

Reemplazada por una versión más reciente



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.115

(06/97)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Cláusulas aplicables a todos los sistemas normalizados
del UIT-T – Control de los supresores de eco

**Lógica del control de los dispositivos de control
de eco**

Recomendación UIT-T Q.115

Reemplazada por una versión más reciente

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

Reemplazada por una versión más reciente

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T

CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
Cláusulas de aplicación general	Q.100–Q.109
Cláusulas de transmisión para la señalización	Q.110–Q.114
Control de los supresores de eco	Q.115
Condiciones anormales	Q.116–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Reemplazada por una versión más reciente

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.115

LÓGICA DEL CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO

Resumen

El eco es un problema común en telefonía de larga distancia, y los dispositivos de control de eco se instalan para eliminar sus efectos. Los centros de conmutación que intervienen en una conexión telefónica deben utilizar procedimientos lógicos coherentes para analizar la información disponible relacionada con los requisitos de control de eco a fin de optimizar los lugares en los que se suministren dispositivos de control de eco o se inserten en la conexión.

Esta Recomendación define la información y los procedimientos lógicos empleados en los centros de conmutación para optimizar la instalación de los dispositivos de control de eco. Los elementos de información y la lógica definida en esta Recomendación se aplican a las comunicaciones telefónicas básicas y a las que utilizan servicios suplementarios y características de red inteligente, sea en redes de banda estrecha o de banda ancha, y se aplicarán independientemente de los sistemas de señalización que transmiten información entre los centros de conmutación que intervienen en una conexión.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.115, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 5 de junio de 1997.

Reemplazada por una versión más reciente

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1998

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Reemplazada por una versión más reciente

ÍNDICE

Página

1	Alcance	1
2	Referencias.....	2
3	Términos y definiciones.....	3
4	Abreviaturas.....	4
5	Capacidades portadoras para las que se precisa control de eco	6
6	Disponibilidad de los dispositivos de control de eco al respecto de la señalización ..	6
7	Funcionamiento sin señales	7
8	Consideraciones relativas al control del ECD	7
8.1	Información utilizada para el control del ECD.....	7
8.2	Contador del tiempo de propagación, información de historial de la llamada	8
9	Funciones de una central que inicia el control de eco	9
10	Indisponibilidad de dispositivos de control de eco.....	10
11	Ubicación de los dispositivos de control de eco en la red	10
12	Tratamiento de los dispositivos de control de eco en el caso de diferentes capacidades portadoras	10
13	Otras consideraciones	11
	Anexo A – Lógica de control de eco.....	11
A.1	Principios generales y definiciones	11
	A.1.1 Principios generales.....	11
	A.1.2 Definiciones.....	12
A.2	Modelo abstracto	12
	A.2.1 Descripción general	12
	A.2.2 Sistema/protocolo de señalización	14
	A.2.3 Interfuncionamiento.....	15
	A.2.4 Lógica de control de eco.....	15
	Anexo B – Control de supresores de eco en circuitos entre centros de conmutación internacional dentro de un mismo país	32
	Anexo C – Control de eco para los servicios suplementarios de la RDSI.....	33
C.1	Servicios de desviación de llamadas.....	33
	C.1.1 Generalidades	33
	C.1.2 Aplicación de procedimientos de control de eco.....	33

Reemplazada por una versión más reciente

Página

C.2	Servicios multipartitos	33
C.2.1	Generalidades	33
C.2.2	Consideraciones.....	34
C.2.3	Criterios para iniciar los procedimientos de control de eco	34
C.2.4	Comunicación conferencia, conferencia con incorporación y servicio tripartito	34
C.2.5	Comunicación conferencia, conferencia con cita	35
Apéndice I – Transmisión de los elementos de información de control de eco por medio de los sistemas de señalización.....		35
Apéndice II – Control de eco en RDSI-BA		40
II.1	Indicación de que se necesita control de eco	40
II.2	Repliegue	41
II.3	Distribución de los dispositivos de control de eco en las redes RDSI-BA.....	41
II.4	Valores de tiempo de propagación.....	42
II.5	Requisitos del retardo final	43
II.6	Gestión de la calidad del servicio	43

Reemplazada por una versión más reciente

Recomendación Q.115

LÓGICA DEL CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO

(New Delhi, 1960; revisada en 1968, 1993 y 1997)

1 Alcance

El retardo de propagación de las redes de telecomunicaciones afecta tanto a los protocolos de comunicaciones por ordenador como a la comunicación audiovisual entre las personas. El efecto más señalado es el problema del eco en telefonía, que depende mucho del retardo de propagación de la conexión.

Para el logro de los objetivos de transmisión en las conexiones de gran longitud [véase j) en la cláusula 3] es necesario tener en cuenta los efectos del eco. En la Recomendación G.131 [6] se hace un estudio general del eco. En la Recomendación G.164 [1] se indican las características de los dispositivos de control de eco terminales. En la Recomendación G.165 [2] se dan las características de los compensadores de eco.

Para alcanzar el óptimo control de eco de cada llamada, es necesario supervisar los supresores de eco y los compensadores 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 la lógica de control de eco es:

- optimizar la ubicación de la provisión/inserción de dispositivos de control de eco (ECD, *echo control devices*). La lógica de control de eco debe seleccionar un ECD lo más cerca posible de la fuente de eco (equipo híbrido o terminal). Los ECD deben estar lo suficientemente cerca de la fuente de eco como para que su longitud de trama de control de eco sea suficiente para eliminar cualquier eco que pueda surgir;
- proporcionar información sobre la inserción/provisión de ECD en la conexión hacia adelante y hacia atrás.

Cuando se convenga extender los métodos y la lógica de control de eco a las redes nacionales, se hará ateniéndose a las directrices nacionales.

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 procedimientos lógicos de control de eco para esta nueva configuración (véase el anexo C).

La lógica de control de eco, es decir el conjunto de procedimientos lógicos de control de eco, abarca las necesidades de control de eco no sólo en la RTPC sino también en la RDSI, la RDSI-BA y la

Reemplazada por una versión más reciente

RMTP. Tiene además la capacidad de adaptarse a los requisitos cambiantes de las conexiones que soportan servicios tales como la retransmisión de llamadas y las llamadas multipartitas. Es independiente de los sistemas/protocolos de señalización que intervienen, pero la ubicación óptima puede depender de la capacidad de los sistemas de señalización. La lógica de control de eco descrita en esta Recomendación es compatible con la lógica descrita en versiones anteriores.

Para las versiones nuevas de los sistemas/protocolos de señalización es preciso definir los parámetros y mensajes con los que transmitir la información de control de eco y las peticiones, según se especifica en el anexo A.

La determinación del momento en el que se inician los mensajes de señalización cae fuera del alcance de esta Recomendación.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación G.164 del CCITT (1988), *Supresores de eco*.
- [2] Recomendación UIT-T G.165 (1993), *Compensadores de eco*.
- [3] Recomendación I.230 del CCITT (1988), *Definición de las categorías de servicios portadores*.
- [4] Recomendación G.172 del CCITT (1988), *Aspectos de las comunicaciones pluripartitas internacionales relativos al plan de transmisión*.
- [5] Recomendación UIT-T G.173 (1993), *Aspectos relativos a la planificación de la transmisión del servicio vocal en las redes móviles terrestres públicas digitales*.
- [6] Recomendación G.131 del CCITT (1988), *Estabilidad y eco*.
- [7] Recomendación E.220 del CCITT (1992), *Interconexión de redes móviles terrestres públicas*.
- [8] Recomendación UIT-T Q.764 (1993), *Procedimientos de señalización de la parte usuario de RDSI*.
- [9] Recomendación UIT-T Z.100 (1993), *Lenguaje de especificación y descripción del CCITT*.
- [10] Recomendación Q.271 del CCITT (1988), *Pruebas de continuidad del trayecto de conversación: Consideraciones generales*.
- [11] Recomendación Q.724 del CCITT (1988), *Parte usuario de telefonía – Procedimientos de señalización*.
- [12] Recomendación Q.112 del CCITT (1988), *Nivel de las señales y sensibilidad de los receptores de señales*.
- [13] Recomendación UIT-T Q.2764 (1995), *Parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha del sistema de señalización N.º 7 – Procedimientos de llamada básica*.

Reemplazada por una versión más reciente

3 Términos y definiciones

- a) El siguiente análisis de las medidas de control se referirá al semisupresor de eco terminal normalizado especificado en la Recomendación G.164 [1] y a los compensadores de eco especificados en la Recomendación G.165 [2]. Para designar estos dispositivos se utilizarán los términos "supresor de eco" y "compensador de eco". El término "dispositivos de control de eco" (ECD) comprenderá tanto los supresores como los compensadores de eco.
- b) Se consideran aceptables dos medios para introducir los ECD, a saber, la utilización de dispositivos de control de eco asociados permanentemente y la utilización de ECD extraídos de un grupo común.
- 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 proporcionados en las centrales de la RDSI-BA, el término ECD designa únicamente los compensadores de eco, ya que no deben utilizarse supresores de eco.
- f) La información para facilitar la ubicación de los dispositivos de control de eco se comunica entre las centrales mediante señalización conforme con la UIT.
- g) ECD completos describe la situación en que un dispositivo de control de eco de salida y otro de llegada [véase k) en la cláusula 3] más adelante están activados en una misma central.
- h) Un **circuito largo** es un circuito cuya utilización requiere el control del eco.
- i) Un **circuito corto** es un circuito cuya utilización no requiere el control del eco.
- j) Una **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 8.2).
- k) Un **dispositivo de control de eco de llegada (IECD, *incoming 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.
Un **dispositivo de control de eco de salida (OECD, *outgoing 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.
- l) Se definen dos tipos de centrales:
centrales de tipo 1, que invocan los procedimientos lógicos de control de eco para todas las llamadas de la capacidad portadora "conversación o audio 3,1 kHz". Dichos procedimientos se describen en esta Recomendación. Cualquier central de una red puede ser del tipo 1.
centrales de tipo 2, que no pueden invocar procedimientos lógicos de control de eco. La información recibida de control de eco se transmite sin modificaciones (en ambos sentidos). En caso de interfuncionamiento, la información de control de eco se proyecta de un sistema/protocolo de señalización al otro.
- m) Una **central de inicio de control de eco** es la primera central que reconoce la necesidad de aplicar procedimientos de control de eco.

Reemplazada por una versión más reciente

- n) La **central de inicio del tiempo de propagación** es la central que inicia el procedimiento de determinación del retardo de propagación; un caso típico es, por ejemplo, la central local de origen.
- o) La **central de terminación del tiempo de propagación** es la central que concluye el procedimiento de determinación del retardo de propagación; un caso típico es, por ejemplo, la central local de destino.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

CHI	Información de historial de la llamada (<i>call history information</i>)
CII	Información de control para IECD (<i>control information for IECD</i>)
CIO	Información de control para OECD (<i>control information for OECD</i>)
ECD	Dispositivo de control de eco (<i>echo control device</i>)
ECIB	Información de control de eco hacia atrás (<i>echo control information backward</i>)
ECIBA	Información de control de eco hacia atrás, adicional (disponibilidad de ECD) [<i>echo control information backward, additional (ECD availability)</i>]
ECIBAp	Procedimiento para establecer la información ECIBA (<i>procedure to set the information in ECIBA</i>)
ECIBp	Procedimiento para establecer la información ECIB transmitida a la central anterior cuando se ha recibido ECIB de la central posterior (<i>procedure to set the information in the ECIB passed to the previous exchange when ECIB has been received from the subsequent exchange</i>)
ECIF	Información de control de eco hacia adelante (<i>echo control information forward</i>)
ECIF/Ap	Procedimiento que se invoca cuando se selecciona un circuito de salida (<i>procedure that is called when selecting an outgoing circuit</i>)
ECIFA	Información de control de eco hacia adelante, adicional (disponibilidad de ECD) [<i>echo control information forward, additional (ECD availability)</i>]
ECIFAp	Procedimiento para el tratamiento de la información de control de eco recibida de la central anterior en ECIFA (<i>procedure for handling echo control information received from the previous exchange in ECIFA</i>)
ECIFp	Procedimiento para manejo de la información de control de eco recibida de la central anterior en ECIF (<i>procedure for handling echo control information received from the previous exchange in ECIF</i>)
ECRB	Petición de control de eco hacia atrás (petición de OECD/petición de IECD) [<i>echo control request backward (OECD request/IECD request)</i>]
ECRBp	Procedimiento para tratar la información de una petición de control de eco hacia atrás (<i>procedure for handling information in a backward echo control request</i>)
ECRF	Petición de control de eco hacia adelante (petición de OECD/petición de IECD) [<i>echo control request forward (OECD request/IECD request)</i>]
ECRFp	Procedimiento para tratar un mensaje de petición hacia adelante (por ejemplo, después de un repliegue) cuando no se dispone de ningún ECD en una central

Reemplazada por una versión más reciente

anterior [*procedure for handling a forward request message (e.g. after fallback) when no ECDs are available in a previous exchange*]

I.a.	Dispositivo de control de eco de entrada disponible (<i>incoming echo control device available</i>)
I.i.	IECD incluido (<i>IECD included</i>)
I.n.a.	Dispositivo de control de eco de entrada no disponible (<i>incoming echo control device not available</i>)
I.n.i.	IECD no incluido (<i>IECD not included</i>)
I.n.r.	IECD no solicitado (<i>IECD not requested</i>)
I.r.	IECD solicitado (<i>IECD requested</i>)
IECD	Dispositivo de control de eco de entrada (<i>incoming echo control device</i>)
ISUP'92	Parte usuario de RDSI del sistema de señalización N.º 7 (Recomendaciones Q.761-Q.764 aprobadas en marzo de 1993) (<i>ISDN user part</i>)
NOECDIp	Procedimiento invocado por ECIFp si no hay ningún ECD en la conexión hasta este punto (<i>procedure called by ECIFp if no ECDs are in the connection up to this point</i>)
O.a.	Dispositivo de control de eco de salida disponible (<i>outgoing echo control device available</i>)
O.i.	OECD incluido (<i>OECD included</i>)
O.n.a.	Dispositivo de control de eco de salida no disponible (<i>outgoing echo control device not available</i>)
O.n.i.	OECD no incluido (<i>OECD not included</i>)
O.n.r.	OECD no solicitado (<i>OECD not requested</i>)
O.r.	OECD necesario/solicitado (<i>OECD required/requested</i>)
OECD	Dispositivo de control de eco de salida (<i>outgoing echo control device</i>)
OECDRp	Procedimiento invocado por ECIFp cuando una central anterior ha solicitado a esta central que proporcione un OECD (<i>procedure called by ECIFp when a previous exchange has requested this exchange to provide an OECD</i>)
OECDIp	Procedimiento invocado por ECIFp cuando una central anterior ha incluido un OECD (<i>procedure called by ECIFp when a previous exchange has included an OECD</i>)
PDC	Contador del tiempo de propagación (<i>propagation delay counter</i>)
PU-RDSI-BA	Parte usuario de RDSI de banda ancha del sistema de señalización N.º 7 (Recomendaciones Q.2761-Q.2764 aprobadas en 1995)
RDSI-BA	RDSI de banda ancha
RDSI-BE	RDSI de banda estrecha
T	Si el retardo de propagación es superior a T ($> T$), el(los) dispositivo(s) de control de eco es(son) necesario(s) (si al menos uno de los accesos tiene una fuente de eco) (véase la Recomendación G.131 [6])
TUP	Parte usuario de telefonía del sistema de señalización N.º 7 (Recomendaciones Q.721-Q.764 aprobadas en 1988) (<i>signalling system No. 7 telephone user part</i>)

Reemplazada por una versión más reciente

5 Capacidades portadoras para las que se precisa control de eco

Para las conexiones controladas por la ISUP'92 o versiones posteriores, los procedimientos lógicos de control de eco se aplican a las siguientes capacidades portadoras:

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

Para las conexiones controladas por la PU-RDSI-BA, el control de eco se aplica cuando el parámetro capacidad portadora en banda estrecha está presente en el mensaje inicial de dirección de la PU-RDSI-BA con valor de capacidad de transferencia de la información:

- audio 3,1 kHz o conversación.

En el diagrama SDL del anexo A se resumen las acciones descritas en la cláusula 9, relativas al análisis de la información y a la decisión que se ha de adoptar en la central.

El tratamiento de los dispositivos de control de eco en el caso de capacidades portadoras diferentes se describe en la cláusula 12, y en la cláusula 8 se exponen las consideraciones relativas a los ECD teniendo en cuenta la ISUP'92.

En el apéndice II se exponen las consideraciones relativas a los ECD por la PU-RDSI-BA del sistema de señalización N.º 7 de la UIT.

Si toda la conexión es controlada por la ISUP'92 o versiones posteriores, se aplica 8.2.

6 Disponibilidad de los dispositivos de control de eco al respecto de la señalización

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

En los equipos que emplean los sistemas N.º 6 y N.º 7 deben tomarse medidas para evitar que las acciones de los dispositivos de control de eco perturben el procedimiento de la prueba de continuidad del trayecto de conversación. Los dispositivos de control de eco deben estar permanentemente neutralizados si se utiliza un circuito como canal de señalización para la señalización por canal común.

Los dispositivos de control de eco deben activarse cuando la señalización indica que una llamada ha encontrado repliegue de 64 kbit/s preferida a conversación/audio a 3,1 kHz (véase 2.5/Q.764) si se requiere control de eco para la llamada.

Las medidas típicas son:

- i) colocar los dispositivos de control de eco en una posición que no produzca interferencia con los tonos de señalización;
- ii) cuando los dispositivos de control de eco estén colocados en una posición en la que interfieran con los tonos de señalización, ha de ser posible neutralizarlos mediante una condición apropiada extendida del equipo de señalización al ECD mientras dura la señalización;
- iii) utilizar un dispositivo de control de eco diseñado de tal modo que sea transparente a los tonos de señalización (véase la nota 3 más abajo).

NOTA 1 – El semisupresor de eco normalizado (véase la Recomendación G.164 [1]) 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

Reemplazada por una versión más reciente

sistema N.º 5 especificados en la Recomendación Q.112 [12], 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.

NOTA 2 – Los compensadores de eco no introducen una atenuación fija durante la señalización dentro de banda, pero algunos pueden causar problemas durante la prueba de continuidad en el sistema de señalización N.º 6 (véase la Recomendación Q.271 [10]) y en el N.º 7 (véanse las Recomendaciones Q.724 [11] y Q.764 [8]), 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 [12]), 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.

NOTA 3 – Algunos dispositivos de control de 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.

7 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.

8 Consideraciones relativas al control del ECD

8.1 Información utilizada para el control del ECD

Las centrales deben tomar decisiones con respecto a las necesidades de control de eco en el momento en que se selecciona un circuito de salida o en una etapa posterior del establecimiento 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 (incluye información relativa al encaminamiento de una llamada a un destino, y a cualquier interacción con entidades de la red inteligente);
- iii) la naturaleza del circuito de salida (por ejemplo, circuito por satélite);
- iv) la naturaleza del circuito entrante;
- v) la información de señalización recibida en el sentido hacia adelante y hacia atrás:
 - I.i. IECD incluido
 - I.n.i. IECD no incluido
 - I.r. IECD solicitado
 - I.n.r. IECD no solicitado
 - O.i. OECD incluido

Reemplazada por una versión más reciente

- O.n.i. OECD no incluido
 - O.r. OECD requerido/solicitado
 - O.n.r. OECD no solicitado
 - O.a. Dispositivo de control de eco de salida disponible (nota)
 - I.a. Dispositivo de control de eco de entrada disponible (nota)
 - O.n.a. Dispositivo de control de eco de salida no disponible
 - I.n.a. Dispositivo de control de eco de entrada no disponible
- vi) capacidad portadora solicitada (véase la cláusula 12);
- vii) contador del tiempo de propagación, información de historial de la llamada.

NOTA – O.a. e I.a. también se aplican para accesos sin ninguna fuente de eco.

Con respecto a iii) y iv), 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, véanse h) e i) en la cláusula 3.

Los procedimientos de señalización pueden transmitir información de control de eco para permitir a las centrales efectuar control de eco de manera independiente de la llamada. Por ejemplo, véanse 2.6/Q.764, 2.7/Q.764 y el anexo C/Q.764 [8].

Cada lógica de control no hará que se provea un dispositivo de control de eco en una central mientras la central esté actuando con entidades de la red inteligente durante el establecimiento de la llamada. La lógica de control de eco utilizará información de encaminamiento o de otro tipo procedente del control de llamada para detectar que la central está interactuando con entidades de la red inteligente. La lógica de control de eco es invocada al concluir las interacciones de la red inteligente cuando se determina el encaminamiento hacia adelante de la llamada. La lógica de control de eco utiliza la información que se recibió en el mensaje inicial de dirección (IAM) y que se almacenó hasta que fuera necesario. La lógica de control de eco en una conexión temporal a un periférico inteligente debe seguir estudiándose.

En el apéndice II/Q.115 se exponen consideraciones sobre la utilización de control de eco en la RDSI-BA.

8.2 Contador del tiempo de propagación, información de historial de la llamada

Algunos protocolos de señalización proporcionan procedimientos para determinar el tiempo de propagación total para una conexión a fin de disponer de mejores medios con los que evaluar la necesidad de control de 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 historial de la llamada antes de la fase activa de la llamada. Este resultado acumulado representa normalmente el tiempo de propagación de toda la conexión. Sin embargo, si la central de terminación del tiempo de propagación conoce el tiempo de propagación de una posible parte subsiguiente de la conexión, se añadirá el valor de este tiempo al valor del tiempo de propagación recibido y se devolverá el valor total en la información de historial de la llamada. Puede utilizarse la información de historial de la llamada en un momento posterior durante el establecimiento de llamada.

La central de inicio del tiempo de propagación tiene la posibilidad de empezar a acumular el tiempo de propagación con un valor superior a cero (> 0). La central de inicio puede poner el contador del tiempo de propagación a un valor fijo almacenado en la central.

Reemplazada por una versión más reciente

El incremento del contador del tiempo de propagación es 1 ms, el valor de retardo máximo es $2^{16} - 1$ 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 los criterios enumerados en 8.1 para el control de eco.

9 Funciones de una central que inicia el control de eco

Todas las centrales de tipo 1 que participan en la conexión determinan, según los factores i) a vii) de 8.1 anterior, si son necesarios dispositivos de control de eco en la conexión. Si en una determinada conexión no es necesario proporcionar dispositivos de control de eco en particular, no hay distinción alguna entre estas centrales.

Si la información relativa a los factores i) a vii) indica que la conexión que se ha de establecer precisará dispositivos de control de eco, se hace la siguiente distinción:

La central que detecta en primer lugar la necesidad de dispositivos de control de eco se convierte en central originadora de control de eco. Corresponde a esta central ubicar de manera óptima el OECD.

Si la central de inicio de control de eco ha detectado la necesidad de dispositivos de control de eco durante el establecimiento de la llamada hacia adelante, esa central tiene entonces la responsabilidad de la ubicación óptima de un OECD. La central de inicio de control de eco o bien pide a la central/red precedente que proporcione un OECD (cuando tiene información de que existe un OECD en la central/red precedente) o bien proporciona un OECD. La central de inicio de control de eco comunica a la central/red precedente que se ha incluido un OECD, si esto es posible en el sistema/protocolo de señalización de entrada.

Si la central de inicio de control de eco ha detectado la necesidad de dispositivos de control de eco durante el establecimiento de la llamada hacia atrás, esa central tiene entonces la responsabilidad de la ubicación óptima de un IECD. La central de inicio de control de eco proporciona el IECD. La central de inicio de control de eco comunica a la central/red precedente que se ha incluido un IECD, si esto es posible en el sistema/protocolo de señalización de entrada.

En la cláusula 10 se proporciona información sobre la acción que hay que ejercer cuando una central de inicio de control de eco no puede proporcionar un IECD o un OECD en la conexión.

Véase en la cláusula 11 información relativa a la posibilidad de que una central proporcione un OECD o un IECD.

Si una central de inicio de control de eco no puede proporcionar un ECD de salida cuando se sabe que es necesario, puede solicitar acción de cooperación (la señal I-11 del sistema de señalización R2 tiene la asignación específica de hacer posible una transferencia cooperativa de la responsabilidad del control del ECD desde una central de cabecera de salida – que sea la central de inicio de control de eco – a la central de tránsito). La lógica de control de eco en una central de inicio del mismo no provocará un proceso de negociación (similar al utilizado en la ISUP'92) para activar un OECD en la central/red precedente cuando desconozca que se dispone de un OECD en la central/red precedente.

Reemplazada por una versión más reciente

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. Cuando la lógica de control de eco reconoce que no existe un control de eco adecuado en la conexión, se puede permitir que se complete la llamada o bien terminarla. Dicha decisión queda fuera del alcance de la presente Recomendación.

11 Ubicación de los dispositivos de control de eco en la red

El objetivo de la lógica de control de eco es relacionar un dispositivo de control de eco de salida y un dispositivo de control de eco de llegada tan cerca como sea posible de la fuente de eco.

Los ECD deben ubicarse en una posición en la red tal que la longitud del tramo de supresión de eco sea suficiente para cubrir el tiempo de propagación de ida y retorno entre el ECD y la fuente del eco.

Los dispositivos de control de una conexión deben proporcionarse preferentemente en la secuencia adecuada. Esto significa que el dispositivo de control de eco de llegada debe situarse después del dispositivo de control de eco de salida, con respecto al sentido del establecimiento de la llamada.

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. Se reconoce que es posible un ECD completo en el que el IECD y el OECD estén situados en la misma central. Sin embargo, no se ha incluido en esta Recomendación lógica de control que comprenda todo el ECD, tema que queda en estudio. Puede considerarse la provisión de ECD en cascada para llamadas de tránsito a condición de que con ello no se degrade la llamada.

No se ha hecho ningún arreglo en la lógica de control de eco para desactivar un OECD una vez que está ubicado y activado. La descripción y la lógica para desactivar un OECD existente se incluirá en los aspectos de control de eco que queda en estudio.

En las Recomendaciones G.173 [5] y E.220 [7] se da información sobre la ubicación de los dispositivos de control de eco para interfuncionamiento entre RMTP y RTPC o RDSI.

12 Tratamiento de los dispositivos de control de eco en el caso de diferentes capacidades portadoras

La lógica de control de eco se invoca cuando la información de capacidad portadora indica que es pertinente.

Se necesitan diferentes capacidades portadoras para proporcionar los diferentes servicios. Cuando se utilizan los mismos circuitos para proporcionar los distintos servicios básicos, los ECD tienen que activarse en función del servicio solicitado y de los resultados de la lógica de control de eco.

- Si capacidad portadora es conversación o audio a 3,1 kHz, debe insertarse/activarse un ECD, caso de ser necesario, para esta conexión en las centrales apropiadas cuando se requiere control de eco.
- Si capacidad portadora es servicio sin restricciones a 64 kbit/s o de velocidad múltiple, 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.
- Si capacidad portadora es servicio preferido a 64 kbit/s, debe proporcionarse un ECD en el modo neutralizado para esta conexión en las centrales apropiadas. Si la capacidad portadora para la llamada cambia a conversación/audio a 3,1 kHz desde 64 kbit/s preferida, los ECD deben entonces activarse.

Reemplazada por una versión más reciente

Los procedimientos de control de eco para sustentar el cambio de capacidad portadora durante cualquier fase de una llamada quedan en estudio.

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 de control de eco. Si el equipo de conmutación y señalización desempeña una función distinta en la aplicación de procedimientos futuros, habrá que modificar la presente Recomendación.

ANEXO A

Lógica de control de eco

A.1 Principios generales y definiciones

A.1.1 Principios generales

La lógica de control de eco se basa en los principios siguientes:

- los dispositivos de control de eco pueden estar asignados de manera fija a los circuitos o bien dispuestos en un grupo común (la probabilidad de disponibilidad de un dispositivo de control de eco en el grupo común debe ser muy próxima a 1). Cualquiera de los métodos de proporcionar ECD satisfará adecuadamente las necesidades de servicios de red y de servicios suplementarios;
- no se considera en esta lógica la reserva de ECD, ya que causaría complicaciones innecesarias en los procedimientos de señalización;
- evaluación del contador del tiempo de propagación, si existe;
- evaluación de la información de historial de la llamada, si existe;
- las conexiones con un dispositivo de control de eco (OECD o IECD) únicamente se tratan como un caso normal, es decir estas conexiones no se liberan;
- se necesitan futuros sistemas/protocolos de señalización para transmitir ECIFA, que indiquen si una central/red precedente tiene la posibilidad de proporcionar un OECD, si es preciso (nota 1);
- se necesitan futuros sistemas/protocolos de señalización para transmitir ECIBA, que indiquen si una central/red subsiguiente tiene la posibilidad de proporcionar un IECD, si es preciso (nota 2);

NOTA 1 – Los circuitos de entrada (soportados por sistemas/protocolos de señalización que no son capaces de transmitir ECIFA) conectados a una central en la que se conoce la disponibilidad de OECD en una central/red precedente, se señalan al respecto (lo que permite que una central sólo envíe una petición explícita de OECD hacia atrás si la petición tiene sentido). Cuando se desconoce la disponibilidad de ECD en la red precedente, debe utilizarse el valor por defecto "ECD no disponible".

NOTA 2 – Los circuitos de salida (soportados por sistemas/protocolos de señalización que no son capaces de transmitir ECIBA) conectados a una central en la que se conoce la disponibilidad de IECD en una central/red subsiguiente se señalan al respecto (lo que permite que una central sólo envíe una petición explícita de IECD

Reemplazada por una versión más reciente

hacia adelante si la petición tiene sentido). Cuando se desconoce la disponibilidad de ECD en la red subsiguiente, debe utilizarse el valor por defecto "ECD no disponible".

A.1.2 Definiciones

- una central de tipo 1 contiene lógica de control de eco (véase la figura A.1);
- una central de tipo 2 no contiene lógica de control de eco (véase figura A.2).

A.2 Modelo abstracto

A.2.1 Descripción general

Cada lógica de control forma parte del control de la llamada y tiene una interfaz común con los procedimientos lógicos de los sistemas/protocolos de señalización de entrada y de salida.

La lógica de control de eco proporciona información para poblar los indicadores de control de eco en los mensajes de señalización.

Los elementos de información siguientes se intercambian entre la lógica de control de eco y los sistemas/protocolos de señalización que intervienen en el establecimiento de la conexión:

- *Información de control de eco hacia adelante (ECIF)*
 - O.n.i. OECD no incluido en la conexión
 - O.i. OECD incluido en la conexión
 - O.r. OECD requerido en central subsiguiente
- *Información de control de eco hacia atrás (ECIB)*
 - I.n.i. IECD no incluido en la conexión
 - I.i. IECD incluido en la conexión
- *Petición de control de eco hacia adelante (ECRF)*
 - I.n.r. IECD no requerido
 - I.r. IECD requerido
 - O.r. OECD requerido
 - O.n.r. OECD no requerido
- *Petición de control de eco hacia atrás (ECRB)*
 - I.n.r. IECD no solicitado
 - I.r. IECD solicitado
 - O.r. OECD solicitado
 - O.n.r. OECD no solicitado
- *Información de control de eco hacia adelante, adicional (ECIFA)*
 - O.n.a. OECD no disponible en la central/red precedente
 - O.a. OECD disponible en la central/red precedente (nota 3)
- *Información de control de eco hacia atrás, adicional (ECIBA)*
 - I.n.a. IECD no disponible en la central/red subsiguiente
 - I.a. IECD disponible en la central/red subsiguiente (nota 3)
- *Información de control para IECD (CII)*
 - Activar (véanse las cláusulas 6 y 12)
 - Desactivar

Reemplazada por una versión más reciente

- *Información de control para OECD (CIO)*
Activar (véanse las cláusulas 6 y 12)
Desactivar

NOTA 3 – O.a. e I.a. también se aplican para accesos sin ninguna fuente de eco.

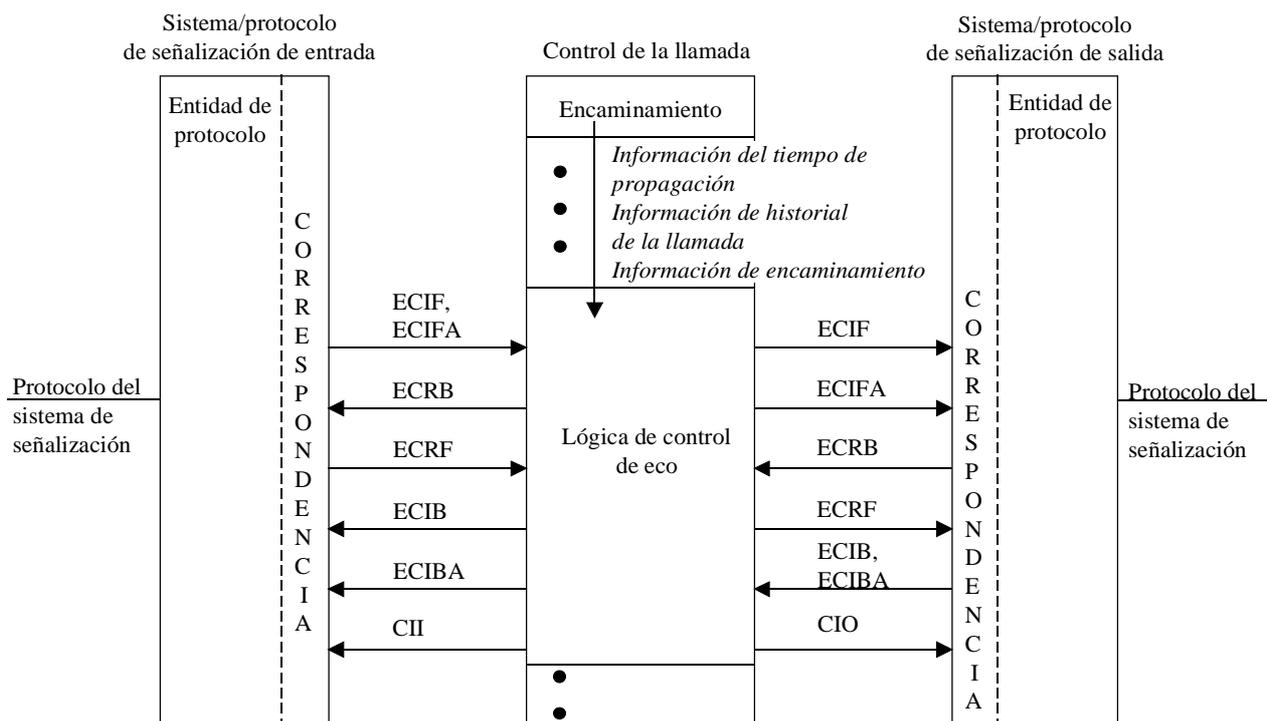
La información siguiente puede obtenerse del control de la llamada (encaminamiento):

- Contador de tiempo de propagación (PDC) (nota 4)
Recibido: $PDC = D_i$
Enviado hacia adelante $PDC = D_i + D_o$
- Información de historial de la llamada (nota 4)
Tiempo total de propagación enviado hacia atrás
- Información de encaminamiento
Incluye información relativa al encaminamiento de una llamada a un destino, y a cualquier interacción con entidades de la red inteligente.

NOTA 4 – D_i Tiempo de propagación del acceso en origen, o de la conexión de entrada (PDC recibido)

D_o Tiempo de propagación del acceso de terminación, o de la sección de salida de la conexión.

Si tiempo de propagación $> T$, se precisa control de eco.



T1183460-97

Figura A.1/Q.115 – Central de tipo 1

Reemplazada por una versión más reciente

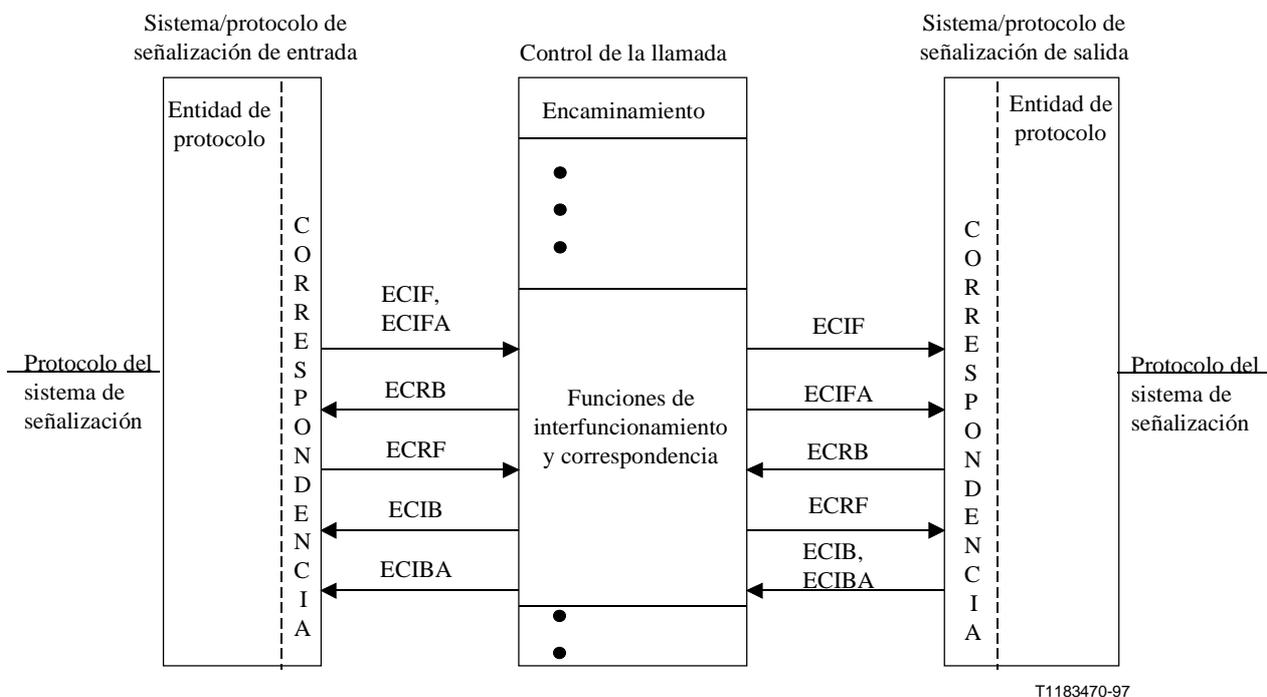


Figura A.2/Q.115 – Central de tipo 2

A.2.2 Sistema/protocolo de señalización

A.2.2.1 Generalidades

La información/peticiones de control de eco recibidas por los sistemas/protocolos de señalización tienen que almacenarse para que puedan ser interpretadas por los procedimientos de la lógica de control de eco (véase A.2.1); tiene que enviarse ECIF en unión de ECIFA (si no es soportado por el sistema/protocolo de señalización, ha de utilizarse un valor por defecto basado en el conocimiento de la central/red adyacente). Eso mismo se aplica a ECIB y ECIBA. La entidad de protocolo de los sistemas/protocolos de señalización es responsable del control de los dispositivos de control de eco. Los sistemas/protocolos de señalización transmiten las informaciones/peticiones de control de eco resultantes de la lógica de control de eco. Véanse en el cuadro I.1 los detalles de la transmisión de la información de control de eco.

A.2.2.2 Compatibilidad hacia atrás

Algunos sistemas/protocolos de señalización existentes tienen procedimientos de señalización de control de eco basados en sus capacidades de transferencia de información de señalización. Dichos procedimientos de señalización pueden no atenerse totalmente a la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación. Puede necesitarse por tanto un mecanismo de compatibilidad hacia atrás en una central que utilice la lógica de control de eco definida en esta Recomendación en unión de los procedimientos de señalización de la ISUP'97. Las figuras del apéndice I muestran ejemplos de estos mecanismos.

A.2.2.3 Interacciones con las interconexiones de la red inteligente

La entidad de protocolo es responsable de proporcionar valores de control de eco por defecto en sentido hacia atrás cuando se produce durante el establecimiento de la llamada interacción con entidades de interconexión de la red inteligente. La información de control de eco recibida en un IAM se almacena durante este periodo. Si se necesita un mensaje de respuesta para permitir la interacción usuario-red, no debe incluir información de historial de la llamada. Los valores por

Reemplazada por una versión más reciente

defecto para la información de control de eco son "I.n.i." e "I.n.a.". Esto es aplicable a las centrales de tipo 1 y de tipo 2.

A.2.3 Interfuncionamiento

En el caso de una central de tipo 2, la información/peticiones de control de eco recibidas son proyectadas (por la función de interfuncionamiento) de un sistema/protocolo de señalización al otro.

A.2.4 Lógica de control de eco

A.2.4.1 Procedimientos de la lógica de control de eco

Los procedimientos de la lógica de control de eco se basan en la información/peticiones de control de eco y en los valores del tiempo de propagación/historial de la llamada recibidos por medio de los sistemas/protocolos de señalización así como en la información conexa de origen/destino almacenada en la base de datos de la central. Sobre la base de todos estos datos, los procedimientos de la lógica de control de eco determinan:

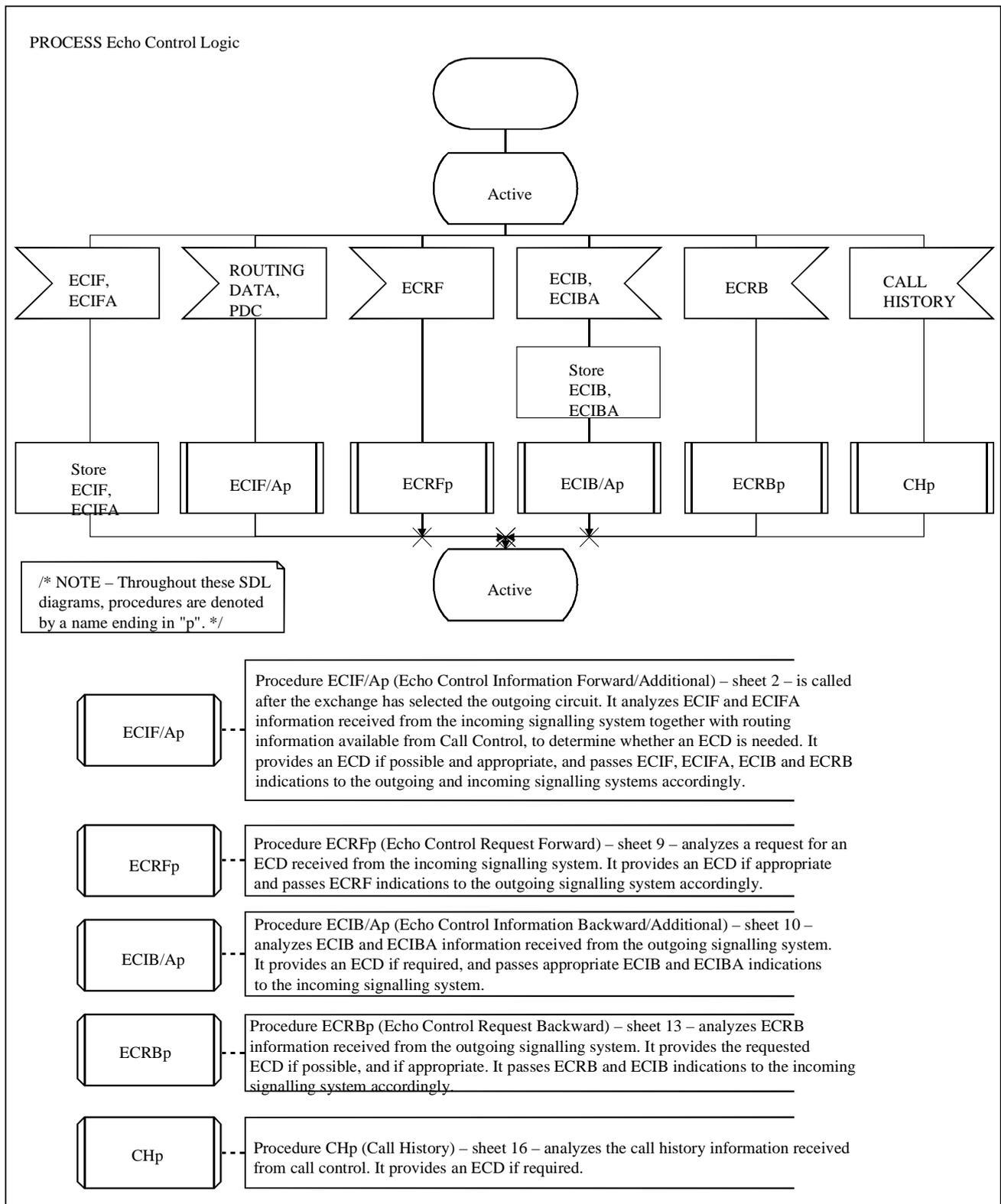
- a) las acciones relacionadas con el dispositivo de control de eco; y
- b) la información/peticiones de control de eco que han de ser transmitidas por los sistemas/protocolos de señalización.

Los procedimientos de la lógica de control de eco no controlan directamente los dispositivos de control de eco. Incumbe a la entidad de protocolo de los sistemas/protocolos de señalización activar y desactivar los dispositivos de control de eco. Y ello por el motivo siguiente: los procedimientos de la lógica de control de eco desconocen, por ejemplo, si aún prosigue la señalización dentro de banda, si aún está en marcha la verificación de continuidad, o el valor de la capacidad portadora en ese momento utilizada.

A.2.4.2 Diagramas SDL para los procedimientos de la lógica de control de eco

En las páginas siguientes (figuras A.3 a A.18) se muestran los procedimientos de la lógica de control de eco. Véase la Recomendación Z.100 [9] para las definiciones de los símbolos y de la sintaxis utilizadas en estos diagramas.

Reemplazada por una versión más reciente



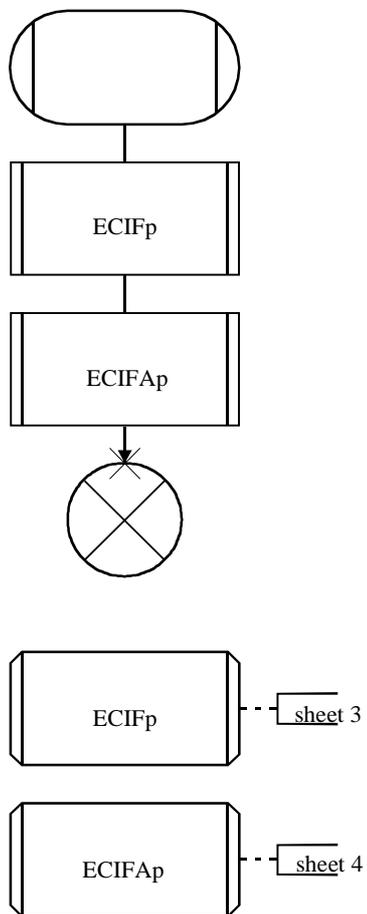
T1183480-97

Figura A.3/Q.115 (hoja 1 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente

PROCEDURE ECIF/Ap;

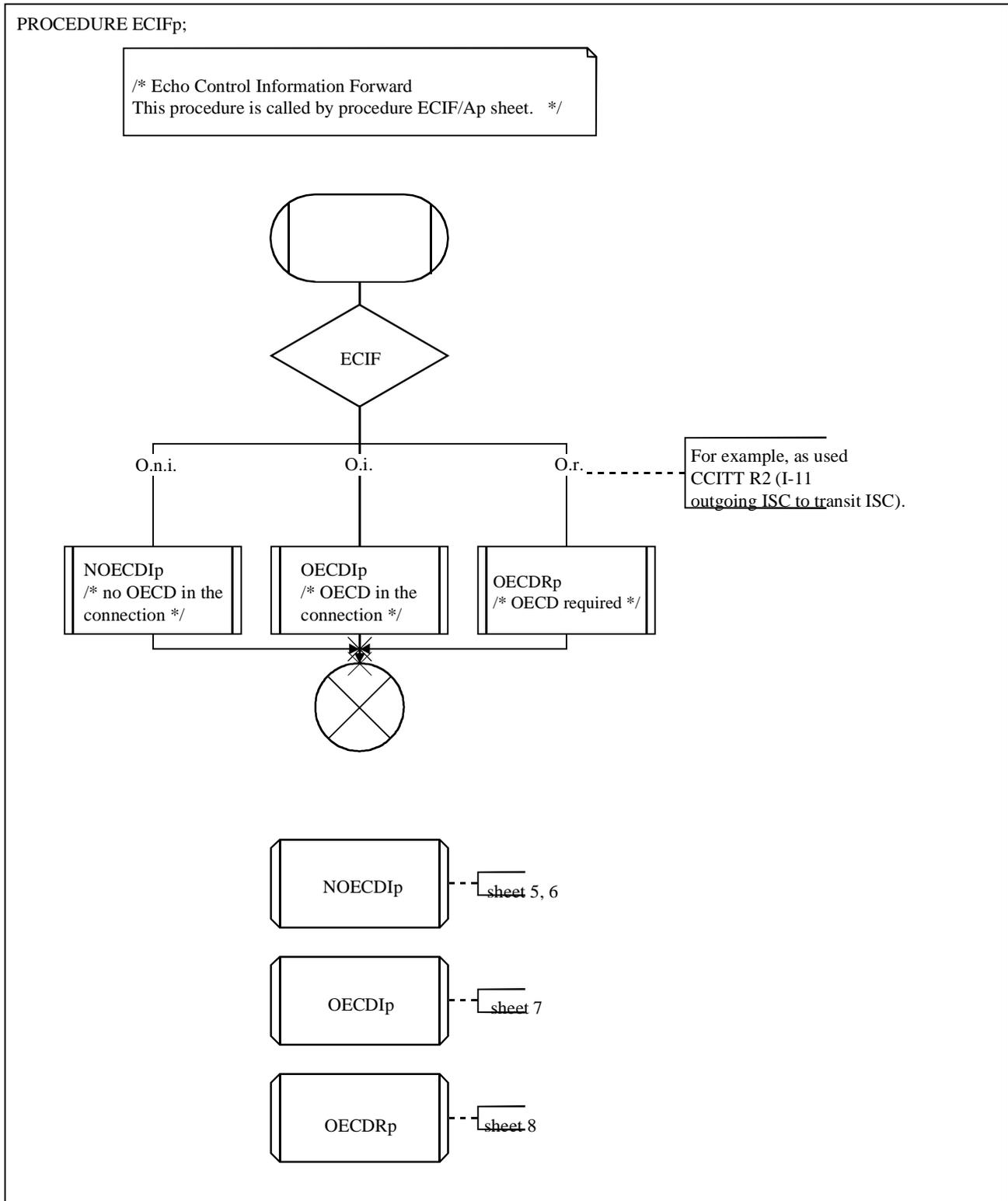
/* Echo Control Information Forward/Additional.
This procedure is called when selecting the outgoing circuit. */



T1183490-97

Figura A.4/Q.115 (hoja 2 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente



T1183500-97

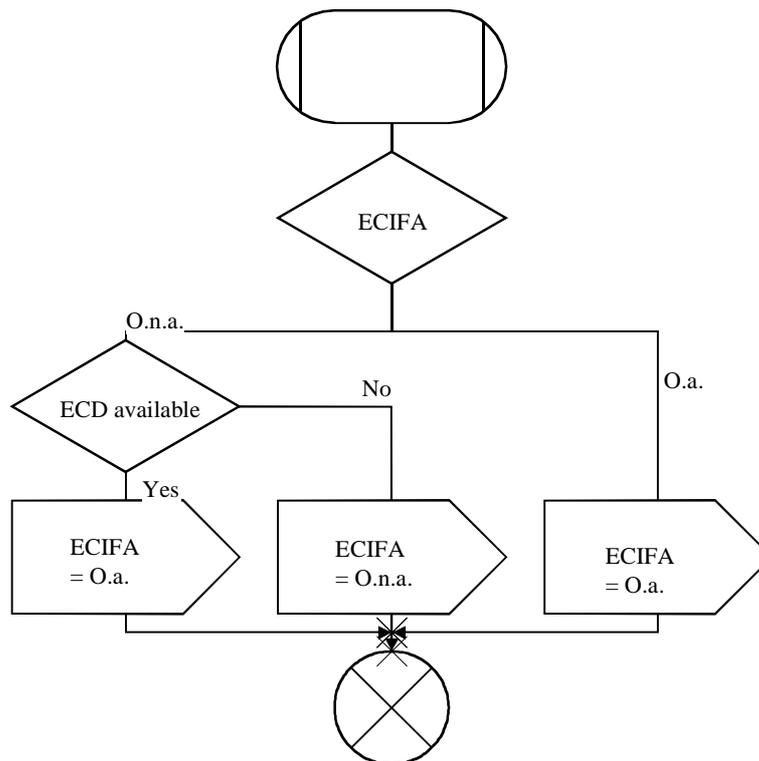
Figura A.5/Q.115 (hoja 3 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente

PROCEDURE ECIFAp;

/* Echo Control Information Forward Additional

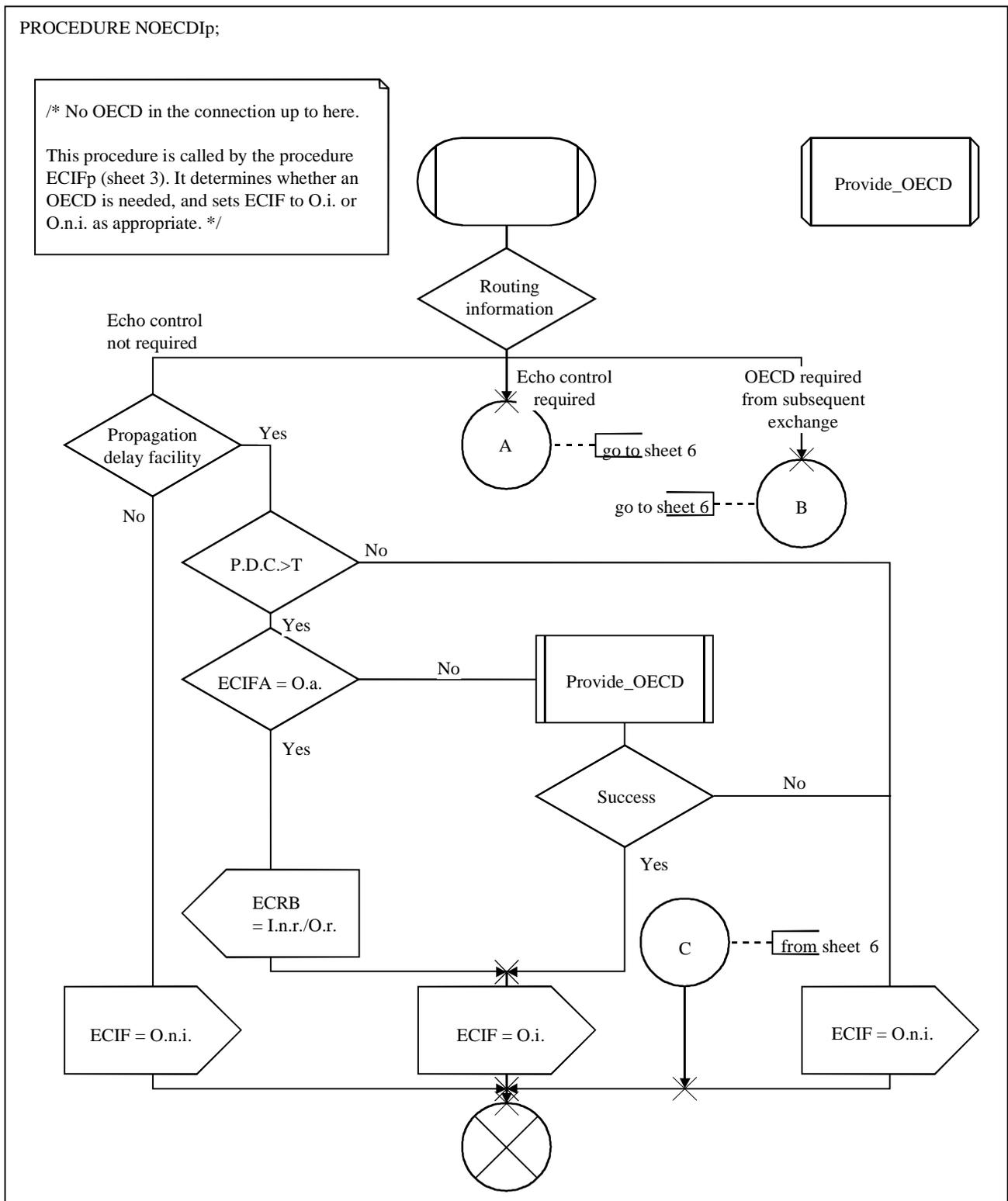
This procedure is called by procedure ECIF/Ap when an exchange having the capability to process Echo Control Information/ Additional (ECIFA) is selecting an outgoing circuit. It sets the ECIFA information to O.a. or O.n.a. as appropriate, to indicate the availability of an OECD in this, or a preceding exchange. */



T1183510-97

Figura A.6/Q.115 (hoja 4 de 16)

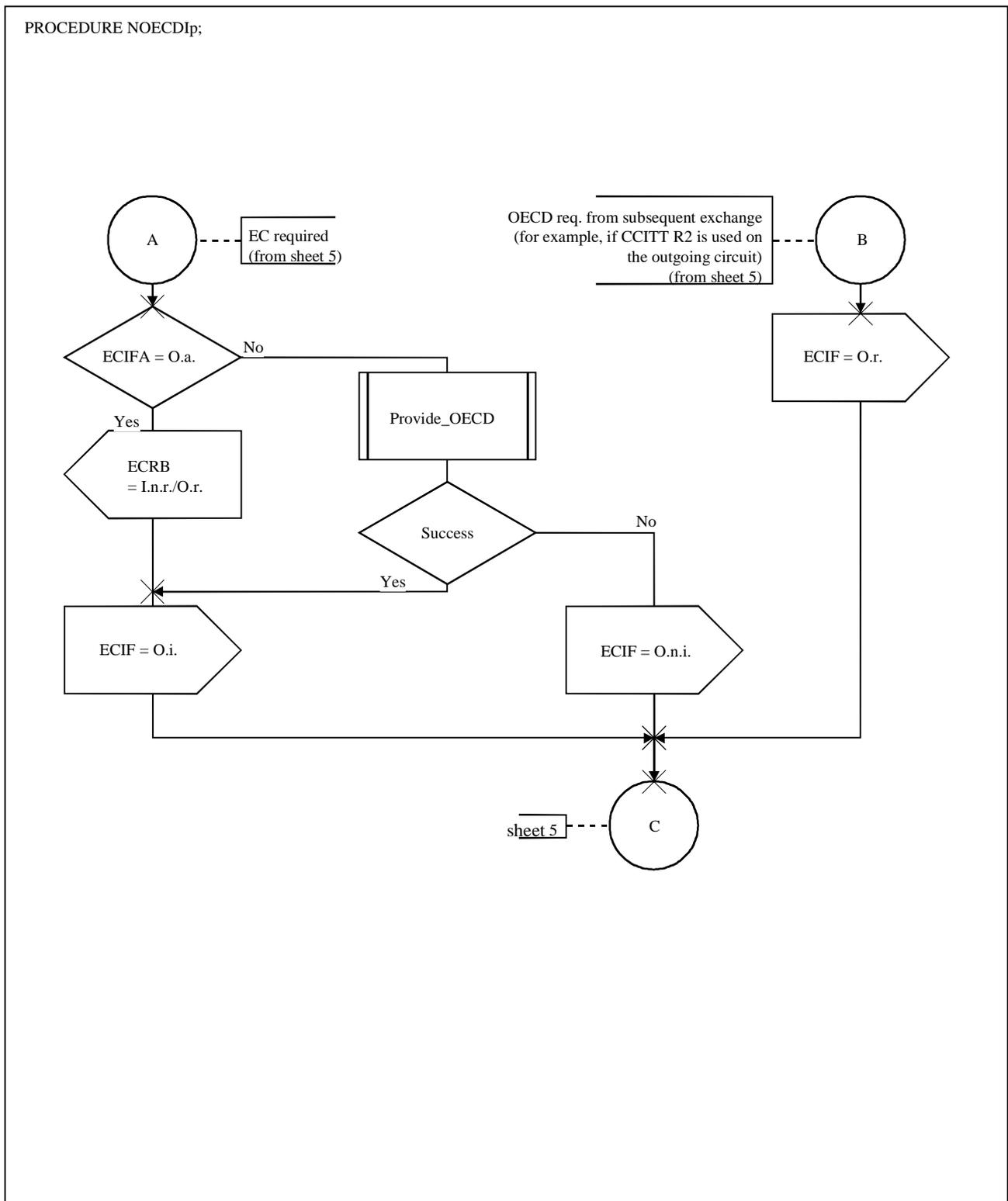
Reemplazada por una versión más reciente



T1183520-97

Figura A.7/Q.115 (hoja 5 de 16)

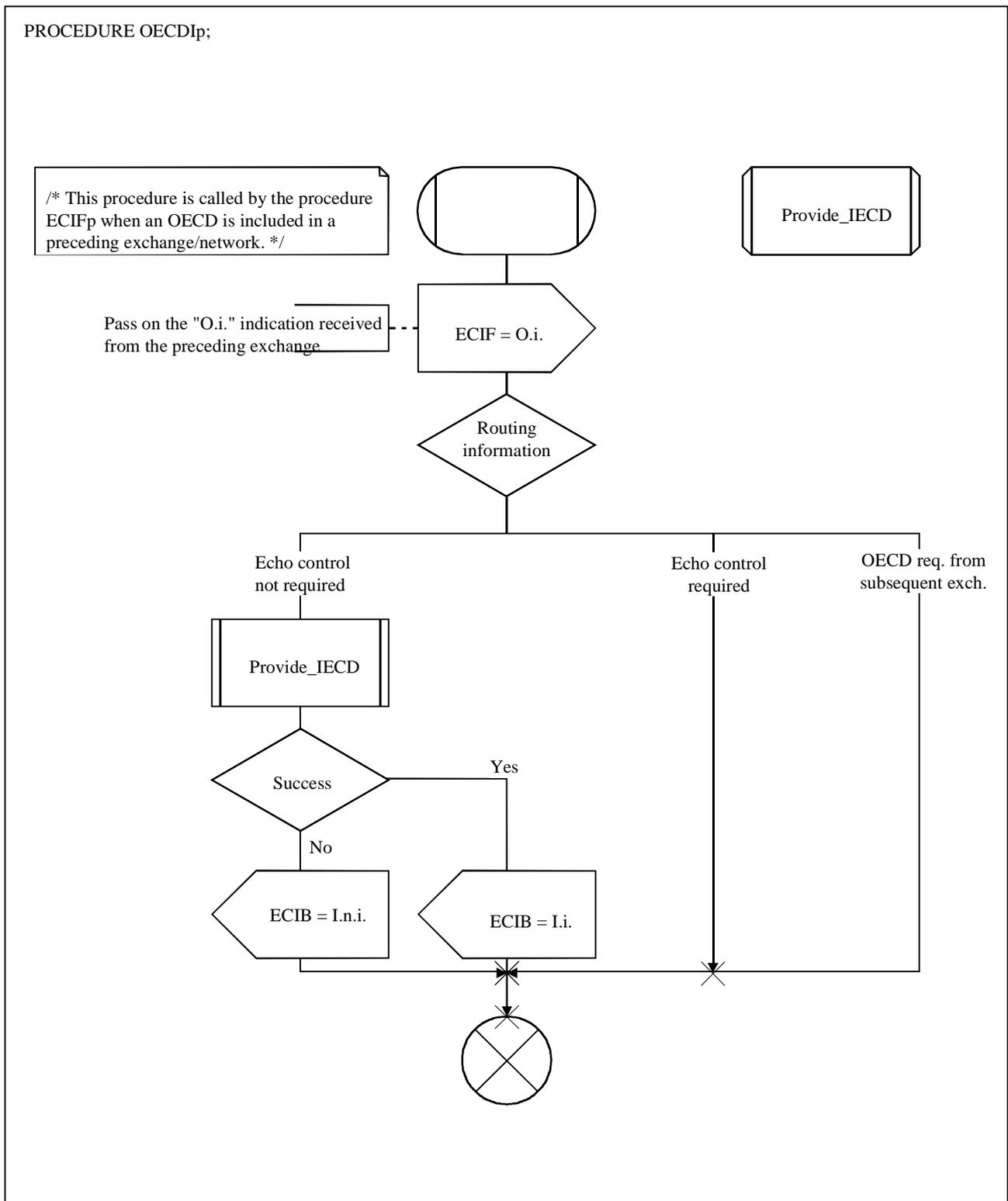
Reemplazada por una versión más reciente



T1183530-97

Figura A.8/Q.115 (hoja 6 de 16)

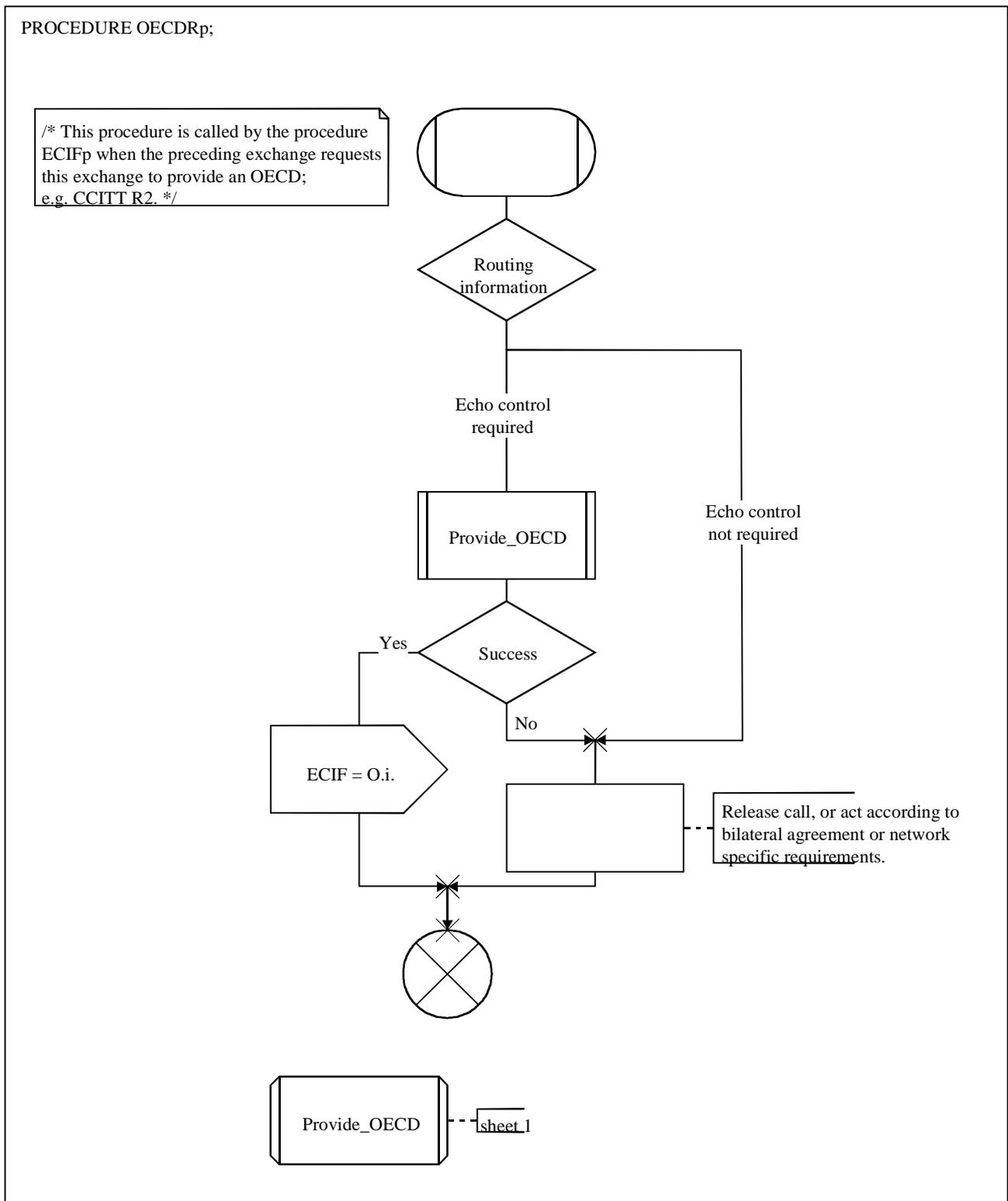
Reemplazada por una versión más reciente



T1183540-97

Figura A.9/Q.115 (hoja 7 de 16)

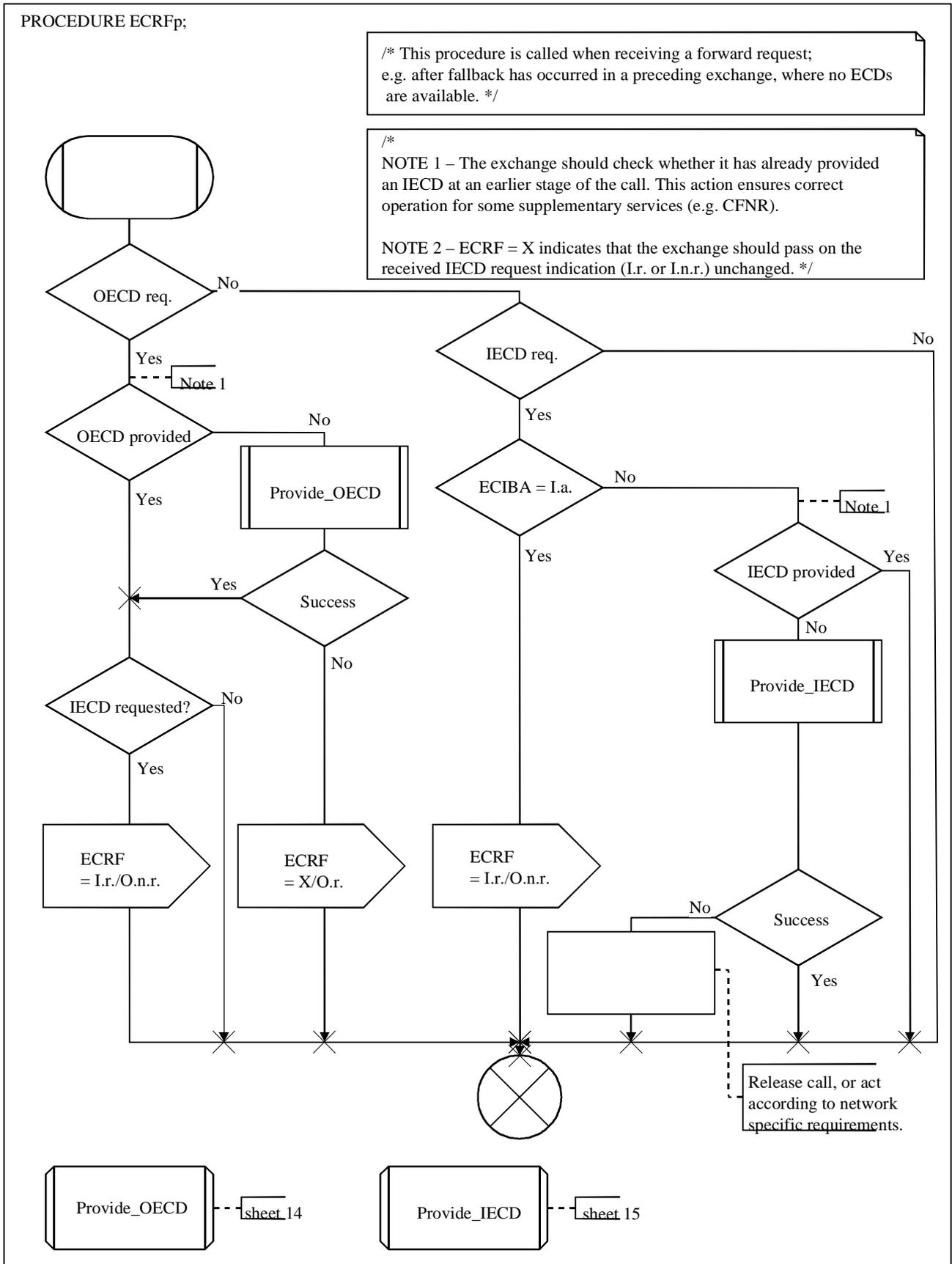
Reemplazada por una versión más reciente



T1183550-97

Figura A.10/Q.115 (hoja 8 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente



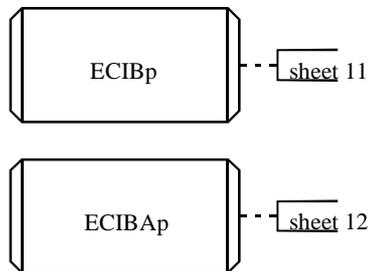
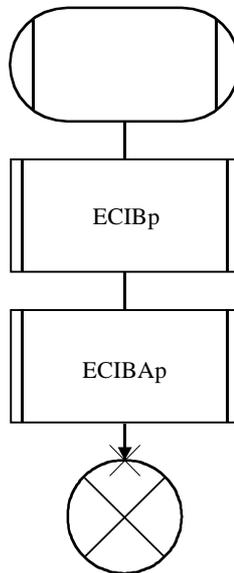
T1183560-97

Figura A.11/Q.115 (hoja 9 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente

PROCEDURE ECIB/Ap;

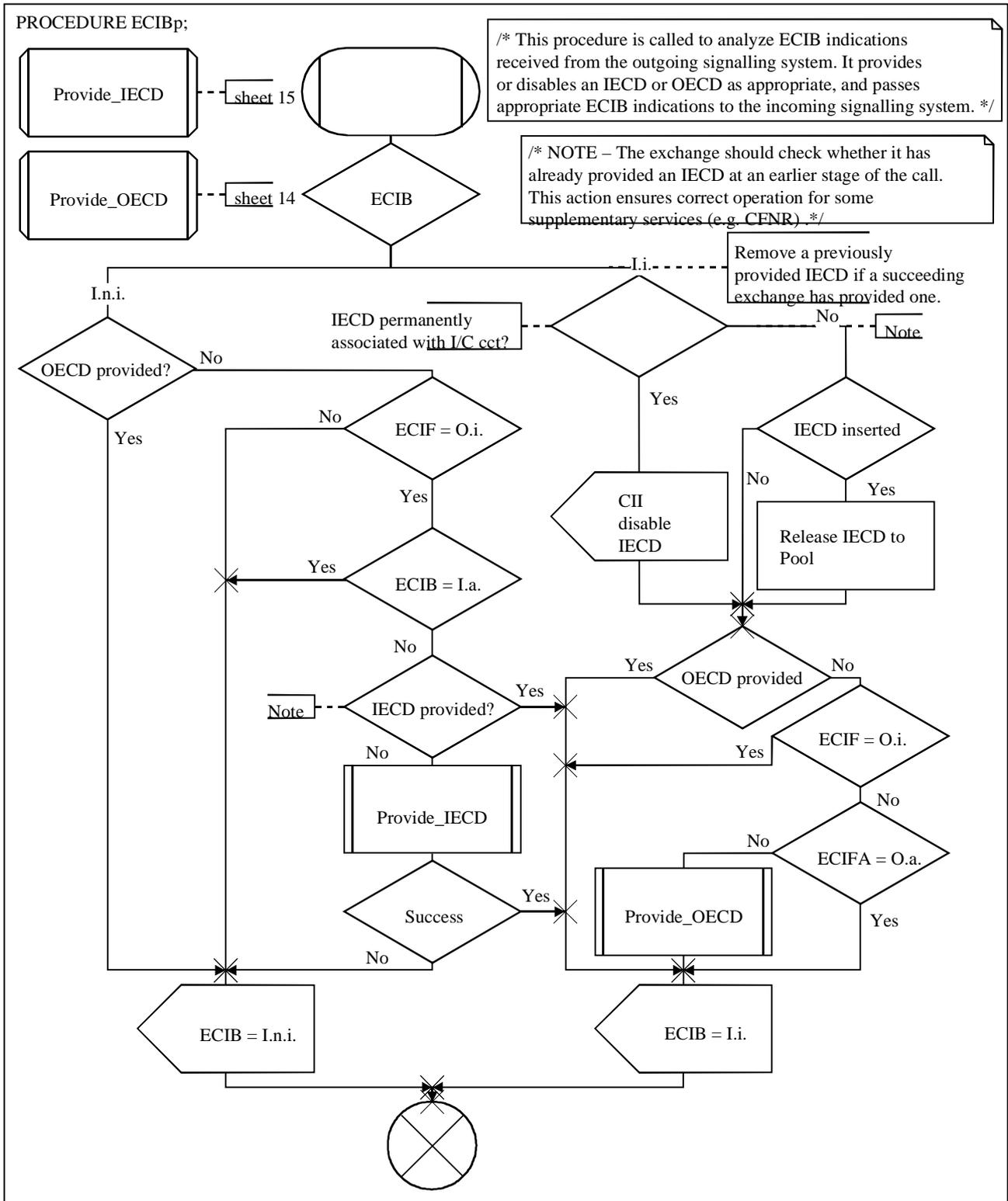
/* This procedure is called to process Echo Control Device Information and Call History Information received in the Backward direction. */



T1183570-97

Figura A.12/Q.115 (hoja 10 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente

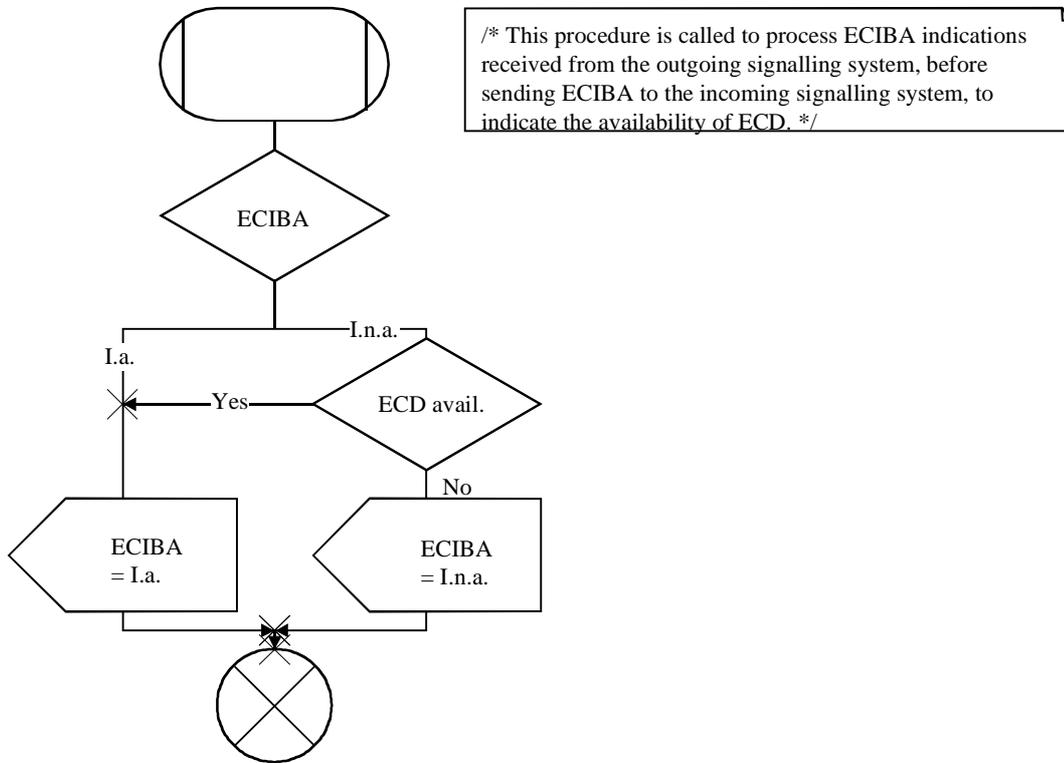


T1183580-97

Figura A.13/Q.115 (hoja 11 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente

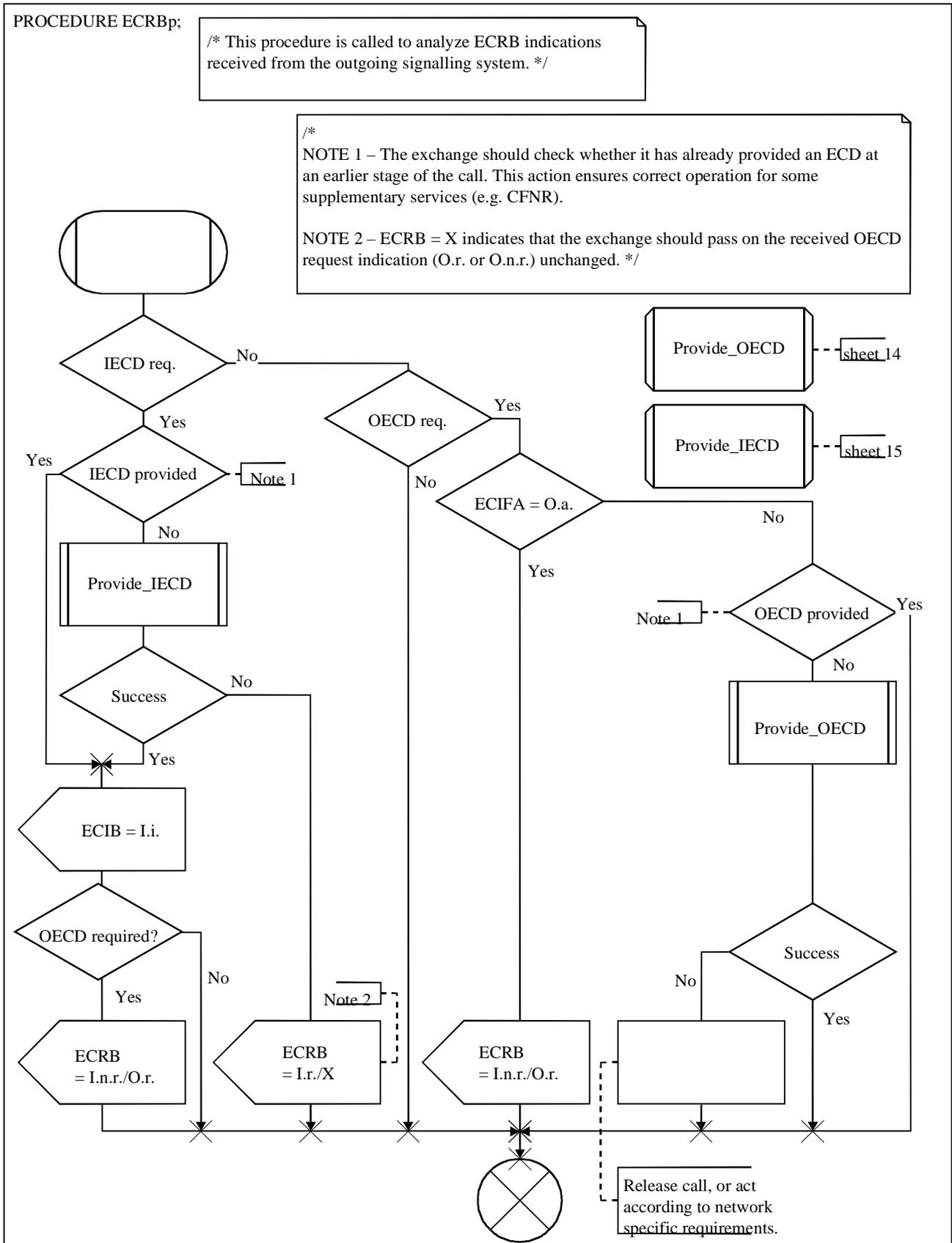
PROCEDURE ECIBAp;



T1183590-97

Figura A.14/Q.115 (hoja 12 de 16)

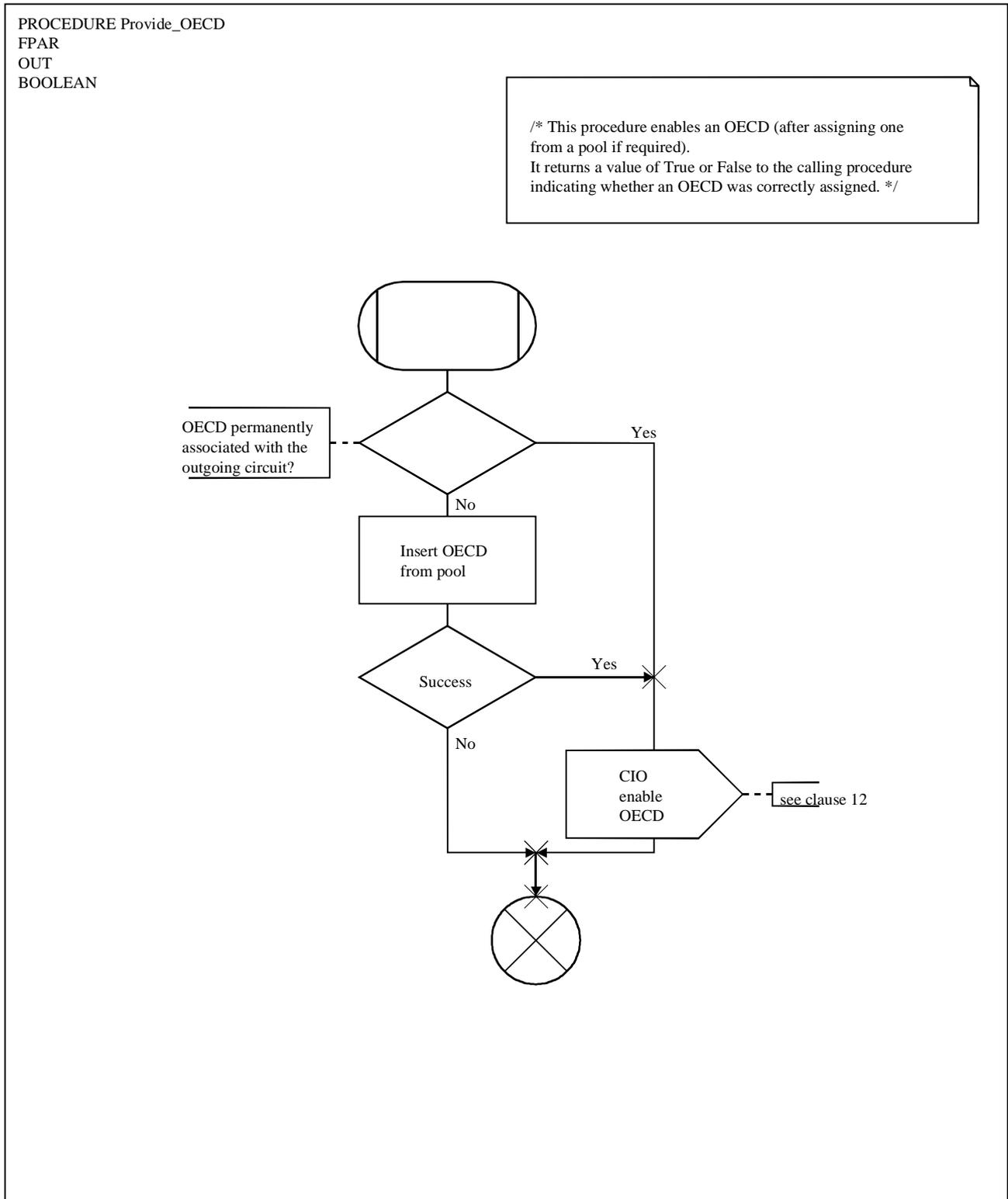
Reemplazada por una versión más reciente



T1183600-97

Figura A.15/Q.115 (hoja 13 de 16)

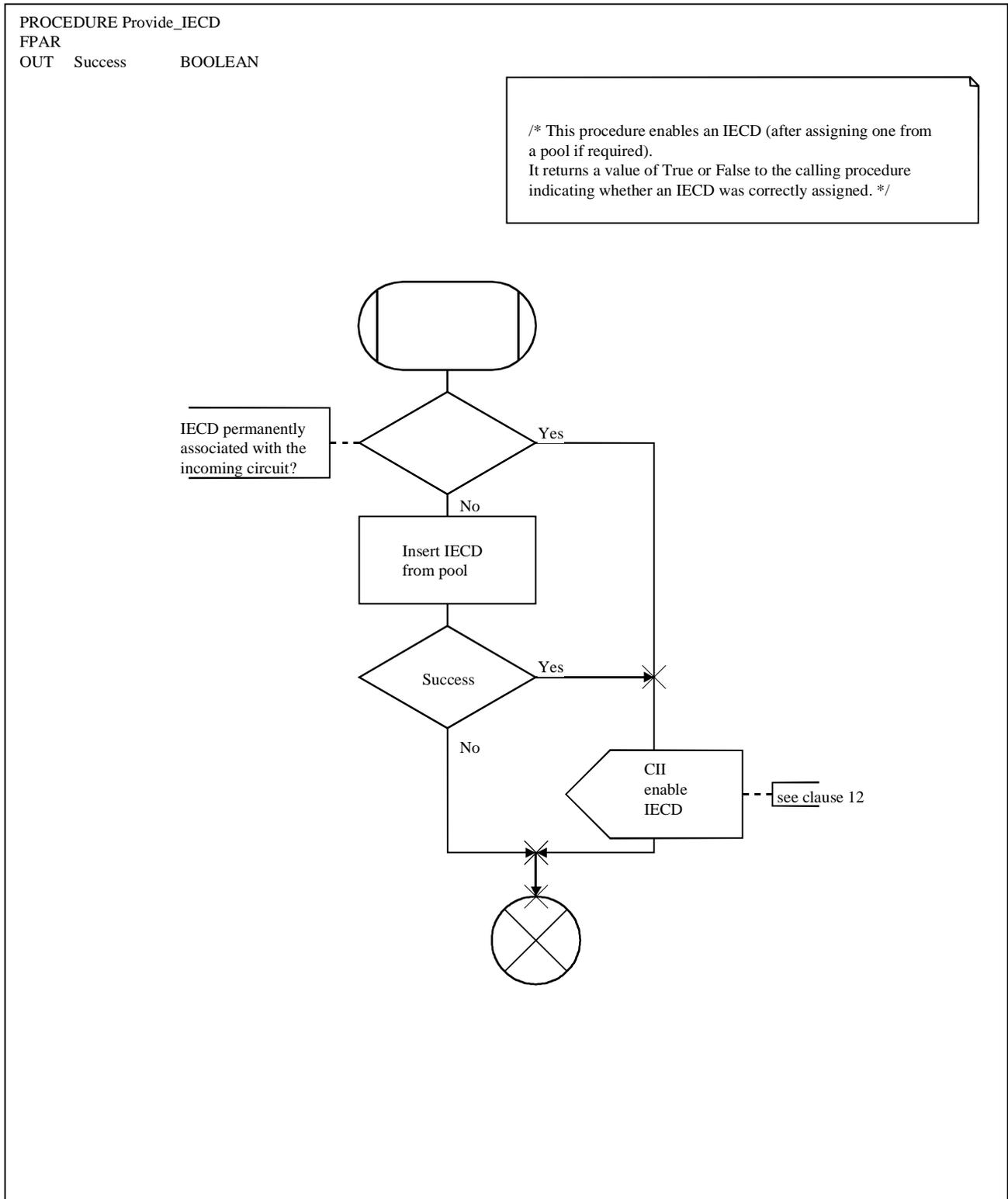
Reemplazada por una versión más reciente



T1183610-97

Figura A.16/Q.115 (hoja 14 de 16)

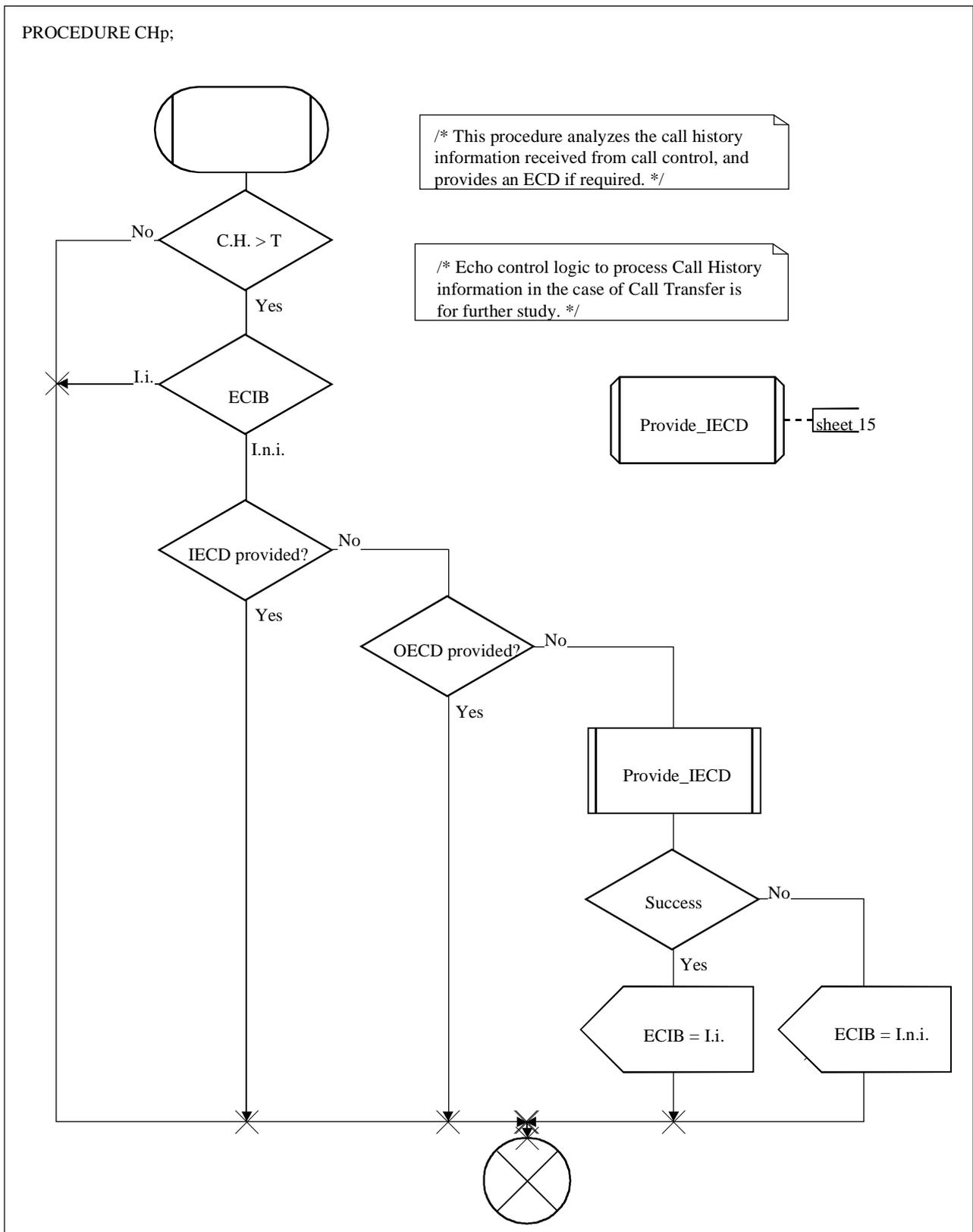
Reemplazada por una versión más reciente



T1183620-97

Figura A.17/Q.115 (hoja 15 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente



T1183630-97

Figura 18/Q.115 (hoja 16 de 16)

Reemplazada por una versión más reciente

ANEXO B

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

En el caso en que una llamada de tránsito internacional se establece a través de varios centros de conmutación internacional (ISC, *international switching centre*) 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 intento 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.

NOTA – El análisis de los dispositivos de control de eco en tándem puede hacerse utilizando los procedimientos de señalización de control de eco de la TUP o la PU-RDSI del sistema de señalización N.º 7. El análisis del control de eco en el caso de intentos repetidos puede llevarse a cabo por los mismos procedimientos.

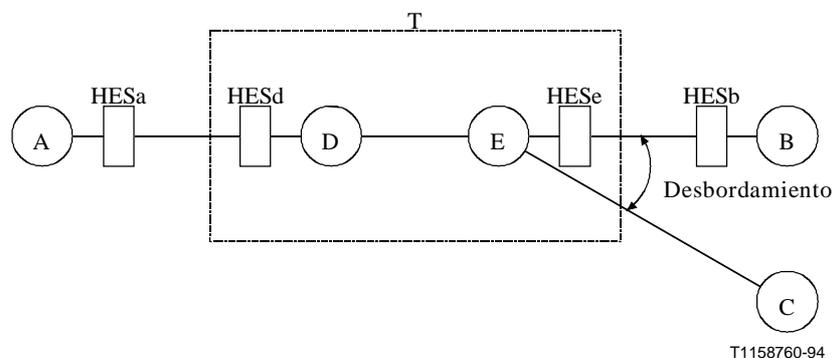


Figura B.1/Q.115 – Control de eco con varios ISC dentro de un país

Reemplazada por una versión más reciente

ANEXO C

Control de eco para los servicios suplementarios de la RDSI

Este anexo contiene orientaciones generales sobre la aplicación de 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 con cita. La lógica de control de eco para llamada multipartita y transferencia de llamadas sigue en estudio.

Un cliente puede invocar algunos servicios suplementarios tales como el de llamada multipartita una vez que una llamada haya pasado al estado activo. La lógica de control de eco tiene que valorar la situación para volver a optimizar la ubicación de cualesquiera dispositivos de control de eco. A tal fin, una central debe retener la información pertinente hasta que se libere la llamada. Dicha información incluirá:

- el valor del tiempo de propagación;
- la capacidad portadora solicitada;
- la capacidad portadora proporcionada;
- si se proporcionó o no un OECD en esta central o en otra anterior;
- si se proporcionó o no un IECD en esta central o en otra posterior;
- el valor del historial de la llamada.

C.1 Servicios de desviación de llamadas

C.1.1 Generalidades

Se supone que cada tramo de una llamada desviada se establece aplicando la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación.

C.1.2 Aplicación de procedimientos de control de eco

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

C.2 Servicios multipartitos

C.2.1 Generalidades

NOTA – Véase también la Recomendación G.172 [4] a propósito del tratamiento del eco en los puentes de conferencia.

Deben utilizarse puentes de conferencia según la Recomendación G.172 [4]. En este caso puede obtenerse un nivel de servicio aceptable utilizando los procedimientos de señalización de control de eco de la llamada básica aplicados por separado para cada tramo de la conexión. De otro modo, quizás sea necesario utilizar los procedimientos adicionales descritos más adelante. Por tanto, los dispositivos de control de eco, una vez colocados en una llamada multipartita, pueden permanecer activos en la llamada independientemente de la desconexión de uno o más tramos mientras los restantes tramos están aún conversando en la llamada.

Puede garantizarse un control de eco óptimo en las conexiones multipartitas si se utiliza un puente de conferencia conforme con la Recomendación G.172 [4].

Reemplazada por una versión más reciente

C.2.2 Consideraciones

La central en la que está ubicada el puente de conferencia ha de tener la capacidad de invocar el control de eco.

Cada tramo de la llamada multipartita se establece aplicando la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación.

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

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

El control de eco es invocado cuando el tiempo de propagación para dos tramos de la conferencia es superior a un valor $T_{\text{máx}}$.

$T_{\text{máx}}$ se determina:

- mediante el valor máximo indicado en la Recomendación G.131 [7] para las conexiones que no necesitan control de eco; o
- cuando la central (o el equipo de conferencia) tiene dispositivos de control de eco, el valor de umbral $T_{\text{máx}}$ se determina de acuerdo con el valor máximo del retardo del eco que el dispositivo puede tratar.

C.2.3 Criterios para iniciar los procedimientos de control de eco

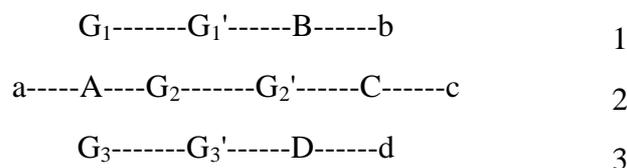
Al añadir una nueva llamada a la comunicación multipartita, el valor de tiempo de propagación recibido relacionado con este tramo se añadirá a cada uno de los otros tramos para decidir si se aplica el control de eco para los tramos en cuestión.

Cuando la central o el propio equipo de conferencia tiene equipo de control de eco con capacidad suficiente, puede no ser necesario invocar los procedimientos de lógica 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 la lógica de control de eco se iniciarán una vez más para ese tramo.

C.2.4 Comunicación conferencia, conferencia con incorporación y servicio tripartito

El puente de conferencia descrito está situado en la central local de origen A:



Ejemplo: La conexión 1 y la conexión 2 pueden no requerir cada una de ellas, por separado, el control de eco. El tiempo de propagación total para las dos conexiones requiere control de eco. Se proporcionará entonces un dispositivo de control de eco en cada una de las conexiones 1 y 2 y se utilizará IECD u OECD 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:

- a) en el propio equipo de puente de conferencia;
- b) o en la central donde está situado el puente de conferencia;

Reemplazada por una versión más reciente

- c) o en cualquiera de las centrales de cabecera G_x o $G_{x'}$, normalmente equipadas con dispositivos de control de eco;
- d) 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 lógica 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.2.3).

C.2.5 Comunicación conferencia, conferencia con cita

El puente de conferencia descrito está situado en la central D, que es una central de cualquier tipo.

a-----A-----G ₁ -----G ₁ '-----D	1
b-----B-----G ₂ -----G ₂ '-----D	2
c-----C-----G ₃ -----G ₃ '-----D	3

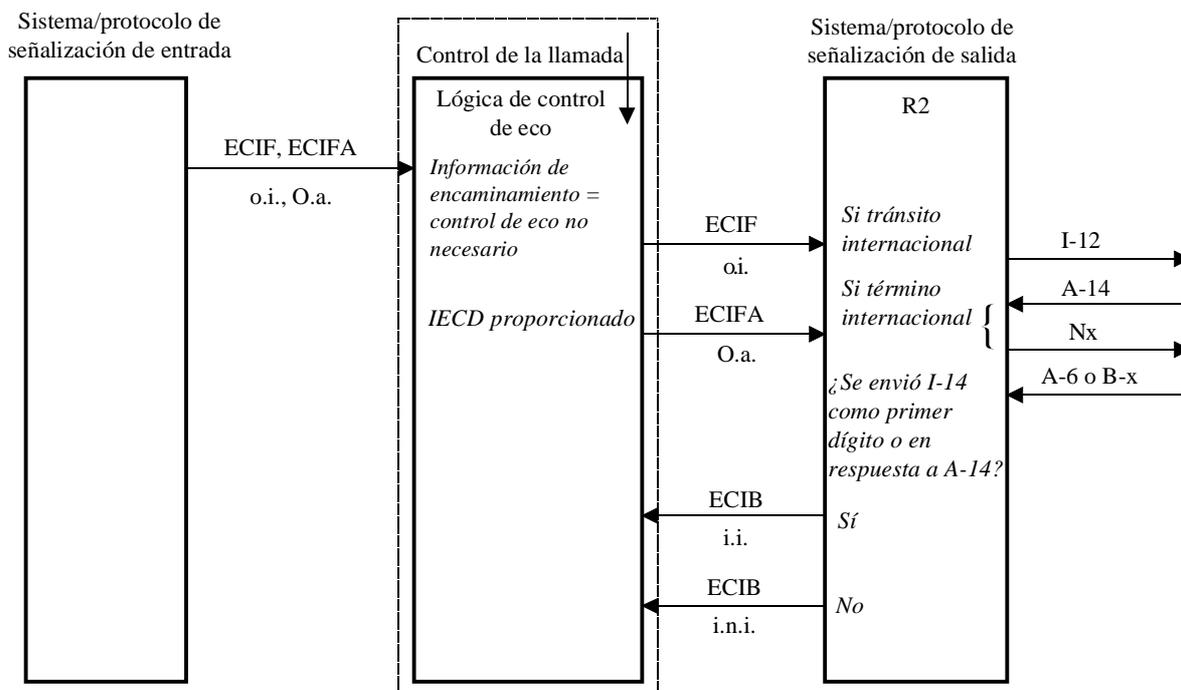
Los requisitos con respecto al equipo del puente de conferencia, el tratamiento de la información del tiempo de propagación y la invocación de los procedimientos de lógica de control de eco son los mismos que para la comunicación conferencia, la conferencia con incorporación y el servicio tripartito.

APÉNDICE I

Transmisión de los elementos de información de control de eco por medio de los sistemas de señalización

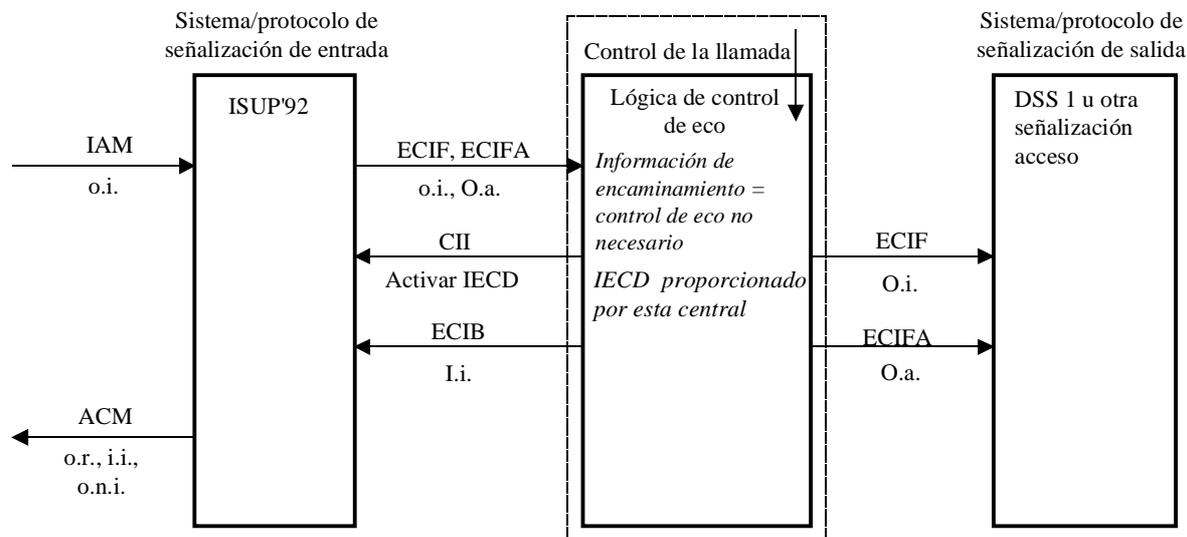
En las figuras que siguen se dan ejemplos de cómo interactúan las funciones de señalización de la central con la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación. Los bloques de señalización se encargan de obtener información ECIFA y ECIBA de los indicadores de señalización o de los datos de ruta por defecto.

Reemplazada por una versión más reciente



T1183640-97

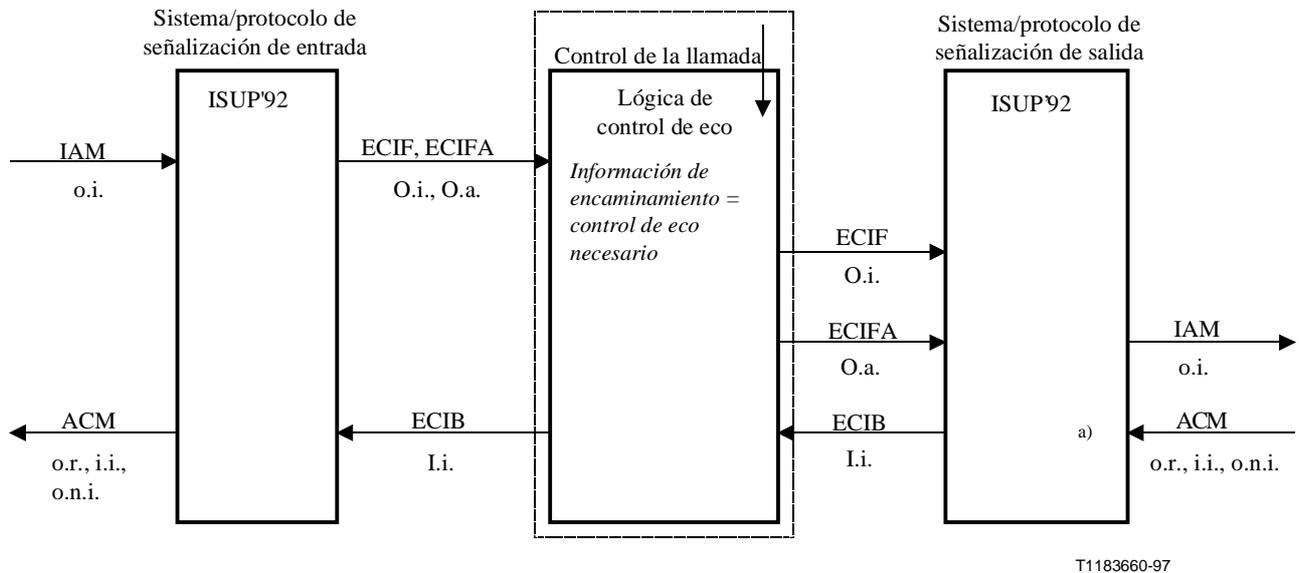
Figura I.1/Q.115 – Interacciones entre la lógica de control de eco y R2 del CCITT



T1183650-97

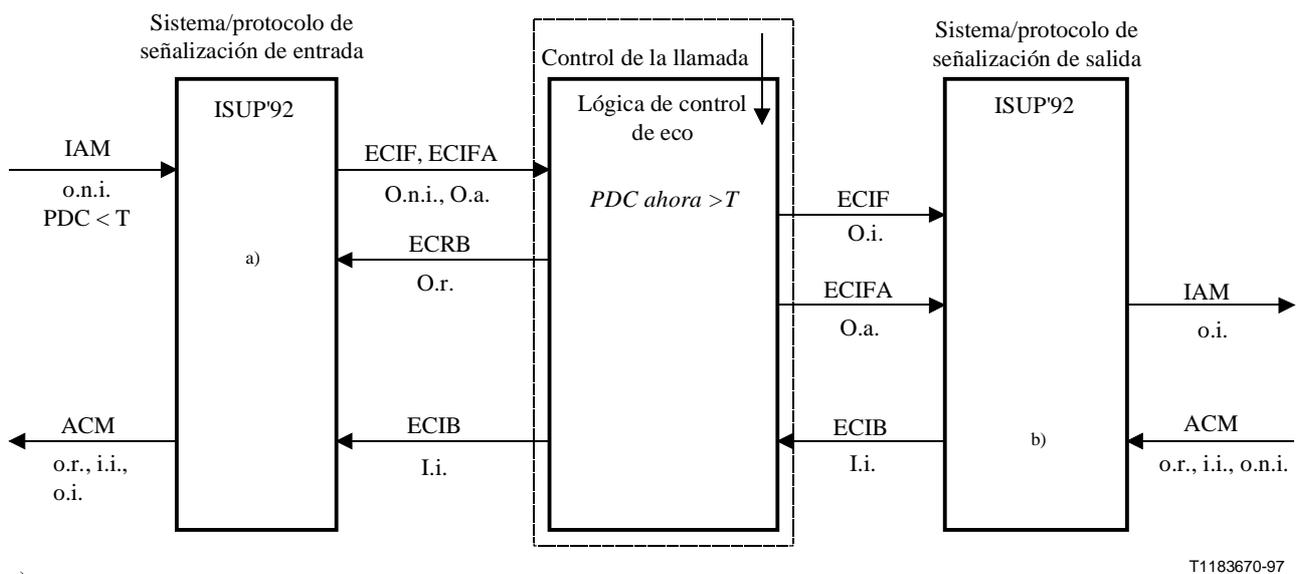
Figura I.2/Q.115 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92 (véase la central 6 en la figura C.1/Q.764, 1993)

Reemplazada por una versión más reciente



a) No pasar la petición de OECD a la lógica de control de eco si ECIFA = O.a.

Figura I.3/Q.115 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92 (véase la central 5 en la figura C.1/Q.764, 1993)

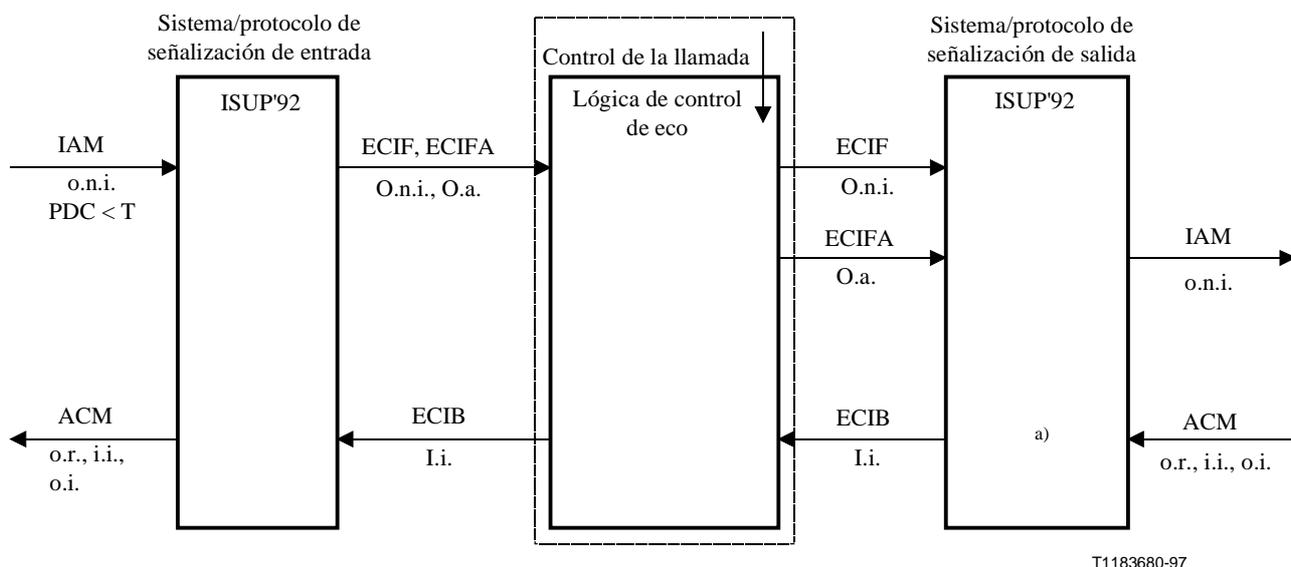


a) Enviar petición de OECD en el primer mensaje hacia atrás.

b) No pasar la petición de OECD a lógica de control de eco si ECIFA = O.a.

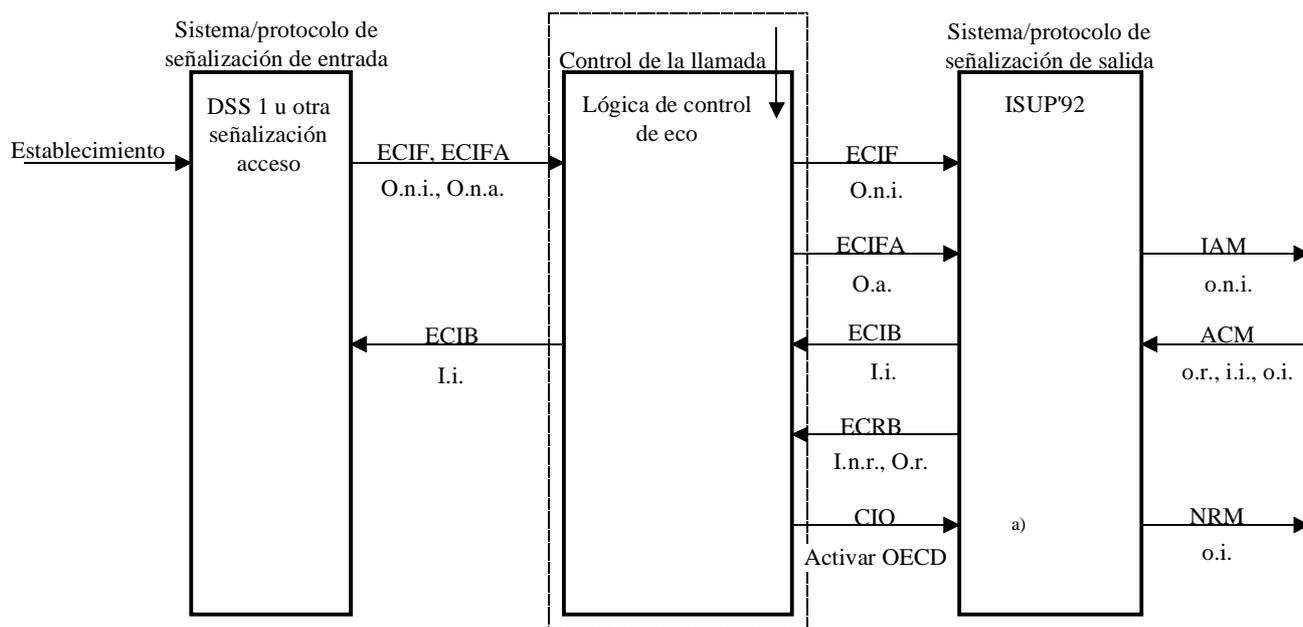
Figura I.4/Q.115 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92 (véase la central 4 en la figura C.1/Q.764, 1993)

Reemplazada por una versión más reciente



a) No pasar la petición de OECD a la lógica de control de eco si ECIFA = O.a.

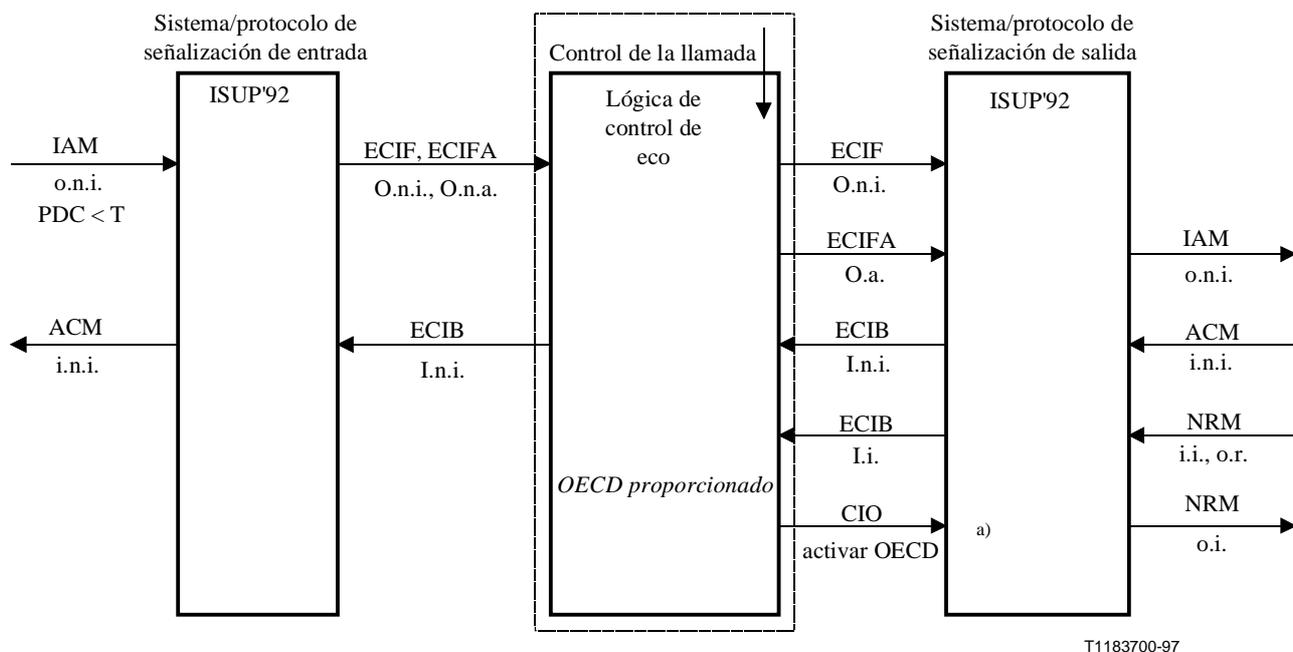
Figura I.5/Q.115 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92
(véanse las centrales 2 y 3 en la figura C.1/Q.764, 1993)



a) La información CIO = activar OECD hace que la ISUP'92 proporcione un OECD y envíe un NRM hacia adelante con indicación o.i. para cancelar T37 en las centrales de ISUP'92 subsiguientes que no utilizan la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación.

Figura I.6/Q.115 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92
(véase la central 1 en la figura C.1/Q.764, 1993)

Reemplazada por una versión más reciente



- a) La información CIO = activar OECD hace que la ISUP'92 proporcione un OECD y envíe un NRM hacia adelante con indicación o.i. para cancelar T37 en las centrales de ISUP'92 subsiguientes que no utilizan la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación.

**Figura I.7/Q.115 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92
OECD proporcionado en respuesta a una petición después de ACM**

**Cuadro I.1/Q.115 – Información/petición de control de eco y elementos
de información de señalización correspondiente de los sistemas/
protocolos internacionales de señalización**

Sistema de señalización ECIF	R2 del CCITT	N.º 5 del CCITT	TUP	PU-RDSI del <i>Libro Azul</i>	ISUP'92
Sin OECD en la conexión	I-12 N1 (A-14)	–	IAM (OHES n.i.) GFI (OHES n.i.)	IAM (o.n.i.)	IAM/NRM (o.n.i.)
OECD en la conexión	I-14 I-14 (A-14)	–	IAM (OHES i.) GFI (OHES i.)	IAM (o.i.)	IAM/NRM (o.i.)
OECD requerida de las centrales subsiguientes	I-11 I-14 (A-14)	–	–	–	–

Sistema de señalización ECIFA	R2 del CCITT	N.º 5 del CCITT	TUP	PU-RDSI del <i>Libro Azul</i>	ISUP'92
ECD no disponible	–	–	–	–	–
ECD disponible	–	–	–	–	–

Reemplazada por una versión más reciente

Sistema de señalización ECIB	R2 del CCITT	N.º 5 del CCITT	TUP	PU-RDSI del <i>Libro Azul</i>	ISUP'92
Sin IECD en la conexión	–	–	ACM (i.n.i.)	ACM (i.n.i.)	ACM/CPG/CON/NRM (i.n.i.)
IECD en la conexión	–	–	ACM (i.i.)	ACM (i.i.)	ACM/CPG/CON/NRM (i.i.)

Sistema de señalización ECIBA	R2 del CCITT	N.º 5 del CCITT	TUP	PU-RDSI del <i>Libro Azul</i>	ISUP'92
ECD no disponible	–	–	–	–	–
ECD disponible	–	–	–	–	–

Sistema de señalización ECRF	R2 del CCITT	N.º 5 del CCITT	TUP	PU-RDSI del <i>Libro Azul</i>	ISUP'92
IECD no requerido	–	–	–	–	NRM (i.n.r.)
IECD requerido	–	–	–	–	NRM (i.r.)
OECD no requerido	–	–	–	–	NRM (o.n.r.)
OECD requerido	–	–	–	–	NRM (o.r.)

Sistema de señalización ECRB	R2 del CCITT	N.º 5 del CCITT	TUP	PU-RDSI del <i>Libro Azul</i>	ISUP'92
IECD no solicitado	–	–	–	–	NRM (i.n.r.)
IECD solicitado	–	–	–	–	NRM (i.r.)
OECD no solicitado	–	–	–	–	ACM/NRM (o.n.r.)
OECD solicitado	–	–	GRQ (o.r.)	–	ACM/NRM (o.r.)

APÉNDICE II

Control de eco en RDSI-BA

NOTA – Se pretende que estos procedimientos de lógica de control de eco se utilicen con los procedimientos de señalización conformes a la Recomendación Q.2764 (1995) [13].

II.1 Indicación de que se necesita control de eco

El control de eco proporcionado por la red puede ser aplicable cuando en el mensaje inicial de dirección (IAM, *initial address message*) esté presente el parámetro Capacidad portadora en banda estrecha con el valor "conversación" o "audio a 3,1 kHz".

Reemplazada por una versión más reciente

Además, debe cumplirse una o más de las condiciones siguientes:

- el análisis del dígito de dirección indica que es necesario el control de eco;
- la llamada está encaminada por un trayecto virtual del que los datos revelan que es necesario el control de eco;
- la señalización indica que otra central incluye el control de eco;
- la señalización de otra central indica que es necesario el control de eco;
- el retardo acumulado indicado por el procedimiento de determinación del tiempo de propagación supera el valor permitido (véase la Recomendación G.131 [6]).

II.2 Repliegue

Cuando se repita el parámetro Capacidad portadora en banda estrecha en el mensaje Dirección inicial, con el valor "conversación" o "audio a 3,1 kHz" en la primera repetición e "información digital sin restricciones – tonos/anuncios" en la segunda repetición, ello no afectará a la señalización del procedimiento de control de eco. El procedimiento de control de eco funcionará de manera normal sobre la base del valor "conversación" o "audio a 3,1 kHz" en la primera repetición del parámetro Capacidad portadora en banda estrecha, y los compensadores de eco son "proporcionados virtualmente" desde el punto de vista del procedimiento de control de eco. En realidad, sin embargo no se proporcionan físicamente en el trayecto de transmisión hasta que se ha transmitido un parámetro Capacidad portadora en banda estrecha con el valor "conversación" o "audio a 3,1 kHz" en sentido hacia atrás, y si esto no ocurre hasta después de la respuesta, los compensadores de eco pueden devolverse liberados a un grupo común, si así procede, para que estén disponibles para nuevas llamadas.

II.3 Distribución de los dispositivos de control de eco en las redes RDSI-BA

Se supone que en las centrales de RDSI-BA no se utilizan supresores de eco, sino únicamente compensadores de eco. Preferentemente los procedimientos de lógica de control de eco deben estar diseñados de modo que se evite una innecesaria secuencia de dispositivos de control de eco en cascada. Sin embargo, se supone que los compensadores de eco se implementan de tal manera que su puesta en cascada sólo dará lugar a una degradación insignificante de la calidad de la conversación.

En un terminal de acceso/usuario de origen/destino con gran retardo interno, se supone que se incluye siempre un dispositivo de control de eco de salida y de entrada.

En un terminal de acceso/usuario de origen con escaso retardo interno, se supone que no se incluye ningún dispositivo de control de eco o únicamente un dispositivo de control de eco de salida.

En un terminal de acceso/usuario de destino con escaso retardo interno, se supone que no se incluye ningún dispositivo de control de eco o únicamente un dispositivo de control de eco de entrada.

En una central de RDSI-BA de origen, se supone que no puede proporcionarse o activarse ningún dispositivo de control de eco o únicamente un dispositivo de salida.

En una central de RDSI-BA de destino, se supone que no puede proporcionarse o activarse ningún dispositivo de control de eco o únicamente un dispositivo de entrada.

Se supone que en la mayoría de las centrales de RDSI-BA intermedias no se dispondrá de compensadores de eco.

En algunas centrales de RDSI-BA nacionales de tránsito, pueden proporcionarse, cuando así proceda, dispositivos de control de eco de salida y de entrada.

En una central de RDSI-BA cabecera internacional de salida, se supone que no puede proporcionarse o activarse ningún dispositivo de control de eco o únicamente un dispositivo de salida.

Reemplazada por una versión más reciente

En una central internacional de RDSI-BA cabecera internacional de entrada, se supone que no puede proporcionarse o activarse ningún dispositivo de control de eco o únicamente un dispositivo de entrada.

II.4 Valores de tiempo de propagación

Estos procedimientos de señalización de control de eco se basan en el supuesto de que los límites de tiempo de propagación se aplican de conformidad con un conjunto de principios relativos a los requisitos para la ubicación de los compensadores de eco y del retardo final de los mismos, común para ambos extremos de las redes participantes en la llamada, y se tienen en cuenta los requisitos del procedimiento de señalización. En lo que sigue se describe un conjunto de dichos valores límite del tiempo de propagación que han de soportar las redes RDSI-BA que aplican estos procedimientos de señalización.

Se propone que un tiempo de propagación en un terminal de acceso/usuario se considere "grande" cuando sea superior a un tiempo de propagación total bidireccional de $2 \times 5 + 6 = 16$ ms desde la conmutación del modo de transferencia asíncrono (ATM, *asynchronous transfer mode*) de la central local de RDSI-BA a la interfaz acústica del usuario y retorno a la conmutación ATM de la central local de RDSI-BA (en el valor de 16 ms se incluye 6 ms para emulación del formato de célula ATM). En un terminal de acceso/usuario de origen/destino con gran retardo interno se supone que siempre se incluyen dispositivos de control de eco de salida y de entrada.

Algunos sistemas de acceso radioeléctrico tienen un tiempo de propagación bidireccional interno algo superior a 16 ms en ambos sentidos, pero también proporcionan cierta atenuación adicional del eco en ambos sentidos sin utilización de compensadores de eco. Dependiendo de las características del sistema especificado, estos sistemas de acceso pueden tratarse desde el punto de vista del procedimiento de control de eco como accesos ordinarios con bajo retardo interno y sin compensadores internos de eco.

NOTA – Un ejemplo de un sistema semejante es el de acceso radioeléctrico según las especificaciones "DECT".

Si los datos correctos de tiempo de propagación y otros parámetros de la Recomendación G.131 [6] de los terminales de acceso y usuario no están disponibles en la central, se propone que se utilice en general un valor por defecto de 10 ms (en un sentido) para el acceso de origen y de 0 ms para el acceso de destino, para todos los accesos por los procedimientos de señalización de la central. Se supone que el tiempo de emulación del formato ATM (6 ms) está incluido en estos valores.

El valor del tiempo de propagación acumulado permitido sin compensadores de eco según la Recomendación G.131 [6] depende de varios valores de parámetro, que podrían ser diferentes para cada llamada y no necesariamente son conocidos en la central.

Si no se dispone de datos suficientes para determinar el valor del tiempo de propagación acumulado permitido en un sentido según la Recomendación G.131 [6], se propone la utilización de un límite por defecto de 16 ms, es decir, que deben utilizarse compensadores de eco si el tiempo de propagación acumulado en un sentido supera dicho límite.

Ejemplos cuando se utiliza el valor límite por defecto de 16 ms:

- 7 ms en el acceso de origen + 8 ms en la red desde el acceso de origen al de destino + 0 ms en el acceso de destino = a 15 ms total \Rightarrow no es necesario el control de eco.
- 10 ms en el acceso de origen + 12 ms en la red desde el acceso de origen al de destino + 0 ms en el acceso de destino = 22 ms total \Rightarrow es necesario el control de eco.

Reemplazada por una versión más reciente

II.5 Requisitos del retardo final

Los requisitos relativos al retardo final para los compensadores de eco deben tener en cuenta los retardos finales reales tanto en la red como en el acceso, incluidos los posibles sistemas de acceso radioeléctrico con gran retardo. Los requisitos relativos al retardo final deben estar en correspondencia con la ubicación de los compensadores de eco en la red.

Ejemplos:

Tiempo de propagación máximo de 13 ms en un sentido desde la central local a la central intermedia con compensadores de eco. El requisito es válido para los compensadores de eco en centrales de RDSI-BA intermedias, compensadores de eco en terminales de acceso/usuario con retardo interno "grande" y compensadores de eco de las cabeceras de redes móviles digitales en interfuncionamiento con la RDSI-BA:

$$28 + 6 + (2 \times 13) = 60 \text{ ms de retardo final}$$

28 ms = retardo bidireccional en sistema de acceso radioeléctrico;

6 ms = retardo de emulación del formato ATM;

2×13 ms = retardo de propagación bidireccional desde la central local a la central intermedia con compensadores de eco.

Compensador de eco en una central local de RDSI-BA, acceso radioeléctrico con retardo adicional asociado a la central:

$$28 + 6 = 34 \text{ ms de retardo final}$$

28 ms = máximo retardo bidireccional permitido en el sistema de acceso radioeléctrico sin compensadores de eco incorporados;

6 ms = retardo de emulación del formato ATM.

Compensador de eco en una central local de RDSI-BA, sin acceso radioeléctrico con retardo adicional asociado a la central:

retardo final de 16 ms

16 ms = límite para la propagación bidireccional para un acceso sin compensadores de eco incorporados.

II.6 Gestión de la calidad del servicio

Si se necesitan dispositivos de control de eco en la red RDSI-BA, pero no se dispone de ninguno, la llamada puede continuar. Sin embargo, el usuario percibirá entonces, en algunos casos, una degradación de la calidad de la transmisión.

Por este motivo es preciso detectar si existe una posible degradación de la calidad del servicio. Se notificará al sistema de gestión que se ha producido un evento de degradación de la calidad de la llamada, para que lo registre el sistema de gestión de la calidad de funcionamiento.

Debe utilizarse el principio de "fallo de la última oportunidad". Si los compensadores de eco correspondientes a la llamada están ubicados en la central local de la RDSI-BA, el registro de la degradación de la calidad debe efectuarse en dicha central. Si los compensadores de eco correspondientes a la llamada pueden insertarse también en una central intermedia de RDSI-BA dentro de la gama apropiada de tiempo de propagación en ambos sentidos de los compensadores de eco, el registro de la degradación de la calidad debe efectuarse en esta central intermedia.

Reemplazada por una versión más reciente

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación