	20:56:30
ANAHUAC	21/03/03	8999676084	4489987215	0	GLANMII	UPD-05828	GSANA10	UPD-05506	20:56:06		20:56:08
ANAHUAC	21/03/03	8180184881	8181362513	0	GSANA1I	UPD-05175	D7MT320	UPD-04066	20:56:07		20:56:09
ANAHUAC	21/03/03	8180193377	7151599353	0	GSANA1I	UPD-05173	LDMAY10	UPD-03201	20:56:07	20:56:18	20:56:32
ANAHUAC	21/03/03	8182590763	94108182590	0	G7MT31I	UPD-04552	GSANA10	UPD-05481	20:56:08		20:56:11
ANAHUAC	21/03/03	8180832822	B264	0	NLCABLI	MBL7861-00040	IAMT310	UPD-04487	20:56:08	20:56:08	20:56:18
ANAHUAC	21/03/03	8189015182	8181885901	0	D7MT31I	UPD-03651	NLCMCLO	MBTRAC-09195	20:56:08		20:56:23
ANAHUAC	21/03/03	8180310000	8182024875	0	D7MT32I	UPD-04916	NLNVCL0	MBTRAC-00299	20:56:10	20:56:18	20:58:51
ANAHUAC	21/03/03	8180988996	8182546099	0	NLSBBLI	MBTRAC-16098	TCIAL1	TCIA-00198	20:56:11		20:56:14
ANAHUAC	21/03/03	8184689897	4481846898	0	NLTOALI	MBTRAC-17966	TCIAL1	TCIA-00217	20:56:11		20:56:14
ANAHUAC	21/03/03	8186045325	59131	0	NLTOBLI	MBTRAC-13477	TCIAL1	TCIA-00104	20:56:12		20:56:19
ANAHUAC	21/03/03	8180310000	8186530093	0	TDANA1I	UPD-02785	D7MT340	UPD-00095	20:56:12		20:56:45
ANAHUAC	21/03/03	8182870419	81820	0	NLSKCLI	MBTRAC-01257	TCIAL1	TCIA-00011	20:56:13		20:56:27
ANAHUAC	21/03/03	8182761536	8183547370	0	NLIXALI	MBTRAC-10729	TDSFE10	UPD-01451	20:56:13	20:56:25	20:57:54
ANAHUAC	21/03/03	8182779720	4481801115	0	G7MT32I	UPD-05023	GSANA10	UPD-05526	20:56:14		20:56:15
ANAHUAC	21/03/03	8246201358	8242422223	0	NLSHBLI	MBL7861-04973	TCIAL1	TCIA-00198	20:56:14		20:56:18
ANAHUAC	21/03/03	8110121455	8110121455	0	MWI1	ASDH3-00161	NLTIAL0	MBTRAC-02219	20:56:15		20:57:01
ANAHUAC	21/03/03	8182259668	83911479	0	NLSMCLI	MBTRAC-09514	TDANA10	UPD-02443	20:56:15	20:56:28	20:57:51
ANAHUAC	21/03/03	8183719211	818656772	0	D7MT31I	UPD-03678	NLLMCLO	MBTRAC-11755	20:56:16		20:56:19

ANAHUAC	21/03/03	8180871376	1866	0	MW1	ASDH3-00238	TCIAL1	TCIA-00196	20:56:16		20:56:25
ANAHUAC	21/03/03	8110146026	82370235	0	NLSVCLI	MBTRAC-13929	TCIAL1	TCIA-00180	20:56:17		20:56:20
ANAHUAC	21/03/03	8183845258	8182567993	0	D7MT32I	UPD-04856	NLGIBLO	MBTRAC-03011	20:56:18		20:56:24
ANAHUAC	21/03/03	8242426522	8246201403	0	TDANA1I	UPD-02820	NLSHCLO	MBTRAC-03627	20:56:18	20:56:21	20:57:30
ANAHUAC	21/03/03	5521905415	1555395767	0	NLMUBLI	MBTRAC-02469	TCIAL1	TCIA-00104	20:56:20		20:56:28
ANAHUAC	21/03/03	8181783025	8183760538	0	NLCPCLI	MBTRAC-15435	TDANA1O	UPD-02408	20:56:20	20:56:26	20:56:38
ANAHUAC	21/03/03	8184701722	83500137	0	NLMVCLI	MBTRAC-06310	TCIAL1	TCIA-00077	20:56:22		20:56:30
ANAHUAC	21/03/03	8184747848	4481840774	0	NLMLCLI	MBTRAC-11813	TDANA1O	UPD-02514	20:56:22		20:56:36
ANAHUAC	21/03/03	8110834569	8110118449	0	D7MT32I	UPD-04923	NLROALO	MBTRAC-08333	20:56:22	20:56:29	20:58:43
ANAHUAC	21/03/03	8180832822	11	0	NLCABLI	MBLT861-00040	TCIAL1	TCIA-00198	20:56:23		20:56:27
ANAHUAC	21/03/03	6677188188	8182720933	0	LDREV1I	UPD-03031	NLNCBLO	MBTRAC-00870	20:56:23	20:56:31	20:58:36
ANAHUAC	21/03/03	8180309150	4481827359	0	TDANA1I	UPD-02830	TCIAL1	TCIA-00061	20:56:24		20:56:27
ANAHUAC	21/03/03	8110114483	4481108452	0	NLLPALI	MBTRAC-17998	TDANA1O	UPD-02413	20:56:24		20:56:47
ANAHUAC	21/03/03	8183020937	8181894925	0	TDANA1I	UPD-02801	NLSDALO	MBTRAC-07434	20:56:24	20:56:33	20:57:25
ANAHUAC	21/03/03	8183220349	8110077376	0	D7MT31I	UPD-03645	NLLLBLO	MBTRAC-01199	20:56:25	20:56:40	20:57:10
ANAHUAC	21/03/03	8181629226	66600	0	NLMTCLI	MBLT861-01098	PUMT31O	UPD-03495	20:56:25	20:56:25	20:57:22
ANAHUAC	21/03/03	8186059149	4481866257	0	NLVDCLI	MBTRAC-10605	TDANA1O	UPD-02444	20:56:26		20:56:57
ANAHUAC	21/03/03	8183905633	8181137048	0	TDMIT1I	UPD-02170	D7MT31O	UPD-03500	20:56:30		20:56:32
ANAHUAC	21/03/03	8183819662	8181192362	0	D7MT31I	UPD-03676	NLMVALO	MBLT861-01846	20:56:31		20:56:32
ANAHUAC	21/03/03	8181208389	8183093671	0	D7MT31I	UPD-03672	NLNCMLO	MBTRAC-16203	20:56:31	20:56:37	20:56:38
ANAHUAC	21/03/03	5510445256	1551159101	0	NLCFALI	MBTRAC-05671	LDMAY1O	UPD-03217	20:56:33		20:56:43
ANAHUAC	21/03/03	8182552298	8182501184	0	NLIZALI	MBTRAC-01122	D7MT34O	UPD-00075	20:56:33		20:57:07
ANAHUAC	21/03/03	8184969889	8186554216	0	D7MT32I	UPD-04871	NLIZBLO	MBTRAC-06761	20:56:33	20:56:37	20:57:09
ANAHUAC	21/03/03	8182537128	4481801499	0	G7MT32I	UPD-05022	GSANA1O	UPD-05531	20:56:33	20:56:41	20:57:12
ANAHUAC	21/03/03	8180409318	8184733148	0	TDMIT1I	UPD-02166	NLSKCLO	MBTRAC-17934	20:56:33	20:56:38	20:57:37
ANAHUAC	21/03/03	8183505095	8181623222	0	D7MT34I	UPD-00546	NLNGALO	MBTRAC-02155	20:56:33	20:56:43	20:58:12
ANAHUAC	21/03/03	8180845861	19336	0	NLVZCLI	MBLT861-02550	TCIAL1	TCIA-00005	20:56:34		20:56:41
ANAHUAC	21/03/03	8181784922	22208	0	NLMLCLI	MBTRAC-04678	TCIAL1	TCIA-00083	20:56:34		20:56:41
ANAHUAC	21/03/03	20070833	152054636	0	NLVHALI	MBTRAC-14222	LDMAY1O	UPD-03222	20:56:34	20:56:49	20:56:55
ANAHUAC	21/03/03	8332172282	4483318943	0	GLANMAI	UPD-05800	GSANA1O	UPD-05523	20:56:35	20:56:40	20:56:49
ANAHUAC	21/03/03	8183070431	81825	0	TDANA1I	UPD-02833	TCIAL1	TCIA-00217	20:56:36		20:56:39
ANAHUAC	21/03/03	8184973457	8183094265	0	TDANA1I	UPD-02779	D7MT31O	UPD-03946	20:56:36		20:57:05
ANAHUAC	21/03/03	8183517735	8181209365	0	TDANA1I	UPD-02827	NLROALO	MBTRAC-04322	20:56:36	20:56:40	20:58:14
ANAHUAC	21/03/03	8183144337	8186044302	0	D7MT32I	UPD-04888	NLXMALO	MBTRAC-15462	20:56:37		20:57:10
ANAHUAC	21/03/03	8182876980	3818287698	0	TDMIT1I	UPD-02175	VMMT31O	UPD-04499	20:56:38		20:56:46
ANAHUAC	21/03/03	8181629625	66600	0	NLMTCLI	MBLT861-01105	PUMT31O	UPD-04401	20:56:38	20:56:38	20:57:11
ANAHUAC	21/03/03	8181621958	83355775	0	NLLPBLI	MBTRAC-03339	TDANA1O	UPD-02487	20:56:40	20:56:44	20:57:09
ANAHUAC	21/03/03	8186925125	4585	0	NLSBALI	MBTRAC-10210	TCIAL1	TCIA-00217	20:56:41		20:56:48
ANAHUAC	21/03/03	8110083750	B333	0	NLMVCLI	MBTRAC-04133	IVANA1O	BTR2D4-00156	20:56:41	20:56:41	20:57:08
ANAHUAC	21/03/03	8186822300	3818682230	0	TDMAY1I	UPD-01155	VMMT31O	UPD-04357	20:56:42	20:56:50	20:56:51
ANAHUAC	21/03/03	8246204624	4482462020	0	NLSHCLI	MBTRAC-10946	TCIAL1	TCIA-00061	20:56:43		20:56:48
ANAHUAC	21/03/03	8181131384	1784842135	0	NLLECLI	MBTRAC-08973	LDMAY1O	UPD-03217	20:56:44		20:56:51
ANAHUAC	21/03/03	8183402640	8182589673	0	TDMAY1I	UPD-01183	D7MT34O	UPD-00109	20:56:44	20:56:55	20:57:18
ANAHUAC	21/03/03	8183213944	8187089428	0	TDSFE1I	UPD-01659	D7MT32O	UPD-04033	20:56:44	20:56:52	20:57:32
ANAHUAC	21/03/03	8181901497	8181393885	0	D7MT32I	UPD-04911	NLBRCLO	MBTRAC-07362	20:56:44	20:56:53	20:58:29
ANAHUAC	21/03/03	8186866978	71818	0	NLSDCLI	MBTRAC-10949	TCIAL1	TCIA-00219	20:56:46		20:56:53
ANAHUAC	21/03/03	8182003172	8181692163	0	NLCGALI	MBTRAC-00206	NLCGALO	MBTRAC-00205	20:56:48		20:56:52
ANAHUAC	21/03/03	8110098781	8184638727	0	NLBRCLI	MBTRAC-07363	NLSBCLO	MBTRAC-11818	20:56:48	20:57:10	20:59:28
ANAHUAC	21/03/03	8188593717	8181122679	0	D7MT34I	UPD-00522	NLNVCLO	MBTRAC-18319	20:56:50		20:57:13

ANAHUAC	21/03/03	8186803593	8183356509	0	NLJGBLI	MBTRAC-14762	TDANA1O	UPD-02447	20:56:50	20:57:02	20:58:08
ANAHUAC	21/03/03	8186625691	8180968573	0	D7MT31I	UPD-03637	NLESBLO	MBTRAC-06722	20:56:52	20:57:05	20:57:29
ANAHUAC	21/03/03	8180114116	8184738881	0	GSANA1I	UPD-05122	D7MT34O	UPD-00065	20:56:52	20:57:03	20:57:44
ANAHUAC	21/03/03	8183001021	8182531945	0	D7MT34I	UPD-00519	NLVDBLO	MBTRAC-02895	20:56:52	20:57:04	20:58:08
ANAHUAC	21/03/03	8110169120	44818173	0	NLMRCLI	MBTRAC-04715	TCIAL1	TCIA-00155	20:56:53		20:57:00
ANAHUAC	21/03/03	8182524911	4481832590	0	NLVHALI	MBTRAC-07502	TDANA1O	UPD-02465	20:56:54	20:57:30	20:57:40
ANAHUAC	21/03/03	8110127042	B264	0	NLZOBLI	MBTRAC-01163	IAMT31O	UPD-04489	20:56:55	20:56:55	20:57:21
ANAHUAC	21/03/03	8110146000	8183712869	0	NLVVCLI	MBTRAC-11722	TDANA1O	UPD-02452	20:56:55	20:57:02	20:58:19
ANAHUAC	21/03/03	8181387796	8181059345	0	NLMXALI	MBTRAC-09223	TDANA1O	UPD-02514	20:56:56		20:58:17
ANAHUAC	21/03/03	8180697462	8182555755	0	D7MT31I	UPD-03631	NLMBLO	MBL861-03928	20:56:58	20:57:12	20:57:40
ANAHUAC	21/03/03	8183942616	8182042836	0	TDSFE1I	UPD-01644	D7MT32O	UPD-04062	20:56:58	20:57:09	20:58:14
ANAHUAC	21/03/03	8182016979	8181351288	0	NLMVCLI	MBTRAC-04133	TDANA1O	UPD-02445	20:56:59	20:57:07	20:57:27
ANAHUAC	21/03/03	8183907648	4481813773	0	TDMIT1I	UPD-02152	TCIAL1	TCIA-00155	20:57:00		20:57:04
ANAHUAC	21/03/03	8183249162	8182096002	0	D7MT31I	UPD-03639	NLLECLO	MBTRAC-02319	20:57:00	20:57:02	20:57:31
ANAHUAC	21/03/03	8448704418	4484444437	0	GSANA1I	UPD-05166	G7MT31O	UPD-05041	20:57:00		20:57:47
ANAHUAC	21/03/03	8182027153	4481816884	0	NLZOCLI	MBTRAC-06605	TCIAL1	TCIA-00075	20:57:01		20:57:11
ANAHUAC	21/03/03	8187047362	3962	0	NLAOALI	MBL861-04039	TCIAL1	TCIA-00098	20:57:02		20:57:08
ANAHUAC	21/03/03	8181627706	B333	0	NLMLALI	MBL861-00650	IVANA1O	BTR2D4-00132	20:57:02	20:57:02	20:57:30
ANAHUAC	21/03/03	8182970157	8181896716	0	TDANA1I	UPD-02796	D7MT32O	UPD-04042	20:57:02		20:57:44
ANAHUAC	21/03/03	8183718761	8110068926	0	D7MT34I	UPD-00511	NLMBLO	MBTRAC-09063	20:57:03		20:57:19
ANAHUAC	21/03/03	8182043582	4481876033	0	NLVLCCLI	MBTRAC-04969	TDANA1O	UPD-02404	20:57:03	20:57:14	20:57:35
ANAHUAC	21/03/03	8181125276	4481814983	0	NLVLALI	MBTRAC-03397	TCIAL1	TCIA-00023	20:57:04		20:57:06
ANAHUAC	21/03/03	8183842081	8180932223	0	D7MT32I	UPD-04919	NLLBLO	MBTRAC-00137	20:57:04		20:57:07
ANAHUAC	21/03/03	8183966402	8182733061	0	NLSMALI	MBTRAC-06542	TCIAL1	TCIA-00005	20:57:05		20:57:07
ANAHUAC	21/03/03	8181123982	83165076	0	NLVZBLI	MBTRAC-06435	TCIAL1	TCIA-00077	20:57:05		20:57:11
ANAHUAC	21/03/03	8181759661	8246208466	0	NLMAALI	MBTRAC-05767	NLSHBLO	MBL861-04184	20:57:06	20:57:16	20:58:27
ANAHUAC	21/03/03	8183398846	8186054559	0	D7MT32I	UPD-04925	NLMBVALO	MBTRAC-07110	20:57:08	20:57:10	20:57:39
ANAHUAC	21/03/03	8183302774	8110020607	0	D7MT34I	UPD-00562	NLIEALO	MBL861-02191	20:57:09		20:57:55
ANAHUAC	21/03/03	8183664700	8182878177	0	GSANA1I	UPD-05145	TCIAL1	TCIA-00077	20:57:11		20:57:15
ANAHUAC	21/03/03	8182256560	4481806211	0	NLMTCLI	MBTRAC-08622	TDANA1O	UPD-02494	20:57:11	20:57:24	20:57:49
ANAHUAC	21/03/03	8183632200	8181201811	0	TDMIT1I	UPD-02168	D7MT31O	UPD-03948	20:57:11	20:57:20	20:58:07
ANAHUAC	21/03/03	8110083600	B333	0	NLLPCLI	MBTRAC-03458	IVANA1O	BTR2D4-00255	20:57:12	20:57:13	20:57:44
ANAHUAC	21/03/03	8182024169	8182024169	0	MWI1	ASDH3-00227	NLLNCLO	MBTRAC-01001	20:57:12		20:57:57
ANAHUAC	21/03/03	8111337018	8180755648	0	D7MT34I	UPD-00556	NLLNCLO	MBTRAC-13902	20:57:14	20:57:24	20:59:47
ANAHUAC	21/03/03	8181760855	4481880064	0	NLZOBLI	MBL861-03825	TCIAL1	TCIA-00155	20:57:15		20:57:23
ANAHUAC	21/03/03	8183393340	83508	0	D7MT32I	UPD-04903	TCIAL1	TCIA-00011	20:57:16		20:57:22
ANAHUAC	21/03/03	8181169792	8186031447	0	NLVHCLI	MBTRAC-15278	DLMT31O	UPD-00763	20:57:16	20:57:18	20:58:09
ANAHUAC	21/03/03	8183810616	8186865814	0	D7MT34I	UPD-00553	NLLNCLO	MBTRAC-05391	20:57:17	20:57:28	20:57:39
ANAHUAC	21/03/03	8182521766	83147201	0	NLNVCLI	MBTRAC-18319	TDANA1O	UPD-02486	20:57:17	20:57:52	20:59:03
ANAHUAC	21/03/03	8110145352	4481801030	0	G7MT31I	UPD-04546	GSANA1O	UPD-05550	20:57:17	20:57:36	20:59:39
ANAHUAC	21/03/03	8180986255	8186889430	0	NLROALI	MBTRAC-02351	TCIAL1	TCIA-00034	20:57:19		20:57:20
ANAHUAC	21/03/03	8183026857	8110100307	0	TDANA1I	UPD-02789	NLJSBLO	MBTRAC-06154	20:57:20	20:57:24	20:57:29
ANAHUAC	21/03/03	8183820641	8186842136	0	D7MT32I	UPD-04861	NLSMBLO	MBL861-00630	20:57:20		20:57:48
ANAHUAC	21/03/03	8189890932	8182005031	0	D7MT31I	UPD-03665	NLJGALO	MBTRAC-04490	20:57:20	20:57:30	20:59:05
ANAHUAC	21/03/03	8187998055	C2360	0	NLLEALI	MBL861-01163	TCIAL1	TCIA-00217	20:57:22		20:57:29
ANAHUAC	21/03/03	8182985156	8180871006	0	D7MT32I	UPD-04854	NLNGALO	MBTRAC-02154	20:57:22	20:57:26	20:57:44
ANAHUAC	21/03/03	8182533415	8183664118	0	NLNGCLI	MBTRAC-14698	NLDRCLO	MBTRAC-05519	20:57:22	20:57:31	20:57:49
ANAHUAC	21/03/03	8182752645	21837	0	NLIEBLI	MBTRAC-13799	TCIAL1	TCIA-00087	20:57:23		20:57:30
ANAHUAC	21/03/03	8183533004	8181884282	0	D7MT32I	UPD-04853	NLDRCLO	MBTRAC-05517	20:57:23		20:57:32

ANAHUAC	21/03/03	8184082415	8182006515	0	TDANA1I	UPD-02823	D7MT34O	UPD-00076	20:57:23	20:57:29	20:57:40
ANAHUAC	21/03/03	8182003172	5281692163	0	NLCGALI	MBTRAC-04075	TCIAL1	TCIA-00083	20:57:24		20:57:31
ANAHUAC	21/03/03	8184990822	8183084929	0	NLVHBLI	MBTRAC-07727	TDMIT1O	UPD-01921	20:57:26		20:57:27
ANAHUAC	21/03/03	8184652421	3818465242	0	NLVVALI	MBTRAC-06786	VMMT31O	UPD-05051	20:57:26		20:57:32
ANAHUAC	21/03/03	8181629181	66600	0	NLMTALI	MBLT861-01091	PUMT31O	UPD-04397	20:57:26	20:57:26	20:57:38
ANAHUAC	21/03/03	8182724807	1868837686	0	NLVLALI	MBTRAC-16235	TCIAL1	TCIA-00180	20:57:27		20:57:35
ANAHUAC	21/03/03	8180360223	8186906008	0	D7MT34I	UPD-00536	NLLECLO	MBTRAC-03754	20:57:29	20:57:37	20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8186050054	8292860545	0	NLZOCLI	MBTRAC-06606	LDREV1O	UPD-02915	20:57:32	20:57:49	20:58:51
ANAHUAC	21/03/03	8110830274	4481825859	0	TDANA1I	UPD-02820	TCIAL1	TCIA-00056	20:57:33		20:57:38
ANAHUAC	21/03/03	8242424393	4482462025	0	TDANA1I	UPD-02829	TCIAL1	TCIA-00066	20:57:33		20:57:42
ANAHUAC	21/03/03	8180811146	B333	0	NLSHCLI	MBTRAC-03625	IVANA1O	BTR2D4-00081	20:57:33	20:57:33	20:57:42
ANAHUAC	21/03/03	8184924262	8182525532	0	TDANA1I	UPD-02835	D7MT31O	UPD-03955	20:57:34		20:57:38
ANAHUAC	21/03/03	8183871863	8180968234	0	TDMAY1I	UPD-01161	D7MT32O	UPD-04080	20:57:34		20:58:24
ANAHUAC	21/03/03	8183490798	8181681417	0	TDMAY1I	UPD-01160	D7MT32O	UPD-04055	20:57:34	20:57:50	20:59:07
ANAHUAC	21/03/03	8182742283	8183173686	0	NLLMBLI	MBTRAC-15622	TDMAY1O	UPD-00967	20:57:35		20:57:56
ANAHUAC	21/03/03	8182804541	83021133	0	NLMBXLI	MBTRAC-00389	TDANA1O	UPD-02506	20:57:35		20:58:28
ANAHUAC	21/03/03	8110082271	B8350	0	NLQUALI	MBTRAC-08617	TCIAL1	TCIA-00191	20:57:38		20:57:45
ANAHUAC	21/03/03	8182047458	8110061934	0	NLLBLI	MBTRAC-01198	NLJGCLO	MBTRAC-08810	20:57:38		20:57:50
ANAHUAC	21/03/03	8180228692	4481811172	0	GSANA1I	UPD-05153	TCIAL1	TCIA-00073	20:57:39		20:57:43
ANAHUAC	21/03/03	8182581186	8183010550	0	NLSMALI	MBTRAC-06542	TDSFE1O	UPD-01462	20:57:39	20:57:54	20:58:28
ANAHUAC	21/03/03	8110136491	8180959737	0	D7MT31I	UPD-03594	NLBNALO	MBTRAC-14349	20:57:40		20:58:07
ANAHUAC	21/03/03	8180195005	8110097254	0	GSANA1I	UPD-05154	D7MT32O	UPD-04036	20:57:43	20:57:50	20:59:30
ANAHUAC	21/03/03	8182587344	B333	0	NLUAALI	MBTRAC-06959	IVANA1O	BTR2D4-00140	20:57:44	20:57:45	20:57:58
ANAHUAC	21/03/03	8183791560	8184024002	0	D7MT31I	UPD-03610	NLBRCLO	MBTRAC-05514	20:57:44		20:58:23
ANAHUAC	21/03/03	8717213426	8717279067	0	LDREV1I	UPD-03038	NLJSALO	MBTRAC-08326	20:57:46		20:58:14
ANAHUAC	21/03/03	8182535135	4481801582	0	NLTOALI	MBTRAC-01098	GSANA1O	UPD-05498	20:57:47		20:57:49
ANAHUAC	21/03/03	8187074938	B333	0	NLAOCLI	MBTRAC-16265	IVANA1O	BTR2D4-00147	20:57:47	20:57:47	20:58:17
ANAHUAC	21/03/03	8182008739	81831	0	MWI1	ASDH3-00233	TCIAL1	TCIA-00122	20:57:48		20:57:57
ANAHUAC	21/03/03	8332180914	4483321888	0	GSANA1I	UPD-05122	GLANMAO	UPD-05919	20:57:48	20:57:54	20:58:31
ANAHUAC	21/03/03	8182107824	8183538833	0	NLSKBLI	MBTRAC-11811	TDSFE1O	UPD-01444	20:57:49	20:58:03	20:58:16
ANAHUAC	21/03/03	8182539568	8184989552	0	NLLECLI	MBTRAC-01954	D7MT34O	UPD-00113	20:57:49	20:57:58	20:58:44
ANAHUAC	21/03/03	8182606889	8183917254	0	NLSMALI	MBTRAC-01455	TDANA1O	UPD-02458	20:57:50		20:58:21
ANAHUAC	21/03/03	8183764985	8110023521	0	TDANA1I	UPD-02825	D7MT34O	UPD-00117	20:57:51		20:57:52
ANAHUAC	21/03/03	8183096435	83711399	0	NLROCLI	MBTRAC-12385	TDANA1O	UPD-02497	20:57:51		20:58:36
ANAHUAC	21/03/03	8181826570	C9878	0	NLSHBLI	MBTRAC-16141	TCIAL1	TCIA-00104	20:57:54		20:57:56
ANAHUAC	21/03/03	3331433979	B333	0	NLCMALI	MBLT861-02823	IVANA1O	BTR2D4-00043	20:57:54	20:57:55	20:59:23
ANAHUAC	21/03/03	8183653314	8184646618	0	D7MT31I	UPD-03683	NLMVCLO	MBTRAC-04133	20:57:55	20:58:03	20:59:16
ANAHUAC	21/03/03	8183409409	4481801420	0	G7MT32I	UPD-05020	GSANA1O	UPD-05549	20:57:56	20:58:04	20:58:16
ANAHUAC	21/03/03	8184731061	B264	0	NLJGBLI	MBTRAC-09767	IAMT31O	UPD-04485	20:57:56	20:57:56	20:58:16
ANAHUAC	21/03/03	8110004287	8184621003	0	D7MT31I	UPD-03687	NLLMBLO	MBTRAC-18055	20:57:56		20:58:42
ANAHUAC	21/03/03	8186910879	4481826272	0	NLJGBLI	MBTRAC-14763	TCIAL1	TCIA-00122	20:57:57		20:57:58
ANAHUAC	21/03/03	8184630456	8262132023	0	NLMAALI	MBTRAC-13639	LDREV1O	UPD-02905	20:57:57		20:57:59
ANAHUAC	21/03/03	8183161126	8183967318	0	TDANA1I	UPD-02825	D7MT31O	UPD-03955	20:57:57		20:58:09
ANAHUAC	21/03/03	8181895398	4481813839	0	NLBNCLI	MBTRAC-14691	TCIAL1	TCIA-00034	20:57:58		20:58:01
ANAHUAC	21/03/03	8184607046	8180513879	0	NLSKCLI	MBTRAC-17933	TCIAL1	TCIA-00104	20:57:58		20:58:04
ANAHUAC	21/03/03	8110056084	8180754726	0	NLMUCLI	MBTRAC-05865	D7MT34O	UPD-00068	20:57:58		20:58:16
ANAHUAC	21/03/03	8110146188	B86	0	NLSVCLI	MBTRAC-18021	VMMT31O	UPD-04367	20:57:59	20:57:59	20:58:47
ANAHUAC	21/03/03	8180192264	4481825283	0	GSANA1I	UPD-05123	TCIAL1	TCIA-00217	20:58:04		20:58:12
ANAHUAC	21/03/03	8184675148	4481809856	0	NLIZALI	MBTRAC-05095	TCIAL1	TCIA-00087	20:58:05		20:58:10

ANAHUAC	21/03/03	8181164440	B333	0	NLLCLI	MBTRAC-14375	IVANA10	BTR2D4-00244	20:58:05	20:58:05	20:58:17
ANAHUAC	21/03/03	8182517654	4481801820	0	G7MT32I	UPD-05011	GSANA10	UPD-05560	20:58:05	20:58:33	20:58:43
ANAHUAC	21/03/03	8183233978	4481846752	0	TDSFE1I	UPD-01656	TCIAL1	TCIA-00011	20:58:06		20:58:13
ANAHUAC	21/03/03	8186880479	B333	0	NLVZALI	MBTRAC-11786	IVANA10	BTR2D4-00253	20:58:06	20:58:06	20:58:29
ANAHUAC	21/03/03	8184590226	8184740210	0	NLGIALI	MBTRAC-14182	NLGIALO	MBTRAC-12234	20:58:07		20:58:21
ANAHUAC	21/03/03	8182370295	8184674930	0	D7MT32I	UPD-04912	NLSVALO	MBTRAC-13313	20:58:07		20:58:30
ANAHUAC	21/03/03	8110083747	4481396895	0	NLVHCLI	MBTRAC-15279	TCIAL1	TCIA-00075	20:58:08		20:58:14
ANAHUAC	21/03/03	8180189322	8180514417	0	GSANA1I	UPD-05127	D7MT32O	UPD-04042	20:58:08	20:58:23	20:59:09
ANAHUAC	21/03/03	8999240999	8998763940	0	DLMT31I	UPD-03534	NLLNBLO	MBTRAC-16106	20:58:09		20:58:44
ANAHUAC	21/03/03	7828832179	7821022161	0	LDMAY1I	UPD-03349	NLLPBLO	MBTRAC-13803	20:58:12	20:58:15	20:58:17
ANAHUAC	21/03/03	8183771387	8110062663	0	TDSFE1I	UPD-01649	D7MT32O	UPD-04072	20:58:12	20:58:18	20:58:40
ANAHUAC	21/03/03	8183975141	8186533771	0	D7MT32I	UPD-04884	NLFMCLO	MBL861-05084	20:58:13		20:58:16
ANAHUAC	21/03/03	8181813114	B333	0	NLBNBLI	MBTRAC-05774	IVANA10	BTR2D4-00088	20:58:13	20:58:14	20:58:24
ANAHUAC	21/03/03	8181353937	8181614374	0	D7MT31I	UPD-03639	NLMUBLO	MBTRAC-11783	20:58:13	20:58:31	20:58:48
ANAHUAC	21/03/03	8184646993	B333	0	NLESCLI	MBTRAC-17378	IVANA10	BTR2D4-00235	20:58:14	20:58:14	20:58:48
ANAHUAC	21/03/03	8182047458	4481818116	0	NLLBLI	MBTRAC-11535	TCIAL1	TCIA-00023	20:58:16		20:58:25
ANAHUAC	21/03/03	8183650748	4481820114	0	TDMAY1I	UPD-01178	TCIAL1	TCIA-00138	20:58:17		20:58:22
ANAHUAC	21/03/03	8181799055	4481801444	0	G7MT34I	UPD-00627	GSANA10	UPD-05505	20:58:17	20:58:21	20:58:47
ANAHUAC	21/03/03	8183293800	8184990735	0	TDSFE1I	UPD-01656	D7MT32O	UPD-04057	20:58:17		20:59:01
ANAHUAC	21/03/03	8184674743	4481867018	0	NLROALI	MBTRAC-04899	TDANA10	UPD-02455	20:58:19		20:58:36
ANAHUAC	21/03/03	8110160319	4481830407	0	NLSKALI	MBTRAC-14465	TDANA10	UPD-02468	20:58:19		20:58:42
ANAHUAC	21/03/03	8110086452	8186584133	0	NLHOALI	MBTRAC-08899	TCIAL1	TCIA-00077	20:58:20		20:58:22
ANAHUAC	21/03/03	8186009929	3818600992	0	GSANA1I	UPD-05142	VMMT31O	UPD-04379	20:58:20		20:58:27
ANAHUAC	21/03/03	8186052468	8182040328	0	NLDRCLI	MBTRAC-02791	TCIAL1	TCIA-00234	20:58:21		20:58:27
ANAHUAC	21/03/03	8110136117	8110136117	0	MWI1	ASDH3-00209	NLDCCLO	MBTRAC-15535	20:58:21	20:58:32	20:58:37
ANAHUAC	21/03/03	8183033148	8182508508	0	D7MT34I	UPD-00570	NLLBLO	MBTRAC-04103	20:58:21	20:58:26	20:58:45
ANAHUAC	21/03/03	8184694668	4481868644	0	NLSKCLI	MBTRAC-17935	TCIAL1	TCIA-00077	20:58:22		20:58:25
ANAHUAC	21/03/03	8182538389	94108182538	0	G7MT31I	UPD-04553	GSANA10	UPD-05531	20:58:22	20:58:35	20:59:27
ANAHUAC	21/03/03	8183180424	8282817999	0	TDSFE1I	UPD-01630	TCIAL1	TCIA-00011	20:58:23		20:58:24
ANAHUAC	21/03/03	8262683134	8182603097	0	LDMAY1I	UPD-03349	TCIAL1	TCIA-00196	20:58:24		20:58:27
ANAHUAC	21/03/03	8183542916	4481821095	0	TDSFE1I	UPD-01628	TCIAL1	TCIA-00233	20:58:24		20:58:27
ANAHUAC	21/03/03	8182877871	83482089	0	NLVHALI	MBTRAC-06882	TDMIT1O	UPD-01924	20:58:24		20:58:47
ANAHUAC	21/03/03	8677270616	8180809782	0	GSANA1I	UPD-05128	D7MT31O	UPD-03948	20:58:25		20:58:57
ANAHUAC	21/03/03	5510445256	1551159101	0	NLCFALI	MBTRAC-16294	LDMAY1O	UPD-03205	20:58:26		20:58:26
ANAHUAC	21/03/03	8181791345	4481827184	0	NLFRBLI	MBTRAC-07299	TCIAL1	TCIA-00075	20:58:28		20:58:30
ANAHUAC	21/03/03	8181883113	8183733555	0	NLLEALI	MBTRAC-08554	TDANA10	UPD-02453	20:58:28		20:59:19
ANAHUAC	21/03/03	8186818796	B333	0	NLSBCLI	MBTRAC-08874	IVANA10	BTR2D4-00037	20:58:28	20:58:29	20:59:50
ANAHUAC	21/03/03	8183321757	4481839648	0	TDANA1I	UPD-02817	TCIAL1	TCIA-00104	20:58:29		20:58:31
ANAHUAC	21/03/03	4405476899	18005877229	0	NLSKBLI	MBL861-04024	TCIAL1	TCIA-00155	20:58:29		20:58:39
ANAHUAC	21/03/03	8181158246	8182084108	0	D7MT34I	UPD-00551	NLSBCLO	MBL861-02044	20:58:30		20:58:35
ANAHUAC	21/03/03	8110029734	8184601163	0	D7MT34I	UPD-00526	NLLNCLO	MBTRAC-03715	20:58:30	20:58:47	20:58:54
ANAHUAC	21/03/03	8181639747	B333	0	NLESCLI	MBL861-00415	IVANA10	BTR2D4-00238	20:58:30	20:58:30	20:59:12
ANAHUAC	21/03/03	8180310000	4481100882	0	TDMIT1I	UPD-02169	TCIAL1	TCIA-00104	20:58:31		20:58:36
ANAHUAC	21/03/03	8110009916	4481809541	0	TDANA1I	UPD-02769	TCIAL1	TCIA-00066	20:58:31		20:58:40
ANAHUAC	21/03/03	8183970267	8182728858	0	D7MT32I	UPD-04912	NLESALO	MBTRAC-09218	20:58:33	20:58:43	20:59:08
ANAHUAC	21/03/03	8181751300	B333	0	NLMXALI	MBL861-03949	IVANA10	BTR2D4-00036	20:58:35	20:58:35	20:58:49
ANAHUAC	21/03/03	8183527513	4481811651	0	TDANA1I	UPD-02833	TCIAL1	TCIA-00098	20:58:36		20:58:39
ANAHUAC	21/03/03	8180957729	8180953445	0	NLTOCLI	MBTRAC-17423	NLTOCLO	MBTRAC-17422	20:58:36	20:58:38	20:59:05
ANAHUAC	21/03/03	8180310000	8183967809	0	TDANA1I	UPD-02826	NLVVALO	MBTRAC-10602	20:58:37	20:58:44	20:58:55

ANAHUAC	21/03/03	8181805378	83910842	0	NLLCLI	MBTRAC-18057	TCIAL1	TCIA-00138	20:58:38		20:58:46
ANAHUAC	21/03/03	8182029755	4481867392	0	NLVVALI	MBTRAC-06122	TDANA1O	UPD-02427	20:58:39		20:58:42
ANAHUAC	21/03/03	8183713983	4481825201	0	TDANA1I	UPD-02833	TCIAL1	TCIA-00155	20:58:40		20:58:42
ANAHUAC	21/03/03	8184989266	3818498926	0	NLVVALI	MBTRAC-09154	VMMT31O	UPD-04365	20:58:40		20:58:48
ANAHUAC	21/03/03	8182011742	B333	0	NLTOCLI	MBTRAC-12230	IVANA1O	BTR2D4-00222	20:58:40	20:58:40	20:59:26
ANAHUAC	21/03/03	8181685856	4481802006	0	G7MT31I	UPD-04561	GSANA1O	UPD-05487	20:58:40	20:58:42	20:59:30
ANAHUAC	21/03/03	6188150394	6182992218	0	G7MT31I	UPD-04560	GSANA1O	UPD-05495	20:58:40	20:58:51	20:59:34
ANAHUAC	21/03/03	8242424393	4482462025	0	TDANA1I	UPD-02817	TCIAL1	TCIA-00083	20:58:41		20:58:45
ANAHUAC	21/03/03	8182529981	4481849806	0	GSANA1I	UPD-05176	TCIAL1	TCIA-00155	20:58:42		20:58:47
ANAHUAC	21/03/03	8182538674	8183092239	0	D7MT34I	UPD-00545	NLLMALO	MBTRAC-16642	20:58:43		20:59:29
ANAHUAC	21/03/03	8281014789	4482828142	0	GSANA1I	UPD-05174	G7MT32O	UPD-04931	20:58:44	20:58:56	20:59:42
ANAHUAC	21/03/03	8181131377	8181131377	0	MWI1	ASDH3-00113	NLLPCLO	MBTRAC-08366	20:58:48		20:58:48
ANAHUAC	21/03/03	8110080081	B333	0	NLMLBLI	MBTRAC-18026	IVANA1O	BTR2D4-00210	20:58:48	20:58:48	20:59:11
ANAHUAC	21/03/03	8183111839	8181194449	0	TDANA1I	UPD-02817	NLMAXLO	MBTRAC-09221	20:58:48	20:58:54	20:59:31
ANAHUAC	21/03/03	8180978396	8183437430	0	NLLCLI	MBTRAC-14375	TDMAY1O	UPD-00965	20:58:49		20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8182756542	8183700136	0	NLVHCLI	MBL7861-01001	TDANA1O	UPD-02478	20:58:49	20:58:55	20:59:56
ANAHUAC	21/03/03	8181806682	4481867148	0	NLCPALI	MBTRAC-16065	TDANA1O	UPD-02485	20:58:50		20:58:56
ANAHUAC	21/03/03	8331891988	4483325162	0	GSANA1I	UPD-05164	GLANMAO	UPD-05916	20:58:53		20:58:55
ANAHUAC	21/03/03	8183769108	8182807168	0	D7MT31I	UPD-03673	NLBNCLO	MBTRAC-02766	20:58:54	20:59:00	20:59:24
ANAHUAC	21/03/03	8183131063	8110093723	0	TDANA1I	UPD-02772	D7MT34O	UPD-00085	20:58:54	20:58:59	20:59:56
ANAHUAC	21/03/03	8999369972	4489987266	0	GLANMII	UPD-05828	GSANA1O	UPD-05537	20:58:55		20:59:20
ANAHUAC	21/03/03	8292860817	8186928242	0	DLMT32I	UPD-04024	NLZOCLO	MBTRAC-07657	20:58:55	20:58:59	20:59:26
ANAHUAC	21/03/03	8182722940	8182533091	0	NLMAXLI	MBTRAC-10693	NLVLCLO	MBTRAC-14094	20:58:55	20:59:06	20:59:37
ANAHUAC	21/03/03	8110138394	8183861921	0	NLNGCLI	MBTRAC-14697	TDSFE1O	UPD-01454	20:58:55	20:59:11	20:59:41
ANAHUAC	21/03/03	8111111111	8182525342	0	LDMAY1I	UPD-03349	LDRAINO	UPD-02882	20:58:55	20:58:55	20:59:59
ANAHUAC	21/03/03	8183752903	8182500350	0	TDMAY1I	UPD-01176	D7MT32O	UPD-04067	20:58:56	20:59:01	20:59:47
ANAHUAC	21/03/03	8186900268	4481880269	0	NLVVALI	MBTRAC-09071	TDANA1O	UPD-02467	20:58:58		20:59:32
ANAHUAC	21/03/03	8331880214	4483326785	0	GSANA1I	UPD-05186	GLANMAO	UPD-05913	20:58:59		20:59:04
ANAHUAC	21/03/03	8183835070	8110119113	0	D7MT34I	UPD-00549	NLSNALO	MBTRAC-15271	20:58:59	20:59:05	20:59:06
ANAHUAC	21/03/03	8183571462	4481801888	0	G7MT34I	UPD-00639	GSANA1O	UPD-05508	20:58:59	20:59:03	20:59:16
ANAHUAC	21/03/03	8182009993	4481827479	0	NLFMCLI	MBTRAC-15053	TCIAL1	TCIA-00217	20:59:00		20:59:05
ANAHUAC	21/03/03	8180515543	B3337	0	NLUACLI	MBL7861-03132	TCIAL1	TCIA-00077	20:59:01		20:59:08
ANAHUAC	21/03/03	8184608872	4481802276	0	G7MT34I	UPD-00635	GSANA1O	UPD-05478	20:59:01		20:59:17
ANAHUAC	21/03/03	8246207714	8246207318	0	NLSHCLI	MBL7861-04188	TCIAL1	TCIA-00073	20:59:02		20:59:04
ANAHUAC	21/03/03	8184701637	8183224900	0	NLUACLI	MBTRAC-09473	TDANA1O	UPD-02431	20:59:02	20:59:51	20:59:52
ANAHUAC	21/03/03	8183213010	8186864723	0	TDSFE1I	UPD-01644	D7MT34O	UPD-00117	20:59:04		20:59:07
ANAHUAC	21/03/03	8184730630	8183150562	0	NLJGALI	MBTRAC-18093	TDMIT1O	UPD-01924	20:59:04	20:59:22	20:59:27
ANAHUAC	21/03/03	8183588539	4481802280	0	G7MT34I	UPD-00627	GSANA1O	UPD-05473	20:59:04	20:59:12	20:59:46
ANAHUAC	21/03/03	8182770364	3818277036	0	TDMIT1I	UPD-02165	VMMT31O	UPD-05055	20:59:05	20:59:13	20:59:13
ANAHUAC	21/03/03	8181290440	8182603737	0	TDMIT1I	UPD-02154	D7MT31O	UPD-03948	20:59:05	20:59:17	20:59:39
ANAHUAC	21/03/03	8110126087	4481849546	0	NLJGALI	MBTRAC-18095	TDANA1O	UPD-02437	20:59:06		20:59:14
ANAHUAC	21/03/03	8183576989	8186927299	0	TDMAY1I	UPD-01153	NLVVBLO	MBTRAC-07849	20:59:06		20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8183021393	8181628593	0	TDANA1I	UPD-02803	NLNGALO	MBTRAC-17645	20:59:08		20:59:10
ANAHUAC	21/03/03	8183123145	4481100636	0	TDANA1I	UPD-02823	TCIAL1	TCIA-00098	20:59:08		20:59:11
ANAHUAC	21/03/03	8186624920	4481846225	0	TDANA1I	UPD-02828	TCIAL1	TCIA-00087	20:59:08		20:59:14
ANAHUAC	21/03/03	8183526855	8182531526	0	TDANA1I	UPD-02801	NLFMCLO	MBTRAC-15055	20:59:08		20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8183486873	8182530683	0	D7MT32I	UPD-04906	NLVHBLO	MBTRAC-15493	20:59:09	20:59:15	20:59:52
ANAHUAC	21/03/03	8183467923	8182109974	0	D7MT34I	UPD-00541	NLESALO	MBTRAC-09217	20:59:10		20:59:14
ANAHUAC	21/03/03	8183567787	8183962750	0	TDMIT1I	UPD-02146	D7MT31O	UPD-03501	20:59:10	20:59:13	20:59:25

ANAHUAC	21/03/03	8184694098	1831254696	0	NLFRALI	MBTRAC-06695	TCIAL1	TCIA-00103	20:59:12		20:59:19
ANAHUAC	21/03/03	8182402493	4481846043	0	TDSFE1I	UPD-01642	TCIAL1	TCIA-00005	20:59:13		20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8182003172	8181692163	0	NLCGALI	MBTRAC-00206	NLCGALO	MBTRAC-00205	20:59:13		20:59:26
ANAHUAC	21/03/03	8332083344	4483318960	0	GLANMAI	UPD-05794	GSANA10	UPD-05519	20:59:13	20:59:18	20:59:37
ANAHUAC	21/03/03	8180533174	8180533174	0	MWI1	ASDH3-00014	NLSMALO	MBLT861-00598	20:59:13		20:59:59
ANAHUAC	21/03/03	8181115916	1828	0	NLSMCLI	MBTRAC-03115	TCIAL1	TCIA-00219	20:59:14		20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8110124356	8183225316	0	NLVLCLI	MBTRAC-04971	TDANA10	UPD-02507	20:59:14	20:59:25	20:59:34
ANAHUAC	21/03/03	8444276784	4484486977	0	G7MT31I	UPD-04552	GSANA10	UPD-05562	20:59:15		20:59:21
ANAHUAC	21/03/03	8182804329	8181698281	0	D7MT34I	UPD-00564	NLANALO	MBTRAC-04366	20:59:15		20:59:31
ANAHUAC	21/03/03	8111111111	8246203188	0	LDMAY1I	UPD-03340	TCIAL1	TCIA-00234	20:59:18		20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8186815740	8183220230	0	NLMLBLI	MBTRAC-18026	TDANA10	UPD-02458	20:59:18	20:59:21	20:59:57
ANAHUAC	21/03/03	8186865539	4481825731	0	NLSVCLI	MBTRAC-13929	TCIAL1	TCIA-00066	20:59:19		20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8183709628	4481827349	0	TDANA1I	UPD-02841	TCIAL1	TCIA-00217	20:59:20		20:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8180135738	3111001737	0	GSANA1I	UPD-05150	TCIAL1	TCIA-00217	20:59:23		20:59:27
ANAHUAC	21/03/03	8110076925	3811007692	0	TDANA1I	UPD-02796	VMMT31O	UPD-05055	20:59:24	20:59:32	20:59:32
ANAHUAC	21/03/03	8110220245	8181829158	0	NLLLCI	MBTRAC-14375	NLFMCLO	MBTRAC-15053	20:59:24	20:59:38	20:59:53
ANAHUAC	21/03/03	8184006581	8110057613	0	TDANA1I	UPD-02789	D7MT31O	UPD-03503	20:59:25	20:59:34	20:59:41
ANAHUAC	21/03/03	8183483048	8182877344	0	D7MT32I	UPD-04891	NLHOALO	MBTRAC-03586	20:59:26		20:59:42
ANAHUAC	21/03/03	8183940521	8186820121	0	TDSFE1I	UPD-01642	NLUACLO	MBTRAC-10921	20:59:26		20:59:48
ANAHUAC	21/03/03	8184635894	44838	0	NLLPBLI	MBLT861-01558	TCIAL1	TCIA-00234	20:59:28		20:59:32
ANAHUAC	21/03/03	8184694592	111	0	NLFMCCLI	MBTRAC-15055	TCIAL1	TCIA-00143	20:59:29		20:59:35
ANAHUAC	21/03/03	8184989190	1842100406	0	NLFRBLI	MBTRAC-06411	TCIAL1	TCIA-00090	20:59:30		20:59:34
ANAHUAC	21/03/03	8184591875	8182040875	0	NLLPALI	MBTRAC-12459	NLIECLO	MBTRAC-06019	20:59:32		20:59:39
ANAHUAC	21/03/03	8183640346	4481816949	0	TDSFE1I	UPD-01646	TCIAL1	TCIA-00217	20:59:34		20:59:37
ANAHUAC	21/03/03	8110123952	B333	0	NLVLALI	MBTRAC-03398	IVANA10	BTR2D4-00254	20:59:34	20:59:34	20:59:43
ANAHUAC	21/03/03	8181613095	8110068741	0	D7MT31I	UPD-03591	NLNGCLO	MBTRAC-03885	20:59:34		20:59:50
ANAHUAC	21/03/03	8186594809	83317637	3741	NLUAAI	MBTRAC-01729	TDSFE1O				19:24:23
ANAHUAC	21/03/03	8186005484	B72536	505	NLLBLI	MBLT861-03757					19:24:37
ANAHUAC	21/03/03	8999275377	4489987225	3744	GLANMII	UPD-05834	GSANA10				19:24:42
ANAHUAC	21/03/03	8183094161	8183568355	3736	NLHOCLI	MBTRAC-08174	TDMIT1O				19:24:51
ANAHUAC	21/03/03	8181117748	4481818052	4803	NLVLCLI	MBTRAC-02690	MORIGP				19:24:59
ANAHUAC	21/03/03	8446082376	4484486939	0	G7MT31I	UPD-04559	GSANA10				19:25:06
ANAHUAC	21/03/03	8110044325	4481825613	4803	NLSMALI	MBTRAC-06414	MORIGP				19:25:08
ANAHUAC	21/03/03	8181381392	82830335	2651	NLFRBLI	MBTRAC-14603	MORIGP				19:25:10
ANAHUAC	21/03/03	8444190120	8448580234	0	GSANA1I	UPD-05143	ITMTHL3				19:25:18
ANAHUAC	21/03/03	8183094161	8183568355	3736	NLIZALI	MBTRAC-04778	TDMIT1O				19:25:33
ANAHUAC	21/03/03	8183967232	94108183967	0	G7MT32I	UPD-05016	GSANA10				19:25:34
ANAHUAC	21/03/03	8183244432	4481825350	544	TDANA1I	UPD-02810	ITMTHL1				19:25:35
ANAHUAC	21/03/03	8184765456	83112652	505	NLVHCLI	MBLT861-01001					19:25:36
ANAHUAC	21/03/03	8110009820	4481100446	544	TDANA1I	UPD-02751	ITMTHL4				19:25:43
ANAHUAC	21/03/03	8181680448	4481801849	0	G7MT32I	UPD-05016	GSANA10				19:25:46
ANAHUAC	21/03/03	8181814504	0B977	505	NLSHALI	MBLT861-04178					19:25:47
ANAHUAC	21/03/03	8182535730	155553441	3732	NLSVBLI	MBTRAC-09569	LDREV1O				19:25:48
ANAHUAC	21/03/03	8180951392		3103	NLSVALI	MBTRAC-00745					19:25:50
ANAHUAC	21/03/03	8246207594	2454107	2652	NLMAALI	MBTRAC-08554	MORIGP				19:25:51
ANAHUAC	21/03/03	8181755154	B333	4803	NLSKBLI	MBTRAC-12933	IVANA10				19:25:54
ANAHUAC	21/03/03	8688281621	94108688281	0	GLANMII	UPD-05840	GSANA10				19:25:56
ANAHUAC	21/03/03	8246209624	3824620962	0	NLSHBLI	MBTRAC-03917	VMMT31O				19:26:09
ANAHUAC	21/03/03	8246206469	8246201464	544	NLSHBLI	MBTRAC-09607	ITMTHL2				19:26:17

ANAHUAC	21/03/03	8186594551	4481847735	2919	NLMTCLI	MBTRAC-00941	MIMC				19:26:17
ANAHUAC	21/03/03	8183094161	8183568355	3736	NLIZALI	MBTRAC-16358	TDMIT10				19:26:23
ANAHUAC	21/03/03	544677971	B333	505	NLSMCLI	MBLT861-00604					19:26:29
ANAHUAC	21/03/03	8183094161	8183568355	3736	NLIZALI	MBTRAC-16358	TDMIT10				19:26:33
ANAHUAC	21/03/03	8181203289	4481100760	544	NLBNCLI	MBTRAC-15595	ITMTHL4				19:26:40
ANAHUAC	21/03/03	8110845778	8181202842	544	TDANA1I	UPD-02806	D7MT340				19:26:42
ANAHUAC	21/03/03	8183965797	94108183965	0	G7MT32I	UPD-05008	GSANA10				19:26:42
ANAHUAC	21/03/03	8183941647	4481847336	544	TDSFE1I	UPD-01634	ITMTHL2				19:26:46
ANAHUAC	21/03/03	8183203151	4481820602	544	TDSFE1I	UPD-01634	ITMTHL1				19:26:48
ANAHUAC	21/03/03	8181172357	8186915769	544	NLNGCLI	MBTRAC-07375	ITMTHL2				19:27:02
ANAHUAC	21/03/03	8181117748	4481818052	4803	NLVLCI	MBTRAC-18029	MORIGP				19:27:03
ANAHUAC	21/03/03	8182874368	8110170951	544	NLSVBLI	MBTRAC-14094	NLSVCLO				19:27:22
ANAHUAC	21/03/03	8186057824	50050050050	4803	NLSMALI	MBTRAC-05359					19:27:27
ANAHUAC	21/03/03	8110103429	4481860023	544	NLLLCLI	MBTRAC-09635	ITMTHL2				19:27:27
ANAHUAC	21/03/03	8183094161	8183568355	3736	NLIZALI	MBTRAC-04778	TDMIT10				19:27:32
ANAHUAC	21/03/03	8181760785	1234567890B	505	NLCGBLI	MBLT861-00185					19:27:33
ANAHUAC	21/03/03	8181122145	116	2650	NLJSALI	MBTRAC-13615	MORIGP				19:27:46
ANAHUAC	21/03/03	8242422977	4482462060	544	TDANA1I	UPD-02815	ITMTHL4				19:27:46
ANAHUAC	21/03/03	8182874883	94118182874	0	G7MT32I	UPD-05009	GSANA10				19:27:48
ANAHUAC	21/03/03	8183094161	8183568355	3736	NLIZALI	MBTRAC-04778	TDMIT10				19:27:54
ANAHUAC	21/03/03	8331230279	4483318881	0	GLANMAI	UPD-05804	GSANA10				19:28:09
ANAHUAC	21/03/03	8188684245	66	4803	NLMTCLI	MBLT861-01105	MORIGP				19:28:18
ANAHUAC	21/03/03	8183094161	8183568355	3736	NLIZALI	MBTRAC-14629	TDMIT10				19:28:21
ANAHUAC	21/03/03	8331230279	4483318881	0	GLANMAI	UPD-05802	GSANA10				19:28:26
ANAHUAC	21/03/03	8110044621	B86	4803	NLVLCI	MBTRAC-10917	MORIGP				19:28:27
ANAHUAC	21/03/03	8183094161	8183568355	3736	NLIZALI	MBTRAC-14629	TDMIT10				19:28:34
ANAHUAC	21/03/03	8182702149	8111013006	3732	NLNCALI	MBTRAC-10349	TDSFE10				19:28:45
ANAHUAC	21/03/03	8182538801	8181389299	2919	NLCFBLI	MBTRAC-13478	MIMC				19:28:47
ANAHUAC	21/03/03	8181628333	B333	505	NLNGALI	MBLT861-02951					19:28:49
ANAHUAC	21/03/03	8110128510	8110128510	0	MWH1	ASDH3-00195					19:28:52
ANAHUAC	21/03/03	8111024924	4481869226	544	TDANA1I	UPD-02821	ITMTHL2				19:28:53
ANAHUAC	21/03/03	8181169250	8182736758	544	NLDCCLI	MBTRAC-12455	ITMTHL1				19:29:09
ANAHUAC	21/03/03	8183573340	4481825416	544	TDMAY1I	UPD-01166	ITMTHL1				19:29:10
ANAHUAC	21/03/03	8181164328	81452052	2651	NLMTCLI	MBLT861-01107	MORIGP				19:29:11
ANAHUAC	21/03/03	8183563124	4481836673	544	TDMIT1I	UPD-02168	ITMTHL1				19:29:24
ANAHUAC	21/03/03	8110051362	8110051362	4803	NLTOCLI	MBTRAC-14283	MORIGP				19:29:29
ANAHUAC	21/03/03	8182605061	4481820307	4803	NLVZALI	MBTRAC-04707	MORIGP				19:29:30
ANAHUAC	21/03/03	8180196747	4481869281	544	GSANA1I	UPD-05174	ITMTHL2				19:29:31
ANAHUAC	21/03/03	8689079483	4486881815	3744	GSANA1I	UPD-05194	GLANMIO				19:29:32
ANAHUAC	21/03/03	8110068396	8252380447	4803	NLCGBLI	MBTRAC-04195	MORIGP				19:29:32
ANAHUAC	21/03/03	8182529318	8182531780	544	NLDRCLI	MBTRAC-10342	ITMTHL1				19:29:32
ANAHUAC	21/03/03	8180503023	4481829608	4803	NLSKBLI	MBTRAC-12935	MORIGP				19:29:38
ANAHUAC	21/03/03	8183658932	4481813939	544	TDMAY1I	UPD-01166	ITMTHL1				19:29:41
ANAHUAC	21/03/03	8181376121	4481818841	544	NLMUALI	MBTRAC-00103	ITMTHL1				19:29:44
ANAHUAC	21/03/03	8110831812	4481100545	544	TDANA1I	UPD-02788	ITMTHL4				19:30:08
ANAHUAC	21/03/03	8180543378	8183895534	3736	NLCPBLI	MBTRAC-05738	TDMAY10				19:30:09
ANAHUAC	21/03/03	8183817574	4481811637	544	TDANA1I	UPD-02782	ITMTHL1				19:30:18
ANAHUAC	21/03/03	6143458359	6144885220	0	GSANA1I	UPD-05167	ITCHHL2				19:30:19
ANAHUAC	21/03/03	8110588903	4481827137	544	TDANA1I	UPD-02778	ITMTHL1				19:30:21

ANAHUAC	21/03/03	8182804940	83940520	2919	NLSNBLI	MBTRAC-14055	MIMC				19:30:26
ANAHUAC	21/03/03	8184999287	4481867153	4803	NLSNBLI	MBTRAC-02923	MORIGP				19:30:27
ANAHUAC	21/03/03	8180144125	4481826010	544	GSANA1I	UPD-05135	ITMTHL2				19:30:49
ANAHUAC	21/03/03	8182249754	8181722747	544	NLDCCLI	MBLT861-00476	ITMTHL1				19:30:50
ANAHUAC	21/03/03	8182560359	8184783268	3736	NLCMBLI	MBTRAC-09826	TDANA1O				19:30:51
ANAHUAC	21/03/03	8183531344	4481825479	544	TDANA1I	UPD-02762	ITMTHL1				19:30:54
ANAHUAC	21/03/03	8184984862	4481801402	0	G7MT34I	UPD-00632	GSANA1O				19:30:54
ANAHUAC	21/03/03	8110098811	8181062516	3736	NLSBCLI	MBTRAC-07751	TDANA1O				19:30:56
ANAHUAC	21/03/03	8184741424	8180194754	4803	NLNVCLI	MBTRAC-16994	MORIGP				19:30:58
ANAHUAC	21/03/03	8184641766	8182370239	3741	NLAOCLI	MBTRAC-11651	TDANA1O				19:31:08
ANAHUAC	21/03/03	8184741424	B9990	4801	NLNVCLI	MBTRAC-12011	IVANA1O				19:31:11
ANAHUAC	21/03/03	8184746891	8184746891	0	MWI1	ASDH3-00079					19:31:33
ANAHUAC	21/03/03	8180144125	4481826010	544	GSANA1I	UPD-05157	ITMTHL2				19:32:00
ANAHUAC	21/03/03	8182802203	4481839644	544	NLCFALI	MBTRAC-07809	ITMTHL1				19:32:03
ANAHUAC	21/03/03	8182089326	4481801790	0	G7MT32I	UPD-05018	GSANA1O				19:32:05
ANAHUAC	21/03/03	8111111111	4486881849	3744	GSANA1I	UPD-05160	GLANMIO				19:32:07
ANAHUAC	21/03/03	8183656560	4481825349	544	TDMAY1I	UPD-01173	ITMTHL1				19:32:15
ANAHUAC	21/03/03	8183445648	4481801206	0	G7MT34I	UPD-00628	GSANA1O				19:32:26
ANAHUAC	21/03/03	5511463345	7716840594	0	G7MT31I	UPD-04571	GSANA1O				19:32:35
ANAHUAC	21/03/03	8246200052	8242426037	3736	NLSHCLI	MBLT861-04185	TDANA1O				19:32:36
ANAHUAC	21/03/03	8182874166	8182805852	544	NLJGBLI	MBTRAC-11019	ITMTHL1				19:32:37
ANAHUAC	21/03/03	8180904898	8183512991	3732	NLSKBLI	MBLT861-04126	TDANA1O				19:32:39
ANAHUAC	21/03/03	8182532775	84781291	3736	NLVDCLI	MBTRAC-00963	TDANA1O				19:32:39
ANAHUAC	21/03/03	8181881435	B86	4803	NLSBALI	MBTRAC-10019	MORIGP				19:32:55
ANAHUAC	21/03/03	8181361599	4481816252	4803	NLIZALI	MBTRAC-09321	MORIGP				19:33:10
ANAHUAC	21/03/03	8181128307	8182806973	544	NLAOALI	MBTRAC-05963	ITMTHL1				19:33:13
ANAHUAC	21/03/03	8183467992	4481825293	544	TDMIT1I	UPD-02137	ITMTHL1				19:33:16
ANAHUAC	21/03/03	8183345239	4481818005	544	TDSFE1I	UPD-01627	ITMTHL1				19:33:17
ANAHUAC	21/03/03	8183908910	4481846793	544	TDMIT1I	UPD-02149	ITMTHL2				19:33:24
ANAHUAC	21/03/03	8110220237	83224901	3736	NLUACLI	MBTRAC-12230	TDANA1O				19:33:29
ANAHUAC	21/03/03	8182258006	83912506	3736	NLSKCLI	MBTRAC-05997	TDANA1O				19:33:30
ANAHUAC	21/03/03	5553487912	8183622877	0	LDMAY1I	UPD-03343	ITMTHL1				19:33:31
ANAHUAC	21/03/03	8183780297	4481825445	544	TDMIT1I	UPD-02136	ITMTHL1				19:33:45
ANAHUAC	21/03/03	8182596871	8183627141	544	CSCMX1I	BTR2D4-00285	LDRAINO				19:33:46
ANAHUAC	21/03/03	8186908949	1488888720	3732	NLJSCLI	MBTRAC-06606	LDREV1O				19:33:52
ANAHUAC	21/03/03	8183757766	4481868782	544	TDMAY1I	UPD-01179	ITMTHL2				19:33:53
ANAHUAC	21/03/03	8182501499	4484607759	505	NLMXALI	MBLT861-03911					19:33:53
ANAHUAC	21/03/03	8998719446	4489991276	3744	GSANA1I	UPD-05165	GLANMIO				19:34:03
ANAHUAC	21/03/03	8246200147	8246207537	544	NLCAALI	MBTRAC-01382	ITMTHL4				19:34:08
ANAHUAC	21/03/03	8183365513	4481846745	544	TDMIT1I	UPD-02130	ITMTHL2				19:34:09
ANAHUAC	21/03/03	8998721540	4489991706	0	GSANA1I	UPD-05151	GLANMIO				19:34:11
ANAHUAC	21/03/03	8183152510	4481817946	544	TDMIT1I	UPD-02129	ITMTHL1				19:34:13
ANAHUAC	21/03/03	8182545100	8312325521	3736	NLLPCLI	MBTRAC-01483	LDMAY1O				19:34:19
ANAHUAC	21/03/03	8183494355	4481828704	544	TDMAY1I	UPD-01169	ITMTHL1				19:34:29
ANAHUAC	21/03/03	8182532775	84781291	3736	NLVDCLI	MBTRAC-03375	TDANA1O				19:34:35
ANAHUAC	21/03/03	8180172793	4481809579	544	GSANA1I	UPD-05141	ITMTHL4				19:34:37
ANAHUAC	21/03/03	8182519063	82249962	2651	NLSRCLI	MBTRAC-13698	MORIGP				19:34:37
ANAHUAC	21/03/03	8182556287	B9990	4801	NLHOALI	MBLT861-02088	IVANA1O				19:34:46
ANAHUAC	21/03/03	8186620413	4481828794	544	TDANA1I	UPD-02841	ITMTHL1				19:34:48

ANAHUAC	21/03/03	8182066742	8252480211	3741	NLGZALI	MBTRAC-05294	TDSFE10			19:34:49
ANAHUAC	21/03/03	8187783463	B86	511	NLVLALI	MBTRAC-16363	IAMT310			19:34:50
ANAHUAC	21/03/03	8182013666	60	4803	NLSMALI	MBLT861-00625	MORIGP			19:34:59
ANAHUAC	21/03/03	8183575882	4481825461	544	TDMAY1I	UPD-01159	ITMTHL1			19:35:25
ANAHUAC	21/03/03	8186041421	8183102500	3736	NLMLBLI	MBTRAC-06123	TDANA10			19:35:35
ANAHUAC	21/03/03	8186570159	83101937	2651	NLSBALI	MBTRAC-14083	MORIGP			19:35:40
ANAHUAC	21/03/03	8180227746	4481101238	544	GSANA1I	UPD-05192	ITMTHL5			19:35:43
ANAHUAC	21/03/03	8182877523	8180200613	544	NLVDBLI	MBTRAC-17062	GSANA10			19:35:43
ANAHUAC	21/03/03	8182258952	83308562	3736	NLCFCLI	MBTRAC-03651	TDANA10			19:35:45
ANAHUAC	21/03/03	8183094235	8183504227	3751	NLIEBLI	MBTRAC-09058	TDSFE10			19:35:47
ANAHUAC	21/03/03	8183096628	4481801325	0	G7MT34I	UPD-00638	GSANA10			19:35:50
ANAHUAC	21/03/03	8183580589	4481846291	544	TDMAY1I	UPD-01174	ITMTHL1			19:35:50
ANAHUAC	21/03/03	8332181927	4483318945	0	GLANMAI	UPD-05793	GSANA10			19:35:51
ANAHUAC	21/03/03	8183122818	4481868858	544	TDANA1I	UPD-02774	ITMTHL2			19:35:59
ANAHUAC	21/03/03	8182532775	84781291	3736	NLLECLI	MBTRAC-08591	TDANA10			19:36:09
ANAHUAC	21/03/03	8181169702	1866632561	4803	NLSKALI	MBTRAC-11202	MORIGP			19:36:13
ANAHUAC	21/03/03	8111111111	8183092485	0	LDMAY1I	UPD-03346	ITMTHL1			19:36:19
ANAHUAC	21/03/03	8332640632	4483318878	3744	GLANMAI	UPD-05797	GSANA10			19:36:23
ANAHUAC	21/03/03	8183913537	4481847056	544	TDANA1I	UPD-02779	ITMTHL2			19:36:28
ANAHUAC	21/03/03	8183572341	4481825486	544	TDMAY1I	UPD-01173	ITMTHL1			19:36:30
ANAHUAC	21/03/03	8182549064	8312325521	3736	NLNVALI	MBTRAC-15274	LDREV10			19:36:30
ANAHUAC	21/03/03	8186054895	8182803093	544	NLMXBLI	MBTRAC-08583	ITMTHL1			19:36:34
ANAHUAC	21/03/03	8181696871	8183841116	3736	NLESBLI	MBTRAC-09575	TDANA10			19:36:37
ANAHUAC	21/03/03	8182094444	60	4803	NLQUBLI	MBTRAC-03599	MORIGP			19:36:40
ANAHUAC	21/03/03	3334693127	1374742216	3736	NLMLCLI	MBTRAC-10882	LDMAY10			19:36:42
ANAHUAC	21/03/03	8184984408	8186572038	544	NLSMALI	MBTRAC-15461	ITMTHL2			19:36:47
ANAHUAC	21/03/03	8184745342	4481801593	3744	G7MT32I	UPD-05014	GSANA10			19:36:49
ANAHUAC	21/03/03	8183572259	4481801573	0	G7MT31I	UPD-04556	GSANA10			19:36:51
ANAHUAC	21/03/03	8998727672	4489991820	0	GSANA1I	UPD-05183	GLANMIO			19:36:52
ANAHUAC	21/03/03	8182579247	8182524480	544	NLANCLI	MBTRAC-17346	ITMTHL1			19:36:55
ANAHUAC	21/03/03	8183969916	94108183969	0	G7MT34I	UPD-00622	GSANA10			19:36:57
ANAHUAC	21/03/03	8110547514	4481865839	544	TDANA1I	UPD-02845	ITMTHL2			19:36:58
ANAHUAC	21/03/03	8183493935	4481836603	544	TDMAY1I	UPD-01177	ITMTHL1			19:37:10
ANAHUAC	21/03/03	8183371460	4481825433	544	TDSFE1I	UPD-01650	ITMTHL1			19:37:11
ANAHUAC	21/03/03	8182607262	4481827257	544	NLLBLI	MBTRAC-18217	ITMTHL1			19:37:14
ANAHUAC	21/03/03	8331788471	4483318848	3744	GLANMAI	UPD-05798	GSANA10			19:37:16
ANAHUAC	21/03/03	8183522938	4481811254	544	TDANA1I	UPD-02826	ITMTHL1			19:37:16
ANAHUAC	21/03/03	8186037759	83503613	2651	NLSDBLI	MBTRAC-07595	MORIGP			19:37:26
ANAHUAC	21/03/03	8183861971	4481846995	544	TDSFE1I	UPD-01630	ITMTHL2			19:37:33
ANAHUAC	21/03/03	8183721624	4481801493	3744	G7MT31I	UPD-04569	GSANA10			19:37:33
ANAHUAC	21/03/03	8284577144	8281014805	0	G7MT32I	UPD-05022	GSANA10			19:37:47
ANAHUAC	21/03/03	8180201816	8282828123	3732	GSANA2I	UPD-05602	G7MT32O			19:37:50
ANAHUAC	21/03/03	8182064711	8180076174	3736	NLTOALI	MBTRAC-18315	TDANA10			19:37:51
ANAHUAC	21/03/03	8110126599	8110126599	0	MWH1	ASDH3-00137				19:38:09
ANAHUAC	21/03/03	8182582744	B86	4803	NLVZALI	MBTRAC-17227	MORIGP			19:38:17
ANAHUAC	21/03/03	8180530031	4481829632	4803	NLMVALI	MBTRAC-12906	MORIGP			19:38:19
ANAHUAC	21/03/03	8183625039	81154328	3736	NLLEBLI	MBTRAC-16934	TDANA10			19:38:21
ANAHUAC	21/03/03	8182806731	83973899	3736	NLFMALI	MBTRAC-16810	TDANA10			19:38:24
ANAHUAC	21/03/03	8181802121	8182054444	4803	NLVVALI	MBTRAC-10859	MORIGP			19:38:24

ANAHUAC	21/03/03	8183701690	4481100734	544	TDANA1I	UPD-02770	ITMTHL4			19:38:26
ANAHUAC	21/03/03	8998720320	4489996221	0	GSANA1I	UPD-05165	GLANMIO			19:38:34
ANAHUAC	21/03/03	8110160814	8183143529	3736	NLMXALI	MBTRAC-04239	TDANA1O			19:38:45
ANAHUAC	21/03/03	8181791959	8183097086	4803	NLIEALI	MBTRAC-14382	MORIGP			19:39:03
ANAHUAC	21/03/03	8110060726	8110133075	4803	NLVZALI	MBTRAC-07950	MORIGP			19:39:08
ANAHUAC	21/03/03	8182549064	8312325521	3736	NLLPCLI	MBTRAC-01481	LDREV1O			19:39:14
ANAHUAC	21/03/03	4777242995	4481825966	544	NLCPCLI	MBTRAC-05026	ITMTHL1			19:39:16
ANAHUAC	21/03/03	8180961926	8182872218	544	NLSBALI	MBTRAC-10095	ITMTHL1			19:39:17
ANAHUAC	21/03/03	8181811001	4481801808	0	G7MT34I	UPD-00637	GSANA1O			19:39:19
ANAHUAC	21/03/03	5512366372	7355420217	0	G7MT34I	UPD-00620	GSANA1O			19:39:30
ANAHUAC	21/03/03	8180988349	4481825657	544	NLMVCLI	MBTRAC-04391	ITMTHL1			19:39:38
ANAHUAC	21/03/03	8181174691	8183526029	3736	NLCMCLI	MBTRAC-16486	TDANA1O			19:39:39
ANAHUAC	21/03/03	8110044005	8183770940	3732	NLSDCLI	MBTRAC-06433	TDSFE1O			19:39:40
ANAHUAC	21/03/03	8180193714	4481101239	544	GSANA1I	UPD-05133	ITMTHL5			19:39:57
ANAHUAC	21/03/03	8180945038	8183143490	3736	NLMXCLI	MBTRAC-08235	TDANA1O			19:39:59
ANAHUAC	21/03/03	8181880472	8182537720	544	NLNGALI	MBTRAC-15746	ITMTHL1			19:40:02
ANAHUAC	21/03/03	8182503810	4481827874	4803	NLSBCLI	MBL7861-02031	MORIGP			19:40:05
ANAHUAC	21/03/03	8246207877	8246207877	4803	NLSHCLI	MBTRAC-09135	MORIGP			19:40:15
ANAHUAC	21/03/03	8184996621	4481836201	544	NLSVALI	MBTRAC-08809	ITMTHL1			19:40:20
ANAHUAC	21/03/03	8181174691	8183526029	3736	NLESBLI	MBTRAC-04551	TDANA1O			19:40:22
ANAHUAC	21/03/03	8182527059	4481801258	0	G7MT32I	UPD-05014	GSANA1O			19:40:23
ANAHUAC	21/03/03	8182544581	94108182544	0	G7MT31I	UPD-04552	GSANA1O			19:40:25
ANAHUAC	21/03/03	8999369301	94108999369	0	GLANMII	UPD-05826	GSANA1O			19:40:27
ANAHUAC	21/03/03	8262612343	8183852303	3732	NLZOBLI	MBTRAC-06342	TDANA1O			19:40:31
ANAHUAC	21/03/03	8110040069	8183733767	3741	NLMLBLI	MBTRAC-00807	TDANA1O			19:40:34
ANAHUAC	21/03/03	8110044776	8183813071	3736	NLSMBLI	MBTRAC-12043	TDANA1O			19:40:56
ANAHUAC	21/03/03	8110220237	83224901	3736	NLUACLI	MBTRAC-16750	TDANA1O			19:41:00
ANAHUAC	21/03/03	8186904062	83415991	2651	NLVVBLI	MBTRAC-15490	MORIGP			19:41:01
ANAHUAC	21/03/03	8184960452	4481825490	544	TDANA1I	UPD-02835	ITMTHL1			19:41:07
ANAHUAC	21/03/03	8182501499	911	505	NLMXALI	MBL7861-03925				19:41:16
ANAHUAC	21/03/03	8182789674	4481846379	544	TDANA1I	UPD-02797	ITMTHL2			19:41:23
ANAHUAC	21/03/03	8181009866	4481825379	544	TDMIT1I	UPD-02173	ITMTHL1			19:41:26
ANAHUAC	21/03/03	8181386989	83702870	2651	NLLLBLI	MBL7861-03757	MORIGP			19:41:29
ANAHUAC	21/03/03	8184069589	4481100763	544	TDANA1I	UPD-02825	ITMTHL4			19:41:37
ANAHUAC	21/03/03	8183592873	4481801162	0	G7MT34I	UPD-00632	GSANA1O			19:41:42
ANAHUAC	21/03/03	8181052355	4481101713	544	TDANA1I	UPD-02787	ITMTHL5			19:41:43
ANAHUAC	21/03/03	8184984845	65	4803	NLMTALI	MBTRAC-06638	MORIGP			19:41:44
ANAHUAC	21/03/03	8181791959	8183097086	4803	NLIEALI	MBTRAC-03846	MORIGP			19:41:46
ANAHUAC	21/03/03	8110020049	8183727548	3736	NLESALI	MBTRAC-09031	TDMAY1O			19:41:53
ANAHUAC	21/03/03	8183071010	4481101711	544	TDANA1I	UPD-02787	ITMTHL5			19:41:55
ANAHUAC	21/03/03	8182770070	B111	554	TDSFE1I	UPD-01624	NCMT31O			19:42:00
ANAHUAC	21/03/03	8182519090	8181172392	551	NLCABLI	MBL7861-00009	ITMTHL1			19:42:01
ANAHUAC	21/03/03	8186923308	4481108443	4803	NLJGALI	MBTRAC-13389	MORIGP			19:42:07
ANAHUAC	21/03/03	8186923308	B9990	4801	NLJGALI	MBTRAC-13389	IVANA1O			19:42:10
ANAHUAC	21/03/03	8180538406	B333	505	NLVVALI	MBL7861-00276				19:42:14
ANAHUAC	21/03/03	8184673121	4481801107	0	G7MT31I	UPD-04566	GSANA1O			19:42:15
ANAHUAC	21/03/03	8180526319	8180526319	0	MWI1	ASDH3-00218				19:42:20
ANAHUAC	21/03/03	8183630619	4481825226	544	TDMIT1I	UPD-02138	ITMTHL1			19:42:25
ANAHUAC	21/03/03	8186871814	8183393563	3736	NLJGBLI	MBTRAC-06221	TDSFE1O			19:42:32

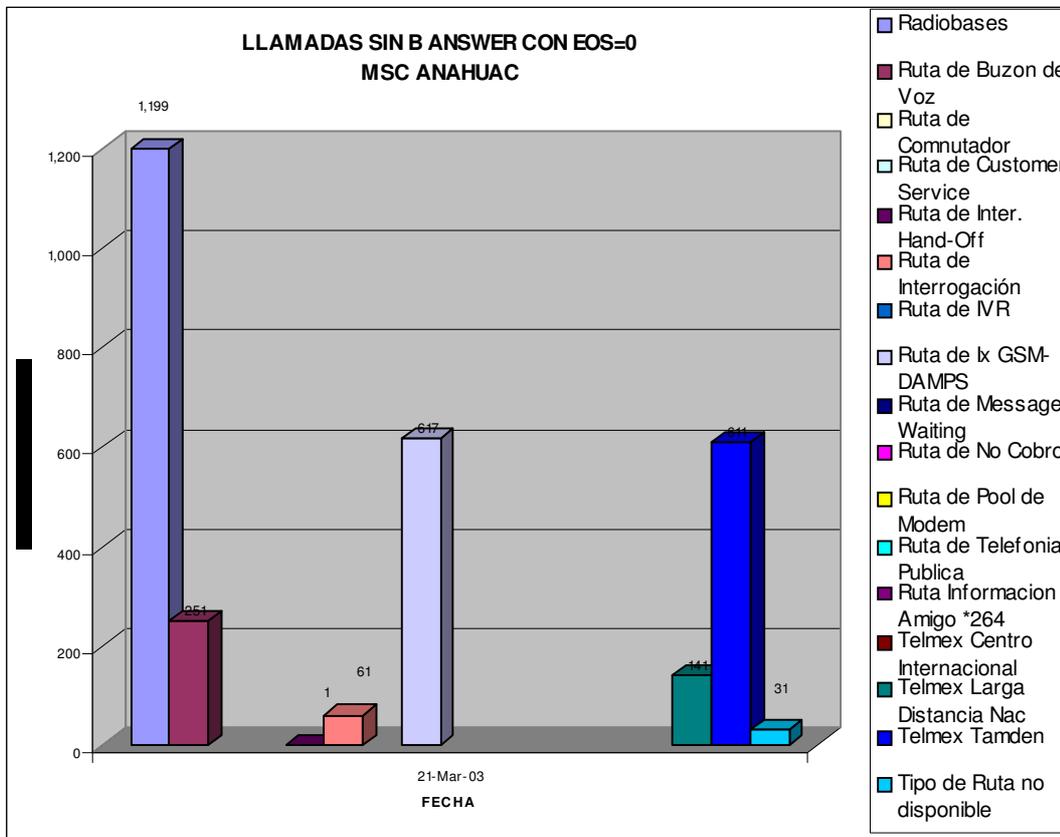
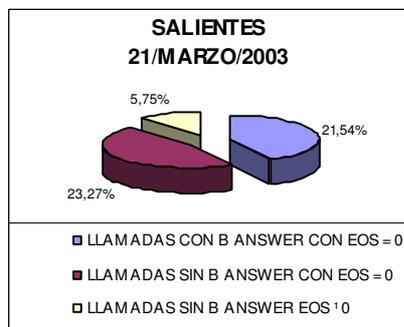
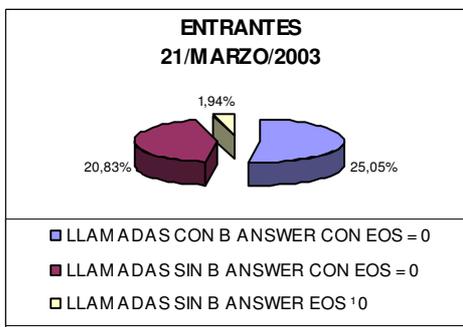
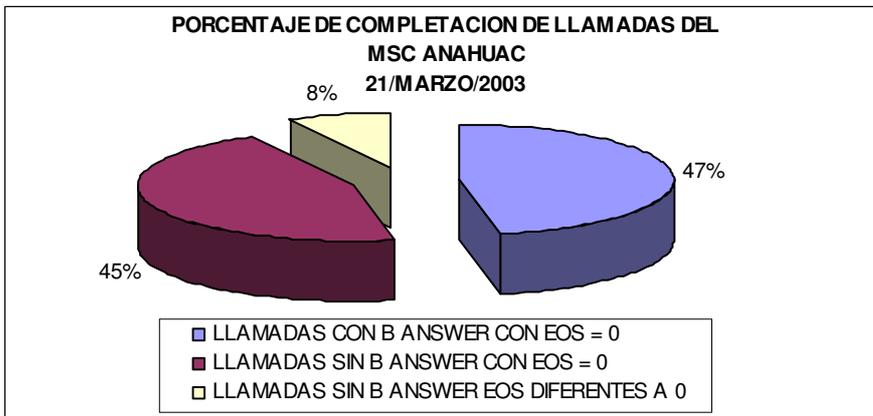
ANAHUAC	21/03/03	8180871478	4481818386	2919	NLESALI	MBTRAC-07919	MIMC			19:42:36
ANAHUAC	21/03/03	8186889460	4489987240	0	GLANMII	UPD-05833	GSANA10			19:42:38
ANAHUAC	21/03/03	8182956339	8182253268	0	D7MT34I	UPD-00547				19:42:41
ANAHUAC	21/03/03	542677800	B333	505	NLBRALI	MBLT861-01249				19:42:42
ANAHUAC	21/03/03	8182090034	8186018635	4803	NLNVCLI	MBTRAC-15591	MORIGP			19:42:45
ANAHUAC	21/03/03	8182090034	B9990	4801	NLNVCLI	MBTRAC-15591	IVANA10			19:42:45
ANAHUAC	21/03/03	8181724223	84006238	2651	NLLMCLI	MBTRAC-13711	MORIGP			19:42:46
ANAHUAC	21/03/03	8182053340	66	4803	NLSMCLI	MBLT861-00604	MORIGP			19:42:53
ANAHUAC	21/03/03	8444272905	94108444272	0	G7MT31I	UPD-04560	GSANA10			19:42:54
ANAHUAC	21/03/03	8182541697	83002976	3736	NLLECLI	MBTRAC-04137	TDANA10			19:42:54
ANAHUAC	21/03/03	8331827485	4483318847	0	GLANMAI	UPD-05810	GSANA10			19:42:58
ANAHUAC	21/03/03	8180500610	8183812227	3736	NLMTCLI	MBTRAC-16930	TDANA10			19:43:03
ANAHUAC	21/03/03	8183252545	4481828082	544	TDANA1I	UPD-02847	ITMTHL1			19:43:05
ANAHUAC	21/03/03	8180310000	4481100634	544	TDANA1I	UPD-02755	ITMTHL4			19:43:07
ANAHUAC	21/03/03	8181362394	8186814473	544	NLSKBLI	MBTRAC-01414	ITMTHL2			19:43:17
ANAHUAC	21/03/03	8183277693	4481865823	544	TDSFE1I	UPD-01637	ITMTHL2			19:43:22
ANAHUAC	21/03/03	8110220237	83224901	3736	NLUACLI	MBTRAC-01773	TDANA10			19:43:25
ANAHUAC	21/03/03	8182598418		3103	NLNGCLI	MBTRAC-15075				19:43:34
ANAHUAC	21/03/03	8110020049	8183727548	3736	NLESCLI	MBTRAC-16365	TDMAY10			19:43:37
ANAHUAC	21/03/03	8184984862	4481801402	0	G7MT34I	UPD-00638	GSANA10			19:43:46
ANAHUAC	21/03/03	8180581449	4481820205	544	TDANA1I	UPD-02846	ITMTHL1			19:43:47
ANAHUAC	21/03/03	8787037730	8183230235	3736	NLMVCLI	MBTRAC-03723	TDANA10			19:43:50
ANAHUAC	21/03/03	8183168875	4481860334	544	TDMIT1I	UPD-02170	ITMTHL2			19:43:58
ANAHUAC	21/03/03	8186921488	4481811967	544	NLAOALI	MBTRAC-07459	ITMTHL1			19:44:01
ANAHUAC	21/03/03	8181386989	8183702870	550	NLVLALI	MBLT861-03019	TDANA10			19:44:02
ANAHUAC	21/03/03	8688370408	1555758190	3736	NLSNBLI	MBTRAC-09478	LDREV10			19:44:14
ANAHUAC	21/03/03	8444449164	4484486937	0	G7MT31I	UPD-04567	GSANA10			19:44:22
ANAHUAC	21/03/03	8183743169	4481801552	0	G7MT34I	UPD-00636	GSANA10			19:44:30
ANAHUAC	21/03/03	8183347658	4481860497	544	TDSFE1I	UPD-01641	ITMTHL2			19:44:41
ANAHUAC	21/03/03	8182259234	8182068559	2919	NLGZALI	MBTRAC-08929	MIMC			19:44:52
ANAHUAC	21/03/03	8246206202	1826263552	3736	NLSHCLI	MBTRAC-13034	LDREV10			19:44:55
ANAHUAC	21/03/03	8182330763	8281014956	3744	G7MT32I	UPD-05013	GSANA10			19:45:01
ANAHUAC	21/03/03	8181198457	4481820437	4803	NLSVBLI	MBTRAC-03170	MORIGP			19:45:01
ANAHUAC	21/03/03	8110085832	8110091368	4803	NLBNBLI	MBTRAC-10179	MORIGP			19:45:18
ANAHUAC	21/03/03	8689079760	4486883916	0	GSANA1I	UPD-05165	GLANMIO			19:45:21
ANAHUAC	21/03/03	8110020078	7189518700	4803	NLIEBLI	MBLT861-02158	NCMT310			19:45:21
ANAHUAC	21/03/03	8180977462	66	4803	NLIZALI	MBTRAC-14050	MORIGP			19:45:21
ANAHUAC	21/03/03	8183661316	8182523299	544	NLCPALI	MBTRAC-16198	ITMTHL1			19:45:26
ANAHUAC	21/03/03	8182520106	8186036157	544	NLLPCLI	MBTRAC-17763	ITMTHL2			19:45:27
ANAHUAC	21/03/03	8184672379	1782528108	4803	NLVZALI	MBTRAC-05743	ITPUHL2			19:45:28
ANAHUAC	21/03/03	8180534922	83075204	2651	NLCFBLI	MBLT861-03271	MORIGP			19:45:31
ANAHUAC	21/03/03	8110108679	4481801596	0	G7MT31I	UPD-04563	GSANA10			19:45:33
ANAHUAC	21/03/03	8182064339	4481801401	3744	G7MT34I	UPD-00636	GSANA10			19:45:48
ANAHUAC	21/03/03	8184708852	8183421316	3736	NLVHBLI	MBTRAC-08258	TDMAY10			19:45:53
ANAHUAC	21/03/03	8182076780	8182076780	0	MWI1	ASDH3-00129				19:45:53
ANAHUAC	21/03/03	8183772534	4481825258	544	TDMIT1I	UPD-02164	ITMTHL1			19:46:01
ANAHUAC	21/03/03	8110846696	4481809904	544	TDANA1I	UPD-02772	ITMTHL4			19:46:07
ANAHUAC	21/03/03	8181384550	4481817610	4803	NLQUBLI	MBTRAC-07819	MORIGP			19:46:37
ANAHUAC	21/03/03	8111111111	8182549192	0	LDREV1I	UPD-03039	ITMTHL1			19:46:40

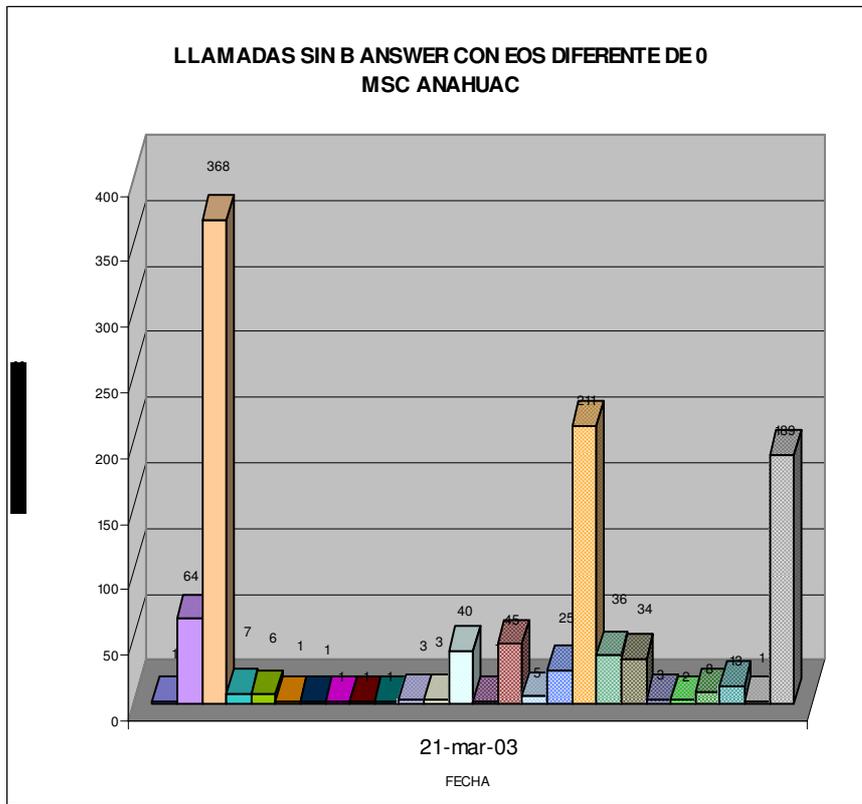
ANAHUAC	21/03/03	8181804828	83111255	505	NLMLBLI	MBTRAC-09125					19:46:41
ANAHUAC	21/03/03	8182501499	911	505	NLMAXLI	MBLT861-03914					19:46:42
ANAHUAC	21/03/03	8182548533	83003369	3736	NLMVALI	MBTRAC-17601	TDANA10				19:46:48
ANAHUAC	21/03/03	8182806434	B86	2919	NLMVALI	MBTRAC-17603	MIMC				19:47:00
ANAHUAC	21/03/03	8181623207	8183371862	2919	NLJGBLI	MBTRAC-18126	MIMC				19:47:08
ANAHUAC	21/03/03	8180871460	1333461689	0	NLSVCLI	MBTRAC-01059	ITGDHL2				19:47:28
ANAHUAC	21/03/03	8110145103	8110145104	4803	NLVVALI	MBTRAC-09667	MORIGP				19:47:30
ANAHUAC	21/03/03	8180522144	4481840843	4803	NLROBLI	MBTRAC-13930	MORIGP				19:47:58
ANAHUAC	21/03/03	8181622889	94108181622	0	G7MT34I	UPD-00627	GSANA10				19:48:01
ANAHUAC	21/03/03	8181133123	83794296	2651	NLTOCLI	MBLT861-01515	MORIGP				19:48:07
ANAHUAC	21/03/03	8182743970	B86	4803	NLCPBLI	MBTRAC-01035	MORIGP				19:48:18
ANAHUAC	21/03/03	8246206446	8242421576	3736	NLSHBLI	MBTRAC-17031	TDANA10				19:48:24
ANAHUAC	21/03/03	8182101964	4481809798	544	NLESCLI	MBTRAC-16365	ITMTHL4				19:48:34
ANAHUAC	21/03/03	7222250257	52552525222	4803	NLCGBLI	MBTRAC-04142					19:48:35
ANAHUAC	21/03/03	8332193938	4483318900	0	GLANMAI	UPD-05802	GSANA10				19:48:40
ANAHUAC	21/03/03	3334028122	8182770070	0	TDSFE1I	UPD-01643	ITMTHL1				19:48:50
ANAHUAC	21/03/03	8180501507	8183399379	3736	NLTIALI	MBTRAC-03022	TDSFE1O				19:48:54
ANAHUAC	21/03/03	8180974082	4481811106	544	NLTOBLI	MBTRAC-10882	ITMTHL1				19:48:57
ANAHUAC	21/03/03	8999619642	8999619642	0	MWI1	ASDH3-00241					19:48:57
ANAHUAC	21/03/03	8183399498	4481820423	544	TDANA1I	UPD-02805	ITMTHL1				19:49:03
ANAHUAC	21/03/03	8183578389	4481825627	544	TDMAY1I	UPD-01157	ITMTHL1				19:49:03
ANAHUAC	21/03/03	8110098829	4481801282	0	G7MT34I	UPD-00628	GSANA10				19:49:08
ANAHUAC	21/03/03	8181755110	33302587413	4803	NLVVALI	MBTRAC-11818					19:49:10
ANAHUAC	21/03/03	8182758556	8183132300	3751	NLNCALI	MBTRAC-03823	TDANA10				19:49:22
ANAHUAC	21/03/03	8182013875	8182013875	0	MWI1	ASDH3-00199					19:49:24
ANAHUAC	21/03/03	8182521574	3818252157	0	GSANA1I	UPD-05176	VMMT31O				19:49:28
ANAHUAC	21/03/03	8332193938	4483318900	0	GLANMAI	UPD-05795	GSANA10				19:49:29
ANAHUAC	21/03/03	8184734850	4481801383	0	G7MT34I	UPD-00628	GSANA10				19:49:33
ANAHUAC	21/03/03	8182548533	83003369	3736	NLVVCLI	MBTRAC-08067	TDANA10				19:49:34
ANAHUAC	21/03/03	8182876880	4481805217	544	NLMLALI	MBTRAC-12673	ITMTHL3				19:49:41
ANAHUAC	21/03/03	8242426890	4482462080	544	TDANA1I	UPD-02753	ITMTHL4				19:49:45
ANAHUAC	21/03/03	8180974082	8183073049	3736	NLTOBLI	MBTRAC-01354	TDANA10				19:49:47
ANAHUAC	21/03/03	8182013875	8182013875	0	MWI1	ASDH3-00221					19:49:49
ANAHUAC	21/03/03	8998725149	4489910648	0	GSANA1I	UPD-05176	GLANMIO				19:49:51
ANAHUAC	21/03/03	8184663833	83853591	2651	NLNCBLI	MBLT861-02597	MORIGP				19:50:09
ANAHUAC	21/03/03	8110058496	4481825737	4803	NLTIBLI	MBTRAC-16558	MORIGP				19:50:14
ANAHUAC	21/03/03	8110091183	4481832413	544	NLNGALI	MBTRAC-03498	TDANA10				19:50:29
ANAHUAC	21/03/03	8183972826	4481825999	544	TDANA1I	UPD-02769	ITMTHL1				19:50:43
ANAHUAC	21/03/03	8186827661	4481101718	544	NLNGALI	MBTRAC-08197	ITMTHL5				19:50:47
ANAHUAC	21/03/03	5519075976	4455109467	4803	NLROALI	MBTRAC-13801	MORIGP				19:51:02
ANAHUAC	21/03/03	8677120041	8182106242	0	LDMAY1I	UPD-03346	ITMTHL1				19:51:02
ANAHUAC	21/03/03	8180947578	4481829155	544	NLVZALI	MBTRAC-17801	TDANA10				19:51:14
ANAHUAC	21/03/03	8182705959	8110042027	544	NLVVCLI	MBTRAC-07433	ITMTHL4				19:51:24
ANAHUAC	21/03/03	8110128656	4481839621	544	NLMLALI	MBTRAC-01705	ITMTHL1				19:51:24
ANAHUAC	21/03/03	8182736119	8180126715	544	NLLNALI	MBLT861-01782	GSANA10				19:51:26
ANAHUAC	21/03/03	8180200347	4481816211	544	GSANA1I	UPD-05126	ITMTHL1				19:51:26
ANAHUAC	21/03/03	8110055338	4481868101	4803	NLTOCLI	MBTRAC-06625	MORIGP				19:51:40
ANAHUAC	21/03/03	8182013875	8182013875	0	MWI1	ASDH3-00173					19:51:42
ANAHUAC	21/03/03	8182563114	4481828002	544	NLLECLI	MBTRAC-13383	ITMTHL1				19:51:47

ANAHUAC	21/03/03	8998724984	4489910407	0	GSANA1I	UPD-05167	GLANMIO			19:51:53
ANAHUAC	21/03/03	8110098811	8183738375	3736	NLSBCLI	MBTRAC-02337	TDANA1O			19:52:03
ANAHUAC	21/03/03	8110040069	8183733767	3741	NLMLBLI	MBTRAC-02373	TDANA1O			19:52:13
ANAHUAC	21/03/03	8182770486	83524982	2919	NLESBLI	MBTRAC-06115	MIMC			19:52:25
ANAHUAC	21/03/03	8246206446	8242421576	3736	NLSHBLI	MBL7861-04972	TDANA1O			19:52:41
ANAHUAC	21/03/03	8184706737	8186027082	544	NLZOCLI	MBTRAC-14274	ITMTHL2			19:52:45
ANAHUAC	21/03/03	8182522210	8182599230	544	NLVLCLI	MBTRAC-10727	ITMTHL1			19:52:48
ANAHUAC	21/03/03	8110085832	8110091368	4803	NLBNBLI	MBTRAC-09959	MORIGP			19:52:49
ANAHUAC	21/03/03	8180531189	8833	505	NLNVALI	MBTRAC-07973				19:52:53
ANAHUAC	21/03/03			0	NLIEALI	MBTRAC-02987				19:53:00
ANAHUAC	21/03/03	8183960100	83767073	2919	NLSVALI	MBTRAC-02919	MIMC			19:53:14
ANAHUAC	21/03/03	8182803251	4481836611	544	GSANA1I	UPD-05129	ITMTHL1			19:53:19
ANAHUAC	21/03/03	8184639622	8184639622	0	MWI1	ASDH3-00027				19:53:26
ANAHUAC	21/03/03	6144068035	6144881464	0	GSANA1I	UPD-05127	ITCHHL2			19:53:28
ANAHUAC	21/03/03	8183428867	4481849887	544	TDANA1I	UPD-02776	ITMTHL2			19:53:31
ANAHUAC	21/03/03	8182577009	8183398461	3736	NLSRCLI	MBL7861-01353	TDSFE1O			19:53:37
ANAHUAC	21/03/03	3336127903	8184645884	0	LDREV1I	UPD-03019	ITMTHL2			19:53:45
ANAHUAC	21/03/03	8183744676	4481830924	544	TDMAY1I	UPD-01164	ITMTHL1			19:53:45
ANAHUAC	21/03/03	8187077589	4481822903	4803	NLSKBLI	MBTRAC-17995	MORIGP			19:53:46
ANAHUAC	21/03/03	8180326609	4481805306	544	TDMIT1I	UPD-02147	ITMTHL3			19:53:47
ANAHUAC	21/03/03	8183660027	8183669955	544	NLNGCLI	MBTRAC-08041	ITMTHL1			19:54:05
ANAHUAC	21/03/03	8332167092	8110068885	0	LDMAY1I	UPD-03354	ITMTHL4			19:54:14
ANAHUAC	21/03/03	8186871523	8183522213	3736	NLCPCLI	MBTRAC-03663	TDANA1O			19:54:20
ANAHUAC	21/03/03	5591635709	1229105112	4803	NLSRALI	MBTRAC-02241	ITVEHL1			19:54:21
ANAHUAC	21/03/03	8183972743	4481828075	544	TDANA1I	UPD-02834	ITMTHL1			19:54:22
ANAHUAC	21/03/03	8331865453	4483318831	0	GLANMAI	UPD-05808	GSANA1O			19:54:31
ANAHUAC	21/03/03	8182040544	4481825382	544	NLMVBLI	MBTRAC-17345	ITMTHL1			19:54:32
ANAHUAC	21/03/03	8183400065	4481801749	0	G7MT34I	UPD-00621	GSANA1O			19:54:33
ANAHUAC	21/03/03	8184996621	4481836201	544	NLSVALI	MBTRAC-11009	ITMTHL1			19:54:40
ANAHUAC	21/03/03	8999563056	94108999563	0	GLANMII	UPD-05842	GSANA1O			19:55:03
ANAHUAC	21/03/03	8183153499	4481836620	544	TDMIT1I	UPD-02173	ITMTHL1			19:55:03
ANAHUAC	21/03/03	8181635767	4481817924	544	NLVHBLI	MBTRAC-07847	ITMTHL1			19:55:24
ANAHUAC	21/03/03	8182758556	8183132300	3751	NLNCALI	MBTRAC-16686	TDANA1O			19:55:26
ANAHUAC	21/03/03	8332450087	4483324500	3767	GSANA1I	UPD-05144	GLANMAO			19:55:29
ANAHUAC	21/03/03	8332450087	4483324500	3767	GSANA1I	UPD-05203	GLANMAO			19:55:30
ANAHUAC	21/03/03	8332450087	94108332450	3767	GLANMAI	UPD-05889	GSANA1O			19:55:30
ANAHUAC	21/03/03	8332450087	4483324500	3767	GSANA1I	UPD-05151	GLANMAO			19:55:31
ANAHUAC	21/03/03	8180958157	60	4803	NLSMCLI	MBTRAC-02155	MORIGP			19:55:31
ANAHUAC	21/03/03	8332450087	4483324500	3767	GSANA1I	UPD-05129	GLANMAO			19:55:31
ANAHUAC	21/03/03	8184794253	4481100749	544	TDMIT1I	UPD-02137	ITMTHL4			19:55:32
ANAHUAC	21/03/03	8182060652	8183304844	3736	NLMUBLI	MBTRAC-09993	TDANA1O			19:55:40
ANAHUAC	21/03/03	8186806491	B86	4803	NLESBLI	MBTRAC-03842	MORIGP			19:55:46
ANAHUAC	21/03/03	8186870933	8189015085	3736	NLCFCLI	MBTRAC-11970	TDSFE1O			19:55:48
ANAHUAC	21/03/03	8180747296	4481811938	4803	NLCPALI	MBTRAC-14695	MORIGP			19:55:51
ANAHUAC	21/03/03	8182560359	8184783268	3736	NLVLALI	MBTRAC-16387	TDANA1O			19:56:00
ANAHUAC	21/03/03	8110573770	4481100964	544	TDANA1I	UPD-02740	ITMTHL4			19:56:05
ANAHUAC	21/03/03	8182069971	1899941668	4803	NLNVBLI	MBTRAC-00490	ITMTHL3			19:56:09
ANAHUAC	21/03/03	8183656560	4481825349	544	TDMAY1I	UPD-01167	ITMTHL1			19:56:17
ANAHUAC	21/03/03	8332175672	4483318865	0	GLANMAI	UPD-05795	GSANA1O			19:56:18

ANAHUAC	21/03/03	8246201133	8242426509	3736	NLSHBLI	MBLT861-04183	TDANA10				19:56:20
ANAHUAC	21/03/03	8181804549	83538843	2651	NLSDBLI	MBLT861-00872	MORIGP				19:56:32
ANAHUAC	21/03/03	8687965199	4486890743	0	GLANMII	UPD-05827	GSANA10				19:56:33
ANAHUAC	21/03/03	8182065531	4481869083	544	NLMTALI	MBTRAC-18119	ITMTHL2				19:56:34
ANAHUAC	21/03/03	8688182461	4486890732	0	GLANMII	UPD-05838	GSANA10				19:56:35
ANAHUAC	21/03/03	8331865085	4483318882	3744	GLANMAI	UPD-05799	GSANA10				19:56:35
ANAHUAC	21/03/03	8182543334		3103	NLVZALI	MBTRAC-10733					19:56:38
ANAHUAC	21/03/03	8182608429	8110842247	551	NLGZCLI	MBTRAC-12833	LDMAY10				19:56:39
ANAHUAC	21/03/03	8183092134	4481801119	3744	G7MT34I	UPD-00639	GSANA10				19:56:42
ANAHUAC	21/03/03	8183962695	4481825433	2919	NLMXBLI	MBTRAC-13295	MIMC				19:56:43
ANAHUAC	21/03/03	8186537160	8183812368	3736	NLVLALI	MBTRAC-17898	TDANA10				19:56:54
ANAHUAC	21/03/03	8182221381	121487914	3736	NLCGALI	MBTRAC-09389	LDMAY10				19:57:11
ANAHUAC	21/03/03	8110107872	4481832451	4803	NLCFALI	MBTRAC-17262	MORIGP				19:57:14
ANAHUAC	21/03/03	8182582846	2221028935	4803	NLJGCLI	MBTRAC-02505	ITPUHL1				19:57:16
ANAHUAC	21/03/03	8183105862	4481830921	544	TDANA1I	UPD-02783	ITMTHL1				19:57:19
ANAHUAC	21/03/03	8182257475	8184994169	544	NLSVCLI	MBTRAC-01347	ITMTHL2				19:57:23
ANAHUAC	21/03/03	8332122596	4483318891	0	GLANMAI	UPD-05804	GSANA10				19:57:32
ANAHUAC	21/03/03	8332285117	4483318911	0	GLANMAI	UPD-05796	GSANA10				19:57:42
ANAHUAC	21/03/03	8110170621	B86	4803	NLLLBLI	MBTRAC-00845	MORIGP				19:57:54
ANAHUAC	21/03/03	8181191196	B333	505	NLSNBLI	MBLT861-01318					19:58:00
ANAHUAC	21/03/03	8184984455	B444	505	NLSKBLI	MBTRAC-13101					19:58:04
ANAHUAC	21/03/03	8184691871	8182063194	551	NLGZCLI	MBTRAC-15210	ITMTHL1				19:58:12
ANAHUAC	21/03/03	8183104883	4481813620	544	TDANA1I	UPD-02791	ITMTHL1				19:58:12
ANAHUAC	21/03/03	8677181026	8182023899	0	LDMAY1I	UPD-03354	ITMTHL1				19:58:58
ANAHUAC	21/03/03	8184673121	4481801107	0	G7MT31I	UPD-04547	GSANA10				19:59:01
ANAHUAC	21/03/03	8183534779	4481818817	544	TDANA1I	UPD-02788	ITMTHL1				19:59:04
ANAHUAC	21/03/03	8688182461	4486890732	0	GLANMII	UPD-05838	GSANA10				19:59:10
ANAHUAC	21/03/03	8182104624	8183718908	3736	NLMLALI	MBTRAC-11919	TDANA10				19:59:17
ANAHUAC	21/03/03	8182076780	8182076780	0	MWI1	ASDH3-00018					19:59:22
ANAHUAC	21/03/03	8182220115	8183437345	3741	NLVVALI	MBTRAC-09614	TDMAY10				19:59:23
ANAHUAC	21/03/03	8262610457	8262610457	0	MWI1	ASDH3-00216					19:59:24
ANAHUAC	21/03/03	8717225730	8110116327	0	LDREV1I	UPD-03029	ITMTHL4				19:59:29
ANAHUAC	21/03/03	8181888223	8183524119	3736	NLBNCLI	MBTRAC-12778	TDANA10				19:59:29
ANAHUAC	21/03/03	8998726412	4489996887	0	GSANA1I	UPD-05134	GLANMIO				19:59:31
ANAHUAC	21/03/03	8181787864	8183663037	544	NLLECLI	MBTRAC-11559	ITMTHL1				19:59:32

Las siguientes gráficas fueron elaboradas utilizando esta información estadística, con la finalidad de observar el comportamiento general de la central MSC Monterrey III Anáhuac (Radiomóvil Dipsa S.A. de C.V. Telcel Región 4).





- 77 TIEMPO DE LIBERACION EN RED
- 505 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL
- 544 ABONADO CPP
- 550 ABONADO LOCAL
- 551 ABONADO LARGA DISTANCIA
- 554 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL
- 847 CONGESTION EN EL CAMBIO CON OTRO TEL. CELULAR.
- 2286 NUMERO DE ROMING NO SELECCIONADO POR UNA LLAMADA ENTRANTE
- 2290 NUMERO DE B NO DISPONIBLE PARA IS-136 LLAMADA DE EMERGENCIA
- 2430 Numero C no disponible para visitante con servicio TRB
- 2601 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL
- 2650 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL
- 2651 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL
- 2652 EOS EXCLUSIVO DE CENTRAL
- 2919 CASO DE TRAFICO NO PERMITIDO CLASE CBA=9
- 3103 FALLA DE PROCEDIMIENTO DE DESAFIO DE AUTENTICACION UNICO RICODE 118
- 3732 NUMERO NO DISPONIBLE ISUP
- 3736 ABONADO OCUPADO ISUP
- 3741 DESTINO FUERA DE ORDEN ISUP
- 3744 NO ESPECIFICADO, NORMAL
- 3747 FALLA TEMPORAL ISUP
- 3753 CAPACIDAD DE LA PORTADORA NO DISPONIBLE DE MOMENTO
- 3767 NO ESPECIFICADO
- 4801 ABONADO DE PREPAGO CON POCO CREDITO
- 4802 ABONADO DE PREPAGO NO TIENE CREDITO
- 4803 INDICADOR DE LLAMADA ORIGINADO POR UN SUBS. DE PREPAGO

6.2 TRAZADOS DE SEÑALIZACIÓN ISUP.

A continuación se muestra la pantalla de la interfaz WinFiol utilizada para interactuar y enviar comandos en las centrales AXE Ericsson en los nodos de la red Telcel. Se puede apreciar un trazado de señalización Isup en toda la pantalla.

```

WinFIOL - [#1 Msc Anáhuac Monterrey III]
Channel File Edit Block Search Run Tools Options Window Help
WO HTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1841 PAGE 1
ISUP_MESSAGE_MONITOR_RESULT
USER SI CIC SP DEV CALLREF
AD-666 ISUP45A 959 2-8996 UPD-927

TIME MSG DIR DATA
18:41:02:8 IAM S 85 24 A3 91 F5 BF 03 01 04 60
01 0A 00 02 0B 09 03 90 40 84
44 06 97 32 F7 31 02 00 5A 3A
06 43 05 20 00 00 FF 10 03 80
90 A3 0A 07 03 13 48 84 96 90
72 08 01 00 39 04 3A D0 31 D0
00

TIME MSG DIR DATA
18:41:02:9 COT S 85 24 A3 91 F5 BF 03 05 01

TIME MSG DIR DATA
18:41:05:5 ACM R 85 46 16 C9 F8 BF 03 06 04 04
01 29 01 01 00

TIME MSG DIR DATA
18:41:14:9 ANN R 85 46 16 C9 F8 BF 03 09 01 2D
02 00 5A 11 02 06 04 39 02 2D
C0 00

TIME MSG DIR DATA
18:41:48:9 REL R 85 46 16 C9 F8 BF 03 0C 02 00
02 82 90

TIME MSG DIR DATA
18:41:48:9 RLC S 85 24 A3 91 F5 BF 03 10 00

END

stdep:dev=UPD-896&&-927;
umpti:dev=upd-922&&-927;
upmti:dev=upd-922&&-927;

```

Cuando se obtienen estos trazados es complicado poder interpretarlos debido a que se encuentran en un formato hexadecimal. Para esto se utiliza el programa C7 Decoder con el fin de tener una mejor interpretación. Se ilustran 3 pantallas con la información de un trazado codificado.

```

C:\DOM.LOG
File Decode Settings Gadgets WinFio Help Dif
[Icons] [Clear] [Stop]

(S) <== RLC : Time = 18:37:58:5

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-369    ISUP45A  2        2-8997   UPD-5122

(R) ==> REL : Time = 18:38:01:8
+++ CAUSE INDICATORS :
- Coding Standard (FG) : 80 ITU-T standard Coding
- Location (AD) : 80 User (U)
== Cause Value : 90 (16) Normal Event, Normal call clearing

(S) <== RLC : Time = 18:38:01:8

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-369    ISUP45A  5        2-8997   UPD-5125

(R) ==> IAM : Time = 18:37:58:6
+++ NATURE OF COMM. INDICATORS : 00
- Satellite Indic (AB) : 00 No Satellite circuit in Connection
- Continuity Check Indic (CD) : 00 Continuity check not required
- Echo Contr. Dev. Indic (E) : 00 Outgoing echo contr dev not included
+++ FORWARD CALL INDICATORS : 60
- National / Internat. (A) : 60 Treat as national call
- End-To-End Method Ind (BC) : 60 No END-TU-END method available
- Interworking Indic. (D) : 60 No Interworking encountered, C7 all the way
- End-To-End Inform Ind (E) : 60 No END-TU-END information available
- ISDN User part Ind. (F) : 60 ISDN user part used all the way
- ISDN User Part Pref (GH) : 60 ISDN user part preferred all the way
- ISDN Access Indicator (I) : 01 Originating access ISDN
- SCCP Method Indicator (JK) : 01 No Indication
- VPN Call Indicator (PO) : 01 Non VPN Call
+++ CALLING PARTY CATEGORY : 0A Ordinary calling subscriber
+++ TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00 Speech
+++ CALLED PARTY NUMBER :
- Nature of Addr Indic. (AG) : 03 National (significant) Number
- Numbering Plan Indic. (EG) : 90 ISDN numbering plan

Log : Closed Status : End of File Reached Lines : 705 Found : 83
[Icons] [Start] [Path...] [WinF...] [Siste...] [Expl...] [Micr...] [W Micr...] [Mess...] [Pow...] [Dec...] [C:\...] 6:36 PM

```

```

C:\DOM.LOG
File Decode Settings Gadgets WinFio Help Dif
[Icons] [Clear] [Stop]

- Nature of Addr Indic. (AG) : 03 National (significant) Number
- Numbering Plan Indic. (EG) : 13 ISDN numbering plan
- Screening Indic. (AB) : 13 Network provided screening
- Present. Indic. (CD) : 13 Presentation allowed
- Num Incomplete Ind (H) : 13 Number Complete
== Calling Party Number : 8180207493
+++ OPT FORM CALL INDICATORS : 00
- CUG Call Indicator (AB) : 00 Non CUG call
- Simple Segment Ind. (C) : 00 No additional Information will be sent
- Connected Line Ind. (H) : 00 User Suspended
+++ USER SERVICE INFORMATION :
== User Service Info 1 :
- Coding Standard (FG) : 80 ITU-T standard Coding
- Info Trans Capb (AF) : 80 Speech
== User Service Info 2 :
- Transfer Mode (FG) : 90 circuit Mode
- Info Trans Rate (AE) : 90 64 Kb/Sec
== User Service Info 3 :
- Layer 1 Prot Ident (FG) : A3 User Info Layer 1 Protocol
- Layer 1 Prot Ident (AE) : A3 Recommendation G.711 A-law
+++ PROPAGATION DELAY COUNTER : 005A Spare
== UNEXPECTED ELEMENT FOUND : 3A 06 43 05 20 00 00 FF
+++ LOCATION NUMBER :
- Nature of Addr Indic. (AG) : 04 International number
- Numbering Plan Indic. (EG) : 1F ISDN numbering plan
- Internal Netw Numb (H) : 1F Routing to Internal Network Allowed
- Present. Indic. (CD) : 1F Spare
- Screening Indic. (AB) : 1F Network provided screening
== Location Number : 52941102330000
+++ PARAMETER COMPATIBILITY INF :
== nth Upgraded Parameter : 31 Propagation Delay Indicator
== nth Instruction Indicator :
- Transit at Intern Exch (A) : D0 Transit Interpretation
- Release Call Ind (B) : D0 Do Not Release Call
- Snd Notification Ind (C) : D0 Do Not Send Notification
- Discard Message Ind (D) : D0 Do Not Discard Message
- Discard Parameter Ind (E) : D0 Discard Parameter
- Pass On Not Possib Ind (FG) : D0 Discard Parameter
== nth Upgraded Parameter : 3A Undefined value found, value not used
== nth Instruction Indicator :
- Transit at Intern Exch (A) : D0 Transit Interpretation
- Release Call Ind (B) : D0 Do Not Release Call
- Snd Notification Ind (C) : D0 Do Not Send Notification

Log : Closed Status : End of File Reached Lines : 705 Found : 83
[Icons] [Start] [Path...] [WinF...] [Siste...] [Expl...] [Micr...] [W Micr...] [Mess...] [Pow...] [Dec...] [C:\...] 6:37 PM

```

```

C:\DOM.LOG
File Decode Settings Gadgets WinFool Help Dif
OPT ALL
Clear Stop

- Release Call Ind (B) : D0 Do Not Release Call
- Snd Notification Ind (C) : D0 Do Not Send Notification
- Discard Message Ind (D) : D0 Do Not Discard Message
- Discard Parameter Ind (E) : D0 Discard Parameter
- Pass On Not Possib Ind (FG) : D0 Discard Parameter

(S) <== ACM : Time = 18:37:59:0
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 16
- Charge Indicator (AB) : 16 Charge
- Called Party Status (CD) : 16 Subscriber free
- Called Party Category (EF) : 16 Ordinary subscriber
- End-To-End Indicator (GH) : 16 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 00 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 00 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 00 ISDN user part not used all the way
- Holding Indicator (L) : 00 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 00 Terminating access non-ISDN
- Echo Control device ind (N) : 00 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 00 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

(R) ==> REL : Time = 18:38:05:1
+++ CAUSE INDICATORS :
- Coding Standard (FG) : 80 ITU-T standard Coding
- Location (AD) : 80 User (U)
== Cause Value : 90 (16) Normal Event, Normal call clearing

(S) <== RLC : Time = 18:38:05:1

Log : Closed Status : End of File Reached Lines : 705 Found : 83
Start Path WinFool Siste Expl Micr Micr Mess Pow Dec C:\ 6:37 PM

```

En esta parte se muestran varios trazados de señalización obtenidos directamente en la central AXE, para ver el estado original de los mensajes.

```
<upmti:dev=upd-973&upd-974;
ORDERED
```

```
WO MTC03D080S*172411080176 AD-669 TIME 020515 1714 PAGE 1
```

```
ISUP MESSAGE MONITOR RESULT
```

USER	SI	CIC	SP	DEV	CALLREF
AD-669	ISUP45A	14	2-3547	UPD-974	
TIME	MSG	DIR	DATA		
17:14:03:6	IAM	S	85 DB 8D 91 E5 0E 00 01 04 20 00 0A 00 02 0A 08 83 90 18 38 44 59 82 0F 31 02 00 00 0A 07 03 13 18 18 63 94 74 39 02 31 C0 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
17:14:03:9	COT	S	85 DB 8D 91 E5 0E 00 05 01		
TIME	MSG	DIR	DATA		
17:14:04:6	ACM	R	85 46 D6 76 73 0E 00 06 14 04 00		

```

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:15:1 ANM      R   85 46 D6 76 73 0E 00 09 00

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:33:5 SUS      R   85 46 D6 76 73 0E 00 0D 01 00

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:35:7 REL      S   85 DB 8D 91 E5 0E 00 0C 02 00
                02 82 E6

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:35:9 RLC      R   85 46 D6 76 73 0E 00 10 00

```

END

WO MTC03D080S*172411080176 AD-669 TIME 020515 1714 PAGE 1
ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

```

USER      SI      CIC  SP      DEV      CALLREF
AD-669    ISUP45A  13   2-3547  UPD-973

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:00:9 IAM      S   85 DB 8D 91 D5 0D 00 01 04 20
                00 0A 00 02 0A 08 83 90 18 38
                54 80 61 0F 31 02 00 00 0A 07
                03 13 18 28 25 23 82 39 02 31
                C0 00

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:01:1 COT      S   85 DB 8D 91 D5 0D 00 05 01

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:02:1 ACM      R   85 46 D6 76 E3 0D 00 06 14 04
                00

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:05:3 ANM      R   85 46 D6 76 E3 0D 00 09 00

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:44:5 REL      S   85 DB 8D 91 D5 0D 00 0C 02 00
                02 82 FF

TIME      MSG      DIR  DATA
17:14:44:6 RLC      R   85 46 D6 76 E3 0D 00 10 00

```

END

Aquí se muestran estos trazados de señalización ya codificados mediante el programa C7 Decoder.

Decoded with Decoder Revision : 3.3

```

USER      SI      CIC  SP      DEV      CALLREF
AD-669    ISUP45A  14   2-3547  UPD-974

```

```

(S) <== IAM : Time = 17:14:03:6
+++  NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-    Satellite Indic (AB) : 04   No Satellite circuit in Connection
-    Continuity Check Indic (CD) : 04   Continuity required on this circuit
-    Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04   Outgoing echo contr dev not included
+++  FORWARD CALL INDICATORS : 20
-    National / Internat. (A) : 20   Treat as national call
-    End-To-End Method Ind (BC) : 20   No END-TO-END method available
-    Interworking Indic. (D) : 20   No Interworking encountered, C7 all the way
-    End-To-End Inform Ind (E) : 20   No END-TO-END information available

```

```

- ISDN User part Ind. (F) : 20 ISDN user part used all the way
- ISDN User Part Pref (GH) : 20 ISDN user part preferred all the way
- ISDN Access Indicator (I) : 00 Originating access NON-ISDN
- SCCP Method Indicator (JK) : 00 No Indication
- VPN Call Indicator (PO) : 00 Non VPN Call
+++ CALLING PARTY CATEGORY : 0A Ordinary calling subscriber
+++ TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00 Speech
+++ CALLED PARTY NUMBER :
- Nature of Addr Indic. (AG) : 83 National (significant) Number
- Numbering Plan Indic. (EG) : 90 ISDN numbering plan
- Internal Netw Numb (H) : 90 Routing to Internal Network not Allowed
== Called Party Number : 8183449528F
+++ PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000 Spare
+++ CALLING PARTY NUMBER :
- Nature of Addr Indic. (AG) : 03 National (significant) Number
- Numbering Plan Indic. (EG) : 13 ISDN numbering plan
- Screening Indic. (AB) : 13 Network provided screening
- Present. Indic. (CD) : 13 Presentation allowed
- Num Incomplete Ind (H) : 13 Number Complete
== Calling Party Number : 8181364947
+++ PARAMETER COMPATIBILITY INF :
== nth Upgraded Parameter : 31 Propagation Delay Indicator
== nth Instruction Indicator :
- Transit at Intern Exch (A) : C0 Transit Interpretation
- Release Call Ind (B) : C0 Do Not Release Call
- Snd Notification Ind (C) : C0 Do Not Send Notification
- Discard Message Ind (D) : C0 Do Not Discard Message
- Discard Parameter Ind (E) : C0 Do Not Discard Parameter
- Pass On Not Possib Ind (FG) : C0 Discard Parameter

(S) <== COT : Time = 17:14:03:9
+++ CONTINUITY INDICATOR : 01 Continuity Check Successful

(R) ==> ACM : Time = 17:14:04:6
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 14
- Charge Indicator (AB) : 14 No Indication
- Called Party Status (CD) : 14 Subscriber free
- Called Party Category (EF) : 14 Ordinary subscriber
- End-To-End Indicator (GH) : 14 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 04 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 04 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 04 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 04 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 04 Terminating access non-ISDN
- Echo Control device ind (N) : 04 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 04 No Indication

(R) ==> ANM : Time = 17:14:15:1

(R) ==> SUS : Time = 17:14:33:5
+++ SUSPEND / RESUME IND : 01 Network Initiated

(S) <== REL : Time = 17:14:35:7
+++ CAUSE INDICATORS :
- Coding Standard (FG) : 82 ITU-T standard Coding
- Location (AD) : 82 Public network serving the local user
== Cause Value : E6 (102) Protocol error, Recovery on timer
expiry

```

(R) ==> RLC : Time = 17:14:35:9

USER	SI	CIC	SP	DEV	CALLREF
AD-669	ISUP45A	13	2-3547	UPD-973	

(S) <== IAM : Time = 17:14:00:9

```

+++ NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-   Satellite Indic (AB) : 04   No Satellite circuit in Connection
-   Continuity Check Indic (CD) : 04   Continuity required on this circuit
-   Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04   Outgoing echo contr dev not included
+++ FORWARD CALL INDICATORS : 20
-   National / Internat. (A) : 20   Treat as national call
-   End-To-End Method Ind (BC) : 20   No END-TO-END method available
-   Interworking Indic. (D) : 20   No Interworking encountered, C7 all the way
-   End-To-End Inform Ind (E) : 20   No END-TO-END information available
-   ISDN User part Ind. (F) : 20   ISDN user part used all the way
-   ISDN User Part Pref (GH) : 20   ISDN user part preferred all the way
-   ISDN Access Indicator (I) : 00   Originating access NON-ISDN
-   SCCP Method Indicator (JK) : 00   No Indication
-   VPN Call Indicator (PO) : 00   Non VPN Call
+++ CALLING PARTY CATEGORY : 0A   Ordinary calling subscriber
+++ TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00   Speech
+++ CALLED PARTY NUMBER :
-   Nature of Addr Indic. (AG) : 83   National (significant) Number
-   Numbering Plan Indic. (EG) : 90   ISDN numbering plan
-   Internal Netw Numb (H) : 90   Routing to Internal Network not Allowed
==   Called Party Number : 8183450816F
+++ PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000   Spare
+++ CALLING PARTY NUMBER :
-   Nature of Addr Indic. (AG) : 03   National (significant) Number
-   Numbering Plan Indic. (EG) : 13   ISDN numbering plan
-   Screening Indic. (AB) : 13   Network provided screening
-   Present. Indic. (CD) : 13   Presentation allowed
-   Num Incomplete Ind (H) : 13   Number Complete
==   Calling Party Number : 8182523228
+++ PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==   nth Upgraded Parameter : 31   Propagation Delay Indicator
==   nth Instruction Indicator :
-   Transit at Interm Exch (A) : C0   Transit Interpretation
-   Release Call Ind (B) : C0   Do Not Release Call
-   Snd Notification Ind (C) : C0   Do Not Send Notification
-   Discard Message Ind (D) : C0   Do Not Discard Message
-   Discard Parameter Ind (E) : C0   Do Not Discard Parameter
-   Pass On Not Possib Ind (FG) : C0   Discard Parameter

```

(S) <== COT : Time = 17:14:01:1

```

+++ CONTINUITY INDICATOR : 01   Continuity Check Successful

```

(R) ==> ACM : Time = 17:14:02:1

```

+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 14
-   Charge Indicator (AB) : 14   No Indication
-   Called Party Status (CD) : 14   Subscriber free
-   Called Party Category (EF) : 14   Ordinary subscriber
-   End-To-End Indicator (GH) : 14   No END-TO-END method available
-   Interworking Indicator (I) : 04   No interworking encountered
-   End-To-End Info Indic (J) : 04   No END-TO-END information available
-   ISDN UserPart Indicator (K) : 04   ISDN user part used all the way
-   Holding Indicator (L) : 04   Holding not requested
-   ISDN Access Indicator (M) : 04   Terminating access non-ISDN
-   Echo Control device ind (N) : 04   Incoming echo contr dev not included
-   SCCP method Indicator (OP) : 04   No Indication

```

(R) ==> ANM : Time = 17:14:05:3

```

(S) <== REL : Time = 17:14:44:5
+++          CAUSE INDICATORS :
-           Coding Standard (FG) : 82   ITU-T standard Coding
-           Location (AD) : 82        Public network serving the local user
==          Cause Value : FF         (127) Interworking, Unspecified

(R) ==> RLC : Time = 17:14:44:6

```

CASO 1. PROBLEMA EN LA COMPLETACIÓN DE LLAMADAS CONTRA PEGASO DEBIDO AL MENSAJE DE SEÑALIZACIÓN COT.

Con referencia a un reporte del CAO, el operador Pegaso presentaba problemas en la completación de llamadas entrantes a sus abonados cuando estos recibían el mensaje COT (Continuity Check) por parte de la red de Señalización Telcel, este mensaje en teoría debe de ser soportado por todas las centrales telefónicas con señalización Isup debido a que es un mensaje que prueba la continuidad y el medio. Para solucionar este problema fue desactivada la prueba de función Continuity Check en las 4 centrales de Telcel Monterrey, el detalle es que se presentaba la causa de liberación en Isup A9 (Fallo Temporal) en las llamadas sin ANM, la E6 (Recuperación al expirar el temporizador) y FF (Interworking no especificado) en las llamadas normales con ANM. Cabe señalar que con el mensaje E6 y FF la llamada si es contestada pero no entrega el mensaje de liberación correcto.

Trazados de señalización con falla Release con causa A9.

```

WO      MNM0310280*6A05311SS60B  AD-163  TIME 011211 1109  PAGE    1

ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-163    ISUP45A  1        2-4063  UPD-2401

TIME      MSG      DIR      DATA
11:09:34:5  IAM      S        85 DF 8F 91 15 01 00 01 04 20
              00 0A 00 02 0B 09 03 90 40 84
              81 94 45 77 F2 31 02 00 00 0A
              07 03 13 18 28 08 97 17 39 02
              31 C0 00

```

```

TIME      MSG      DIR  DATA
11:09:34:7 COT      S    85 DF 8F 91 15 01 00 05 01

TIME      MSG      DIR  DATA
11:09:34:9 ACM      R    85 46 D6 F7 83 01 00 06 00 01
          01 37 01 04 39 02 37 C0 00

TIME      MSG      DIR  DATA
11:09:50:7 REL      R    85 46 D6 F7 83 01 00 0C 02 00
          02 82 A9

TIME      MSG      DIR  DATA
11:09:50:7 RLC      S    85 DF 8F 91 15 01 00 10 00

```

En este trazado de señalización se puede visualizar que nunca se establece la conexión de voz debido a que no se genera el ANM (Answer Message), también se puede detectar que se está recibiendo la liberación por parte de Pegaso con causa A9 – Fallo Temporal y asimismo se envía el mensaje de señalización COT.

A continuación se muestra este mismo mensaje codificado con el programa C7 Decoder.

```

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-163    ISUP45A  1      2-4063  UPD-2401

(S) <== IAM : Time = 11:09:34:5
+++  NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-    Satellite Indic (AB) : 04  No Satellite circuit in Connection
-    Continuity Check Indic (CD) : 04  Continuity required on this circuit
-    Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04  Outgoing echo contr dev not included
+++  FORWARD CALL INDICATORS : 20
-    National / Internat. (A) : 20  Treat as national call
-    End-To-End Method Ind (BC) : 20  No END-TO-END method available
-    Interworking Indic. (D) : 20  No Interworking encountered, C7 all the way
-    End-To-End Inform Ind (E) : 20  No END-TO-END information available
-    ISDN User part Ind. (F) : 20  ISDN user part used all the way
-    ISDN User Part Pref (GH) : 20  ISDN user part preferred all the way
-    ISDN Access Indicator (I) : 00  Originating access NON-ISDN
-    SCCP Method Indicator (JK) : 00  No Indication
-    VPN Call Indicator (PO) : 00  Non VPN Call
+++  CALLING PARTY CATEGORY : 0A  Ordinary calling subscriber
+++  TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00  Speech
+++  CALLED PARTY NUMBER :
-    Nature of Addr Indic. (AG) : 03  National (significant) Number
-    Numbering Plan Indic. (EG) : 90  ISDN numbering plan
-    Internal Netw Numb (H) : 90  Routing to Internal Network not Allowed
==   Called Party Number : 0448184954772F
+++  PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000  Spare
+++  CALLING PARTY NUMBER :
-    Nature of Addr Indic. (AG) : 03  National (significant) Number
-    Numbering Plan Indic. (EG) : 13  ISDN numbering plan
-    Screening Indic. (AB) : 13  Network provided screening
-    Present. Indic. (CD) : 13  Presentation allowed
-    Num Incomplete Ind (H) : 13  Number Complete
==   Calling Party Number : 8182807971
+++  PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==   nth Upgraded Parameter : 31  Propagation Delay Indicator
==   nth Instruction Indicator :
-    Transit at Interm Exch (A) : C0  Transit Interpretation
-    Release Call Ind (B) : C0  Do Not Release Call

```

```

-      Snd Notification Ind (C) : C0      Do Not Send Notification
-      Discard Message Ind (D) : C0      Do Not Discard Message
-      Discard Parameter Ind (E) : C0     Do Not Discard Parameter
-      Pass On Not Possib Ind (FG) : C0   Discard Parameter

(S) <== COT : Time = 11:09:34:7
+++      CONTINUITY INDICATOR : 01      Continuity Check Successful

(R) ==> ACM : Time = 11:09:34:9
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 00
-      Charge Indicator (AB) : 00      No Indication
-      Called Party Status (CD) : 00    No Indication
-      Called Party Category (EF) : 00   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 00    No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 01   Interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 01    No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 01  ISDN user part not used all the way
-      Holding Indicator (L) : 01       Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 01    Terminating access non-ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 01  Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 01   No Indication
+++      ECHO CONTROLE INFORMATION :
-      Outg 1/2 E.C. dev resp (AB) : 04  No Information
-      Inco 1/2 E.C. dev resp (CD) : 04  Inco 1/2 echo contr dev not included
-      Outg 1/2 E.C. dev req (EF) : 04   No Information
-      Inco 1/2 E.C. dev req (GH) : 04   No Information
+++      PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==      nth Upgraded Parameter : 37      Echo Controle Information
==      nth Instruction Indicator :
-      Transit at Interm Exch (A) : C0    Transit Interpretation
-      Release Call Ind (B) : C0         Do Not Release Call
-      Snd Notification Ind (C) : C0     Do Not Send Notification
-      Discard Message Ind (D) : C0     Do Not Discard Message
-      Discard Parameter Ind (E) : C0    Do Not Discard Parameter
-      Pass On Not Possib Ind (FG) : C0  Discard Parameter

(R) ==> REL : Time = 11:09:50:7
+++      CAUSE INDICATORS :
-      Coding Standard (FG) : 82        ITU-T standard Coding
-      Location (AD) : 82               Public network serving the local user
==      Cause Value : A9              (41) Resource Unavailable, Temporary failure

(S) <== RLC : Time = 11:09:50:7

```

Aquí se observa el número de A Telcel 8182807971 y el número de B Pegaso 0448184954772, aunque el trazado marca la señal COT como exitosa (Continuity Check Successful), las llamadas no se establecen.

Este es otro trazado de señalización Isup generando la causa E6 (Recuperación al expirar el temporizador). Aquí resaltamos que la llamada si es establecida debido a que

se genera el mensaje de ANM pero la liberación debe ser 9F (Normal no especificado) o 90 (Liberación de llamada).

WO MNM0310280*6A05311SS60B AD-163 TIME 011211 1109 PAGE 1

ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER	SI	CIC	SP	DEV	CALLREF
AD-163	ISUP45A	8	2-4063	UPD-2408	
TIME	MSG	DIR	DATA		
11:09:16:2	IAM	S	85 DF 8F 91 85 08 00 01 04 20 00 0A 00 02 0A 08 83 90 18 38 50 60 00 0F 31 02 00 00 0A 07 03 13 18 28 42 61 23 39 02 31 C0 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
11:09:16:4	COT	S	85 DF 8F 91 85 08 00 05 01		
TIME	MSG	DIR	DATA		
11:09:17:6	ACM	R	85 46 D6 F7 43 08 00 06 16 04 01 37 01 04 39 02 37 C0 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
11:09:27:1	ANM	R	85 46 D6 F7 43 08 00 09 01 37 01 04 39 02 37 C0 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
11:10:31:4	SUS	R	85 46 D6 F7 43 08 00 0D 01 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
11:10:34:0	REL	S	85 DF 8F 91 85 08 00 0C 02 00 02 82 E6		
TIME	MSG	DIR	DATA		
11:10:34:2	RLC	R	85 46 D6 F7 43 08 00 10 00		

END

USER	SI	CIC	SP	DEV	CALLREF
AD-163	ISUP45A	8	2-4063	UPD-2408	

(S) <== IAM : Time = 11:09:16:2

```

+++ NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-   Satellite Indic (AB) : 04      No Satellite circuit in Connection
-   Continuity Check Indic (CD) : 04 Continuity required on this circuit
-   Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04 Outgoing echo contr dev not included
+++ FORWARD CALL INDICATORS : 20
-   National / Internat. (A) : 20   Treat as national call
-   End-To-End Method Ind (BC) : 20 No END-TO-END method available
-   Interworking Indic. (D) : 20   No Interworking encountered, C7 all the way
-   End-To-End Inform Ind (E) : 20 No END-TO-END information available
-   ISDN User part Ind. (F) : 20   ISDN user part used all the way
-   ISDN User Part Pref (GH) : 20  ISDN user part preferred all the way
-   ISDN Access Indicator (I) : 00  Originating access NON-ISDN
-   SCCP Method Indicator (JK) : 00 No Indication
-   VPN Call Indicator (PO) : 00   Non VPN Call
+++ CALLING PARTY CATEGORY : 0A   Ordinary calling subscriber
+++ TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00 Speech
+++ CALLED PARTY NUMBER :
-   Nature of Addr Indic. (AG) : 83 National (significant) Number
-   Numbering Plan Indic. (EG) : 90 ISDN numbering plan

```

```

-       Internal Netw Numb (H) : 90   Routing to Internal Network not Allowed
==      Called Party Number :      8183050600F
+++    PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000   Spare
+++    CALLING PARTY NUMBER :
-       Nature of Addr Indic. (AG) : 03   National (significant) Number
-       Numbering Plan Indic. (EG) : 13   ISDN numbering plan
-       Screening Indic. (AB) : 13       Network provided screening
-       Present. Indic. (CD) : 13       Presentation allowed
-       Num Incomplete Ind (H) : 13     Number Complete
==      Calling Party Number :      8182241632
+++    PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==      nth Upgraded Parameter : 31     Propagation Delay Indicator
==      nth Instruction Indicator :
-       Transit at Interm Exch (A) : C0   Transit Interpretation
-       Release Call Ind (B) : C0       Do Not Release Call
-       Snd Notification Ind (C) : C0   Do Not Send Notification
-       Discard Message Ind (D) : C0   Do Not Discard Message
-       Discard Parameter Ind (E) : C0  Do Not Discard Parameter
-       Pass On Not Possib Ind (FG) : C0 Discard Parameter

```

```

(S) <== COT : Time = 11:09:16:4
+++    CONTINUITY INDICATOR : 01     Continuity Check Successful

```

```

(R) ==> ACM : Time = 11:09:17:6
+++    BACKWARD CALL INDICATOR : 16
-       Charge Indicator (AB) : 16     Charge
-       Called Party Status (CD) : 16   Subscriber free
-       Called Party Category (EF) : 16 Ordinary subscriber
-       End-To-End Indicator (GH) : 16  No END-TO-END method available
-       Interworking Indicator (I) : 04  No interworking encountered
-       End-To-End Info Indic (J) : 04  No END-TO-END information available
-       ISDN UserPart Indicator (K) : 04 ISDN user part used all the way
-       Holding Indicator (L) : 04     Holding not requested
-       ISDN Access Indicator (M) : 04  Terminating access non-ISDN
-       Echo Control device ind (N) : 04 Incoming echo contr dev not included
-       SCCP method Indicator (OP) : 04 No Indication
+++    ECHO CONTROLE INFORMATION :
-       Outg 1/2 E.C. dev resp (AB) : 04 No Information
-       Inco 1/2 E.C. dev resp (CD) : 04 Inco 1/2 echo contr dev not included
-       Outg 1/2 E.C. dev req (EF) : 04 No Information
-       Inco 1/2 E.C. dev req (GH) : 04 No Information
+++    PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==      nth Upgraded Parameter : 37     Echo Controle Information
==      nth Instruction Indicator :
-       Transit at Interm Exch (A) : C0   Transit Interpretation
-       Release Call Ind (B) : C0       Do Not Release Call
-       Snd Notification Ind (C) : C0   Do Not Send Notification
-       Discard Message Ind (D) : C0   Do Not Discard Message
-       Discard Parameter Ind (E) : C0  Do Not Discard Parameter
-       Pass On Not Possib Ind (FG) : C0 Discard Parameter

```

```

(R) ==> ANM : Time = 11:09:27:1
+++    ECHO CONTROLE INFORMATION :
-       Outg 1/2 E.C. dev resp (AB) : 04 No Information
-       Inco 1/2 E.C. dev resp (CD) : 04 Inco 1/2 echo contr dev not included
-       Outg 1/2 E.C. dev req (EF) : 04 No Information
-       Inco 1/2 E.C. dev req (GH) : 04 No Information
+++    PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==      nth Upgraded Parameter : 37     Echo Controle Information
==      nth Instruction Indicator :
-       Transit at Interm Exch (A) : C0   Transit Interpretation
-       Release Call Ind (B) : C0       Do Not Release Call
-       Snd Notification Ind (C) : C0   Do Not Send Notification
-       Discard Message Ind (D) : C0   Do Not Discard Message
-       Discard Parameter Ind (E) : C0  Do Not Discard Parameter

```

```

- Pass On Not Possib Ind (FG) : C0   Discard Parameter

(R) ==> SUS : Time = 11:10:31:4
+++      SUSPEND / RESUME IND : 01   Network Initiated

(S) <== REL : Time = 11:10:34:0
+++      CAUSE INDICATORS :
-        Coding Standard (FG) : 82   ITU-T standard Coding
-        Location (AD) : 82         Public network serving the local user
==       Cause Value : E6          (102) Protocol error, Recovery on timer
expiry

```

Este trazado de señalización Isup genera la causa FF (Interworking no especificado). La llamada si es establecida debido a que se genera el mensaje de ANM la liberación aquí también debería ser 9F (Normal no especificado) o 90 (Liberación de llamada).

```

WO      MNM0310280*6A05311SS60B   AD-163   TIME 011211 1113   PAGE    1

ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-163    ISUP45A  13      2-4063  UPD-2413

TIME      MSG      DIR      DATA
11:13:31:0  IAM      S      85 DF 8F 91 D5 0D 00 01 04 20
           00 0A 00 02 0B 09 03 90 40 84
           81 94 95 57 F8 31 02 00 00 0A
           07 03 13 18 28 45 57 09 39 02
           31 C0 00

TIME      MSG      DIR      DATA
11:13:31:1  COT      S      85 DF 8F 91 D5 0D 00 05 01

TIME      MSG      DIR      DATA
11:13:31:3  ACM      R      85 46 D6 F7 E3 0D 00 06 00 01
           01 37 01 04 39 02 37 C0 00

TIME      MSG      DIR      DATA
11:13:37:3  ANM      R      85 46 D6 F7 E3 0D 00 09 01 11
           02 06 04 00

TIME      MSG      DIR      DATA
11:15:02:7  REL      R      85 46 D6 F7 E3 0D 00 0C 02 00
           02 84 FF

TIME      MSG      DIR      DATA
11:15:02:7  RLC      S      85 DF 8F 91 D5 0D 00 10 00

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-163    ISUP45A  13      2-4063  UPD-2413

(S) <== IAM : Time = 11:13:31:0

```

```

+++ NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-   Satellite Indic (AB) : 04   No Satellite circuit in Connection
-   Continuity Check Indic (CD) : 04   Continuity required on this circuit
-   Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04   Outgoing echo contr dev not included
+++ FORWARD CALL INDICATORS : 20
-   National / Internat. (A) : 20   Treat as national call
-   End-To-End Method Ind (BC) : 20   No END-TO-END method available
-   Interworking Indic. (D) : 20   No Interworking encountered, C7 all the way
-   End-To-End Inform Ind (E) : 20   No END-TO-END information available
-   ISDN User part Ind. (F) : 20   ISDN user part used all the way
-   ISDN User Part Pref (GH) : 20   ISDN user part preferred all the way
-   ISDN Access Indicator (I) : 00   Originating access NON-ISDN
-   SCCP Method Indicator (JK) : 00   No Indication
-   VPN Call Indicator (PO) : 00   Non VPN Call
+++ CALLING PARTY CATEGORY : 0A   Ordinary calling subscriber
+++ TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00   Speech
+++ CALLED PARTY NUMBER :

-   Nature of Addr Indic. (AG) : 03   National (significant) Number
-   Numbering Plan Indic. (EG) : 90   ISDN numbering plan
-   Internal Netw Numb (H) : 90   Routing to Internal Network not Allowed
==   Called Party Number : 0448184959758F
+++ PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000   Spare
+++ CALLING PARTY NUMBER :

-   Nature of Addr Indic. (AG) : 03   National (significant) Number
-   Numbering Plan Indic. (EG) : 13   ISDN numbering plan
-   Screening Indic. (AB) : 13   Network provided screening
-   Present. Indic. (CD) : 13   Presentation allowed
-   Num Incomplete Ind (H) : 13   Number Complete
==   Calling Party Number : 8182547590
+++ PARAMETER COMPATIBILITY INF :

==   nth Upgraded Parameter : 31   Propagation Delay Indicator
==   nth Instruction Indicator :

-   Transit at Interm Exch (A) : C0   Transit Interpretation

-   Release Call Ind (B) : C0   Do Not Release Call
-   Snd Notification Ind (C) : C0   Do Not Send Notification
-   Discard Message Ind (D) : C0   Do Not Discard Message
-   Discard Parameter Ind (E) : C0   Do Not Discard Parameter
-   Pass On Not Possib Ind (FG) : C0   Discard Parameter

(S) <== COT : Time = 11:13:31:1
+++ CONTINUITY INDICATOR : 01   Continuity Check Successful

(R) ==> ACM : Time = 11:13:31:3
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 00
-   Charge Indicator (AB) : 00   No Indication
-   Called Party Status (CD) : 00   No Indication
-   Called Party Category (EF) : 00   No Indication
-   End-To-End Indicator (GH) : 00   No END-TO-END method available
-   Interworking Indicator (I) : 01   Interworking encountered
-   End-To-End Info Indic (J) : 01   No END-TO-END information available
-   ISDN UserPart Indicator (K) : 01   ISDN user part not used all the way
-   Holding Indicator (L) : 01   Holding not requested
-   ISDN Access Indicator (M) : 01   Terminating access non-ISDN
-   Echo Control device ind (N) : 01   Incoming echo contr dev not included
-   SCCP method Indicator (OP) : 01   No Indication
+++ ECHO CONTROLE INFORMATION :

-   Outg 1/2 E.C. dev resp (AB) : 04   No Information
-   Inco 1/2 E.C. dev resp (CD) : 04   Inco 1/2 echo contr dev not included
-   Outg 1/2 E.C. dev req (EF) : 04   No Information
-   Inco 1/2 E.C. dev req (GH) : 04   No Information
+++ PARAMETER COMPATIBILITY INF :

==   nth Upgraded Parameter : 37   Echo Controle Information
==   nth Instruction Indicator :

-   Transit at Interm Exch (A) : C0   Transit Interpretation
-   Release Call Ind (B) : C0   Do Not Release Call

```

```

- Snd Notification Ind (C) : C0 Do Not Send Notification
- Discard Message Ind (D) : C0 Do Not Discard Message
- Discard Parameter Ind (E) : C0 Do Not Discard Parameter
- Pass On Not Possib Ind (FG) : C0 Discard Parameter

```

```

(R) ==> ANM : Time = 11:13:37:3
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 06
- Charge Indicator (AB) : 06 Charge
- Called Party Status (CD) : 06 Subscriber free
- Called Party Category (EF) : 06 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 06 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 04 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 04 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 04 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 04 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 04 Terminating access non-ISDN
- Echo Control device ind (N) : 04 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 04 No Indication

```

```

(R) ==> REL : Time = 11:15:02:7
+++ CAUSE INDICATORS :
- Coding Standard (FG) : 84 ITU-T standard Coding
- Location (AD) : 84 Public network serving the remote user
== Cause Value : FF (127) Interworking, Unspecified

```

```

(S) <== RLC : Time = 11:15:02:7

```

Se realizaron las pruebas correspondientes comprobando que mientras se realizaban las llamadas enviando la señal de COT un 40 - 45% de ellas era exitoso mientras los demás intentos nos ocasionaba la causa A9, sin embargo cuando ya no se envió la señal COT la totalidad de los intentos fueron exitosos. Solo afectaban las llamadas salientes ya que Telcel es el que envía el Continuity Check.

Aquí se muestra el trazado de señalización sin enviar el mensaje COT. Se puede apreciar que se entrega un mensaje de liberación 90 que es correcto y la llamada es establecida debido al ANM.

```

WO      MNM0310280*6A05311SS60B  AD-163  TIME 011211 1116  PAGE    1
ISUP MESSAGE MONITOR RESULT
USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-163    ISUP45A  11      2-4063  UPD-2411
TIME      MSG      DIR      DATA
11:14:02:4  IAM      S      85 DF 8F 91 B5 0B 00 01 04 20

```

```

00 0A 00 02 0A 08 83 90 18 38
18 52 38 0F 31 02 00 00 0A 07
03 13 18 38 90 72 07 39 02 31
C0 00

```

```

TIME      MSG      DIR  DATA
11:14:02:8  ACM      R    85 46 D6 F7 D3 0B 00 06 06 00
           01 37 01 04 39 02 37 C0 00

```

```

TIME      MSG      DIR  DATA
11:14:09:1  ANM      R    85 46 D6 F7 D3 0B 00 09 00

```

```

TIME      MSG      DIR  DATA
11:16:05:1  REL      S    85 DF 8F 91 B5 0B 00 0C 02 00
           02 82 90

```

```

TIME      MSG      DIR  DATA
11:16:05:1  RLC      R    85 46 D6 F7 D3 0B 00 10 00

```

```

USER      SI      CIC   SP      DEV      CALLREF
AD-163    ISUP45A  11    2-4063  UPD-2411

```

(S) <== IAM : Time = 11:14:02:4

```

+++ NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-   Satellite Indic (AB) : 04   No Satellite circuit in Connection
-   Continuity Check Indic (CD) : 04   Continuity required on this circuit
-   Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04   Outgoing echo contr dev not included
+++ FORWARD CALL INDICATORS : 20
-   National / Internat. (A) : 20   Treat as national call
-   End-To-End Method Ind (BC) : 20   No END-TO-END method available
-   Interworking Indic. (D) : 20   No Interworking encountered, C7 all the way
-   End-To-End Inform Ind (E) : 20   No END-TO-END information available
-   ISDN User part Ind. (F) : 20   ISDN user part used all the way
-   ISDN User Part Pref (GH) : 20   ISDN user part preferred all the way
-   ISDN Access Indicator (I) : 00   Originating access NON-ISDN
-   SCCP Method Indicator (JK) : 00   No Indication
-   VPN Call Indicator (PO) : 00   Non VPN Call
+++ CALLING PARTY CATEGORY : 0A   Ordinary calling subscriber
+++ TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00   Speech
+++ CALLED PARTY NUMBER :
-   Nature of Addr Indic. (AG) : 83   National (significant) Number
-   Numbering Plan Indic. (EG) : 90   ISDN numbering plan
-   Internal Netw Numb (H) : 90   Routing to Internal Network not Allowed
==   Called Party Number : 8183812583F
+++ PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000   Spare
+++ CALLING PARTY NUMBER :
-   Nature of Addr Indic. (AG) : 03   National (significant) Number
-   Numbering Plan Indic. (EG) : 13   ISDN numbering plan
-   Screening Indic. (AB) : 13   Network provided screening
-   Present. Indic. (CD) : 13   Presentation allowed
-   Num Incomplete Ind (H) : 13   Number Complete
==   Calling Party Number : 8183092770
+++ PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==   nth Upgraded Parameter : 31   Propagation Delay Indicator
==   nth Instruction Indicator :
-   Transit at Interm Exch (A) : C0   Transit Interpretation
-   Release Call Ind (B) : C0   Do Not Release Call
-   Snd Notification Ind (C) : C0   Do Not Send Notification
-   Discard Message Ind (D) : C0   Do Not Discard Message
-   Discard Parameter Ind (E) : C0   Do Not Discard Parameter
-   Pass On Not Possib Ind (FG) : C0   Discard Parameter

```

(R) ==> ACM : Time = 11:14:02:8

```

+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 06
-   Charge Indicator (AB) : 06   Charge
-   Called Party Status (CD) : 06   Subscriber free
-   Called Party Category (EF) : 06   No Indication

```

```

- End-To-End Indicator (GH) : 06 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 00 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 00 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 00 ISDN user part not used all the way
- Holding Indicator (L) : 00 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 00 Terminating access non-ISDN
- Echo Control device ind (N) : 00 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 00 No Indication
+++ ECHO CONTROLE INFORMATION :
- Outg 1/2 E.C. dev resp (AB) : 04 No Information
- Inco 1/2 E.C. dev resp (CD) : 04 Inco 1/2 echo contr dev not included
- Outg 1/2 E.C. dev req (EF) : 04 No Information
- Inco 1/2 E.C. dev req (GH) : 04 No Information
+++ PARAMETER COMPATIBILITY INF :
== nth Upgraded Parameter : 37 Echo Controle Information
== nth Instruction Indicator :
- Transit at Interm Exch (A) : C0 Transit Interpretation
- Release Call Ind (B) : C0 Do Not Release Call
- Snd Notification Ind (C) : C0 Do Not Send Notification
- Discard Message Ind (D) : C0 Do Not Discard Message
- Discard Parameter Ind (E) : C0 Do Not Discard Parameter
- Pass On Not Possib Ind (FG) : C0 Discard Parameter

(R) ==> ANM : Time = 11:14:09:1

(S) <== REL : Time = 11:16:05:1
+++ CAUSE INDICATORS :
- Coding Standard (FG) : 82 ITU-T standard Coding
- Location (AD) : 82 Public network serving the local user
== Cause Value : 90 (16) Normal Event, Normal call clearing

(R) ==> RLC : Time = 11:16:05:1

```

CASO 2. PROBLEMAS EN LA INTERCONEXIÓN ENTRE CENTRALES TDMA – GSM POR LA OCUPACIÓN DE TRONCALES.

Se realizó un monitoreo en la ruta de voz entre las centrales de TDMA y GSM de Anáhuac debido a que éstas presentaban altos índices de ocupación de troncales con tiempos cortos de toma, provocando alarmas de Seizure Quality Supervision.

Se encontraron dos causas generadoras del problema de saturación:

- El primero consiste en que si se realiza una marcación a una serie GSM que está cargada en la tabla de Number Translation (FGNTP) donde solamente deben

estar series TDMA de migrados, provoca que se genere un ciclo de interrogación hacia el FNR desde la red de TDMA y GSM.

- El segundo ocurre cuando son cancelados y dados de baja del sistema números migrados con adeudo. Esto se hace correctamente del FNR y HLR de GSM, sin embargo quedan registros del número en el HLR de TDMA. Cuando se realiza una marcación a uno de éstos números, se realiza una interrogación hacia el FNR el cual interactúa con ambas redes, al no reconocerlo como número GSM, realiza una consulta al HLR de TDMA. Al existir el número en el HLR de TDMA, se antepone el prefijo correspondiente dependiendo del nodo Gateway y el análisis es enviado a la red opuesta separando un dispositivo de voz en la ruta de interconexión. Esto también ocasiona un ciclo en el análisis y como consecuencia una alta ocupación de troncales. En el Apéndice se anexa a detalle el análisis de este problema.

En ambos casos el problema se detectó monitoreando los trazados en ISUP en ciertos dispositivos con alarma, generalmente eran los que estaban en estado disponible. El mensaje usual es el CPG (Mensaje del progreso de la llamada), lo cuál indica un desvío o transferencia de llamada, por simplicidad se muestran solo 3 trazados con el problema para no hacer tan extenso este caso.

```

WO      MTC03D080S*172411110176  AD-69  TIME 030825 1959  PAGE  1

ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-69     ISUP45A  119     2-5706  UPD-6167

TIME      MSG      DIR      DATA
19:59:38:2  IAM     S      85 4A 96 91 75 77 00 01 04 20
          00 0A 00 02 0B 09 03 10 40 84
          33 81 08 40 F6 31 02 00 00 0A
          07 03 13 38 23 50 50 30 08 01
          80 39 02 31 C0 00

TIME      MSG      DIR      DATA
19:59:38:4  COT     S      85 4A 96 91 75 77 00 05 01

TIME      MSG      DIR      DATA
19:59:43:5  ACM     R      85 46 96 92 75 77 00 06 02 14
          01 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR      DATA

```

19:59:44:7	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:44:8	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:45:9	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:46:0	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:47:1	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:47:3	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:48:4	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:49:5	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:49:6	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:50:7	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:50:8	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:51:9	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:52:0	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:53:2	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:53:3	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:54:4	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:54:5	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:55:6	CPG	R	85 46 96 11 02 02	92 75 77 00 14 29 01 00	2C 02 01 00

TIME	MSG	DIR	DATA								
19:59:55:7	CPG	R	85 46 96 92 75 77 00 2C 02 01								
			11 02 02 14 29 01 00 00								
TIME	MSG	DIR	DATA								
19:59:56:8	CPG	R	85 46 96 92 75 77 00 2C 02 01								
			11 02 02 14 29 01 00 00								
TIME	MSG	DIR	DATA								
19:59:57:2	REL	S	85 4A 96 91 75 77 00 0C 02 00								
			02 82 90								
TIME	MSG	DIR	DATA								
19:59:57:3	RLC	R	85 46 96 92 75 77 00 10 00								

END

WO MTC03D080S*172411110176 AD-69 TIME 030825 2000 PAGE 1

ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER	SI	CIC	SP	DEV	CALLREF
AD-69	ISUP45A	118	2-5706	UPD-6166	
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:41:3	IAM	S	85 4A 96 91 65 76 00 01 04 20		
			00 0A 00 02 0B 09 03 10 40 84		
			33 81 08 40 F6 31 02 00 00 0A		
			07 03 13 38 23 50 50 30 08 01		
			80 39 02 31 C0 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:41:4	COT	S	85 4A 96 91 65 76 00 05 01		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:46:5	ACM	R	85 46 96 92 65 76 00 06 02 14		
			01 29 01 00 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:47:7	CPG	R	85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01		
			11 02 02 14 29 01 00 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:48:8	CPG	R	85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01		
			11 02 02 14 29 01 00 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:48:9	CPG	R	85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01		
			11 02 02 14 29 01 00 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:50:0	CPG	R	85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01		
			11 02 02 14 29 01 00 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:50:1	CPG	R	85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01		
			11 02 02 14 29 01 00 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:51:2	CPG	R	85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01		
			11 02 02 14 29 01 00 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:51:3	CPG	R	85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01		
			11 02 02 14 29 01 00 00		
TIME	MSG	DIR	DATA		
19:59:52:5	CPG	R	85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01		
			11 02 02 14 29 01 00 00		

```

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:52:6 CPG      R    85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:53:7 CPG      R    85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:53:8 CPG      R    85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:54:9 CPG      R    85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:55:0 CPG      R    85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:56:1 CPG      R    85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:57:2 CPG      R    85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:57:4 CPG      R    85 46 96 92 65 76 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:57:9 REL      S    85 4A 96 91 65 76 00 0C 02 00
          02 82 90

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:58:0 RLC      R    85 46 96 92 65 76 00 10 00
    
```

WO MTC03D080S*172411110176 AD-69 TIME 030825 2000 PAGE 1

ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

```

USER      SI      CIC  SP      DEV      CALLREF
AD-69     ISUP45A  117 2-5706  UPD-6165

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:48:8 IAM      S    85 4A 96 91 55 75 00 01 04 20
          00 0A 00 02 0B 09 03 10 40 84
          33 81 08 40 F6 31 02 00 00 0A
          07 03 13 38 23 50 50 30 08 01
          80 39 02 31 C0 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:48:9 COT      S    85 4A 96 91 55 75 00 05 01

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:54:5 ACM      R    85 46 96 92 55 75 00 06 02 14
          01 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:55:6 CPG      R    85 46 96 92 55 75 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:55:8 CPG      R    85 46 96 92 55 75 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00

TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:56:9 CPG      R    85 46 96 92 55 75 00 2C 02 01
    
```

```

11 02 02 14 29 01 00 00
TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:57:0 CPG      R    85 46 96 92 55 75 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00
TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:58:1 CPG      R    85 46 96 92 55 75 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00
TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:58:2 CPG      R    85 46 96 92 55 75 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00
TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:59:4 CPG      R    85 46 96 92 55 75 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00
TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:59:5 CPG      R    85 46 96 92 55 75 00 2C 02 01
          11 02 02 14 29 01 00 00
TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:59:5 REL      S    85 4A 96 91 55 75 00 0C 02 00
          02 82 90
TIME      MSG      DIR  DATA
19:59:59:6 RLC      R    85 46 96 92 55 75 00 10 00
END

```

De aquí podemos obtener que la llamada está cursando por 3 diferentes dispositivos de voz (UPD-6165, UPD-6166, UPD-6167).

Aquí se muestran los trazados decodificados con el fin de obtener los números de A y B, para revisar los mensajes de la llamada y observar la liberación generada.

Decoded with Decoder Revision : 3.3

<<< ---- Source Changed to ISUP --- >>>

```

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-69     ISUP45A  119     2-5706  UPD-6167

```

```

(S) <== IAM : Time = 19:59:38:2
+++  NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-    Satellite Indic (AB) : 04    No Satellite circuit in Connection
-    Continuity Check Indic (CD) : 04    Continuity required on this circuit
-    Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04    Outgoing echo contr dev not included
+++  FORWARD CALL INDICATORS : 20
-    National / Internat. (A) : 20    Treat as national call
-    End-To-End Method Ind (BC) : 20    No END-TO-END method available
-    Interworking Indic. (D) : 20    No Interworking encountered, C7 all the way
-    End-To-End Inform Ind (E) : 20    No END-TO-END information available
-    ISDN User part Ind. (F) : 20    ISDN user part used all the way
-    ISDN User Part Pref (GH) : 20    ISDN user part preferred all the way

```

```

- ISDN Access Indicator (I) : 00 Originating access NON-ISDN
- SCCP Method Indicator (JK) : 00 No Indication
- VPN Call Indicator (PO) : 00 Non VPN Call
+++ CALLING PARTY CATEGORY : 0A Ordinary calling subscriber
+++ TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00 Speech
+++ CALLED PARTY NUMBER :
- Nature of Addr Indic. (AG) : 03 National (significant) Number
- Numbering Plan Indic. (EG) : 10 ISDN numbering plan
- Internal Netw Numb (H) : 10 Routing to Internal Network Allowed
== Called Party Number : 0448331880046F
+++ PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000 Spare
+++ CALLING PARTY NUMBER :
- Nature of Addr Indic. (AG) : 03 National (significant) Number
- Numbering Plan Indic. (EG) : 13 ISDN numbering plan
- Screening Indic. (AB) : 13 Network provided screening
- Present. Indic. (CD) : 13 Presentation allowed
- Num Incomplete Ind (H) : 13 Number Complete
== Calling Party Number : 8332050503
+++ OPT FORW CALL INDICATORS : 80
- CUG Call Indicator (AB) : 80 Non CUG call
- Simple Segment Ind. (C) : 80 No additional Information will be sent
- Connected Line Ind. (H) : 80 User Resumed
+++ PARAMETER COMPATIBILITY INF :
== nth Upgraded Parameter : 31 Propagation Delay Indicator
== nth Instruction Indicator :
- Transit at Interm Exch (A) : C0 Transit Interpretation
- Release Call Ind (B) : C0 Do Not Release Call
- Snd Notification Ind (C) : C0 Do Not Send Notification
- Discard Message Ind (D) : C0 Do Not Discard Message
- Discard Parameter Ind (E) : C0 Do Not Discard Parameter
- Pass On Not Possib Ind (FG) : C0 Discard Parameter

```

(S) <== COT : Time = 19:59:38:4

```
+++ CONTINUITY INDICATOR : 01 Continuity Check Successful
```

(R) ==> ACM : Time = 19:59:43:5

```

+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:44:7

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available

```

```

- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before ans Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:44:8

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:45:9

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:46:0

```

+++ EVENT INFORMATION :

```

```

==          Event Indicator (AG) : 02   Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++   BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-     Charge Indicator (AB) : 02     Charge
-     Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-     Called Party Category (EF) : 02  No Indication
-     End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-     Interworking Indicator (I) : 14  No interworking encountered
-     End-To-End Info Indic (J) : 14  No END-TO-END information available
-     ISDN UserPart Indicator (K) : 14  ISDN user part used all the way
-     Holding Indicator (L) : 14      Holding not requested
-     ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-     Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-     SCCP method Indicator (OP) : 14  No Indication
+++   OPTIONAL BACKW CALL IND :
-     In-Band Info Ind (A) : 00       No Indication
-     Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-     Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-     MLPP User Indicator (D) : 00    No Indication
-     Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
-     Last Party Release Ind (H) : 00  Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:47:1

```

+++   EVENT INFORMATION :
==          Event Indicator (AG) : 02   Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++   BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-     Charge Indicator (AB) : 02     Charge
-     Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-     Called Party Category (EF) : 02  No Indication
-     End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-     Interworking Indicator (I) : 14  No interworking encountered
-     End-To-End Info Indic (J) : 14  No END-TO-END information available
-     ISDN UserPart Indicator (K) : 14  ISDN user part used all the way
-     Holding Indicator (L) : 14      Holding not requested
-     ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-     Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-     SCCP method Indicator (OP) : 14  No Indication
+++   OPTIONAL BACKW CALL IND :
-     In-Band Info Ind (A) : 00       No Indication
-     Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-     Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-     MLPP User Indicator (D) : 00    No Indication
-     Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
-     Last Party Release Ind (H) : 00  Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:47:3

```

+++   EVENT INFORMATION :
==          Event Indicator (AG) : 02   Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++   BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-     Charge Indicator (AB) : 02     Charge
-     Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-     Called Party Category (EF) : 02  No Indication
-     End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-     Interworking Indicator (I) : 14  No interworking encountered
-     End-To-End Info Indic (J) : 14  No END-TO-END information available
-     ISDN UserPart Indicator (K) : 14  ISDN user part used all the way
-     Holding Indicator (L) : 14      Holding not requested
-     ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-     Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-     SCCP method Indicator (OP) : 14  No Indication
+++   OPTIONAL BACKW CALL IND :
-     In-Band Info Ind (A) : 00       No Indication
-     Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-     Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-     MLPP User Indicator (D) : 00    No Indication

```

```

- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```
(R) ==> CPG : Time = 19:59:48:4
```

```

+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02 Charge
-      Called Party Status (CD) : 02 No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02 No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```
(R) ==> CPG : Time = 19:59:49:5
```

```

+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02 Charge
-      Called Party Status (CD) : 02 No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02 No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```
(R) ==> CPG : Time = 19:59:49:6
```

```

+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02 Charge
-      Called Party Status (CD) : 02 No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02 No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN

```

```

- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:50:7
+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:50:8
+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:51:9
+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication

```

```

- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:52:0

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:53:2

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:53:3
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:54:4
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:54:5
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication

```

```

- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:55:6

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:55:7

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:56:8

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way

```

```

-      Holding Indicator (L) : 14      Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14  Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14  No Indication
+++     OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00      No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00    No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

(S) <== REL : Time = 19:59:57:2
+++     CAUSE INDICATORS :
-      Coding Standard (FG) : 82      ITU-T standard Coding
-      Location (AD) : 82             Public network serving the local user
==      Cause Value : 90             (16) Normal Event, Normal call clearing

```

```
(R) ==> RLC : Time = 19:59:57:3
```

```

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-69     ISUP45A  118     2-5706  UPD-6166

(S) <== IAM : Time = 19:59:41:3
+++     NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-      Satellite Indic (AB) : 04      No Satellite circuit in Connection
-      Continuity Check Indic (CD) : 04 Continuity required on this circuit
-      Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04 Outgoing echo contr dev not included
+++     FORWARD CALL INDICATORS : 20
-      National / Internat. (A) : 20   Treat as national call
-      End-To-End Method Ind (BC) : 20  No END-TO-END method available
-      Interworking Indic. (D) : 20    No Interworking encountered, C7 all the way
-      End-To-End Inform Ind (E) : 20   No END-TO-END information available
-      ISDN User part Ind. (F) : 20    ISDN user part used all the way
-      ISDN User Part Pref (GH) : 20   ISDN user part preferred all the way
-      ISDN Access Indicator (I) : 00   Originating access NON-ISDN
-      SCCP Method Indicator (JK) : 00  No Indication
-      VPN Call Indicator (PO) : 00    Non VPN Call
+++     CALLING PARTY CATEGORY : 0A    Ordinary calling subscriber
+++     TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00 Speech
+++     CALLED PARTY NUMBER :
-      Nature of Addr Indic. (AG) : 03  National (significant) Number
-      Numbering Plan Indic. (EG) : 10  ISDN numbering plan
-      Internal Netw Numb (H) : 10      Routing to Internal Network Allowed
==      Called Party Number :          0448331880046F
+++     PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000 Spare
+++     CALLING PARTY NUMBER :
-      Nature of Addr Indic. (AG) : 03  National (significant) Number
-      Numbering Plan Indic. (EG) : 13  ISDN numbering plan
-      Screening Indic. (AB) : 13      Network provided screening
-      Present. Indic. (CD) : 13      Presentation allowed
-      Num Incomplete Ind (H) : 13     Number Complete
==      Calling Party Number :          8332050503
+++     OPT FORW CALL INDICATORS : 80
-      CUG Call Indicator (AB) : 80    Non CUG call
-      Simple Segment Ind. (C) : 80    No additional Information will be sent
-      Connected Line Ind. (H) : 80    User Resumed
+++     PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==      nth Upgraded Parameter : 31    Propagation Delay Indicator
==      nth Instruction Indicator :
-      Transit at Interm Exch (A) : C0  Transit Interpretation
-      Release Call Ind (B) : C0       Do Not Release Call
-      Snd Notification Ind (C) : C0    Do Not Send Notification
-      Discard Message Ind (D) : C0     Do Not Discard Message
-      Discard Parameter Ind (E) : C0   Do Not Discard Parameter

```

```

- Pass On Not Possib Ind (FG) : C0 Discard Parameter

(S) <== COT : Time = 19:59:41:4
+++ CONTINUITY INDICATOR : 01 Continuity Check Successful

(R) ==> ACM : Time = 19:59:46:5
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

(R) ==> CPG : Time = 19:59:47:7
+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

(R) ==> CPG : Time = 19:59:48:8
+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested

```

```

- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:48:9

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:50:0

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:50:1

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02

```

```

- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent

- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:51:2

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:51:3

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:52:5
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:52:6
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:53:7
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication

```

```

+++   OPTIONAL BACKW CALL IND :
-     In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-   Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-   Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-     MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-   Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-   Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:53:8

```

+++   EVENT INFORMATION :
==   Event Indicator (AG) : 02   Progress
==   Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++   BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-     Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-   Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-   Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-   End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-   Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-   End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-   ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-   Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-   ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-   Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-   SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++   OPTIONAL BACKW CALL IND :
-     In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-   Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-   Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-     MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-   Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-   Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:54:9

```

+++   EVENT INFORMATION :
==   Event Indicator (AG) : 02   Progress
==   Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++   BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-     Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-   Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-   Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-   End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-   Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-   End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-   ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-   Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-   ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-   Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-   SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++   OPTIONAL BACKW CALL IND :
-     In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-   Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-   Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-     MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-   Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-   Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:55:0

```

+++   EVENT INFORMATION :
==   Event Indicator (AG) : 02   Progress
==   Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++   BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-     Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-   Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-   Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-   End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available

```

```

- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:56:1

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:57:2

```

+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:57:4

```

+++          EVENT INFORMATION :
==          Event Indicator (AG) : 02   Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++        BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-          Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-          Called Party Status (CD) : 02 No Indication
-          Called Party Category (EF) : 02 No Indication
-          End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
-          Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
-          End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
-          ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
-          Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-          ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN

-          Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-          SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++        OPTIONAL BACKW CALL IND :

-          In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-          Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-          Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-          MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
-          Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
-          Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

(S) <== REL : Time = 19:59:57:9
+++        CAUSE INDICATORS :
-          Coding Standard (FG) : 82   ITU-T standard Coding
-          Location (AD) : 82         Public network serving the local user
==          Cause Value : 90        (16) Normal Event, Normal call clearing

```

```
(R) ==> RLC : Time = 19:59:58:0
```

```

USER      SI      CIC      SP      DEV      CALLREF
AD-69     ISUP45A  117     2-5706  UPD-6165

```

```

(S) <== IAM : Time = 19:59:48:8
+++        NATURE OF CONN. INDICATORS : 04
-          Satellite Indic (AB) : 04   No Satellite circuit in Connection
-          Continuity Check Indic (CD) : 04 Continuity required on this circuit
-          Echo Contr. Dev. Indic (E) : 04 Outgoing echo contr dev not included
+++        FORWARD CALL INDICATORS : 20
-          National / Internat. (A) : 20 Treat as national call
-          End-To-End Method Ind (BC) : 20 No END-TO-END method available
-          Interworking Indic. (D) : 20 No Interworking encountered, C7 all the way
-          End-To-End Inform Ind (E) : 20 No END-TO-END information available
-          ISDN User part Ind. (F) : 20 ISDN user part used all the way
-          ISDN User Part Pref (GH) : 20 ISDN user part preferred all the way
-          ISDN Access Indicator (I) : 00 Originating access NON-ISDN
-          SCCP Method Indicator (JK) : 00 No Indication
-          VPN Call Indicator (PO) : 00 Non VPN Call
+++        CALLING PARTY CATEGORY : 0A Ordinary calling subscriber
+++        TRANSM MEDIUM REQUIREMENT : 00 Speech
+++        CALLED PARTY NUMBER :
-          Nature of Addr Indic. (AG) : 03 National (significant) Number
-          Numbering Plan Indic. (EG) : 10 ISDN numbering plan
-          Internal Netw Numb (H) : 10 Routing to Internal Network Allowed
==          Called Party Number : 0448331880046F
+++        PROPAGATION DELAY COUNTER : 0000 Spare
+++        CALLING PARTY NUMBER :
-          Nature of Addr Indic. (AG) : 03 National (significant) Number
-          Numbering Plan Indic. (EG) : 13 ISDN numbering plan
-          Screening Indic. (AB) : 13 Network provided screening
-          Present. Indic. (CD) : 13 Presentation allowed
-          Num Incomplete Ind (H) : 13 Number Complete

```

```

==      Calling Party Number :      8332050503
+++     OPT FORW CALL INDICATORS : 80
-       CUG Call Indicator (AB) : 80   Non CUG call
-       Simple Segment Ind. (C) : 80   No additional Information will be sent
-       Connected Line Ind. (H) : 80   User Resumed
+++     PARAMETER COMPATIBILITY INF :
==      nth Upgraded Parameter : 31   Propagation Delay Indicator
==      nth Instruction Indicator :
-       Transit at Interm Exch (A) : C0  Transit Interpretation
-       Release Call Ind (B) : C0      Do Not Release Call
-       Snd Notification Ind (C) : C0   Do Not Send Notification
-       Discard Message Ind (D) : C0   Do Not Discard Message
-       Discard Parameter Ind (E) : C0  Do Not Discard Parameter
-       Pass On Not Possib Ind (FG) : C0 Discard Parameter

```

```

(S) <== COT : Time = 19:59:48:9
+++     CONTINUITY INDICATOR : 01     Continuity Check Successful

```

```

(R) ==> ACM : Time = 19:59:54:5
+++     BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-       Charge Indicator (AB) : 02     Charge
-       Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-       Called Party Category (EF) : 02 No Indication
-       End-To-End Indicator (GH) : 02  No END-TO-END method available
-       Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
-       End-To-End Info Indic (J) : 14  No END-TO-END information available
-       ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
-       Holding Indicator (L) : 14      Holding not requested
-       ISDN Access Indicator (M) : 14  Terminating access ISDN
-       Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-       SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++     OPTIONAL BACKW CALL IND :
-       In-Band Info Ind (A) : 00      No Indication
-       Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-       Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-       MLPP User Indicator (D) : 00    No Indication
-       Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
-       Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:55:6
+++     EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02     Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++     BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-       Charge Indicator (AB) : 02     Charge
-       Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-       Called Party Category (EF) : 02 No Indication
-       End-To-End Indicator (GH) : 02  No END-TO-END method available
-       Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
-       End-To-End Info Indic (J) : 14  No END-TO-END information available
-       ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
-       Holding Indicator (L) : 14      Holding not requested
-       ISDN Access Indicator (M) : 14  Terminating access ISDN
-       Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
-       SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++     OPTIONAL BACKW CALL IND :
-       In-Band Info Ind (A) : 00      No Indication
-       Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
-       Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
-       MLPP User Indicator (D) : 00    No Indication
-       Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
-       Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:55:8
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:56:9
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-      In-Band Info Ind (A) : 00   No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00   No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00   No additional info will be sent
-      MLPP User Indicator (D) : 00   No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00   Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00   Ordinary Release

```

```

(R) ==> CPG : Time = 19:59:57:0
+++      EVENT INFORMATION :
==      Event Indicator (AG) : 02   Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02   No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-      Charge Indicator (AB) : 02   Charge
-      Called Party Status (CD) : 02   No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02   No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02   No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14   No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14   No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14   ISDN user part used all the way
-      Holding Indicator (L) : 14   Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14   Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14   Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14   No Indication

```

```

+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-          In-Band Info Ind (A) : 00      No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00      No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00      No additional info will be sent
-          MLPP User Indicator (D) : 00      No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00      Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00      Ordinary Release

(R) ==> CPG : Time = 19:59:58:1
+++          EVENT INFORMATION :
==          Event Indicator (AG) : 02      Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02      No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-          Charge Indicator (AB) : 02      Charge
-      Called Party Status (CD) : 02      No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02      No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02      No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14      No interworking encountered
-      End-To-End Info Indic (J) : 14      No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14      ISDN user part used all the way
-          Holding Indicator (L) : 14      Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14      Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14      Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14      No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-          In-Band Info Ind (A) : 00      No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00      No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00      No additional info will be sent
-          MLPP User Indicator (D) : 00      No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00      Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00      Ordinary Release

(R) ==> CPG : Time = 19:59:58:2
+++          EVENT INFORMATION :
==          Event Indicator (AG) : 02      Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02      No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-          Charge Indicator (AB) : 02      Charge
-      Called Party Status (CD) : 02      No Indication
-      Called Party Category (EF) : 02      No Indication
-      End-To-End Indicator (GH) : 02      No END-TO-END method available
-      Interworking Indicator (I) : 14      No interworking encountered
-          End-To-End Info Indic (J) : 14      No END-TO-END information available
-      ISDN UserPart Indicator (K) : 14      ISDN user part used all the way
-          Holding Indicator (L) : 14      Holding not requested
-      ISDN Access Indicator (M) : 14      Terminating access ISDN
-      Echo Control device ind (N) : 14      Incoming echo contr dev not included
-      SCCP method Indicator (OP) : 14      No Indication
+++      OPTIONAL BACKW CALL IND :
-          In-Band Info Ind (A) : 00      No Indication
-      Call Div may occure Ind (B) : 00      No Indication
-      Simple Segmentation Ind (C) : 00      No additional info will be sent
-          MLPP User Indicator (D) : 00      No Indication
-      Timesup before answ Ind (G) : 00      Timesupervision before answer
-      Last Party Release Ind (H) : 00      Ordinary Release

(R) ==> CPG : Time = 19:59:59:4
+++          EVENT INFORMATION :
==          Event Indicator (AG) : 02      Progress
==      Event Present Restr Ind (H) : 02      No Indication
+++      BACKWARD CALL INDICATOR : 02
-          Charge Indicator (AB) : 02      Charge
-      Called Party Status (CD) : 02      No Indication

```

```

- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

(R) ==> CPG : Time = 19:59:59:5
+++ EVENT INFORMATION :
== Event Indicator (AG) : 02 Progress
== Event Present Restr Ind (H) : 02 No Indication
+++ BACKWARD CALL INDICATOR : 02
- Charge Indicator (AB) : 02 Charge
- Called Party Status (CD) : 02 No Indication
- Called Party Category (EF) : 02 No Indication
- End-To-End Indicator (GH) : 02 No END-TO-END method available
- Interworking Indicator (I) : 14 No interworking encountered
- End-To-End Info Indic (J) : 14 No END-TO-END information available
- ISDN UserPart Indicator (K) : 14 ISDN user part used all the way
- Holding Indicator (L) : 14 Holding not requested
- ISDN Access Indicator (M) : 14 Terminating access ISDN
- Echo Control device ind (N) : 14 Incoming echo contr dev not included
- SCCP method Indicator (OP) : 14 No Indication
+++ OPTIONAL BACKW CALL IND :
- In-Band Info Ind (A) : 00 No Indication
- Call Div may occure Ind (B) : 00 No Indication
- Simple Segmentation Ind (C) : 00 No additional info will be sent
- MLPP User Indicator (D) : 00 No Indication
- Timesup before answ Ind (G) : 00 Timesupervision before answer
- Last Party Release Ind (H) : 00 Ordinary Release

(S) <== REL : Time = 19:59:59:5
+++ CAUSE INDICATORS :
- Coding Standard (FG) : 82 ITU-T standard Coding
- Location (AD) : 82 Public network serving the local user
== Cause Value : 90 (16) Normal Event, Normal call clearing

(R) ==> RLC : Time = 19:59:59:6

```

De estos resultados podemos resaltar lo siguiente: en los tres trazados de señalización se encuentra el mismo número de A, como el número de B, son diferentes los dispositivos monitoreados y se presentan excesivos mensajes CPG (Mensaje del progreso de la llamada – Desvío ó Transferencia). Con esto detectamos que se tiene una

ocupación enorme de circuitos de voz. Se puede analizar la topología de la red con la finalidad de solucionar estos detalles.

CASO 3. ENTREGA DE SERIES ERRONEAS POR PARTE DE TELÉFONOS DE MÉXICO (TANDEM MAYO).

Haciendo una revisión de los trazados de señalización Isup en los 4 Tandems locales de Interconexión con Telmex (TD Anáhuac, TD Mitras, TD Santa Fé, TD Mayo) se detectó que Teléfonos de México específicamente el Tandem Mayo tenía definido en su análisis de B, series de Telcel GSM entregándolas en la red Telcel TDMA. Después de recolectar los trazados de llamadas, se muestran algunas de las series que deben de ser remitidas a la central Telcel GSM y no a la Central Telcel TDMA. Ejemplo: Tabla con los datos obtenidos del análisis de datos.

CIC	SP	DEV	INICIO	Origen	NUMERO DE B	NUMERO DE A	ANM	FIN	CAUSA
198	2-3547	UPD-1158	13:23:21	NAC	0448180115740	8181901171	NO	13:23:48	90
207	2-3547	UPD-1167	13:25:56	NAC	0448180118298	8183172116	NO	13:26:10	90
196	2-3547	UPD-1156	13:31:57	NAC	0448180121212	8183752978	SI	13:32:39	9F
198	2-3547	UPD-1158	13:21:12	NAC	0448180128695	8183598691	SI	13:22:08	9F
202	2-3547	UPD-1162	13:00:21	NAC	0448180137978	8183572054	SI	13:02:43	9F
206	2-3547	UPD-1166	13:10:12	NAC	0448180149312	8183172421	SI	13:16:00	9F
200	2-3547	UPD-1160	13:09:15	NAC	0448180150556	8183807200	NO	13:09:38	FF
204	2-3547	UPD-1164	13:14:06	NAC	0448180150556	8183807200	NO	13:14:27	FF
206	2-3547	UPD-1166	12:59:42	NAC	0448180152572	8183444287	NO	13:00:10	90
206	2-3547	UPD-1166	13:28:26	NAC	0448180156500	8183589507	SI	13:29:48	90
202	2-3547	UPD-1162	13:16:54	NAC	0448180157887	8183435301	NO	13:16:58	90
193	2-3547	UPD-1153	12:53:26	NAC	0448180171976	8183872955	NO	12:53:47	FF
193	2-3547	UPD-1153	12:49:10	NAC	0448180172343	8183753493	SI	12:50:08	9F
193	2-3547	UPD-1153	12:54:10	NAC	0448180172839	8183457499	SI	12:54:42	90
206	2-3547	UPD-1166	13:19:25	NAC	0448180174280	8183727044	SI	13:22:45	9F
205	2-3547	UPD-1165	13:17:35	NAC	0448180178287	8183728981	NO	13:17:51	90
198	2-3547	UPD-1158	12:47:30	NAC	0448180180171	8183747736	NO	12:47:33	90
205	2-3547	UPD-1165	12:55:51	NAC	0448180180171	8183747736	NO	12:55:54	90
194	2-3547	UPD-1154	12:56:00	NAC	0448180180171	8183747736	NO	12:56:04	90
204	2-3547	UPD-1164	13:06:22	NAC	0448180180171	8183747736	NO	13:06:25	90
196	2-3547	UPD-1156	13:21:40	NAC	0448180180171	8183747736	NO	13:21:43	90
198	2-3547	UPD-1158	13:34:38	NAC	0448180180171	8183747736	NO	13:34:40	90
201	2-3547	UPD-1161	13:22:00	NAC	0448180182946	8183597677	SI	13:23:23	9F
195	2-3547	UPD-1155	13:04:14	NAC	0448180184192	8181303333	SI	13:04:50	9F
199	2-3547	UPD-1159	13:03:30	NAC	0448180184402	8183578112	SI	13:04:30	9F
196	2-3547	UPD-1156	13:15:56	NAC	0448180184493	8183752748	SI	13:16:56	90
206	2-3547	UPD-1166	13:03:00	NAC	0448180185366	8183422979	NO	13:03:10	9F
196	2-3547	UPD-1156	13:24:10	NAC	0448180187757	8183747736	SI	13:24:50	90
194	2-3547	UPD-1154	12:59:18	NAC	0448180188518	8183572196	NO	12:59:48	90
205	2-3547	UPD-1165	12:56:17	NAC	0448180190395	8183872427	SI	13:01:14	90
194	2-3547	UPD-1154	13:27:34	NAC	0448180191310	8181902718	NO	13:27:54	FF
207	2-3547	UPD-1167	12:59:51	NAC	0448180191387	8183757309	SI	13:00:33	9F

204	2-3547	UPD-1164	13:14:29	NAC	0448180194840	8183427821	SI	13:15:18	9F
203	2-3547	UPD-1163	13:18:58	NAC	0448180196678	8183439441	NO	13:19:02	90
206	2-3547	UPD-1166	13:23:20	NAC	0448180199177	8183572287	NO	13:23:24	90
205	2-3547	UPD-1165	12:51:40	NAC	0448180199491	8183752177	SI	12:52:43	9F
195	2-3547	UPD-1155	13:09:57	NAC	0448180201587	8183497135	SI	13:10:19	90
194	2-3547	UPD-1154	12:58:07	NAC	0448180203319	8183656242	SI	12:59:17	90
199	2-3547	UPD-1159	12:57:44	NAC	0448180205320	8183723976	SI	13:01:11	90
194	2-3547	UPD-1154	13:02:11	NAC	0448180206491	8183494583	SI	13:02:43	90
194	2-3547	UPD-1154	13:02:45	NAC	0448180206547	8183728100	SI	13:03:51	90
198	2-3547	UPD-1158	12:59:28	NAC	0448180207436	8183596440	SI	13:00:45	90
204	2-3547	UPD-1164	12:57:48	NAC	0448180215898	8183434065	SI	12:58:59	9F
197	2-3547	UPD-1157	12:49:01	NAC	0448180219367	8183452729	SI	12:50:03	90
195	2-3547	UPD-1155	13:31:56	NAC	0448180221301	8183578365	SI	13:32:37	90
205	2-3547	UPD-1165	13:32:14	NAC	0448180224320	8183403658	SI	13:33:17	9F
204	2-3547	UPD-1164	13:06:26	NAC	0448180227330	8183581569	NO	13:06:34	90
197	2-3547	UPD-1157	13:22:13	NAC	0448180227480	8183741259	SI	13:23:22	A9
205	2-3547	UPD-1165	13:30:00	NAC	0448180229166	8183875302	NO	13:30:15	90
207	2-3547	UPD-1167	13:11:56	NAC	0448180241922	8183424718	SI	13:13:57	90
199	2-3547	UPD-1159	12:57:12	NAC	0448180243170	8183450542	NO	12:57:31	FF
198	2-3547	UPD-1158	13:00:56	NAC	0448180245118	8181902025	SI	13:04:40	90
205	2-3547	UPD-1165	12:53:43	NAC	0448180248224	8181906683	SI	12:55:48	9F
196	2-3547	UPD-1156	12:47:26	NAC	0448180249207	8181033135	SI	12:49:24	90
201	2-3547	UPD-1161	13:17:43	NAC	0448180251692	8183420103	NO	13:18:12	90
205	2-3547	UPD-1165	13:04:52	NAC	0448180251905	8183178031	SI	13:10:58	90
206	2-3547	UPD-1166	12:56:18	NAC	0448180253274	8181557700	SI	12:57:10	90
193	2-3547	UPD-1153	13:02:40	NAC	0448180255141	8183447632	SI	13:03:22	90
193	2-3547	UPD-1153	13:08:30	NAC	0448180256897	8183408454	SI	13:09:17	90
207	2-3547	UPD-1167	12:52:29	NAC	0448180259114	8183752949	SI	12:52:50	9F
195	2-3547	UPD-1155	13:19:09	NAC	0448180259122	8181907904	SI	13:23:29	9F
200	2-3547	UPD-1160	13:12:12	NAC	0448180259528	8183871683	SI	13:13:27	9F

De ésta tabla se puede señalar que se están recibiendo series como la 818011, 818012, 818013, 818014, 818015, 818017, 818018, 818019, 818020, 818021, 818022, 818024 y la 818025, las cuales pertenecen a la administración de GSM y se deben de entregar en otra central.

En conclusión sí se completaba la llamada debido a que desde TDMA se enrutaba hacia GSM, no existía pérdida de tráfico, pero se estaban utilizando recursos no necesarios para la conexión de la llamada, así que se les pidió a Telmex modificar su enrutamiento hacia la central GSM.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES.

Con el presente proyecto se demuestra que se pueden detectar problemas de llamadas en la red de telefonía con la obtención de estadísticas y trazados de señalización, analizando cada uno de los mensajes de señalización en los trazados de Isup. Se deben revisar las alarmas de hardware en las centrales telefónicas con la finalidad de encontrar puntos de falla en donde se pueda llegar a detectar algún tipo de anomalía.

Los dispositivos alarmados se pueden monitorear escuchando la calidad de voz en los circuitos para verificar que se esté estableciendo correctamente la conversación de voz. Otra forma de detectar si existe algún problema en la red de telefonía celular es por los reportes que generan los clientes directamente en los centros de atención autorizados, aunque está sea una solución correctiva inmediata.

También se concluye que la solución de tales problemas no corrigen totalmente las estadísticas de contestación de llamadas, debido a que esta información muestreada depende en gran medida de las condiciones de la marcación, si el usuario marcó mal, si la llamada es desviada a la máquina de mensajes, si es enrutada al buzón de voz, si está abierta en el análisis del número de B en la central telefónica, etc.

Se puede mencionar también que aún analizando los mensajes de señalización en un dispositivo con falla no necesariamente el mensaje REL muestra la causa raíz del problema, hay que percibir también los demás mensajes implicados en el trazado, la topología de la red, los trazados de señalización Isup de otros dispositivos en la misma ruta, el análisis completo de llamada, las categorías de los 2 abonados, los parámetros de ruta e incluso solicitar apoyo al proveedor del equipo ó a las demás compañías telefónicas en caso de que estén involucradas con el establecimiento de las llamadas.

Aunque existen muchas limitantes para tener acceso a este tipo de información sobretodo porque se tiene un estricto sistema de acceso a las centrales de telefonía, creo que es importante que las personas interesadas en la parte de señalización telefónica Isup tengan el acceso a este tipo de información debido a que es importante analizar las llamadas de voz que son establecidas para poder así prevenir cualquier punto de falla e inclusive perfeccionar la calidad de la red.

7.2 RECOMENDACIONES.

Por señalización se entiende el conjunto de informaciones intercambiadas entre 2 puntos de la red (usuario – central ó central – central), el sistema de señalización Isup utilizado en las centrales digitales es el más eficiente y se encarga de:

- Supervisión (detección de condición o cambio de estado).
- Direccionamiento (establecimiento de llamada)
- Explotación (gestión y mantenimiento de la red)

Como el protocolo Isup es del tipo de señalización de canal común (CCS) existen muchas ventajas si se le compara con el sistema de señalización por canal asociado

(CAS). Las principales características que identifican a la señalización CCS frente a CAS son:

- Tiempo de conexión menor.
- Número de mensajes prácticamente ilimitados.
- Flexibilidad para nuevos servicios.
- Enrutamiento alternativo.
- Corrección de errores mediante retransmisión de tramas.
- La capa 3 está prevista para mensajes en tiempo real de la red telefónica.

Propiamente la versión ISUP45A es la versión que utilizan las centrales AXE Ericsson de la red de Telcel a nivel nacional en el segmento TDMA.

Hoy por hoy el sistema de señalización Isup es el protocolo utilizado internacionalmente en las redes de telefonía para el establecimiento de llamadas, debido a su sistema abierto, todas las centrales de telefonía independientemente del proveedor del equipo deben de soportar este sistema, por esto se recomienda tener todos los servicios de voz trabajando sobre este esquema de señalización, exceptuando los equipos que requieran necesariamente señalización R2 ó R2 modificado, como por ejemplo los IVRs (Interactive Voice Response – Sistema prepago) ó los servicios de interconexión hacia algún PBX o conmutador privado en donde imprescindiblemente se necesita señalización R2.

Por último, se recomienda verificar periódicamente cualquier alarma de disturbio en las rutas o dispositivos de voz para detectar a la brevedad posible cualquier punto de falla, además quiero hacer énfasis sobre la importancia de tener siempre funcionando la red de señalización C7 y S7 debido a que si por algún motivo la central de telefonía no pudiera tener alguna salida hacia el STP, ninguna llamada de voz puede ser establecida. Debido a esto se tienen enlaces redundantes hacia 2 STP según las recomendaciones de la topología y se tienen definidas alarmas de clase A1 para cualquier disturbio ó pérdida de señalización entre los nodos Telcel.

BIBLIOGRAFÍA

Documentos y Boletines de Radiomóvil Dipsa S.A. de C.V.

2003 by Telcel.

Signaling No. 7 In The GSM Network

2000 Rev. 4A by Ericsson Radio System AB.

Señalización SS7, Ericsson Technical Education Center

1996 Rev. D by Ericsson Inc.

GSM Data Transcript, Ericsson Technical Education Center

2000 Rev. 3A by Ericsson Radio System AB.

CMS 8800 Data Tranlations, Ericsson Technical Education Center

1999 Rev. A by Ericsson Inc.

Signaling System SS7, <http://www.iec.org>

2000 by International Engineering Consortium.

Advanced Signaling System SS7, Ericsson Technical Education Center

1999 Rev. D by Ericsson Inc.

Signaling System SS7, <http://www.ss7.com>

2000 by International Engineering Consortium.

Signaling System SS7, <http://www.microlegent.COM>

2000 by Microlegent.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Fig. 2-1 Señalización en las redes de telecomunicaciones.	8
Fig. 2-2 Señales CCITT en R2.	11
Fig. 2-3 Establecimiento de llamada básico utilizando señalización por canal asociado.	12
Fig. 2-4 Modelo de referencia OSI.	14
Fig. 2-5 Figura esquemática para agregar información en cada capa.	16
Fig. 2-6 Estructura general del Sistema de Señalización CCITT No. 7	20
Fig. 2-7 Protocolos CCITT SS No. 7 en GSM.	24
Fig. 2-8 Diferencias entre el modelo OSI y el modelo de CCITT SS No.7.	28
Fig. 2-9 Estructura de la señalización SS 7.	29
Fig. 2-10 Elementos de la red de señalización.	39
Fig. 2-11 Modos de señalización asociado y quasi-asociado.	40
Fig. 2-12 Estructura de red jerárquica.	43
Fig. 2-13 SPs, STPs y SCPs.	43
Fig. 2-14 Pares de STP y SCP.	44
Fig. 2-15 Elementos de la red SS 7 interconectados.	44
Fig. 2-16 Enlace de señalización tipo A	46
Fig. 2-17 Enlace de señalización tipo B.	46
Fig. 2-18 Enlace de señalización tipo C.	47
Fig. 2-19 Enlace de señalización tipo D.	47
Fig. 2-20 Enlace de señalización tipo E.	48
Fig. 2-21 Enlace de señalización tipo F.	48
Fig. 2-22 Tipos de enlaces de señalización en una red norteamericana.	49
Fig. 2-23 Tipos de enlaces de señalización en una red norteamericana.	49
Fig. 3-1 Niveles funcionales de la parte de transferencia de mensaje.	51
Fig. 3-2 Conexiones MTP en una central AXE Ericsson.	54
Fig. 3-3 MTP Tradicional vs. ATM basado en MTP.	56

Fig. 3-4	Procesamiento del mensaje en enlaces de señalización de alta velocidad.	57
Fig. 3-5a	Formatos de unidad de señal MTP.	61
Fig. 3-5b	Formatos de unidad de señal MTP.	62
Fig. 3-6	Relleno de bits.	66
Fig. 3-7	Octeto de Información de Servicio.	69
Fig. 3-8	Campo de estatus en el LSSU.	70
Fig. 3-9	Funciones del enlace de señalización (nivel 2).	71
Fig. 3-10	Procedimiento de aceptación de la unidad de señal.	75
Fig. 3-11	Reconocimiento Positivo y Negativo.	78
Fig. 3-12	Monitoreo de la tasa de error en la unidad de señal.	80
Fig. 3-13	Funciones de la red de señalización.	83
Fig. 3-14	Manejo del mensaje de señalización.	84
Fig. 3-15	Campos SIF MTP: Etiquetas de ruteo e Información de usuario.	85
Fig. 3-16	Tabla de ruteo MTP.	91
Fig. 3-17	Carga compartida.	92
Fig. 3-18	Administración de la red de señalización.	95
Fig. 3-19	El control de red determina la información de ruteo.	98
Fig. 3-20	Falla en el enlace de señalización local.	102
Fig. 3-21	Procedimiento de cambio.	104
Fig. 3-22	Procedimiento de cambio de emergencia.	106
Fig. 3-23	Procedimiento de cambio en No respuesta a COO.	107
Fig. 3-24	Falla en el enlace de señalización entre A y B.	108
Fig. 3-25	Procedimiento de reenrutamiento forzado.	109
Fig. 3-26	Falla reparada en el enlace de señalización entre A y B.	109
Fig. 3-27	Procedimiento de reenrutamiento controlado.	110
Fig. 4-1	Funciones de ISUP.	123
Fig. 4-2	En-bloqueo, establecimiento de llamada no auto contestada y desconexión.	132
Fig. 4-3	Elementos de Información en el mensaje IAM.	133
Fig. 4-4	Mensaje IAM para ANSI e ITU-T	134

Fig. 4-5	Mensaje ACM para ANSI e ITU-T.	137
Fig. 4-6	Mensaje ANM para ANSI e ITU-T.	138
Fig. 4-7	Mensaje REL para ANSI e ITU-T.	139
Fig. 4-8	Mensaje RLC para ANSI e ITU-T.	139
Fig. 4-9	Traslape, establecimiento de llamada no auto respuesta y desconexión.	140
Fig. 4-10	Establecimiento de llamada auto respuesta en ISUP.	141
Fig. 4-11	Procedimiento Suspend/Resume.	142
Fig. 4-12	Bloqueo y desbloqueo de circuito o grupo de circuitos.	145
Fig. 4-13	Estructura del mensaje ISUP.	149
Fig. 4-14	SIO y SIF en formato ANSI e ITU-T	150
Fig. 4-15	Mensaje ISUP en formato ANSI e ITU-T	150
Fig. 4-16	Un ejemplo del mensaje IAM.	153

APÉNDICE A

MENSAJES ISUP, ANÁLISIS Y APLICACIONES DE CENTRAL

ANÁLISIS DE LLAMADA HACIA UN NÚMERO MIGRADO DESCONECTADO POR ADEUDO.

Cuando un número TDMA normal ej. 8182530001 trata de marcar a un número TDMA migrado con adeudo, que ha sido desconectado del HLR GSM y FNR ej. 8332186119, se produce un análisis de llamada incorrecto y por lo tanto ocasiona una saturación del enlace entre centrales TDMA y GSM. Al marcar el número de B 8332186119, la central TDMA interroga al FNR para saber en qué red se encuentra dicho abonado.

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 030926 1326 PAGE 1

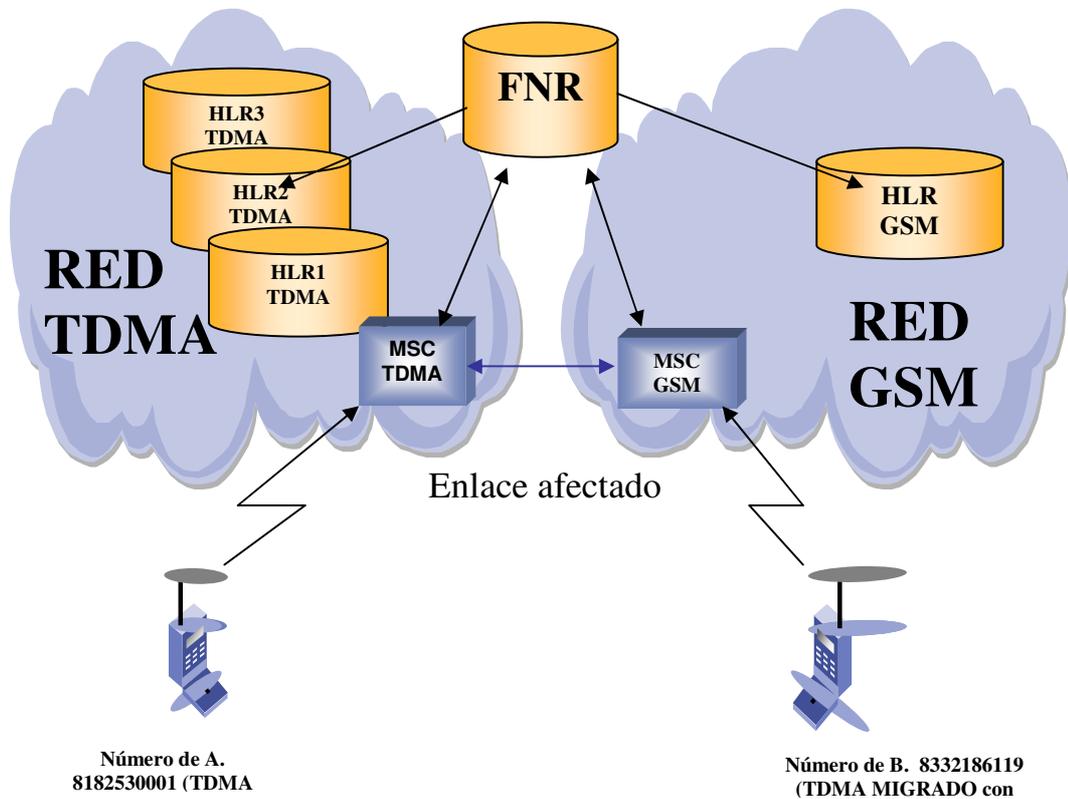
```
<ansp:b=0-8332186;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER MISCELL F/N ROUTE CHARGE L A
0-8 CC=1 L=10
0-83
0-833
D=4-0
0-8332
0-83321
0-833218
0-8332186 RC=387
END
```

```
<ansp:rc=387;
ROUTING CASE DATA
OPERATING AREA
RC CCH BR ROUTING SP DATA
387 YES RA -50 P01=1 R=ITMXFN1 MM1 COT EST SI ESS ESR
0 0 0
BNT RN SPR OLI OLI2
00 0
```

```

ISC  FCP  D
0
P01=2 R=ITGDFN1  MM1  COT  EST  SI    ESS  ESR
0                0    0    0    0
BNT  RN  SPR  OLI  OLI2
00    0
ISC  FCP  D
0
RA -50 P02=1 R=ITGDFN1  MM1  COT  EST  SI    ESS  ESR
0                0    0    0    0
BNT  RN  SPR  OLI  OLI2
00    0
ISC  FCP  D
0
P02=2 R=ITMXFN1  MM1  COT  EST  SI    ESS  ESR
0                0    0    0    0
BNT  RN  SPR  OLI  OLI2
00    0
ISC  FCP  D
0
    
```

END



Como el número de B ha sido borrado del HLR GSM y del FNR por cuestiones de adeudo, el FNR analiza su tabla de series y ubica la serie como TDMA.

```
<hgsdp:msisdn=528332186119,all;      ! HLR GSM !
```

HLR SUBSCRIBER DATA

SUBSCRIBER IDENTITY
 MSISDN IMSI STATE AUTHD
 528332186119 NOT CONNECTED

END

<FGNTP:MSISDN=528332186119; ! FNR !
 NOT ACCEPTED
 FAULT CODE 14
 SUBSCRIBER NUMBER TRANSLATION NOT DEFINED

<FGNTP:MSISDNS=52833218;
 FNR SUBSCRIBER NUMBER TRANSLATION DATA
 NUMBER SERIES DATA

MSISDNS NPREFIX SERCOND
 52833218 001 ANSI

END

<S7ODP:FORMAT=ITU,TT=245,NP=1,NA=4,NS=52833218;
 SS7 SCCP OVERHEAD CONVERTER TRANSLATION DATA

ID	FORMAT	SP	SSN	TT	NP	NA	NS	OWN	DL
H002674	ITU			245	1	4	52833218		NO

END

<S7OLP:ID=H002674; ! ID DEL HLR2 !
 SS7 SCCP OVERHEAD CONVERTER LINK DATA

ID1 ID2
 H002674 MTYHL2
 END

<

Debido a esto el FNR solicita al HLR 2 TDMA las categorías del abonado.

<hssdp:snb=8332186119,list;

HLR SUBSCRIBER DATA

SNB	MSNB	SRNB	STATUS	PCODE	MW	NPA
8332186119	5212186119	FFFFFFFF	CONNECTED	****	0	0

RTYPE	RP	RDGTS
AUT	95	NONE

SCL	ACTIVITY	CNB
ANT-1		
CBA-6		
CTF-1	ACTIVE	9418332186119
TBF-1	PASSIVE	038332186119
TCL-1		

END

Como este número no fué borrado del HLR TDMA y aún conserva sus categorías de migrado, la central recibe la transferencia del 941 y enruta este número a la central GSM por medio del enlace entre ambos.

```

<anbsp:b=98-94183;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER      MISCELL  F/N  ROUTE      CHARGE L      A
98-9          F=101
END

<anbsp:b=101-94183;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER      MISCELL  F/N  ROUTE      CHARGE L      A
101-9          D=1-0      CC=1
101-94
101-941          N=201
END

<anbsp:b=201-833218;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER      MISCELL  F/N  ROUTE      CHARGE L      A
201-8          F=200
201-83          M=3-9411
END

<anbsp:b=200-9411833;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER      MISCELL  F/N  ROUTE      CHARGE L      A
200-9          D=1-0      CC=1
200-94
200-941          RC=410      L=14
END

<anrsp:rc=410;
ROUTING CASE DATA
OPERATING AREA
RC  CCH  BR      ROUTING          SP  DATA
410 YES          P01=1 R=GSANA10 MM1 COT  EST  SI      ESS  ESR
                                0    0    0      0    0
                                BNT  RN  SPR    OLI  OLI2
                                00  0
                                ISC  FCP  D
                                0
END

```

La central GSM al recibir este tráfico, vuelve a interrogar al FNR.

```

<pnbsp:bo=all;
PRE-ANALYSIS OF B-NUMBER INFORMATION
OPERATING AREA
BO  NAPI  BNT  RESULT
0   1     1   OBA=1
0   1     2   OBA=0
0   1     3   OBA=2
0   1     4   OBA=2
8   1     1   OBA=8
8   1     4   OBA=8
23  1     1   OBA=30
23  2     2   OBA=320
23  3     3   OBA=34
23  4     4   OBA=30
30  1     1   OBA=39
30  2     2   OBA=36
30  4     4   OBA=36
32  1     1   OBA=32
38  1     1   OBA=39
38  2     2   OBA=38

```

```

38          4          OBA=38
40          OBA=40
94          OBA=94
99 1          OBA=99

```

END

```

<exrop:r=Tdangli;      ! RUTA ENTRANTE BO=0 !
ROUTE DATA
R          ROUTE PARAMETERS
TDANG1I  DETY=UPD      PRI=10  FNC=3      MA=0811111111
          R=TDANG1O
          NAI=2        PI=1      HIA=1      SI=ISUP4    SP=2-5702

```

END

```

<anbsp:b=0-83321861;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER          MISCELL  F/N  ROUTE          CHARGE L      A
0-8
0-83
0-833
          M=0-52      RC=21          L=10
          BNT=1

```

END

```

<anbsp:b=2-83321861;      ! PREANALISIS BNT 3 4!
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER          MISCELL  F/N  ROUTE          CHARGE L      A
2-8
2-83
2-833
          M=0-52      RC=21          L=10
          BNT=1

```

END

```

<ANRSP:RC=21;
ROUTING CASE DATA
OPERATING AREA
RC  CCH BR          ROUTING          SP  DATA
21  NO              P01=1 R=NATGRIB  MM1 COT EST SI      ESS ESR
          BNT RN  SPR      OLI  OLI2
          00  0
          ISC  FCP D
          0

```

END

El FNR ubica nuevamente el número como TDMA regresando a la central GSM el prefijo 52001 para después ser enrutado de regreso hacia la central TDMA utilizando el mismo enlace afectado.

```

<exrop:r=natgrib;
ROUTE DATA
R          ROUTE PARAMETERS
NATGRIB  DETY=GRI      RSV=48      MIS1=32      MIS3=15      BO=11
          CO=1

```

END

```

<anbsp:b=11-52001833;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER          MISCELL  F/N  ROUTE          CHARGE L      A
11-5
11-52
11-520
11-5200
11-52001
          CC=1

```

```

11-520018
11-5200183
11-52001833          M=5          RC=300          L=15
END
<ANRSP:RC=300;
ROUTING CASE DATA
OPERATING AREA
RC  CCH  BR          ROUTING          SP  DATA
300 NO          P01=1 R=TDANG10  MM1 COT  EST  SI    ESS  ESR
                                0    0    0    0    0
                                BNT  RN  SPR  OLI  OLI2
                                4    00  0
                                ISC  FCP  D
                                0    2-0
END

```

La central TDMA al recibir nuevamente este tráfico vuelve a interrogar al FNR realizando todo el proceso explicado anteriormente,

```

<exrop:r=gsanali;
ROUTE DATA
R          ROUTE PARAMETERS
GSANA11  DETY=UPD      PRI=3   FNC=3
          R=GSANA10
          BO=202      SI=ISUP45A  SP=2-8997
END

```

```

<anbsp:b=202-833218;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER          MISCELL  F/N  ROUTE          CHARGE L          A
202-8              CC=1  L=10
202-83              F=0
END

```

```

<anbsp:b=0-83321861;
B-NUMBER ANALYSIS DATA
OPERATING AREA
B-NUMBER          MISCELL  F/N  ROUTE          CHARGE L          A
0-8                CC=1  L=10
0-83
0-833
                D=4-0
0-8332
0-83321
0-833218
0-8332186          RC=387
END

```

```

<anrsp:rc=387;
ROUTING CASE DATA
OPERATING AREA
RC  CCH  BR          ROUTING          SP  DATA
387 YES  RA  -50  P01=1 R=ITMXFN1  MM1 COT  EST  SI    ESS  ESR
                                0    0    0    0    0
                                BNT  RN  SPR  OLI  OLI2
                                00   0
                                ISC  FCP  D
                                0
                                P01=2 R=ITGDFN1  MM1 COT  EST  SI    ESS  ESR
                                0    0    0    0    0
                                BNT  RN  SPR  OLI  OLI2
                                00   0
                                ISC  FCP  D
                                0
                                RA  -50  P02=1 R=ITGDFN1  MM1 COT  EST  SI    ESS  ESR
                                0    0    0    0    0
                                BNT  RN  SPR  OLI  OLI2
                                00   0
END

```

```

ISC   FCP   D
0
P02=2 R=ITMXFN1   MM1 COT EST SI   ESS ESR
0                   0   0   0   0
BNT RN  SPR  OLI OLI2
   00  0
ISC   FCP   D
0

```

END

Este problema afecta directamente el enlace entre las redes TDMA y GSM, provocando saturación de la ruta entre centrales debido a que la llamada toma un dispositivo cada vez que se envía de una central a otra. Este escenario también se presenta cuando la llamada se genera desde la red GSM.

El enlace puede alcanzar un 100 % de ocupación mientras que el abonado A no termine la llamada.

CAUSAS Y EVENTOS DE LA LIBERACIÓN REL.

Clases 000 y 001, evento normal				
Liberación	Bin	Causa	Evento	Notas
81	10000001	1	No no asignado	Esta causa indica que no se puede conseguir el numero llamado
82	10000010	2	No hay encaminamiento hacia una red de transito	La parte llamada no se puede conseguir debido a que la red a traves de la cual se encaminado la llamada no le sirve al destino deseado.
83	10000011	3	No hay enrutamiento al destino	
84	10000100	4	Envio de tono de información especial	No se puede conseguir la parte llamada por motivos de larga duración y que debe de enviarse el tono de tono de informacion a la parte llamante
85	10000101	5	No se utiliza	
90	10010000	16	Liberacion de llamada	La llamada se libera porque uno de los abonados lo ha solicitado: Es situacion normal no se debe a la causa de la red.
91	10010001	17	Usuario ocupado	La parte llamada ha indicado que no puede aceptar otra llamada
92	10010010	18	Ningun usuario responde	La parte llamada no responde a un mensaje de establecimiento de llamada con una indicacion de conexión, dentro del periodo de tiempo preestablecido
93	10010011	19	El usuario no contesta	Cuando se le ha avisado a la parte llamada, pero esta no responde con una indicacion dentro del periodo del tiempo preestablecido
95	10010101	21	Llamada rechazada	Indica que el equipo que la envia no desea aceptar la llamada, aunque podria haberlo hecho por que dicho equipo no esta ocupado ni es compatible.
96	10010110	22	Numero cambiado	Lo envia la parte llamante cuando el numero llamado ya no esta asignado
9B	10011011	27	Destino fuera de servicio	El destino no se puede conseguir debido aq ue el interfaz con el destino no funciona correctamente
9C	10011100	28	Dirección incompleta	El No de la parte llamada no tiene un formato valido
9D	10011101	29	Facilidad rechazada	Esta causa se devuelve cuando la red no puede proporcionar un servicio suplementario solicitado por el usuario
9F	10011111	31	Normal no especificado	Se utiliza para informar un evento normal, solamente cuando no se puede aplicar otra causa de clases normal
Clase 010, recurso no disponible				
A2	10100010	34	Ningun circuito disponible	Cuando no hay disponible ningun circuito adecuaio para cursar la llamada
A6	10100110	38	Red fuera de servicio	La red no funciona correctamente
A9	10101001	41	Fallo temporal	La red no funciona correctamente
AA	10101010	42	Congestion en el equipo de conmutacion	Esta causa lo indica que el equipo de conmutacion que la genera se encuentra en un periodo de trafico intenso

AC	10101100	44	Canal solicitado no disponible	Esta causa se devuelve cuando el otro lado del interfaz no puede proporcionar el circuito o canal indicado por la entidad solicitante Se utiliza para informa de un evento de recurso no disponible
AF	10101111	47	Recurso no disponible	
Clase 011, servicio o opción no disponible				
B7	10110111	55	Prohibición de llamadas entrante en el CGU	Esta causa indica que si bien la parte llamada forma parte del GCU a los efectos de las llamadas entrantes, las llamadas salientes no están permitidas en ese GCU
B9	10111001	57	capacidad portadora no autorizada	Esta causa indica que el usuario ha solicitado una capacidad portadora que esta realizada por el equipo que genera esta causa.
BA	10111010	58	Capacidad portadora no disponible en ese momento	Esta causa indica que el usuario ha solicitado una capacidad portadora que esta realizada por el equipo que genera esta causa.
7F	10111111	63	Servicio u opción no disponible no especificado	Esta causa se utiliza para informar de la no disponibilidad de un servicio u opcion solamente que cuando no puede aplicarse ninguna otra causa de la clase de servicio u opcion no disponible.
Clase 100, servicio u opción no realizado				
C1	11000001	65	Capacidad portadora no realizada	Indica que el equipo que la envia no admite capacidad portadora solicitada Se utiliza para informar de la no realizacion de un servicio u opcion, solamente cuando no puede aplicarse ninguna otra causa de la clase de servicio u opcion no realizado
CF	11001111	79	servicio U opcion no realizado no especificada	
Clase 101, mensaje no valido				
D7	11010111	87	Usuario no miembro del GCU	Indica que el usuario llamado GCU entrante no es miembro del GCU especificado o que el usuario llamante es un abonado ordinario que llama a un abonado del GCU respetivamente
D8	11011000	88	Destino incompatible	Indica que el equipo que la envia ha recibido una peticion de establecimiento de una llamada que tiene atributos de compatibilidad que no pueden ser sastifechos.
DF	11011111	95	Mensaje no valido, no especificado	Se utiliza para informar de un evento de mensaje no valido, solamente cuando no puede aplicarse ninguna ninguna otra causa de mensajes no validos
Clase 111, clase de interfuncionamiento				
E6	11100110	102	Recuperacion al expirar el temporizador	Esta causa indica que el procedimiento se ha iniciado al expirar un temporizador, en asociacion con el procedimiento de tratamientos de errores Se utiliza para indicar que se ha producido un error de protocolo
EF	11101111	111	Error de protocolo, no especificado	
Clase 111, Clase de interfuncionamiento				
FF	11111111	127	Interfuncionamiento, no especificado	Indica que ha habido interfuncionamiento con una red que no cumunica las causas de las acciones a ejecutar.

FINES DE SELECCIÓN EN CENTRAL CON CAUSAS.

FIN DE SELECCIÓN EN CENTRAL TELEFÓNICA	DESCRIPCIÓN DE LA FALLA	TIPO DE CAUSA DECIMAL	TIPO DE CAUSA HEXA
3732	Unallocated number .	Causa 1	01 H
3733	No route to destination .	Causa 3	03 H
3734	Send special information tone .	Causa 4	04 H
3735	Normal clearing .	Causa 16	10 H
3736	User busy .	Causa 17	11 H
3737	No user responding .	Causa 18	12 H
3738	No answer from user .	Causa 19	13 H
3739	Call rejected .	Causa 21	15 H
3740	Number changed .	Causa 22	16 H
3741	Destination out of order .	Causa 27	1B H
3742	Invalid number format (incomplete address) .	Causa 28	1C H

3743	Facility rejected .	Causa 29	1D H
3744	Normal, unspecified	Causa 31	1F H
3745	No circuit or channel available .	Causa 34	22 H
3746	Network out of order .	Causa 38	26 H
3747	Temporary failure .	Causa 41	29 H
3748	Switching equipment congestion .	Causa 42	2A H
3749	Requested circuit / channel not available .	Causa 44	2C H
3750	Resource unavailable, unspecified.	Causa 47	2F H
3751	Incoming calls barred within the CUG .	Causa 55	37 H
3752	Bearer capability not authorized .	Causa 57	39 H
3753	Bearer capability not presently available .	Causa 58	3A H
3755	Bearer capability not implemented .	Causa 65	41 H
3756	Requested facility not implemented .	Causa 69	45 H
3757	Only restricted digital information bearer capability is available .	Causa 70	46 H
3758	Service or option not implemented, unspecified.	Causa 79	4F H
3759	User not a member of the CUG .	Causa 87	57 H
3760	Incompatible destination .	Causa 88	58 H
3761	Invalid message, unspecified.	Causa 95	5F H
3762	Message type non- existent or not implemented .	Causa 97	61 H
3763	Information element or parameter non-existent or not implemented-discarded .	Causa 99	63 H
3764	Recovery on timer expiration .	Causa 102	66 H
3765	Parameter non-existent or not implemented.	Causa 103	67 H
3766	Protocol error, unspecified.	Causa 111	6F H
3767	Interworking, unspecified.	Causa 127	7F H
3768	Pre-emption .	Causa 8	08 H
3769	Pre-emption - circuit reserved for reuse .	Causa 9	09 H
3770	Subscriber absent .	Causa 20	14 H
3771	Access information discarded .	Causa 43	2B H
3772	Precedence call blocked .	Causa 46	2E H
3773	Request facility not subscribed .	Causa 50	32 H
3775	Inconsistency in designated outgoing access information and subscriber class .	Causa 62	3E H
3777	Invalid transit network selection .	Causa 91	5B H
3781	Misdialled trunk prefix .	Causa 5	05 H

COMPARACIÓN ENTRE CAS Y CCS.

Comparación de señalización CAS y CCS.

<i>Tipo de señalización</i>	<i>R2-digital</i>	<i>SS No7</i>
Denominación	Asociada al Canal	Canal Común
Sigla identificatoria	CAS	SS7
Capacidad de señalización	64 kb/s	64 kb/s
Equivalencia en canales	30	1300
Red de señalización	rígida	flexible
Tipo de servicio	telefonía	cualquiera
Complejidad modelo OSI	capa 1	capa 1 a 4

CAPAS DEL SS7.

Modelo de capas para el Sistema de Señalización SS7.

- MTP-1** **Capa 1.** Tiene las funciones de conexión física entre módulos a interconectar.
- MTP-2** **Capa 2.** Se ocupa del alineamiento de paquete mediante banderas (*Flag*) al inicio y final. Permite la detección de errores mediante un código CRC-16. Realiza el proceso de numeración secuencial de mensajes e indicación de retransmisión. Efectúa la confirmación o rechazo del mensaje para la retransmisión automática en mensajes con errores. Los paquetes son numerados en forma secuencial con módulo-7. Indica la longitud total del mensaje transmitido.
- MTP-3** **Capa 3.** Posee una dirección de punto de acceso al servicio **SAP** en la información de servicio **SIO**. **SAP** permite identificar a la capa superior **SCCP** sobre el protocolo **MTP3**. En la red **PSTN** se dispone de las direcciones de procesador **CPU** de origen y destino (14 bits de dirección). Por otro lado identifica el enlace de señalización utilizado cuando existe más de uno. Realiza las funciones de **Routing** dentro de la red de señalización **SS7**.
- UP** **Capa 7.** Parte de usuario. Asegura la generación y tratamiento del mensaje de señalización. Contiene:
 -Usuario de telefonía **TUP**.
 -Usuario de datos **DUP**.
 -Usuario de red **ISDN ISUP**. Esta es la capa utilizada para enlaces internacionales de telefonía o de datos.
- ISUP** **Capa 7.** Este protocolo sirve para los mensajes de señalización de usuario **ISDN**. Algunos tipos de mensajes son: **IAM**. Contiene la información inicial de llamada para el encaminamiento. **SAM**. Transporta las cifras no enviadas en el mensaje **IAM**. **ACM**. Indica que se ha obtenido en acceso al destino. **ANM**. Indica que el usuario llamado ha respondido. **BLO**. Permite el bloqueo del canal útil. **UBL**. Desbloquea el canal útil. **REL** (*Release Message*). Permite iniciar la liberación del canal. **RLC**. Informa que la liberación ha sido completada.
- SCCP** **Capa 3.** Efectúa funciones de direccionamiento adicionales a **MTP3**, especial para sistemas celulares. La combinación de **SCCP** y el **MTP3** se denomina parte de servicio de red **NSP**. **SCCP** puede brindar servicios con y sin conexión. En telefonía celular se trata de un servicio **connectionless** y la capa superior es **TCAP**. En el caso de servicio con conexión la capa superior es **ISUP**. El caso con conexión se aplica para consulta de base de datos (ejemplo, tarjeta de crédito).
SCCP entrega una dirección (adicional a 14 bits de **MTP3**) que se denominada **SSN** (*SubSystem Number*). Permite direccionar al usuario del protocolo **SCCP** en el nodo. Se trata de 4 direcciones: al registro de localización **VLR** y **HLR**, la red de conmutación **MSC**, el centro de autenticación **EIR**. El campo de direcciones de **SCCP** posee la dirección de origen y destino y la selección de ruta de señalización. Dispone de 16 tipos de mensajes: requerimiento de conexión, confirmación de conexión, conexión negada, formato de datos, control de flujo, datos urgentes (puentea el control de flujo), requerimiento de reset y confirmación de reset, etc.
- TCAP** **Capa 7.** Facilita la transferencia de mensajes en tiempo real entre **MSC**, **HLR** y **VLR**. Se aplica también para enlaces con **O&M**. En tarjetas de crédito permite verificar la autenticidad y movimientos de cuenta. Realiza el control de diálogo con el terminal remoto. Es un servicio de transporte. La información contiene: tipo de mensaje (unidireccional, inicio, final, intermedio, aborto); longitud del mensaje (número de bytes total); identificador de origen y destino de transacción; tipo de componente (retorno de resultado, reporte de error y de reject) y contenido de información (código de operación, de error, de problema, parámetros, etc).
- MAP** **Capa 7.** ETSI ha especificado **MAP** para transferencia de información que no es de circuitos de usuario. Se utiliza para interconectar los siguientes elementos entre sí: **HLR** (*Home Location Register*), **VLR** (*Visitor LR*), **MSC** (*Mobile Switching Center*), **EIR** (*Equipment ID Register*), además permite conectar a varios **MSC** de distinto proveedor de servicio **SP** (*Service Provider*). Permite las operaciones de: Actualización de localización; Roving; Handover; autenticación; información de llamada entrante; información de servicio de subscriber; identificación de equipos móviles; carga de información a los registros; etc.

CAPA 2, 3 Y 4 DEL PROTOCOLO SS7.

Contenido de la trama Capa 2/3/4 del protocolo de señalización SS7.

	CAPA 2. MTP2
-Flag	1 Byte. Bandera de inicio de trama
-BSN	7 bits. (<i>Backward Sequence Number</i>) Número secuencial de la trama en sentido inverso.
-BIB	1 bit. (<i>Backward Indicator Bit</i>) Indicador para pedido de retransmisión
-FSN	7 bits. (<i>Forward Sequence Number</i>) Número secuencial hacia adelante.
-FIB	1 bit. (<i>Forward Indicator Bit</i>) Indicador de retransmisión de trama.
-LI	6 bits. (<i>Length Indicator</i>) Indica la longitud de la trama hasta 63 Bytes.
-Data	<63 Bytes. Información de capa 3 de longitud variable.
-BCE	2 Bytes. Chequeo de Redundancia Ciclica para detección de errores.
-Flag	1 Byte. Bandera de final de trama. Puede ser la misma de apertura de la siguiente.
	CAPA 3. MTP3
-SIO	1 Byte. (<i>Service Information Octet</i>). Octeto de Información de Servicio.
.SSSS	4 bits. Indicador de Servicio que señala el tipo de mensaje (mensaje de gestión, de parte de usuario de telefonía, de usuario de datos o de ISDN).
.FFF	3 bits. Indicador de Subservicio que contiene el campo de red que distingue entre mensajes nacionales o internacionales o distintas redes de señalización nacionales.
-DPC	14 bits. (<i>Destination Point Code</i>) Código de Punto de Destino. Se usan para identificar a los centros de conmutación. Esta Etiqueta de Encaminamiento permite en un punto intermedio saber si el mensaje contenido es para el nodo en cuestión o para otro nodo y facilita de esta forma el enrutamiento.
-OPC	14 bits. (<i>Origination Point Code</i>). Código de Punto de Origen similar al DPC.
-SLS	4 bits. Selección de Enlace de Señalización. Para efectuar la compartición de carga. Distingue hasta 16 circuitos virtuales internos.
	CAPA 7 (Ejemplo para mensaje de dirección para usuario TUP).
-E0/E1	1 Byte. Código de encabezamiento:
.E0	4 bits. Identifica al grupo de mensajes (hacia adelante, hacia atrás) de acuerdo con ITU-T Q.722 .
.E1	4 bits. El código E1 también tiene 4 bits y contiene el código de señal.
-CAL	6 bits. Categoría del Usuario CAL. Identifica al usuario que llama (operadora, abonado ordinario, abonado con prioridad, teléfono previo pago, etc).
-IM	12 bits. Indicador de Mensaje IM. Señala la naturaleza de la dirección y del circuito, si es una llamada entrante o transferida,
-NSD	4 bits. Señal de Dirección: indica la longitud del mensaje.
-SD	N Bytes. Campo de Selección. Lleva el número del usuario llamado. Cada dígito se codifica en hexadecimal mediante 4 bits.

PUNTOS DE SEÑALIZACIÓN NACIONAL DENTRO DE LA RED DE TELCEL DAMPS.

<c7spp:sp=all;
CCITT7 SIGNALLING POINT DATA

SP	OWNSP	SPID
2-5702		MTYMS3
2-1428		CHIDL1
2-2067		MAYLD1
2-2068		REVL1
2-3547		MAYTD1
2-3678		GDLHL2
2-4011		SFETD1
2-4062		MITTD1
2-4063		ANATD1
2-5633		GDLHL3
2-5634		MEXMS5
2-5636		GDLMS2
2-5637		MEXHL3
2-5641		MEXHL5
2-5645		MEXHL1
2-5648		QUEMS2
2-5649		GDLMS3
2-5651		MEXMS7
2-5652		MEXMS6
2-5655		MEXMS4
2-5656		AGUMS1
2-5657		LEOMS1
2-5658		MORMS1
2-5659		GDLHL1
2-5660		GDLMS1
2-5661		MEXHL6
2-5662		QUEHL1
2-5664		MEXMS8
2-5666		MEXHL2
2-5671		MEXHL4
2-5673		MEXMSA
2-5676		MEXMS9
2-5680		MEXMSD
2-5681		MEXMSC
2-5682		MEXMSB
2-5683		QUEHL2
2-5684		SLPMS1
2-5685		AGUHL1
2-5687		GDLMS4
2-5691		MTYPP1
2-5692		MTYMS4
2-5693		MEXHL7
2-5695		MTYMS2
2-5697		MTYHL3
2-5698		JUAMS2
2-5699		CHIMS2
2-5700		MLIMS1
2-5701		NLAMS1
2-5703		MTYVM2
2-5704		NOGMS1
2-5705		OBRMS1
2-5706		TAMMS1
2-5707		REYMS1
2-5708		MTYHL2
2-5709		MTYHL1
2-5711		STPMTY1
2-5712		TIJHL2
2-5713		TIJMS2
2-5714		HERHL2
2-5715		CHIDL2
2-5716		TIJHL1
2-5720		CULMS1
2-5721		TORMS1
2-5724		LPAMS1
2-5728		STPMTY2
2-5731		PUEHL3
2-5732		PUEMS2

2-5733	PUEHL1
2-5738	ACAMS1
2-5739	PUEHL2
2-5740	VERMS1
2-5742	PUEMS1
2-5745	MORHL1
2-5747	MERHL1
2-5748	MEXHL8
2-5749	OAXMS1
2-5751	XALMS1
2-5752	GDLMS5
2-5753	MERHL2
2-5754	TUXMS1
2-5755	VHEMS1
2-5756	CANMS1
2-6257	HERHL1
2-8960	TIJMS1
2-8972	HERMS1
2-8973	MAZMS1
2-8984	DURMS1
2-8985	CHIMS1
2-8986	JUAMS1
2-8990	JUAHL1
2-8994	JUAHL2
2-8996	MTYMS1
2-8997	MTYGS1
2-9001	MTYHL4
2-9002	MTYHL6
2-9003	MTYHL5
2-9008	URUMS1
2-9013	GDLFN1
2-9016	GDLHL4
2-9019	GDLHL5
2-9023	QUEMS1
2-9027	QUEHL4
2-9033	PUEHL4
2-9035	PUEMS3
2-9039	VERHL1
2-9045	MERMS1
2-9048	MERHL3
2-9056	MEXMS2
2-9057	MEXMS3
2-9058	MEXMSF
2-9066	MEXHL9
2-9067	MEXFN1
2-9072	MEXMS1

END

RUTAS EN LA CENTRAL DE TELEFONÍA QUE UTILIZAN SEÑALIZACIÓN ISUP (ISUP45A).

```
<exrop:r=tdanali&tdanalo;
ROUTE DATA
R      ROUTE PARAMETERS
TDANA1I  DETY=UPD      PRI=3      FNC=3      MA=0811111111
          R=TDANA10
          BO=55      INR=1      NAI=2      PI=1      HIA=1
          SI=ISUP45A  SP=2-4063
TDANA10  DETY=UPD      TTRANS=1    FNC=3
          R=TDANA1I
          ST=6      SI=ISUP45A  SP=2-4063
```

END

<exrop:r=ldmayli&ldmaylo;

ROUTE DATA

R ROUTE PARAMETERS

LDMAY1I DETY=UPD PRI=3 FNC=3 MA=0811111111

R=LDMAY1O

BO=55 RO=100 INR=1 NAI=2 PI=1

HIA=1 SI=ISUP45A SP=2-2067

LDMAY1O DETY=UPD TTRANS=1 FNC=3

R=LDMAY1I

R2=TC1

ST=6 CCH=1 CCFR=1 SI=ISUP45A SP=2-2067

END

<exrop:r=gsanali&gsanal0;

ROUTE DATA

R ROUTE PARAMETERS

GSANA1I DETY=UPD PRI=3 FNC=3

R=GSANA1O

BO=202 SI=ISUP45A SP=2-8997

GSANA1O DETY=UPD TTRANS=1 FNC=3

R=GSANA1I

ST=7 SI=ISUP45A SP=2-8997

END

CODIGO IDENTIFICADOR DE CIRCUITO MOSTRADO EN EL PARÁMETRO MISC1.

<ntcop:snt=et7i-86;

SWITCHING NETWORK TERMINAL CONNECTION DATA

SNT SNTV SNTP DIP DEV DEVP

ET7I-86 1 TSM-11-0 86UPD7 UPD-2752&&-2783

END

<exdep:dev=UPD-2752&&-2783;

DEVICE DATA

DEV	R	HNB	SNT/DEVP	MUP	UA
UPD-2752			ET7I-86		
UPD-2753	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2754	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2755	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2756	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2757	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2758	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2759	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2760	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2761	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2762	TDANA1O		ET7I-86		NC
	TDANA1I				
UPD-2763	TDANA1O		ET7I-86		NC

UPD-2764	TDANA1I TDANA1O	ET7I-86	NC
UPD-2765	TDANA1I TDANA1O	ET7I-86	NC
UPD-2766	TDANA1I TDANA1O	ET7I-86	NC
UPD-2767	TDANA1I TDANA1O	ET7I-86	NC

DEV	MISC1	MISC2	MISC3	MISC4	ADMSTATE			
					R	SNT	S	EM
UPD-2752					NC	C	NC	C
UPD-2753	321	1			C	C	C	C
UPD-2754	322	2			C	C	C	C
UPD-2755	323	3			C	C	C	C
UPD-2756	324	4			C	C	C	C
UPD-2757	325	5			C	C	C	C
UPD-2758	326	6			C	C	C	C
UPD-2759	327	7			C	C	C	C
UPD-2760	328	8			C	C	C	C
UPD-2761	329	9			C	C	C	C
UPD-2762	330	10			C	C	C	C
UPD-2763	331	11			C	C	C	C
UPD-2764	332	12			C	C	C	C
UPD-2765	333	13			C	C	C	C
UPD-2766	334	14			C	C	C	C
UPD-2767	335	15			C	C	C	C

DEV	R	HNB	SNT/DEVP	MUP	UA
UPD-2768			ET7I-86		
UPD-2769	TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2770	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2771	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2772	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2773	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2774	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2775	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2776	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2777	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2778	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2779	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2780	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2781	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2782	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC
UPD-2783	TDANA1I TDANA1O		ET7I-86		NC

DEV	MISC1	MISC2	MISC3	MISC4	ADMSTATE			
					R	SNT	S	EM
UPD-2768					NC	C	NC	C
UPD-2769	337	1			C	C	C	C
UPD-2770	338	2			C	C	C	C
UPD-2771	339	3			C	C	C	C
UPD-2772	340	4			C	C	C	C
UPD-2773	341	5			C	C	C	C
UPD-2774	342	6			C	C	C	C

UPD-2775	343	7				C	C	C	C
UPD-2776	344	8				C	C	C	C
UPD-2777	345	9				C	C	C	C
UPD-2778	346	10				C	C	C	C
UPD-2779	347	11				C	C	C	C
UPD-2780	348	12				C	C	C	C
UPD-2781	349	13				C	C	C	C
UPD-2782	350	14				C	C	C	C
UPD-2783	351	15				C	C	C	C

END

IMPRESO DEL ESTADO DE LOS DISPOSITIVOS DE UNA RUTA CON SEÑALIZACIÓN ISUP.

<stdep:dev=UPD-2752&&-2783;

DEVICE STATE DETAILS

DEV	STATE	BLS	FTYPE	ADM	ABS	R	LST	LIST
UPD-2752	BLOC	MBL		NC	H'0		-	
UPD-2753	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2754	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2755	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2756	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2757	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2758	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2759	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2760	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2761	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2762	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2763	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2764	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2765	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2766	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2767	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2768	BLOC	MBL		NC	H'0		-	
UPD-2769	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2770	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2771	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2772	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2773	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2774	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2775	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2776	IDLE				H'0	TDANA10	-	
						TDANA1I		
UPD-2777	IDLE				H'0	TDANA10	-	

UPD-2778	IDLE	H'0	TDANA1I TDANA1O	-
UPD-2779	IDLE	H'0	TDANA1I TDANA1O	-
UPD-2780	IDLE	H'0	TDANA1I TDANA1O	-
UPD-2781	IDLE	H'0	TDANA1I TDANA1O	-
UPD-2782	IDLE	H'0	TDANA1I TDANA1O	-
UPD-2783	IDLE	H'0	TDANA1I TDANA1O	-

END

MENSAJE DE BLOQUEO Y DESBLOQUEO DE CIRCUITOS EN GRUPO.

<upmti:dev=UPD-2753&&-2767;
ORDERED
<

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1856 PAGE 1
<blodi:dev=UPD-2753&&-2767;
ORDERED

<

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1856 PAGE 1

BLOCKING RESULT

DEV	RESULT	REASON
UPD-2753	EXECUTED	
UPD-2754	EXECUTED	
UPD-2755	EXECUTED	
UPD-2756	EXECUTED	
UPD-2757	EXECUTED	
UPD-2758	EXECUTED	
UPD-2759	EXECUTED	
UPD-2760	EXECUTED	
UPD-2761	EXECUTED	
UPD-2762	EXECUTED	
UPD-2763	EXECUTED	
UPD-2764	EXECUTED	
UPD-2765	EXECUTED	
UPD-2766	EXECUTED	
UPD-2767	EXECUTED	

END

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1856 PAGE 1
ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER	SI	CIC	SP	DEV	CALLREF
AD-666	ISUP45A	321	2-4063	UPD-2753	

TIME	MSG	DIR	DATA
18:56:44:4	CGB	S	85 DF 8F 91 15 41 01 18 00 01 03 0E FF 7F

TIME	MSG	DIR	DATA
18:56:44:4	CGBA	R	85 46 D6 F7 83 41 01 1A 00 01 03 0E FF 7F

END

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1856 PAGE 1
<blode:dev=UPD-2753&&-2767;
ORDERED

<

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1856 PAGE 1
DEBLOCKING RESULT
DEV RESULT REASON
UPD-2753 ORDERED
UPD-2754 ORDERED
UPD-2755 ORDERED
UPD-2756 ORDERED
UPD-2757 ORDERED
UPD-2758 ORDERED
UPD-2759 ORDERED
UPD-2760 ORDERED
UPD-2761 ORDERED
UPD-2762 ORDERED
UPD-2763 ORDERED
UPD-2764 ORDERED
UPD-2765 ORDERED
UPD-2766 ORDERED
UPD-2767 ORDERED
END

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1856 PAGE 1
ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER	SI	CIC	SP	DEV	CALLREF
AD-666	ISUP45A	321	2-4063	UPD-2753	

TIME	MSG	DIR	DATA
18:56:56:5	CGU	S	85 DF 8F 91 15 41 01 19 00 01 03 0E FF 7F

TIME	MSG	DIR	DATA
18:56:56:5	CGUA	R	85 46 D6 F7 83 41 01 1B 00 01 03 0E FF 7F

END

MENSAJE DE BLOQUEO Y DESBLOQUEO DE UN CIRCUITO.

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1857 PAGE 1
<blodi:dev=UPD-2755;
ORDERED

<

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1857 PAGE 1
BLOCKING RESULT
DEV RESULT REASON
UPD-2755 EXECUTED
END

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1857 PAGE 1
ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER	SI	CIC	SP	DEV	CALLREF
AD-666	ISUP45A	323	2-4063	UPD-2755	

TIME MSG DIR DATA
 18:57:07:5 BLO S 85 DF 8F 91 35 43 01 13

TIME MSG DIR DATA
 18:57:07:6 BLA R 85 46 D6 F7 93 43 01 15

END

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1857 PAGE 1
 <blode:dev=UPD-2755;
 ORDERED

<

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1857 PAGE 1
 DEBLOCKING RESULT
 DEV RESULT REASON
 UPD-2755 ORDERED
 END

WO MTC03D080S*172411110176 AD-666 TIME 031123 1857 PAGE 1
 ISUP MESSAGE MONITOR RESULT

USER SI CIC SP DEV CALLREF
 AD-666 ISUP45A 323 2-4063 UPD-2755

TIME MSG DIR DATA
 18:57:15:5 UBL S 85 DF 8F 91 35 43 01 14

TIME MSG DIR DATA
 18:57:15:6 UBA R 85 46 D6 F7 93 43 01 16

END

GLOSARIO

A

- AAL.**- Capas de Adaptación ATM.
- AC.**- Centro de Autenticación.
- ACM.**- Mensaje Completo de Dirección.
- AE.**- Entidades de Aplicación.
- AERM.**- Monitoreo de la Tasa de Error en la Alineación.
- ANM.**- Mensaje de Respuesta.
- ANSI.**- Instituto Americano Nacional de Estándares.
- ASE.**- Elemento de Aplicación de Servicio.
- ASP.**- Parte de Servicios de Aplicación.
- ATM.**- Modo de Transferencia Asíncrono.
- AXE.**- Nomenclatura utilizada para las centrales Ericsson.

B

- BIB.**- Bit Indicador hacia Atrás.
- BISDN.**- ISDN de Banda Ancha.
- BLO.**- Mensaje de Bloqueo.
- BSC.**- Estación de Control Base.
- BSN.**- Número de Secuencia hacia Atrás.
- BSSAP.**- Parte de Aplicación del Sistema de Estación Base.

C

- CAO.**- Centro de Atención a Operadores Telmex.
- CAP.**- Parte de Aplicación CAMEL.
- CAS.**- Señalización por Canal Asociado.

CCITT R2 MFC.- Multifrecuencia Obligatorio para señalización R2 CCITT.
CCITT.- Comité Consultivo Internacional para la Telefonía y Telegrafía.
CCS.- Señalización por Canal Común.
CDEST.- Destino en Cuestión.
CFN.- Mensaje de Confusión.
CGB.- Mensaje de Bloqueo de Circuito de Grupo.
CGU.- Mensaje de Desbloqueo de Circuito de Grupo.
CIC.- Código de Identidad de Circuito.
CK.- Suma de verificación.
CL.- No orientados a conexión.
CO.- Orientados a conexión.
COA.- Mensaje de Reconocimiento de Cambio.
CON.- Mensaje de Conexión.
COO.- Mensaje de Orden de Cambio.
COT.- Mensaje de Chequeo de Continuidad.
PPCS.- Parte de Subcapa de Convergencia Común.
CPG.- Mensaje del Progreso de la Llamada.
CR.- Códigos de recepción.
CS.- Códigos de envío.

D

D-AMPS.- Sistema Digital de Telefonía Móvil Avanzado.
DCME.- Equipo de Multiplicación del Circuito Digital.
DIPST.- Supervisión y Prueba de la Trayectoria Digital.
DP.- Punto Destino.
DPC.- Código de Punto Destino.
DUP.- Parte de Usuario Digital.

E

ECA.- Mensaje de Reconocimiento de Cambio de Emergencia.

ECO.- Orden de Cambio de Emergencia.

EIR.- Equipo de Registro de Identidad.

EP.- Puntos Finales.

ET.- Terminal de Intercambio.

ETC.- Circuito Terminal de Intercambio

F

FIB.- Indicador de Bit hacia Adelante.

FISU.- Unidades de relleno de Señal.

FLG.- Banderas.

FNR.- Registro de Número Flexible.

FSN.- Número de Secuencia hacia delante.

G

GSM.- Sistema Global para las Comunicaciones Móviles.

H

HCODE.- Código de Encabezado.

HLR.- Registro de Localización Local.

HSL.- Enlaces de Señalización de Alta Velocidad.

I

IAM.- Mensaje Inicial de Dirección.

IDLE.- Disponible.

IN.- Servicios Inteligentes.

IS-41.- Estándar Interno 41.

ISDN.- Red Digital de Servicios Integrados.

ISO.- Organización de Estándares Internacionales.

ISUP.- Parte de Usuario de la Red Digital de Servicios Integrados.

ITU-T.- Unión Internacional de Telecomunicaciones.

IVR.- Respuesta Interactiva de Voz.

L

LE.- Central Local.

LFU.- Mensaje de Desinhibir el Enlace Forzado.

LI.- Indicador de Longitud.

LIA.- Mensaje de Reconocimiento de Enlace Inhibido.

LIN.- Mensaje Inhibición de Enlace.

LM.- Administración de Capa.

LS.- Grupo de Enlaces.

LSHB.- Bit de Carga Compartida.

LSSU.- Unidades de Señal para el Estado del Enlace.

LUN.- Mensaje para Desinhibir el Enlace.

M

MAP.- Parte de Aplicación Móvil.

MSC.- Central de Conmutación Celular.

MSU.- Unidades de Mensaje de Señal.

MTP.- Parte de Transferencia de Mensaje.

N

NI.- Identificador de Red.

NSP.- Parte de Servicio de Red.

O

OMAP.- Parte de Aplicación de Operación y Mantenimiento.

OP.- Punto de Origen.

OPC.- Código de Punto Origen.

OSI.- Interconexión de Sistemas Abiertos.

P

PBX.- Conmutador Privado.

PCD-D.- Dispositivo Digital de Código de Pulso.

PCM.- Modulación por Código de Pulsos.

PLMN.- Red Pública Móvil.

PO.- Interrupción del Procesador.

PSTN.- Red de Telefonía Pública Conmutada.

R

R2.- Señalización Tipo CAS.

R8.- Sistema de Aplicación en la Centrales GSM.

REL.- Mensaje de Liberación.

RES.- Mensaje de Restablecimiento.

RLC.- Mensaje de Liberación Completo.

RPG.- Grupo de Procesador Regional.

RSR.- Prueba de la Ruta Determinada para el Destino Restringido.

RST.- Prueba de la Ruta Determinada para el Destino Prohibido.

S

- SAAL.-** Capa de Adaptación para Señalización ATM.
- SAM.-** Mensaje subsiguiente de Dirección.
- SAR.-** Segmentación y Reensamble.
- SCCP.-** Parte de Control de Señalización.
- SCP.-** Punto de Control de Señal.
- SEIZURE.-** Tomado.
- SF.-** Campo del Estatus.
- SGM.-** Mensaje de Segmentación.
- SI.-** Indicador del Servicio.
- SIB.-** Indicación de Estado Ocupado.
- SIF.-** Campo de Información de Señalización.
- SIO.-** Octeto de Información de Servicio.
- SL.-** Enlace de Señalización.
- SLS.-** Selección del Enlace de Señalización.
- SLTM.-** Mensaje de Prueba del Enlace de Señalización.
- SLTA.-** Mensaje de Reconocimiento de Prueba del Enlace de Señalización.
- SMS.-** Servicio de Mensajes Cortos.
- SNM.-** Administración de la Red de Señalización.
- SNT.-** Pruebas de la Red de Señalización.
- SP.-** Punto de Señalización.
- SPC.-** Códigos del Punto de Señalización.
- SR.-** Ruta de Señalización.
- SRS.-** Grupo de Rutas de Señalización.
- SS7.-** Sistema de Señalización No. 7.
- SSCF.-** Coordinador de Función de Servicio Específico.
- SSCOP.-** Protocolo Orientado a la Conexión Específica de Servicio.
- SSCS.-** Subcapa Específica de Servicio de Convergencia.
- SSF.-** Campo Sub-servicio.

ST.- Terminal de Señalización.

STP.- Punto de Transferencia de Señalización.

SU.- Unidades de Señal.

SUERM.- Monitoreo de la Tasa de Error en la Unidad de Señal.

SUS.- Mensaje de Suspensión.

T

TC.- Capacidades de Transacción.

TC.- Control del Transmisor/Receptor.

TCAP.- Parte de Aplicación de las Capacidades de Transacción.

TD.- Central Tandem

TDMA.- Acceso múltiple por División de Tiempo.

TFA.- Mensaje de Transferencia Permitido.

TFC.- Mensaje de Transferencia Controlada.

TFP.- Mensaje de Transferencia Prohibido.

TFR.- Mensaje de Transferencia Restringido.

TS.- Canal de Tiempo.

TUP.- Parte de Usuario de Telefonía.

U

UBL.- Mensaje de Desbloqueo.

UP.- Partes de Usuario.

UPU.- Parte de Usuario no Disponible.

V

VLR.- Registro de Localización del Visitante.

Voice Mail.- Buzón de Voz.

AUTOBIOGRAFÍA

Ing. Edgar Alejandro González Lumbreras

Candidato para el Grado a:

**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA CON
ESPECIALIDAD EN TELECOMUNICACIONES.**

Tesis:

**ESTUDIO DEL TRÁFICO TELEFÓNICO DE UNA RED CELULAR
BASADO EN EL PROTOCOLO DE SEÑALIZACIÓN ISUP**

- Campo de estudio:** Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.
- Datos personales:** Nació en la Ciudad de Monterrey N.L. el 1 de Junio de 1978.
- Hijo de:** Mario González Serrano y Cecilia Lumbreras Nava.
- Estudios:** Egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en el año de 1999, de la carrera de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.
- Experiencia Profesional:** Ingeniero en conmutación telefónica y radiobases celulares laborando para la empresa Radiomóvil Dipsa S.A. de C.V. (Telcel) desde Mayo del 2000.

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Agradezco a todos los Catedráticos que fueron parte de mi desarrollo profesional, el cuál ha sido parte fundamental en mi vida Laboral, Familiar y Profesional.

Estudie la carrera de Ingeniería porque me nació la inquietud de estudiar algo referente a las nuevas tecnologías como la evolución de la telefonía, internet, comunicaciones, electrónica, etc., y desde ese entonces mi enfoque estaba en la Ingeniería de las telecomunicaciones, así fue como decidí ser Ingeniero, el primero en mi Familia y en la de mis Padres.

A partir del 6to semestre comencé a emprender mi carrera laboral realizando prácticas profesionales en la microempresa Internet Place S.A. de C.V., en el área de soporte de redes. En dicha empresa, me desarrolle, en la elaboración de varias páginas tipo web de diferentes empresas que contrataban este servicio; empecé a realizar la programación por medio del lenguaje HTML, a usar las herramientas y software necesario para estos proyectos, Así mismo también realizábamos la administración de ruteadores, servidores, equipo de comunicación y periféricos de red.

Iniciando el 8vo semestre me cambié a la empresa ECSA Electrónica y Comunicaciones S.A. de C.V. en donde realicé mi servicio social y continué mis prácticas profesionales estando en el área de soporte. En esta empresa estuve como Ingeniero de servicio para el equipo y las aplicaciones de voz y de datos que ellos vendían. Incluso brindábamos el soporte directamente en sitio a diferentes empresas como (Gamesa, Acumuladores Mexicanos, AXA Yasaki, etc.) para realizar diferentes instalaciones de equipo así como la operación y el mantenimiento de los sistemas de comunicación.

El proyecto que más recuerdo y el que más satisfacciones me dio personalmente porque estuve involucrado al máximo, fue cuando se realizó la migración del conmutador corporativo de la empresa Acumuladores Mexicanos, se realizó el cambio por un conmutador de mayor capacidad y tecnología, este proyecto lo inicié desde la supervisión a un proveedor externo cuando comenzaron a tender el cableado estructurado bajo piso debido a que iba a ser reubicado a un site más robusto, realicé un levantamiento de todas las extensiones del corporativo y se identificaron las posiciones en las regletas de remate para que en la ventana de mantenimiento no existiera ningún problema de correspondencia en el cableado, se dieron de alta todas las extensiones del corporativo con los mismos privilegios o restricciones de larga distancia, conferencias de llamadas, transferencias, etc. El día de la migración (un sábado por la madrugada) colaboré directamente en la migración de todos los servicios de voz y en la validación operativa de todas las extensiones del corporativo de dicha empresa.

Dentro de las actividades desarrolladas en la empresa ECSA se encuentran las siguientes:

- Operación y mantenimiento en las redes de los clientes.
- Administración de equipo de ruteo.
- Administración de conmutadores.
- Cableado de equipo.
- Soporte e instalación de servicios de telefonía y datos.

Transcurre el tiempo y termino mi carrera como Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones; inmediatamente después, encuentro trabajo en la empresa Radiomóvil Dipsa S.A. de C.V. TELCEL, empresa donde actualmente trabajo y cuento ya con una experiencia de más de 13 años.

Durante esos 13 años me he desarrollado en diferentes áreas de operación y mantenimiento. Inicé con el puesto de Analista de Central, estaba ubicado físicamente en una central de telefonía pública móvil, en este puesto estuve 5 años y medio, desarrolle a plenitud mi conocimiento adquirido en la facultad de ingeniería mecánica y eléctrica debido a que todos los trabajos que estaba realizando estaban acordes a mi carrera elegida. Estuve encargado de la operación y el mantenimiento de la red celular DAMPS (Digital Advanced Mobile Phone System) mejor conocida como la red celular de primera generación digital y después de la red GSM (Global System for Mobile Communications) mejor conocida como la red de segunda generación. Realicé diversos análisis de casos de tráfico para la solución de problemas presentes en las centrales celulares de la región 4 (Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas).

Estuve siempre disponible para el apoyo y coordinación en casos de emergencia en las centrales telefónicas (los cuales son afectaciones de servicio debido a una falla de software, hardware, fuerza, etc.), de igual forma administraba ciertas actividades que se requieren dentro de las instalaciones como control de acceso al edificio, control de acceso a los sistemas de gestión, inventarios de refacciones, etc.

Gracias al desarrollo de las habilidades obtenidas logramos reducir el porcentaje de llamadas telefónicas no completadas porque aprovechábamos diferentes circunstancias como algún reporte o queja de clientes, análisis de señalización, revisión de órdenes de trabajo, y con esto replicábamos la información o se realizaba un análisis detallado con pruebas para evitar que se presentara el mismo escenario de falla con otros clientes y en otros lugares.

También desarrolle la planeación estratégica para el cumplimiento de las órdenes de trabajo asignadas al grupo y su entrega en tiempo y forma. Realizamos el proyecto de migración a marcación de 10 dígitos, lo cual implicaba un cambio de datos en las centrales a nivel regional, esta migración se solicitó a nivel nacional y a todos los operadores de telefonía por disposición de la Cofetel ahora Ifetel.

Estuve siempre en las auditorías técnicas que realizaba Cofetel para medir la calidad de los operadores de telefonía, Ellos realizaban recorridos por toda la ciudad realizando llamada tras llamada y evaluando que no hubiera caídas de llamadas o congestión al momento de querer enlazar una llamada. Básicamente nosotros estábamos en una sala (war room) con todas las áreas técnicas de Telcel revisando todos los equipos involucrados y las alarmas presentes. Además del monitoreo a detalle de las líneas en cuestión.

En el transcurso de 3 años estude mi Maestría en Ciencias con Especialidad en Telecomunicaciones la cual me abrió más campo y oportunidades para desarrollarme además de ser más competitivo en el área de las comunicaciones, en donde el más preparado técnicamente es el que sobrevive.

Al paso del tiempo me estuvieron capacitando de forma constante en diferentes cuestiones técnicas en la ciudad de México, además de muchas visitas de trabajo al corporativo ubicado en la misma ciudad. Gracias a lo aprendido en mi Maestría en Enero del 2006 me ascienden de puesto a Jefe de Central, en este puesto estuve 4 años como responsable de 2 centrales telefónicas en el área de Monterrey.

En esa asignación puse en práctica lo siguiente:

- Administración de la operación y el mantenimiento de la red celular DAMPS y GSM.
- Análisis de casos de tráfico para dar solución a los problemas presentes en las redes DAMPS y GSM.
- Coordinación y participación directa en todos los proyectos y planes de trabajo asignados al área de conmutación celular.
- Apoyo y coordinación en casos de emergencia.

- Supervisión de los trabajos de mantenimiento y fuerza en los tableros de CA, plantas de emergencia, plantas de CD, inversores, bancos de baterías, etc.
- Administración de recursos humanos, materiales y económicos asignados al grupo de trabajo y a las 2 centrales de las cuales era el responsable.
- Asegurar la correcta operación de los IVR para atención al cliente.
- Supervisión de todos los trabajos de obra civil dentro de las instalaciones de la central.
- Monitoreo de alarmas presentes en los equipos de conmutación.
- Asegurar todos los procesos de calidad debido a la certificación obtenida.

En noviembre del 2009 mi carrera en TELCEL toma nuevamente un cambio debido a que en mi área se realizaron movimientos estratégicos de personal para mejorar la operación diaria de las radiobases debido al crecimiento de las mismas. Mi puesto cambia a Jefe de Zona (Radiobases y Central).

Durante este período me he estado desarrollando en diversas cuestiones como supervisión de trabajos en obra civil, revisión de planos, estudios de cimentación, revisión estructural de torres de comunicaciones, revisión de sistemas de tierra, adicional a lo que ya venía manejando en las centrales celulares.

Un proyecto importante en el que estuvimos involucrados fue en el proceso de desinstalación de equipo en tecnología DAMPS, esta tecnología ya no está operando pero aún seguían instalados los equipos de central y radiobases en diferentes inmuebles, se tuvieron que realizar las gestiones y el análisis para desviar todo el tráfico de llamadas que aún cursaban esas centrales como tráfico de conmutadores corporativos, conmutadores de CACs, IVRs, etc. para poder realizar la desinstalación, de igual forma se supervisó la desinstalación física en la central y en las radiobases para que los proveedores no dañaran o desinstalaran algún equipo en operación.

De igual forma estuve en constante capacitación para en ese entonces la nueva red UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) mejor conocida como red 3G.

Otro de los logros importantes que obtuve aquí en la empresa fue el ser designado instructor técnico para las plazas de nuevo ingreso en las áreas de (Ingeniería, Implantación y Operación y Mantenimiento). Se creó un curso técnico a impartirse de forma regional para capacitar a los nuevos elementos y cuando se designaron a los instructores para el curso fui uno de los elegidos. Actualmente y por 4 años consecutivos sigo impartiendo 2 temas de este importante curso (Tema #2 Componentes y sistema de conmutación de las redes DAMPS, GSM, UMTS y LTE y Tema #8 HLR Home Location Register). Esto se lo debo en gran medida a mi Maestría en Ciencias con especialidad en Telecomunicaciones además de mis conocimientos adquiridos en el área de centrales, radiobases, señalización, topologías de red, torres de comunicaciones, sistema eléctrico, sistema de tierras, etc.

En esa nueva asignación (Jefe de Zona Radiobases y Central) puse en práctica lo siguiente:

- Administración de la operación y el mantenimiento de la red celular GSM, 3G y LTE.
- Revisión de dictámenes estructurales a torres de radiobases.
- Supervisión a trabajos de mantenimiento mayor - refuerzo de torres en radiobases.
- Plan de trabajo con proveedores externos para el mantenimiento y operación de los sitios.
- Coordinación para la solución de fallas y emergencias en la zona.
- Supervisión a trabajos de mantenimiento de obra civil en radiobase celular.

- Administración de recursos humanos, materiales y económicos asignados al grupo de trabajo.
- Supervisión a trabajos de mantenimiento del sistema de tierras en radiobase celular.
- Entrega de reportes semanales a la gerencia en donde se controla el programa de refuerzo a torres de comunicaciones, mantenimiento preventivo a radiobases, el programa de limpiezas de todos los sitios, el tiempo extra del personal sindicalizado, el reporte actualizado de robos y vandalismo.
- Elaboración de planes de contingencia en diferentes escenarios.
- Atención a fallas ocurridas después de algún incidente como huracán, tormentas, depresión tropical, o cualquier fenómeno meteorológico que afecte las comunicaciones móviles.
- Juntas periódicas con la Comisión Federal de Electricidad para trabajar en conjunto durante diferentes fallas.
- Reuniones con el personal de Teléfonos de México para la atención de fallas de transmisión.

En este último año de igual forma estuve en constante capacitación para la nueva red LTE (Long Term Evolution) mejor conocida como red 4G.

La calidad en el servicio de comunicaciones es una de las prioridades de la empresa, por tal motivo tenemos una comunicación constante con la Gerencia de Calidad de Servicio, ellos reciben quejas y revisan estadísticas, cuando existe algún problema, se analizan las posibles causas y realizamos las pruebas necesarias para obtener el mejor resultado para el cliente final.

Actualmente tenemos una necesidad de crecimiento muy fuerte y por tal motivo tenemos desde Junio del 2013 reuniones semanales todos los lunes con el Director Regional, en estas reuniones participamos los jefes y gerentes de las áreas técnicas, las reuniones están enfocadas a problemas de Ingeniería, el plan de expansión y seguimiento de objetivos.

Adicional a esto se llevamos una junta diaria con las áreas técnicas para atacar el plan de expansión de sitios celulares, en donde toda la fuerza de las 4 gerencias técnicas estamos enfocados a la implementación de sitios nuevos que ayudan a mejorar la calidad del servicio de los clientes en zonas en donde tenemos crecimiento de población e inclusive se está realizando la estrategia en nueva cobertura para tener mucho más participación de mercado.

Inclusive hemos estado realizando búsqueda de sitios en campo (trabajo de gestoría) para contratar inmuebles e iniciar con el proyecto de la construcción de una nueva radiobase.

Como han constatado mi enfoque está en el área de operación y mantenimiento pero debido a las necesidades de la empresa he desarrollado habilidades y trabajos en diferentes rubros durante estos 13 años de trabajo en esta gran empresa.

Gracias.