



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.115

(03/93)

**RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE
LA CONMUTACIÓN Y LA SEÑALIZACIÓN
TELEFÓNICAS**

**CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS
SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T**

**CONTROL DE LOS SUPRESORES
DE ECO – CONTROL DE LOS
SUPRESORES DE ECO Y DE LOS
COMPENSADORES DE ECO**

Recomendación UIT-T Q.115

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T Q.115, revisada por la Comisión de Estudio XI (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1994

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Generalidades.....	1
2 Utilización de diferentes sistemas de señalización para una conexión con respecto al control del eco.....	1
3 Terminología.....	2
4 Compatibilidad de los ECD y sistemas de señalización dentro de banda.....	3
5 Funcionamiento sin señales.....	3
6 Análisis de la información en una central de salida.....	4
7 Decisión que ha de tomarse en la central de salida.....	4
8 Decisión que ha de tomarse en una central de tránsito.....	4
9 Decisión que ha de tomarse en la central de llegada.....	5
10 Indisponibilidad de dispositivos de control de eco.....	5
10.1 Asociación del dispositivo del control de eco con los circuitos.....	5
11 Tratamiento de los ECD en el caso de diferentes tipos de conexión.....	5
11.1 Interfuncionamiento de las redes móviles terrestres públicas con la red telefónica pública conmutada o la RDSI.....	6
12 Control de los ECD si se utiliza la parte usuario RDSI del sistema de señalización N.º 7.....	6
12.1 Análisis de información adicional proporcionada por la parte usuario RDSI.....	6
12.2 Contador de tiempo de propagación, información de historia de la llamada.....	6
13 Otras consideraciones.....	7
Anexo A – Lógica de tratamiento de llamadas – Control de supresores de eco.....	8
Anexo B – Control de supresores de eco en circuitos entre centros de conmutación internacional dentro de un mismo país.....	9
Anexo C – Control de eco para los servicios básicos y suplementarios de la RDSI.....	10
C.1 Desviación de llamadas.....	10
C.2 Servicios multipartitos.....	10
Referencias.....	12

CONTROL DE LOS SUPRESORES DE ECO – CONTROL DE LOS SUPRESORES DE ECO Y DE LOS COMPENSADORES DE ECO

(New Delhi, 1960; modificada en Ginebra, 1968 y en Helsinki, 1993)

1 Generalidades

Para el logro de los objetivos de transmisión en las conexiones telefónicas automáticas y semiautomáticas de gran longitud es necesario tener en cuenta los efectos del eco. En la Recomendación G.131 se hace un estudio general del eco. En las Recomendaciones G.161 [1] y G.164 [2] se indican las características de los dispositivos de control de eco terminales. En la Recomendación G.165 [3] se dan las características de los compensadores de eco.

Para alcanzar el óptimo control de eco de cada llamada, es necesario supervisar los dos tipos de dispositivos de control de eco.

Esto puede estar a cargo de los centros de conmutación solamente si disponen de suficiente información para coordinar una acción de control global.

En los párrafos que siguen se detallan los medios lógicos para obtener la información pertinente y las consideraciones de conmutación que rigen su uso práctico. Se examina con particular atención el control basado en la transferencia de señales entre centros de conmutación. Está fuera de los límites de esta cláusula el examen de acciones intrínsecas de control, como la neutralización por tono de los supresores y compensadores de eco, para la transmisión de datos.

El objetivo que ha de lograrse mediante la aplicación de acciones de control de dispositivos de control de eco en los sistemas de señalización es:

- optimizar la ubicación de la provisión/inserción de dispositivos de control de eco (ECD, *echo control devices*). El ECD debe estar lo más cerca posible de la fuente de eco (equipo híbrido o terminal). Esto es de especial importancia para los compensadores de eco, puesto que sólo pueden proporcionar un valor limitado de propagación de ida y vuelta [3];
- proporcionar información sobre la inserción/provisión de ECD en la conexión hacia adelante y hacia atrás;
- negociar el lugar de la inserción/provisión del ECD para una conexión dada. Esta negociación podrá utilizarse en el sentido hacia adelante y hacia atrás, según las capacidades del sistema o sistemas de señalización utilizados.

En los casos que han de examinarse, los métodos de control se aplicarán en centrales internacionales, pero se reconoce que puede ser apropiado ampliar los métodos de control a las redes nacionales.

Puede ser apropiado ampliar los métodos de control:

- a) en algunos países que tienen grandes zonas geográficas;
- b) en el caso de países que tienen control de eco en la red nacional.

Los procedimientos de control de eco pueden ampliarse a la red nacional. Esto hace que no todos los dispositivos de control del eco deban insertarse en la central internacional.

Los procedimientos de contador del tiempo de propagación requieren la adición de valores de retardo de transmisión, que comienza en el origen de una llamada y termina en el destino de la misma. Estos valores sólo podrán ser representativos, si se considera todo el retardo o al menos la mayor parte del retardo de la conexión.

Si la configuración de una llamada se cambia después del establecimiento de la llamada (por ejemplo, se añade un nuevo tramo a una comunicación conferencia), la central que tiene conocimiento de este cambio es responsable de iniciar los dispositivos de control de eco para esta nueva configuración (véase el Anexo C).

2 Utilización de diferentes sistemas de señalización para una conexión con respecto al control del eco

Las acciones descritas en las cláusulas 6 a 9 sobre el análisis de la información y la decisión que ha de tomarse en una central internacional de tránsito de salida o en una central internacional de llegada se resumen en el flujograma SDL del Anexo A.

Dicho Anexo A no abarca el tratamiento de los dispositivos de control de eco en el caso de diferentes tipos de conexión ni trata tampoco de la parte usuario de telefonía, ni de la parte usuario de la RDSI del sistema de señalización n° 7.

Se utilizan los siguientes tipos de conexión en los procedimientos de control de eco:

- audio 3,1 kHz o conversación y;
- servicio sin restricciones a 64 kbit/s.

El tratamiento de los dispositivos de control de eco en el caso de diferentes tipos de conexión se describe en la cláusula 11, y en la cláusula 12 se describe el control de los ECD si se utiliza la parte usuario de la RDSI del sistema de señalización N.º 7 del CCITT.

El Anexo A trata de la situación cuando se utilizan diferentes sistemas de señalización para una conexión, y no se incluye en la misma ningún enlace de la parte usuario de la RDSI o de la parte usuario de telefonía.

Si toda la conexión es controlada por la parte usuario de la RDSI se aplica la cláusula 12.

Si se utilizan diferentes sistemas de señalización, incluida la parte usuario de la RDSI para una conexión, pueden producirse las siguientes configuraciones:

- a) El enlace o enlaces de la parte usuario RDSI son los primeros enlaces de la conexión:
Todas las informaciones relativas al control de eco están disponibles en la central de interfuncionamiento. Esta información se utiliza para tomar las decisiones necesarias en relación con el control del eco.
- b) El enlace o enlaces de la parte usuario de la RDSI son enlaces intermedios de la conexión:
Todas las informaciones relativas al control de eco están disponibles en la central de interfuncionamiento. Esta información se utiliza para tomar las decisiones necesarias relativas al control del eco.
- c) El enlace o enlaces de la parte usuario RDSI son los últimos enlaces de la conexión:
Los procedimientos de la parte usuario RDSI para el control de eco podrán aplicarse en los enlaces de la parte usuario de la RDSI, si es necesario.

3 Terminología

- a) El siguiente análisis de las medidas de control se referirá al semisupresor de eco terminal normalizado especificado en la Recomendación G.164 [2] y a los compensadores de eco especificados en la Recomendación G.165 [3]. Para designar estos dispositivos se utilizarán los términos supresor de eco y compensador de eco. El término dispositivos de control de eco (ECD, *echo control devices*) comprenderá tanto los supresores como los compensadores de eco.
- b) Se consideran aceptables dos medios para introducir los ECD, a saber, la utilización de ECD asociados permanentemente y la utilización de ECD extraídos de un grupo común de ECD.
- c) Con respecto al control de los ECD permanentemente asociados, las acciones de control se denominan activar y neutralizar.
- d) Con respecto a los ECD provenientes de un grupo común, las acciones de control son insertar y no insertar. Un ECD insertado es controlado para activarlo o neutralizarlo.
- e) Con respecto a los ECD provenientes de los grupos comunes, no se aplica la reservación de ECD. El concepto de reservación de ECD en grupos comunes figuró en Recomendaciones más antiguas.
- f) Las señales comparables asignadas a los sistemas de señalización R2, N.º 6 y en la parte usuario de telefonía (TUP, *telephony user part*) y en la parte usuario de la RDSI (PU-RDSI) del sistema de señalización N.º 7 (y reservadas en el sistema N.º 4) para el control de los ECD sirven para guiar a las centrales siguientes en la ejecución de la acción necesaria con respecto a la posible introducción de un ECD de llegada. De este modo, las frases descriptivas asociadas con los distintos sistemas de señalización, que se indican a continuación, transportan una significación comparable en el plan de control.

Sistemas N.º 4 y R2: semisupresor de eco (semicomensador de eco) de llegada requerido.

Sistemas N.º 6 y N.º 7: semisupresor de eco de salida (semicomensador de eco de salida) incluido en la conexión.
- g) Una función de señalización secundaria relacionada con el control del eco prevé la posibilidad de que puedan no estar disponibles ECD en una central de cabecera de salida. En este caso, la responsabilidad de ambos ECD de salida y de entrada puede delegarse por medio de una señal.

- h) Un circuito se considera largo cuando su utilización requiere el control del eco.
- i) Un circuito se considera corto cuando su utilización no requiere el control del eco.
- j) Conexión larga: una conexión que requiere control de eco.

Una conexión larga puede consistir en varios circuitos en cascada. Estos circuitos pueden ser o no largos, pero su tiempo de propagación total es tal que se requiere control del eco.

Si no se detecta en el momento del establecimiento de la llamada, el tiempo de propagación total se calcula durante el establecimiento sobre la base de la información transportada en la señalización (véase 12.2).

- k) Dispositivo de control de eco de llegada (IHECD, *incoming half echo control device*): dispositivo que compensa el eco devuelto desde la red de destino con referencia al sentido en el cual se establece la llamada.

Dispositivo de control de eco de salida (OHECD, *outgoing half echo control device*): dispositivo que compensa el eco devuelto desde la red de origen con respecto al sentido en el cual se establece la llamada.

4 Compatibilidad de los ECD y sistemas de señalización dentro de banda

4.1 Deben incorporarse disposiciones en el equipo de conmutación para evitar que la acción del supresor y del compensador de eco perturbe la señalización simultánea hacia adelante y hacia atrás a través de los trayectos de conversación.

Para este caso típico, las disposiciones son:

- i) colocar el ECD en el lado conmutador del equipo de señalización;
- ii) inhibir la acción de los ECD colocados en el lado línea del equipo de señalización por medio de una condición apropiada extendida del equipo de señalización al ECD, mientras dura la señalización.

NOTAS

1 El semisupresor de eco normalizado (véanse las Recomendaciones G.161 [1] y G.164 [2]) puede influir desfavorablemente en la señalización si está situado en el lado línea del equipo de señalización de línea. Cabe esta posibilidad porque el funcionamiento normal del nuevo semisupresor de eco normalizado puede producir en ocasiones una atenuación adicional de 6 dB en el trayecto de un receptor de señalización de línea. Los márgenes de funcionamiento se reducen en consecuencia. Por ejemplo, con los receptores de señalización del sistema N.º 5 especificados en la Recomendación Q.112, podría reducirse la fiabilidad de la señalización. En consecuencia, deben preverse márgenes de funcionamiento apropiados, o no debe colocarse el supresor de eco en el lado línea de los receptores de señalización de línea. En lo que respecta a la señalización entre registradores, que requiere transmisiones simultáneas en ambos sentidos, consideraciones análogas exigen neutralizar los supresores de eco mientras se efectúa la señalización entre registradores con el fin de impedir la atenuación de 6 dB.

2 Los compensadores de eco no introducen una atenuación fija durante la señalización dentro de banda, pero pueden causar problemas durante la prueba de continuidad en el sistema de señalización N.º 6 (véase la Recomendación Q.271) y en el N.º 7 (véanse las Recomendaciones Q.724 y Q.764), o cuando se utilizan señales de secuencia obligada que tienen las mismas frecuencias en ambos sentidos de transmisión en el sistema de señalización N.º 5 (véase la Recomendación Q.112), en el cual la señal recibida se procesa a través del modelo de trayecto de eco existente y produce una señal interferente en el trayecto de retorno.

3 Algunos dispositivos de control del eco ofrecen la posibilidad de proporcionar, en su interior, un medio de contornear la señalización, o una función interna apropiada que permite una operación transparente de la señalización dentro de banda y otros tonos dentro de banda.

4.2 En los equipos que emplean los sistemas N.º 6 y N.º 7 deben tomarse disposiciones para evitar que la acción del supresor de eco perturbe el procedimiento de la prueba de continuidad del trayecto de conversación. El supresor y los compensadores de eco deben estar permanentemente neutralizados, si se utiliza un circuito como un canal de señalización para la señalización por canal común.

Si se utilizan circuitos controlados por el sistema de señalización N.º 7 para diferentes tipos de conexión, los ECD tienen que activarse antes que el trayecto se conmute a los abonados, si dichos ECD se necesitan para una conexión.

5 Funcionamiento sin señales

En los sistemas de señalización N.º 5 y R1, no se dispone de señales que faciliten información sobre el control de eco. En el sistema de señalización N.º 4, puede aplicarse una señal solamente si acuerdos bilaterales o multilaterales autorizan su uso. En consecuencia, el plan de control recomendado se basa en otros medios en los casos en que no se ha considerado factible proporcionar señales. En el caso del sistema N.º 5, el campo de aplicación normal a circuitos largos indica típicamente la presencia de dispositivo de control de eco. En el caso del sistema R1, son aplicables procedimientos de control regionales que no requieren señales.

6 Análisis de la información en una central de salida

La central de salida debe tomar una decisión con respecto a sus necesidades de control de eco en el momento en que selecciona un circuito de salida, o en el caso de PU-RDSI 92, con respecto a las necesidades que pueden aparecer entre el establecimiento de la llamada y la liberación de la llamada. A menos que no se disponga de ECD, la decisión debe basarse en uno o más de los siguientes elementos de información:

- i) información de dirección, que indica el destino (por ejemplo, indicativo de país, código de zona);
- ii) información relativa al encaminamiento real de la llamada;
- iii) la naturaleza del circuito de salida (por ejemplo, circuito por satélite);
- iv) la naturaleza del circuito entrante;
- v) las señales recibidas por el circuito entrante;
- vi) el tipo de conexión solicitado (véase la cláusula 11).

Con respecto a iii) y vi), la característica de interés primario es el tiempo de propagación. Dos categorías generales, a saber, los tiempos largos y cortos, sirven de base a la acción de control. Para la definición de la tecnología, véase la cláusula 3 h) e i).

7 Decisión que ha de tomarse en la central de salida

Si los factores i) a vi) de la cláusula 6 indican que no es necesario proporcionar ECD en una conexión determinada, la central de salida deberá actuar en consecuencia y comunicar su decisión a las centrales siguientes por medio de una señal u otros medios apropiados.

Si la información disponible indica que la conexión que ha de establecerse requerirá el control del eco y si se sabe que la red nacional no proporciona ya un ECD de salida, la central internacional de salida debe proporcionar dicho ECD de salida. Asimismo, la central de salida deberá señalar también, si dispone de las señales apropiadas, a las centrales siguientes la acción que ha ejecutado.

Cuando una central de salida no puede proporcionar un ECD de salida necesario, podrá pedir una acción cooperativa (la señal I-11 del sistema R2 está específicamente asignada para permitir una transferencia cooperativa de responsabilidad para el control de ECD de una central cabecera de salida a una central de tránsito).

8 Decisión que ha de tomarse en una central de tránsito

La decisión de la central de tránsito depende de una evaluación de la información de conmutación y señalización disponible después que la central de tránsito ha seleccionado un circuito de salida. Es de interés la información similar a la indicada en la cláusula 6 i) a vi).

- a) Cuando la primera central de tránsito sabe que no se ha suministrado un ECD de salida más próximo al origen de la llamada mediante una señal de los sistemas N.º 6, 7 y R2, o mediante acuerdos bilaterales para excepciones específicas, la central de tránsito debe considerar el circuito de salida seleccionado, el destino último de la llamada y otra información indicada anteriormente. Si el resultado puede ser una conexión que requiere control de eco, deberá activarse o insertarse un ECD de salida en la primera central de tránsito.

El tiempo de ida y retorno del ECD debe considerarse si se incluye un ECD de salida en una central de tránsito. Si dicho tiempo de ida y retorno es demasiado largo, hay que insertar el ECD más próximo al origen de la llamada.

- b) Cuando la central de tránsito en cuestión sabe que un ECD de salida está colocado más próximo al origen de la llamada, la cuestión que ha de decidirse es la ubicación del ECD de llegada. Dicho ECD de llegada se coloca en la central de tránsito solamente cuando no es factible una ubicación más próxima a la parte llamada. Específicamente, puede haber una excepción cuando la central de tránsito selecciona un circuito terminal corto equipado con los sistemas de señalización N.º 4, 5, o R1. En este caso, debe activarse o insertarse un ECD de llegada en la central de tránsito.

Debe considerarse el tiempo de ida y retorno del ECD si se incluye un ECD de llegada en una central de tránsito. Si dicho tiempo de ida y retorno es demasiado largo, el ECD tiene que insertarse más próximo al destino de la llamada.

- c) De lo anterior se desprende que en cada caso cuando un centro de tránsito internacional interconecta dos circuitos y sabe que se proporcionarán ECD en una ubicación precedente y también en una ubicación más distante, dicho centro de tránsito debe neutralizar o no insertar su propio ECD. (El plan de control no abarca los ECD completos y no deben ser afectados por los procedimientos descritos en esta cláusula.)
- d) Puede ocurrir corrientemente que no se haya introducido un ECD de salida en la central de salida porque no se necesita. Cuando la central de tránsito conoce esta situación, no deberá introducir ningún ECD y deberá advertir a la central siguiente, cuando sea posible, de que no se requiere un ECD de llegada (o, lo que es igual, que no se ha introducido un ECD de salida).
- e) En el caso de un encaminamiento, cuando ya se han insertado ECD de entrada y de salida en puntos anteriores, la central de tránsito deberá advertir a la central siguiente, cuando sea posible, de que no se requiere un ECD de llegada.
- f) Puede considerarse la provisión de ECD en cascada para llamadas de tránsito a condición de que no degrade la llamada (véase el Anexo B).

9 Decisión que ha de tomarse en la central de llegada

Los circuitos cortos equipados con los sistemas N.º 5, R1 y N.º 4 no proporcionan señales en la central de cabecera entrante para la utilización selectiva de los ECD (a menos que se hayan concertado acuerdos bilaterales). Como resultado, en ausencia de grupos de circuitos separados en la misma ruta u otras alternativas, la elección económica es omitir los dispositivos de eco. En el caso de una llamada que ha pasado a través de una central de tránsito en ruta a la central de llegada, la necesidad de un ECD de llegada debe satisfacerse en la central precedente, como se indica en la cláusula 8 b).

En los sistemas N.º 6, 7, R2 y 4 (suponiendo que haya acuerdo multilateral o bilateral) la utilización selectiva de los ECD en enlaces terminales cortos es una opción básica. Por tanto, las centrales de cabecera de llegada actúan de acuerdo con la señal de control recibida. Cuando se ha incluido un ECD de salida en una central precedente, la central de cabecera de llegada deberá activar o insertar un ECD de llegada.

Cuando no haya ningún ECD en otra parte de la conexión, no deberá activarse ni insertarse ninguno en la central de cabecera de llegada.

10 Indisponibilidad de dispositivos de control de eco

Se reconoce que cuando se insertan ECD extraídos de grupos comunes, existe una pequeña probabilidad de que no se disponga de ningún ECD cuando es necesario. En este caso, el control de eco puede ser efectuado por otra central y si esto no es posible, no se ejecuta ninguna acción especial.

10.1 Asociación del dispositivo del control de eco con los circuitos

La configuración más común para la colocación de los dispositivos de control de eco es que el dispositivo de control de eco de salida y el dispositivo de control de eco de llegada se sitúen en diferentes centrales, por ejemplo, en cada extremo de un circuito internacional.

En algunos casos, especialmente en las redes nacionales, puede utilizarse una configuración en la cual ambos dispositivos de control de eco de salida y de llegada se insertan en la misma central.

Al decidir la ubicación de los dispositivos de control de eco debe tenerse en cuenta que hay limitaciones en cuanto a los retardos reales que los dispositivos de control de eco pueden tratar, por ejemplo, retardos de ida y retorno de 48 ó 64 ms.

Los dispositivos de control de eco que se insertan en una conexión deben insertarse de preferencia en la secuencia adecuada. Esto significa que el dispositivo de control de eco de llegada debe colocarse después del dispositivo de control de eco de salida, con respecto al sentido del establecimiento de la llamada. Este principio debe aplicarse también, de preferencia, cuando los dispositivos de control de eco de salida y de llegada están colocados, por cualquier motivo, en la misma central.

11 Tratamiento de los ECD en el caso de diferentes tipos de conexión

La parte usuario de la RDSI se utiliza para controlar conexiones para diferentes tipos de conexión. Puede utilizarse también para controlar conexiones de la red telefónica pública conmutada.

Se necesitan diferentes capacidades portadoras para proporcionar los diferentes servicios. Si se utilizan los mismos circuitos para proporcionar los distintos servicios básicos, los ECD tienen que insertarse/activarse según el servicio solicitado.

La decisión de insertar/activar un ECD debe basarse en el análisis del tipo de conexión solicitado (transportado a través del TMR en la parte usuario RDSI o la petición de conectividad digital en la TUP).

Si el TMR es conversación o audio de 3,1 kHz, deberá insertarse/activarse un ECD para esta conexión en las centrales apropiadas.

Si el TMR es servicio sin restricciones a 64 kbit/s o si se solicita conectividad digital en la TUP, no se inserta ningún ECD. Si los ECD están asociados permanentemente, tendrán que neutralizarse y proporcionar transparencia de bits.

Cuando una llamada entraña cambio a diferentes tipos de conexión durante el establecimiento de la llamada, la transición del servicio sin restricciones a 64 kbit/s a audio de 3,1 kHz o a conversación dará como resultado la inserción/activación de ECD y su transición inversa la liberación/neutralización de los ECD.

Esto se aplica cuando la red admite cambios de tipos de conexión.

El cambio subsiguiente de tipos de conexión durante cada fase de la llamada queda en estudio.

11.1 Interfuncionamiento de las redes móviles terrestres públicas con la red telefónica pública conmutada o la RDSI

La información sobre el control de eco figura en la Recomendación G.173.

12 Control de los ECD si se utiliza la parte usuario RDSI del sistema de señalización N.º 7

12.1 Análisis de información adicional proporcionada por la parte usuario RDSI

Además de los elementos de información analizados para el control de eco mencionados en la cláusula 6, la parte usuario RDSI (PU-RDSI) proporciona algunas otras capacidades para el control del eco:

- i) contador de tiempo de propagación, información de historia de la llamada;
- ii) señales recibidas en mensajes hacia adelante y hacia atrás:
 - OHCD requerido
 - IHCD requerido
 - OHCD incluido
 - OHCD no incluido
 - IHCD incluido
 - IHCD no incluido

Estas capacidades adicionales se requieren para asegurar un control de eco adecuado para todos los servicios básicos y suplementarios de la RDSI. En el Anexo C figuran ejemplos para la utilización de procedimientos de control de eco de la parte usuario RDSI.

12.2 Contador de tiempo de propagación, información de historia de la llamada

La parte usuario RDSI 92 proporciona procedimientos para determinar el tiempo de propagación total para una conexión con el fin de disponer de mejores medios para evaluar la necesidad del control del eco en la conexión en cuestión.

La información de tiempo de propagación se acumula durante el establecimiento de la llamada en el sentido hacia adelante. El resultado se envía en el sentido hacia atrás como información de historia de la llamada antes de la fase activa de la llamada.

El resultado acumulado representa (si es posible) el tiempo de propagación de toda la conexión.

La central de origen tiene la posibilidad de comenzar a acumular el tiempo de propagación con un valor > 0 . La central de origen puede poner el contador de tiempo de propagación a un valor fijo almacenado en la central o incluir un valor de tiempo de propagación recibido de otra red.

La central de destino tiene la posibilidad de aumentar el valor del tiempo de propagación en la información de señalización hacia adelante para añadir el tiempo de propagación de la red antes de la central de destino (o cabecera) al valor de tiempo de propagación enviado a la central de origen.

La central de origen es la primera central que admite el procedimiento de tiempo de propagación y los procedimientos de control de eco apropiados.

El incremento del contador del tiempo de propagación es 1 ms, el valor de retardo máximo es $2^{16} \times 1$ ms.

El contador de tiempo de propagación se acumula para cada enlace en la conexión para cada llamada, si es posible.

El tiempo de propagación puede no ser utilizado por todas las centrales para tomar la decisión de incluir dispositivos de control de eco en una conexión.

Como no todas las centrales admiten el cómputo de tiempo de propagación, habrá que utilizar otros criterios para el control del eco.

La información de historia de la llamada es devuelta normalmente por la central de destino y es el resultado del tiempo de propagación acumulado. Cuando hay interfuncionamiento durante el establecimiento de la llamada, la última central que admite el cómputo de tiempo de propagación devolverá el tiempo de propagación acumulado como información de historia de la llamada a la central de origen. Si la central que interfunciona tiene conocimiento del tiempo de propagación de la parte siguiente de la conexión, lo añadirá al tiempo de propagación acumulado y lo devolverá en la información de historia de la llamada. Dicha información de historia de la llamada puede utilizarse en un momento ulterior de la comunicación.

13 Otras consideraciones

No debe interpretarse que la presente Recomendación desaconseja medidas de control que pueden complementar el plan descrito y lograr resultados mejores en situaciones específicas. Por ejemplo, pueden adoptarse procedimientos regionales que introducen atenuación para el control del eco con el fin de satisfacer las necesidades regionales e internacionales sobre una base selectiva. Además, cuando en un país existan múltiples centros de conmutación internacional, puede aplicarse el procedimiento del Anexo B. Se reconoce que no se han agotado las posibilidades del control del eco. Si el equipo de conmutación y señalización desempeña una función distinta en la aplicación de procedimientos futuros, habrá que modificar la presente Recomendación.

NOTAS relativas a la Figura A.1/Q.115:

- 1 «Sí», cuando el sistema de señalización de llegada proporciona indicadores de supresor de eco (ESI). Para llamadas en que se emplea el sistema R2 de llegada, el ESI sólo está disponible si se solicita utilizando la señal A14. Esta señal sólo debe devolverse cuando pueda insertarse un semisupresor de eco de llegada.
- 2 ESI = 0, no insertado semisupresor de eco de salida, no se requiere semisupresor de eco de llegada.
ESI = 1, insertado semisupresor de eco de salida, se requiere semisupresor de eco de llegada.
ESI = 2, semisupresor de eco de salida no insertado, se requiere semisupresor de eco de llegada.
- 3 El análisis de las cifras indica una conexión larga que requiere o tiene ya supresores de eco: o el análisis de la ruta indica que hay supresores de eco permanentes conectados.
- 4 Los semisupresores de eco de llegada deben conectarse lo más próximo posible del abonado llamado. Esta decisión está relacionada con la capacidad de la central siguiente, o de una ulterior, para conectar supresores de eco tomándolos de un grupo.
- 5 Durante la fase «registrador activo», todos los supresores de eco deben estar inhabilitados. Las acciones de habilitar o inhabilitar semisupresores de eco se refieren al periodo después de la desactivación del registrador, salvo en el caso del sistema R2 en que se refieren al periodo después de la recepción de la señal de respuesta.
- 6 Esta central no puede conectar un semisupresor de eco de salida, pero por acuerdo bilateral se insertará en la central siguiente. El indicador ESI = 2 se utiliza sólo en el sistema de señalización R2 y puede emplearse únicamente entre la central internacional R2 de salida y la primera central de tránsito.

Anexo B

Control de supresores de eco en circuitos entre centros de conmutación internacional dentro de un mismo país

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

En el caso en que una llamada de tránsito internacional se establece a través de varios ISC en tándem dentro de un mismo país, el control de supresores de eco puede ocasionar el siguiente problema.

La Figura B.1 muestra una conexión de este tipo en la que hay dos posibilidades para los circuitos internacionales de salida: una central (B) provista de supresor de eco y otra (C) desprovista de supresor de eco. La central E no dispone de supresores de eco en un agrupamiento. La central D no sabe si el circuito de salida de la central E está provisto o no de supresores de eco. En consecuencia, no tiene la capacidad de controlar el semisupresor de eco (HESd, *half echo suppressor*), dado que más adelante en la conexión puede haber insertado un semisupresor de eco de llegada.

Para resolver este problema se puede utilizar una señal hacia atrás desde la central E, que informa a la central D sobre la existencia de supresores de eco en el circuito internacional de salida.

Actualmente hay dos métodos propuestos por las Administraciones para suministrar estas indicaciones hacia atrás. Estos métodos son los siguientes:

- i) La central E genera una señal hacia atrás para la central D, indicando la presencia o la ausencia de supresores de eco en el circuito internacional de salida tan pronto como ha sido seleccionado el circuito de salida. Si a continuación surge una situación de fallo de la llamada, y se efectúa una repetición automática de tentativa de llamada, entonces se elige un nuevo circuito internacional de salida, y se envía otra señal hacia atrás a la central D indicando la presencia o la ausencia de supresores de eco en este nuevo circuito. Entonces se habilita o inhabilita HESd, de acuerdo con el último indicador hacia atrás de supresor de eco recibido de la central E.
- ii) En este caso se inhabilita desde el comienzo HESd, que permanece en este estado a menos que reciba una señal de la central E indicando la ausencia de supresores de eco en el circuito de salida. La central E sólo transmitirá dicha señal si el circuito internacional de salida no está previsto de supresor de eco, y retrasará la transmisión de la señal hasta que la señal de dirección completa (o su equivalente) esté lista para ser enviada.

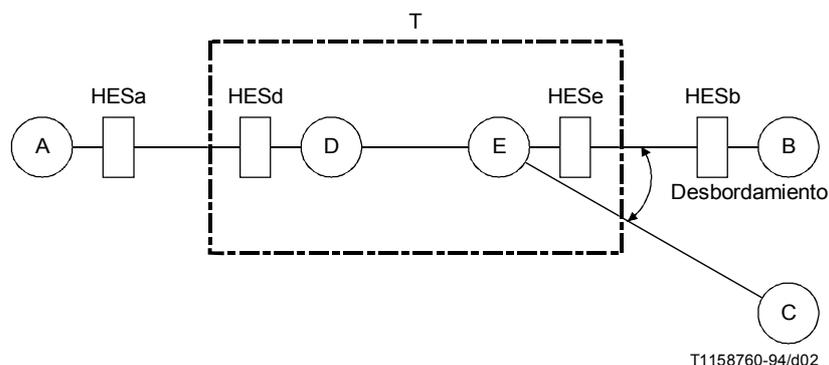


FIGURA B.1/Q.115

Control de eco en un circuito con varios ISC dentro de un país

Anexo C

Control de eco para los servicios básicos y suplementarios de la RDSI

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

Este anexo contiene orientaciones generales sobre la aplicación del control de eco para los servicios suplementarios de la RDSI, a saber, los servicios suplementarios de desviación de llamadas, de conferencia con incorporación y de conferencia-cita.

C.1 Desviación de llamadas

C.1.1 Generalidades

Se supone que cada tramo de una llamada desviada se establece utilizando ECD y procedimientos de tiempo de propagación de la parte usuario RDSI 92 del sistema de señalización N.º 7.

C.1.2 Aplicación de procedimientos de control de eco

La llamada se establece utilizando los procedimientos de control de eco descritos en la Recomendación Q.764.

Si hay enlaces en la conexión con un retardo largo, se incluirán dispositivos de control de eco según se describe para la llamada básica.

Además, el valor del contador de tiempo de propagación se pasa al enlace siguiente de la conexión desviada, para determinar cuándo el tiempo de propagación de toda la conexión rebasa el umbral por encima del cual se necesita control de eco.

Esto podría conducir a la situación de que se inserten más de dos ECD en toda la conexión. Mediante la utilización de los procedimientos de control de eco de la parte usuario RDSI 92, se logra neutralizar todos los ECD no necesarios para la conexión. Con este propósito, es necesario proporcionar la posibilidad de control de eco después del establecimiento de la llamada.

C.2 Servicios multipartitos

NOTA – Véase también la Recomendación G.172 para el tratamiento del eco en puentes de conferencia.

C.2.1 Generalidades

La central donde está situado el puente de la conferencia debe tener la capacidad de invocar el control de eco.

Cada tramo de la llamada multipartita debe establecerse utilizando procedimientos de ECD y tiempos de propagación de la parte usuario RDSI 92 del sistema de señalización N.º 7.

Si un tramo se establece con otro sistema de señalización, no puede garantizarse el control de eco apropiado.

En los procedimientos siguientes se supone que se admiten los procedimientos de control de eco y el tiempo de propagación de la parte usuario RDSI 92.

La central debe tener la capacidad de almacenar información de tiempo de propagación hasta la liberación de la llamada. Esto debe efectuarse para todos los tramos incluidos en la conferencia.

Cada control es invocado cuando el tiempo de propagación para dos tramos de la conferencia es superior a un valor T_{\max} .

T_{\max} se determina:

- mediante el valor máximo indicado en la Recomendación G.131 para las conexiones que no necesitan control de eco; o
- cuando la central (o equipo de conferencia) tiene dispositivos de control de eco, el valor de umbral T_{\max} se determina de acuerdo con el valor máximo del retardo del eco que el dispositivo puede tratar.

C.2.2 Criterios para iniciar los procedimientos de control de eco

Al añadir una nueva llamada a la comunicación multipartita, el valor de tiempo de propagación recibido relacionado con este tramo se añadirá a cada uno de los otros tramos para decidir si se aplica el control de eco para los tramos en cuestión.

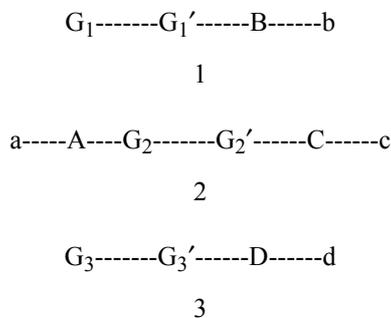
Si el control de eco es necesario, la central iniciará los procedimientos de control de eco conformes a la Recomendación Q.764 para cada uno de los tramos.

Cuando la central o el equipo de conferencia tiene equipo de control de eco con capacidad suficiente, puede no ser necesario invocar los procedimientos de control de eco (véase C.2.1).

Cuando se sabe que el control de eco ya está invocado en un tramo de la conexión, los procedimientos de control de eco se iniciarán una vez más para ese tramo.

C.2.3 Comunicación conferencia, conferencia con incorporación y servicio tripartito

Se supone que el puente de conferencia está situado en la central local de origen A:



Ejemplo: a conexión 1 y la conexión 2 pueden no requerir cada una control de eco. El tiempo de propagación total para las dos conexiones requiere control de eco. Se insertará un dispositivo de control de eco en cada una de las conexiones 1 y 2. IHES u OHES se utilizarán según el sentido del establecimiento de la llamada con respecto al puente de conferencia. No se aplica control de eco en la conexión 3.

El equipo de control de eco puede colocarse en principio en cualquiera de las centrales:

- en el propio equipo de puente de conferencia;
- o en la central donde está situado el puente de conferencia;
- o en cualquiera de las centrales de cabecera G_x o G_x' , normalmente equipadas con dispositivos de control de eco;
- o en cualquiera de las centrales que participan en el establecimiento de la llamada multipartita.

El caso a) [o b)] ha de considerarse como la solución más recomendada, pues la invocación de procedimientos de control de eco es sólo necesaria cuando los dispositivos de control de eco no tienen capacidad suficiente para controlar el eco con retardos largos (véase C.2.2).

C.2.4 Comunicación conferencia, conferencia-cita

Se supone que el puente de conferencia está situado en la central D, que es cualquier tipo de central.

a-----A-----G₁-----G₁'-----D

1

b-----B-----G₂-----G₂'-----D

2

c-----C-----G₃-----G₃'-----D

3

Los requisitos con respecto al equipo del puente de conferencia, el tratamiento de la información del tiempo de propagación y la invocación de los procedimientos de control de eco son iguales que para la comunicación conferencia, la conferencia con incorporación y el servicio tripartito.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Supresores de eco para circuitos con cortos o largos tiempos de propagación*, Rec. G.161.
- [2] Recomendación del CCITT *Supresores de eco*, Rec. G.164.
- [3] Recomendación del CCITT *Compensadores de eco*, Rec. G.165.
- [4] Recomendación del CCITT *Categorías de servicios portadores en modo circuito*, Rec. I.231.

