



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.115.1

(12/2002)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Cláusulas aplicables a todos los sistemas normalizados del UIT-T – Lógica y protocolos para el control de las funciones y los elementos de red de tratamiento de señal

Lógica para el control de los dispositivos y las funciones de control de eco

Recomendación UIT-T Q.115.1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
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
Lógica y protocolos para el control de las funciones y los elementos de red de tratamiento de señal	Q.115
Condiciones anormales	Q.116–Q.119
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4	Q.120–Q.139
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5	Q.140–Q.199
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.799
INTERFAZ Q3	Q.800–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.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–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.

Recomendación UIT-T Q.115.1

Lógica para el control de los dispositivos y las funciones de control de eco

Resumen

El eco es un problema común en telefonía de larga distancia (retardo de propagación), y los dispositivos de control de eco se instalan para eliminar sus efectos. Las entidades de control de llamada/portador 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 determinar la posición óptima de los dispositivos de control de eco en la conexión.

Esta Recomendación define la información y los procedimientos lógicos empleados en las entidades de control de llamada/portador 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, que utilizan tecnología de portador con conmutación de circuitos o de paquetes, y se aplicarán independientemente de los sistemas de señalización que transmiten información entre las entidades de control de llamada/portador que intervienen en una conexión.

Esta Recomendación es una revisión de la Rec. UIT-T Q.115 (12/1999) e incorpora el contenido de la Guía del Implementador (12/2000) de la Rec. UIT-T Q.115 (12/1999).

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.115.1 (2002) es la versión revisada de la Rec. UIT-T Q.115 (1999) por la Comisión de Estudio 11 (2001-2004) del UIT-T, y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 29 de diciembre de 2002.

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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

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 2003

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	2
2.1 Referencias normativas	2
2.2 Referencias informativas	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 con respecto a la señalización...	6
7 Funcionamiento sin señales	7
8 Consideraciones relativas a la necesidad de los ECD	8
8.1 Información que se ha tenido en consideración	8
8.2 Contador de retardo de propagación, información histórica de la llamada....	9
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	11
13 Otras consideraciones	11
Anexo A – Lógica de control de eco.....	11
A.1 Principios generales y definiciones	11
A.2 Modelo abstracto	13
A.3 Diagramas SDL	22
Apéndice I – Transmisión de los elementos de información de control de eco por medio de los sistemas de señalización.....	47

Recomendación UIT-T Q.115.1

Lógica para el control de los dispositivos y las funciones de control de eco

1 Alcance

El retardo de propagación de las redes de transporte 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 3.10) es necesario tener en cuenta los efectos del eco. En la Rec. UIT-T G.131 [6] se hace un estudio general del eco. En la Rec. UIT-T G.164 [1] se indican las características de los dispositivos de control de eco terminales. En las Recomendaciones UIT-T G.165 [2] y G.168 [14] se dan las características de los compensadores de eco.

Para alcanzar el óptimo control de eco de cada llamada, es necesario controlar los supresores y los compensadores de eco (que pueden ser dispositivos independientes o funciones de un elemento de red destinado al tratamiento de señales).

Esto puede estar a cargo de las entidades de control de llamada/portador 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 entidades de control de llamada/portador. Está fuera de los límites de esta Recomendación 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 de una lógica de control de eco es:

- determinar la posición óptima para la configuración/instalación de dispositivos y funciones de control de eco (ECD, *echo control device/function*). 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 tramo de control de eco sea suficiente para eliminar cualquier eco que pueda surgir;
- proporcionar información sobre la instalación/configuración de los ECD en la conexión hacia adelante y hacia atrás.

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 comunicación (por ejemplo, se añade un nuevo tramo a una comunicación conferencia), la entidad de control de llamada/portador que tiene conocimiento de este cambio es responsable de iniciar los procedimientos lógicos de control de eco para esta nueva configuración. Aunque la lógica de control de eco sea independiente de los sistemas o protocolos de señalización utilizados, la posición ideal de los dispositivos depende a veces de la capacidad de los sistemas de señalización utilizados para el establecimiento de la comunicación. La lógica de control de eco que se describe en esta Recomendación es compatible con la lógica anterior descrita en la Rec. UIT-T Q.115 (12/99).

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.

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-BE, la RDSI-BA, la RMTP, la RI, así como en redes híbridas que aquí significa cualquier combinación de redes RTPC, RDSI, redes móviles y redes con conmutación de paquetes.

NOTA – Se crean dispositivos de control de eco (bien sea dispositivos independientes o funciones de un dispositivo de tratamiento de señales), controlados por la lógica descrita en esta Recomendación para eliminar el eco en una señal vocal o de audio. Estos dispositivos/funciones son parte de la red. La técnica que utilizan para eliminar el eco está 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. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

2.1 Referencias normativas

- [3] Recomendación UIT-T I.230 (1988), *Definición de las categorías de servicios portadores.*
- [4] Recomendación UIT-T G.172 (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 UIT-T G.131 (1996), *Control del eco para el hablante.*
- [7] Recomendación UIT-T E.220 (1996), *Interconexión de redes móviles terrestres públicas.*
- [9] Recomendación UIT-T Z.100 (2002), *Lenguaje de especificación y descripción.*

2.2 Referencias informativas

- [1] Recomendación UIT-T G.164 (1988), *Supresores de eco.*
- [2] Recomendación UIT-T G.165 (1993), *Compensadores de eco.*
- [14] Recomendación UIT-T G.168 (2002), *Compensadores de eco de redes digitales.*
- [8] Recomendación UIT-T Q.764 (1993), *Procedimientos de señalización de la parte usuario de la RDSI.*
- [10] Recomendación UIT-T Q.271 (1988), *Consideraciones generales.*
- [11] Recomendación UIT-T Q.724 (1988), *Procedimientos de señalización, de la parte usuario de telefonía.*
- [12] Recomendación UIT-T Q.112 (1988), *Nivel de las señales y sensibilidad de los receptores de señales.*
- [13] Recomendación UIT-T Q.2764 (1999), *Parte usuario de la RDSI-BA del sistema de señalización N.º 7 – Procedimientos de llamada básica.*

3 Términos y definiciones

3.1 El siguiente análisis de las medidas de control se referirá al semisupresor de eco terminal normalizado especificado en la Rec. UIT-T G.164 [1] y a los compensadores de eco especificados en las Recomendaciones UIT-T G.165 [2] y G.168 [14]. 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.

3.2 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.

3.3 Con respecto al control de los ECD permanentemente asociados, las acciones de control se denominan activar y neutralizar.

3.4 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.

3.5 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.

3.6 La información para facilitar la ubicación de los dispositivos de control de eco se comunica entre las centrales mediante señalización conforme con la UIT.

3.7 ECD completos describe la situación en que un dispositivo de control de eco de salida y otro de llegada (véase 3.11) más adelante están activados en una misma central.

3.8 **circuito largo:** Es un circuito cuya utilización requiere el control del eco.

3.9 **circuito corto:** Es un circuito cuya utilización no requiere el control del eco.

3.10 **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 comunicación, el tiempo de propagación total se calcula durante el establecimiento sobre la base de la información transportada en la señalización (véase 8.2).

3.11 **dispositivo de control de eco de entrada (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 comunicación.

3.12 **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 comunicación.

3.13 Se definen dos tipos de centrales:

3.13.1 **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.

3.13.2 **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.

3.14 **central de inicio de control de eco:** Es la primera central que reconoce la necesidad de aplicar procedimientos de control de eco.

3.15 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.

3.16 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.

3.17 nodo de la red inteligente (RI): Que es un nodo que pertenece temporal o permanentemente a la RI. Por ejemplo:

- a) un SSP se considera normalmente que es un nodo de la RTPC/N, RDSI-BE, -BA, pero cuando se conecta una función de recurso especializado (SRF) para la interacción del usuario, se considera que es un nodo de la RI; y
- b) un SCP se considera que es un nodo permanente de la RI.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

CHI	Información histórica 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 o función de control de eco (<i>echo control device/function</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
ECIBp	Procedimiento para establecer la información ECIB transmitida a la central anterior cuando se ha recibido ECIB de la central posterior
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
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
ECIFp	Procedimiento para manejo de la información de control de eco recibida de la central anterior en ECIF
ECRB	Petición de control de eco hacia atrás (petición de OECD/petición de IECD) (<i>echo control request backward</i>)
ECRBp	Procedimiento para tratar la información de una petición de control de eco hacia atrás
ECRF	Petición de control de eco hacia adelante (petición de OECD/petición de IECD) (<i>echo control request forward</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 anterior

ECRR	Petición de control de eco para liberación (liberación de OECD/liberación de IECD) (<i>echo control request for release</i>).
ECRRB	Petición de liberación de control de eco, hacia atrás (<i>echo control request for release, backward direction</i>)
ECRRF	Petición de liberación de control de eco, hacia adelante (<i>echo control request for release, forward direction</i>).
GMSC	Centro de conmutación móvil pasarela (<i>gateway mobile switching centre</i>)
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.n.x.	Sin liberación de IECD (<i>IECD not to be released</i>)
I.r.	IECD solicitado (<i>IECD requested</i>)
I.x.	Liberación de IECD (<i>IECD to be released</i>)
IECD	Dispositivo o función de control de eco de entrada (<i>incoming echo control device/function</i>)
IP	Periférico inteligente (RI) (<i>intelligent peripheral (IN)</i>)
ISUP'92	Parte usuario de RDSI del sistema de señalización N.º 7 (Recomendaciones UIT-T Q.761-Q.764) (<i>ISDN user part</i>)
NNI	Interfaz de nodo de red (<i>network node interface</i>)
NOECDIp	Procedimiento invocado por ECIFp si no hay ningún ECD en la conexión hasta este punto
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.n.x.	Sin liberación de OECD (<i>OECD not to be released</i>)
O.r.	OECD necesario/solicitado (<i>OECD required/requested</i>)
O.x.	Liberación de OECD (<i>OECD to be released</i>)
OECD	Dispositivo o función de control de eco de salida (<i>outgoing echo control device/function</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>)

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>)
PDC	Contador de retardo 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 UIT-T Q.2761-Q.2764)
RDSI-BA	RDSI de banda ancha
RDSI-BE	RDSI de banda estrecha
RI	Red inteligente
RMTP	Red móvil terrestre pública
ROSRFp	Procedimiento para analizar la necesidad de proporcionar un OECD para la interacción de usuario (SRF)
RROSRFp	Procedimiento para iniciar la petición de liberación de un OECD (SRF)
SCP	Punto de control de servicio (RI) (<i>service control point (IN)</i>)
SN	Nodo de servicio (RI) (<i>service node (IN)</i>)
SRF	Función de recurso especializado (RI) (<i>specialized resource function (IN)</i>)
SSP	Punto de conmutación de servicio (RI) (<i>service switching point (IN)</i>)
T	Si el retardo de propagación es superior a T ($> T$), uno o varios dispositivos de control de eco son necesarios (si al menos uno de los accesos tiene una fuente de eco) (véase la Rec. UIT-T G.131 [6])
TUP	Parte usuario de telefonía del sistema de señalización N.º 7 (Recomendaciones UIT-T Q.721-Q.724) (<i>signalling system No. 7 telephone user part</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user network interface</i>)

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.

El tratamiento de los dispositivos de control de eco en el caso de capacidades portadoras diferentes se describe en la cláusula 12.

6 Disponibilidad de los dispositivos de control de eco con respecto a 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 Rec. UIT-T 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 sistema N.º 5 especificados en la Rec. UIT-T 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 Rec. UIT-T Q.271 [10]) y en el N.º 7 (véanse las Recomendaciones UIT-T 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 Rec. UIT-T 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 a la necesidad de los ECD

8.1 Información que se ha tenido en consideración

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 comunicación. 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
 - 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 del portador solicitada (véase la cláusula 12);
- vii) contador del tiempo de propagación, información histórica de la llamada;
- viii) conexión de una función de recursos especializados (SRF, *specialized resource function*).

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 3.8 y 3.9.

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 será invocada en una central (que actúe como punto de conmutación de servicio de la red inteligente) mientras esté interactuando con entidades de la red inteligente, a menos que haya una petición de conectarse a una SRF durante el establecimiento de la comunicación. La entidad de protocolo 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 (por ejemplo en el mensaje inicial de dirección (IAM)) y que se almacenó hasta que fuera necesario.

8.2 Contador de retardo de propagación, información histórica de la llamada

Algunos protocolos de señalización proporcionan procedimientos para determinar el retardo de propagación total para una conexión a fin de disponer de mejores medios con los que evaluar la necesidad de encaminamiento y/o control de eco en la conexión en cuestión.

La información de retardo de propagación se acumula durante el establecimiento de la comunicación en el sentido hacia adelante. El resultado se envía en el sentido hacia atrás como información histórica de la llamada antes de la fase activa de la llamada. Este resultado acumulado representa normalmente el retardo de propagación de toda la conexión. Sin embargo, si la central de terminación del retardo de propagación conoce el retardo de propagación de una posible parte subsiguiente de la conexión, se añadirá el valor de este retardo al valor del retardo de propagación recibido y se devolverá el valor total en la información histórica de la llamada. La información histórica de la llamada puede ser utilizada por la lógica de control de eco en un momento posterior durante el establecimiento de la comunicación.

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

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

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

El retardo 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 soportan el cómputo de retardo 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 comunicación 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 comunicación 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 pasarela 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.

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 comunicación.

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. Puede considerarse la prestación de ECD en cascada para llamadas de tránsito a condición de que con ello no se degrade la llamada.

Un ECD (es decir, IECD y OECD) puede estar permanentemente asociado con un circuito del sistema de señalización saliente y entrante o puede obtenerse de un grupo común.

En las Recomendaciones UIT-T 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.

Las RDSI-BA pueden o no proveer los ECD o una funcionalidad equivalente. Para el funcionamiento de RDSI-BA a RDSI-BE, los ECD o la funcionalidad equivalente pueden proveerse en la RDSI-BA o en la RDSI-BE.

Los nodos de servicio y los periféricos inteligentes de una RI deben proporcionar sus propios ECD, si se soporta interacción de usuario dúplex. Cuando un SN/IP no ha provisto un ECD, debe entonces

proveerse un OECD en la conexión. Esto es necesario en el modo de funcionamiento dúplex aun cuando el retardo de extremo a extremo no requiera los ECD, a fin de evitar que el eco no deseado de la salida vocal de la SRF se confunda como una entrada de abonado.

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 del portador indica que es pertinente.

Se necesitan diferentes capacidades de portador 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 la capacidad del portador es conversación o audio a 3,1 kHz, debe habilitarse un ECD, para esta conexión en las centrales apropiadas cuando se requiere control de eco.
- Si la capacidad del portador 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 la capacidad del portador 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 del portador para la llamada cambia a conversación/audio a 3,1 kHz, en vez de servicio preferido a 64 kbit/s, los ECD deben activarse.

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.

Anexo A

Lógica de control de eco

A.1 Principios generales y definiciones

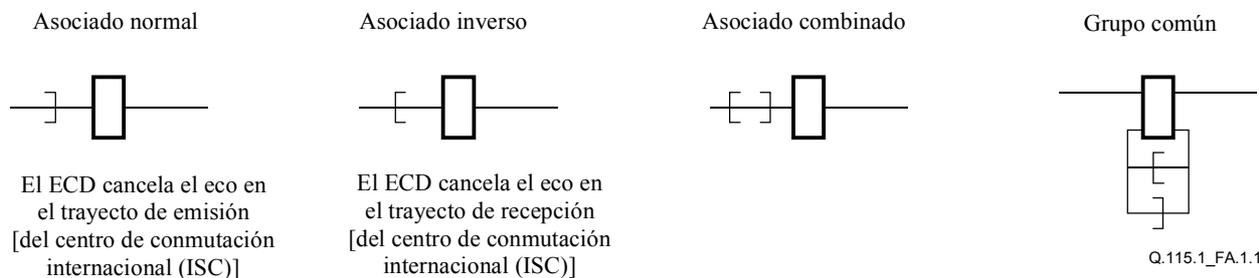
A.1.1 Principios generales

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 y asociados con el sistema/protocolo de señalización entrante y/o saliente o 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 (nota 1);
- no se considera en esta lógica la reserva de ECD, ya que causaría complicaciones innecesarias en los procedimientos de señalización;
- evaluación del contador de retardo de propagación, si existe;
- evaluación de la información histórica 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 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 2);
- se necesitan 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 3);
- se necesitan sistemas/protocolos de señalización para transmitir ECIF, que indiquen si una central/red precedente ha proporcionado un OECD, si es preciso (nota 2);
- se necesitan sistemas/protocolos de señalización para transmitir ECIB, que indiquen si una central/red subsiguiente ha proporcionado un IECD, si es preciso (nota 3);
- las llamadas que tienen un tipo de conexión que permite el cambio de la capacidad portadora durante la llamada están sujetas a control de eco.

NOTA 1 – Estas son las configuraciones básicas para proveer los ECD:



NOTA 2 – Se señalan 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 (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". Cuando no se soporta ECIF, debe utilizarse el valor por defecto "OECD no incluido", si se sabe que el acceso/red no puede proporcionar un OECD; en otro caso, debe utilizarse el valor "OECD incluido".

NOTA 3 – Se señalan 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 (lo que permite que una central sólo envíe una petición explícita de IECD 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". Cuando no se soporta ECIB, debe utilizarse el valor por defecto "IECD no incluido", si se sabe que el acceso/red no puede proporcionar un IECD; en otro caso, debe utilizarse el valor "IECD incluido".

A.1.2 Definiciones

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

Por "circuito" se entiende, en el contexto del encaminamiento, tanto un circuito con multiplexación por división en el tiempo (TDM, *time division multiplex*) (en el caso de redes con conmutación de circuitos) como un circuito virtual (en el caso de redes de paquetes).

Los accesos que no tienen fuentes de eco (híbridos) se caracterizarán por el atributo "ECD disponible". Por ejemplo, los teléfonos móviles (compensación de eco acústica incorporada), los terminales de la RDSI, y los terminales H.323.

Cuando la central o el nodo de red anterior o siguiente disponga de dispositivo de control de eco (ECD, *echo control device*), todos los circuitos y terminaciones que se conecten con él (ella) también se caracterizarán por el atributo "ECD disponible".

En otras palabras, "ECD disponible" significa que:

- a) la central o el nodo de red anterior o siguiente pueden suministrar un dispositivo de control de eco; o
- b) no existe una fuente de eco en el acceso de origen o terminación.

A.2 Modelo abstracto

A.2.1 Descripción general

La lógica de control de eco 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, echo control information forward)*
 - 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, echo control information backward)*
 - I.n.i. IECD no incluido en la conexión
 - I.i. IECD incluido en la conexión
- *Petición de control de eco hacia adelante (ECRF, echo control request forward)*
 - 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, echo control request backward)*
 - 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, echo control information forward, additional)*
 - O.n.a. OECD no disponible en la central/red precedente
 - O.a. OECD disponible en la central/red precedente (nota 1)
- *Información de control de eco hacia atrás, adicional (ECIBA, echo control information backward, additional)*
 - I.n.a. IECD no disponible en la central/red subsiguiente
 - I.a. IECD disponible en la central/red subsiguiente (nota 1)

- *Petición de control de eco para la liberación hacia adelante/atrás (ECRRF/B, echo control request for release forward/backward)*
 I.n.x. IECD no se libera
 I.x. IECD se libera
 O.n.x. OECD no se libera
 O.x. OECD se libera
- *Información de control para IECD (CII)*
 Activar
 Desactivar
- *Información de control para OECD (CIO)*
 Activar
 Desactivar

NOTA 1 – 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 retardo de propagación (PDC, propagation delay counter) (nota 2)*
 Recibido: $PDC = D_i$
 Enviado hacia adelante: $PDC = D_i + D_o$
- *Información histórica de la llamada (nota 2)*
 Retardo 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 2 – D_i Retardo de propagación del acceso en origen, o de la conexión de entrada (PDC recibido)

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

Si tiempo de propagación/histórica de la llamada $> T$, se precisa control de eco.

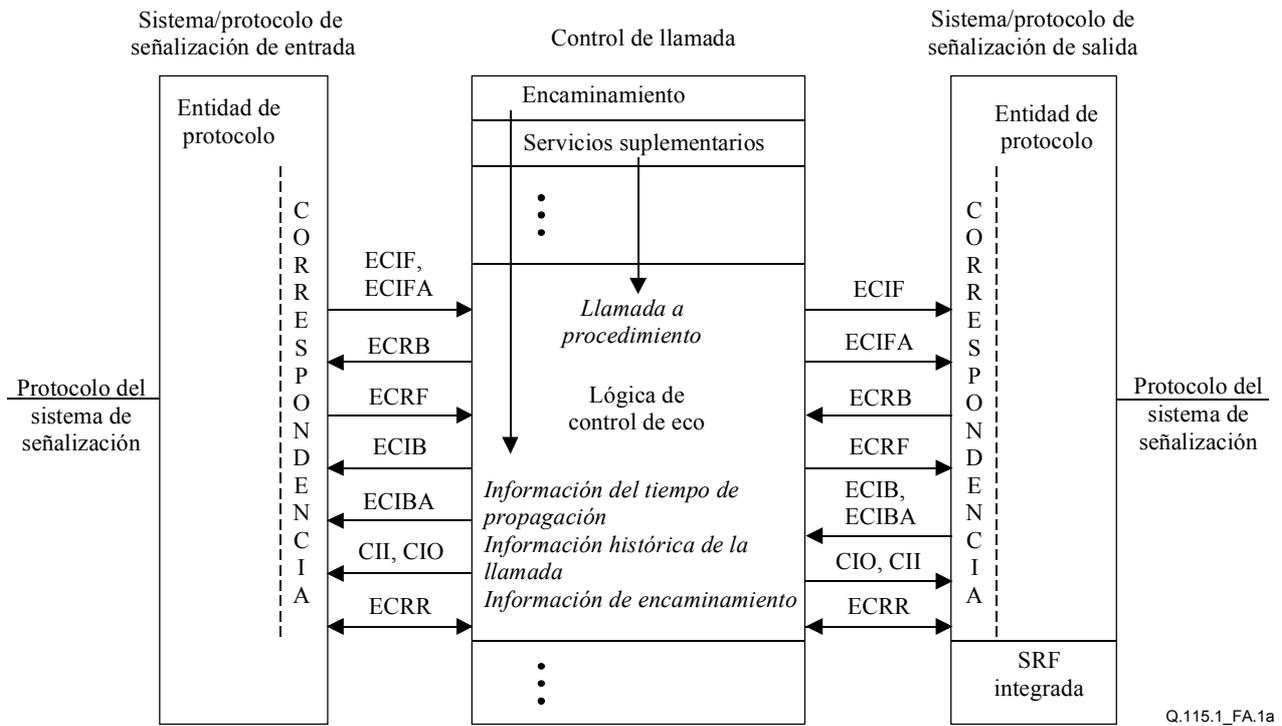
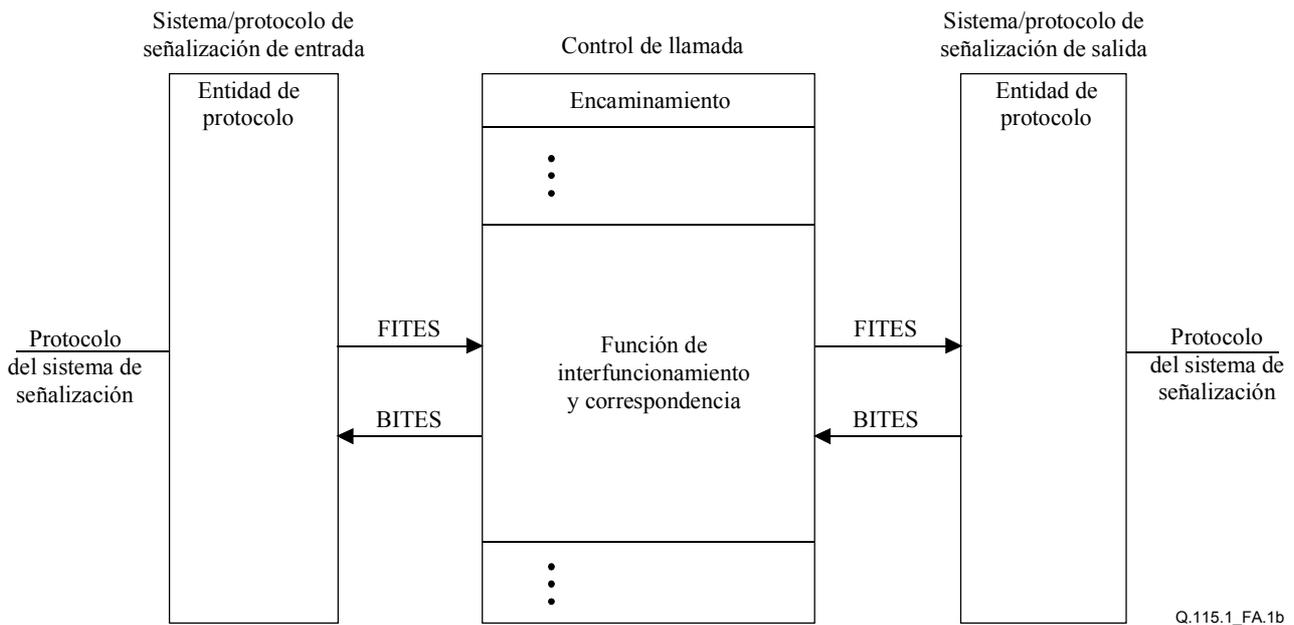


Figura A.1a/Q.115.1 – Central de tipo 1



NOTA – Los elementos de información de control de eco se incluyen en los FITES y BITES (véase anexo A/Q.601-Q.695 (03/1993)).

Figura A.1b/Q.115.1 – 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); la información ECIF se debe enviar acompañada 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, es decir, la realización de la información de control recibida del control de eco se basa en requisitos de temporización (por ejemplo, ejecución de la verificación de continuidad y en la capacidad portadora realmente utilizada (por ejemplo, repliegue). 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 con sistemas anteriores

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 con sistemas anteriores en una central que utilice la lógica de control de eco definida en esta Recomendación. Las figuras del apéndice I muestran ejemplos de estos mecanismos.

A.2.2.3 Interacciones con la red inteligente (RI)

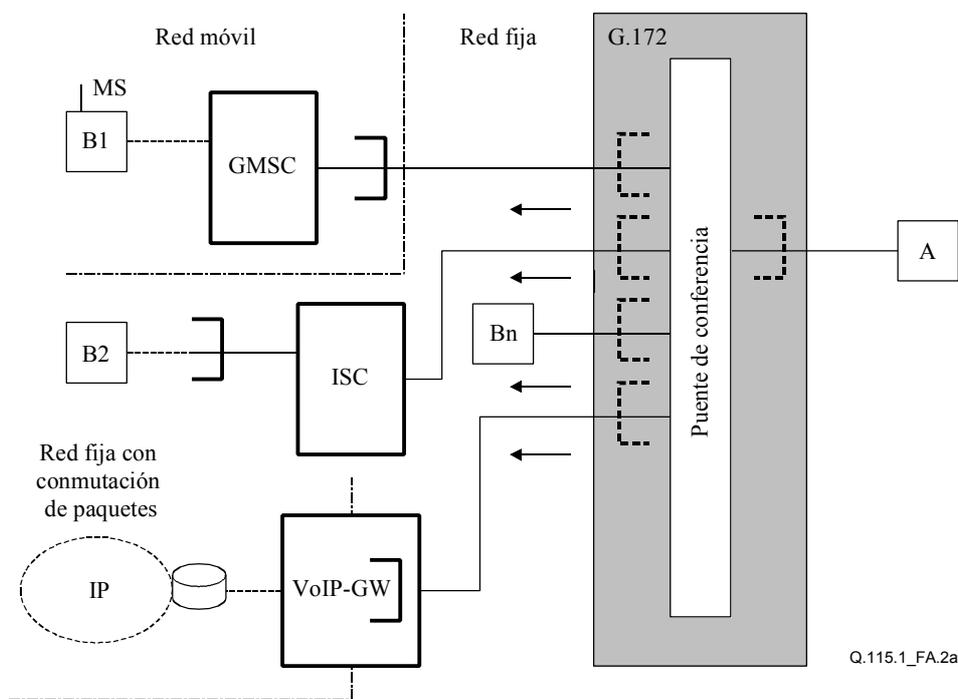
En un punto de conmutación de servicio (SSP, *service switching point*), la entidad de protocolo es responsable de proporcionar valores de control de eco por defecto en sentido hacia atrás cuando se produce durante el establecimiento de la comunicación interacción con entidades de interconexión de la red inteligente. La información de control de eco recibida (por ejemplo en un IAM) se almacena durante este periodo. Los valores por 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.

Conexión a una función de recurso especializado (SRF): si se requiere un mensaje de respuesta para permitir la interacción de redes de usuario, no deberá incluir información histórica de la llamada en el caso de la PU-RDSI. Si este nodo es una central de tipo 1 que soporta interacción de usuario semidúplex, deberá entonces la lógica de control de eco decidir si se necesita un OECD.

A.2.2.4 Servicios suplementarios

A.2.2.4.1 Multipartito (servicio tripartito, comunicación conferencia)

Puente de conferencia en la red fija: La lógica de control de eco supone que el puente de conferencia, utilizado para el servicio multipartito, cumple la Rec. UIT-T G.172 [4]. Por tanto, se garantizará un control de eco de óptima calidad utilizando la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación y los procedimientos de señalización de control de eco para la llamada básica, para cada llamada, y enviando una *petición de control de eco para liberación hacia adelante* (petición de liberación de OECD), iniciada por la entidad funcional multipartita, en cada tramo (de una parte llamada) del puente de conferencia.



Q.115.1_FA.2a

-  Dispositivo o función de compensación de eco (por ejemplo Rec. UIT-T G.168)
-  Control de eco y ruido (véase Rec. UIT-T G.172)
-  Petición de control de eco para liberación de un OECD
- A Parte llamante en la conferencia
- B1, ..., Bn Parte llamada en la conferencia
- IP Red basada en el protocolo Internet (*Internet protocol*)
- ISC Centro internacional de conmutación (*international switching centre*)
- GMSC Centro de conmutación móvil pasarela (*gateway mobile switching centre*)
- MS Estación del servicio móvil (*mobile station*)

Figura A.2a/Q.115.1 – Ejemplo de red (red fija)

Puente de conferencia en la red móvil: Las estaciones del servicio móvil deben tener un mecanismo incorporado de control de eco y ruido acústicos. Por lo tanto, si se utiliza la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación y los procedimientos de señalización de control de eco para la llamada básica en cada llamada, se garantizará la ubicación óptima de los dispositivos de control de eco.

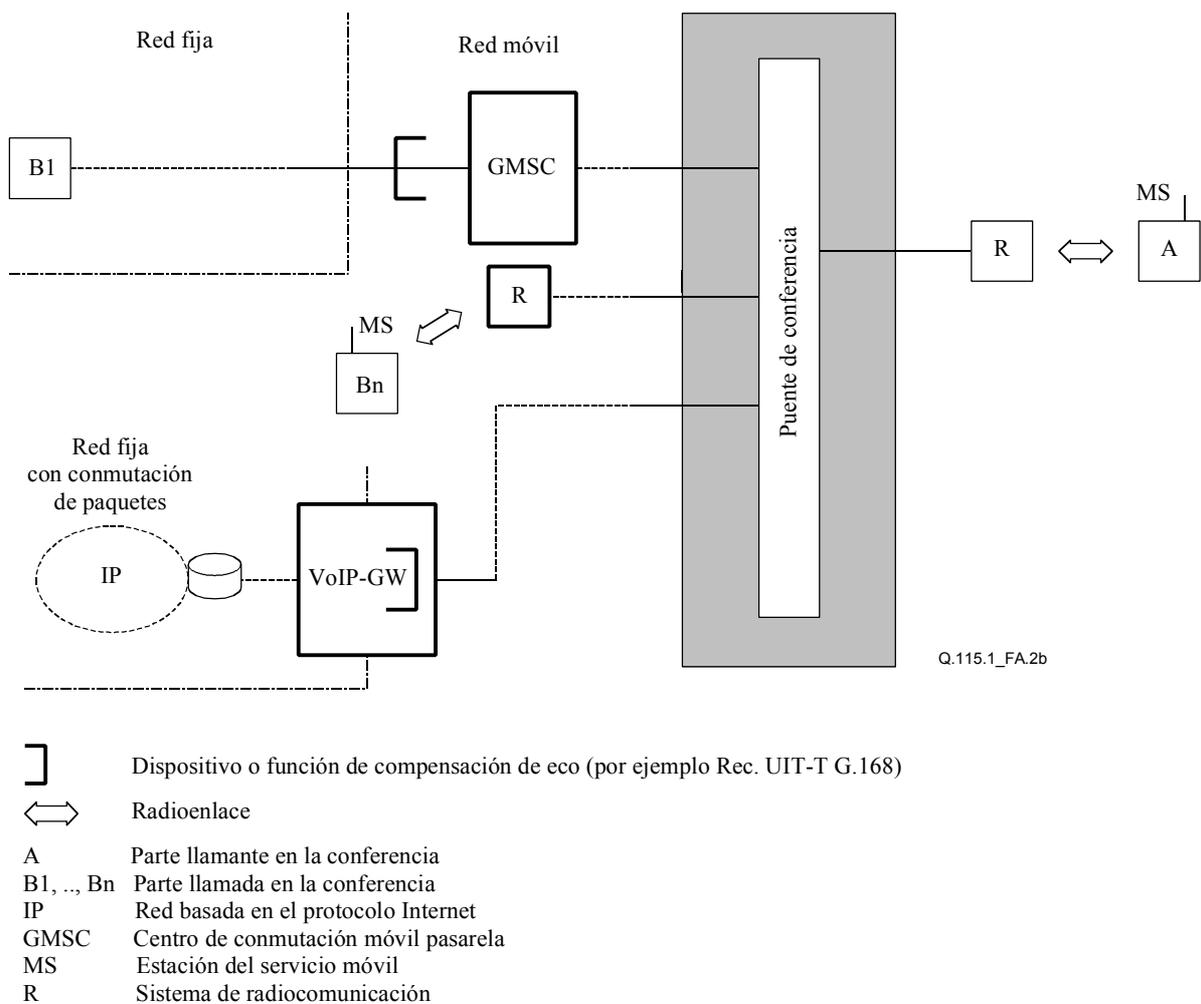


Figura A.2b/Q.115.1 – Ejemplo de red (red móvil)

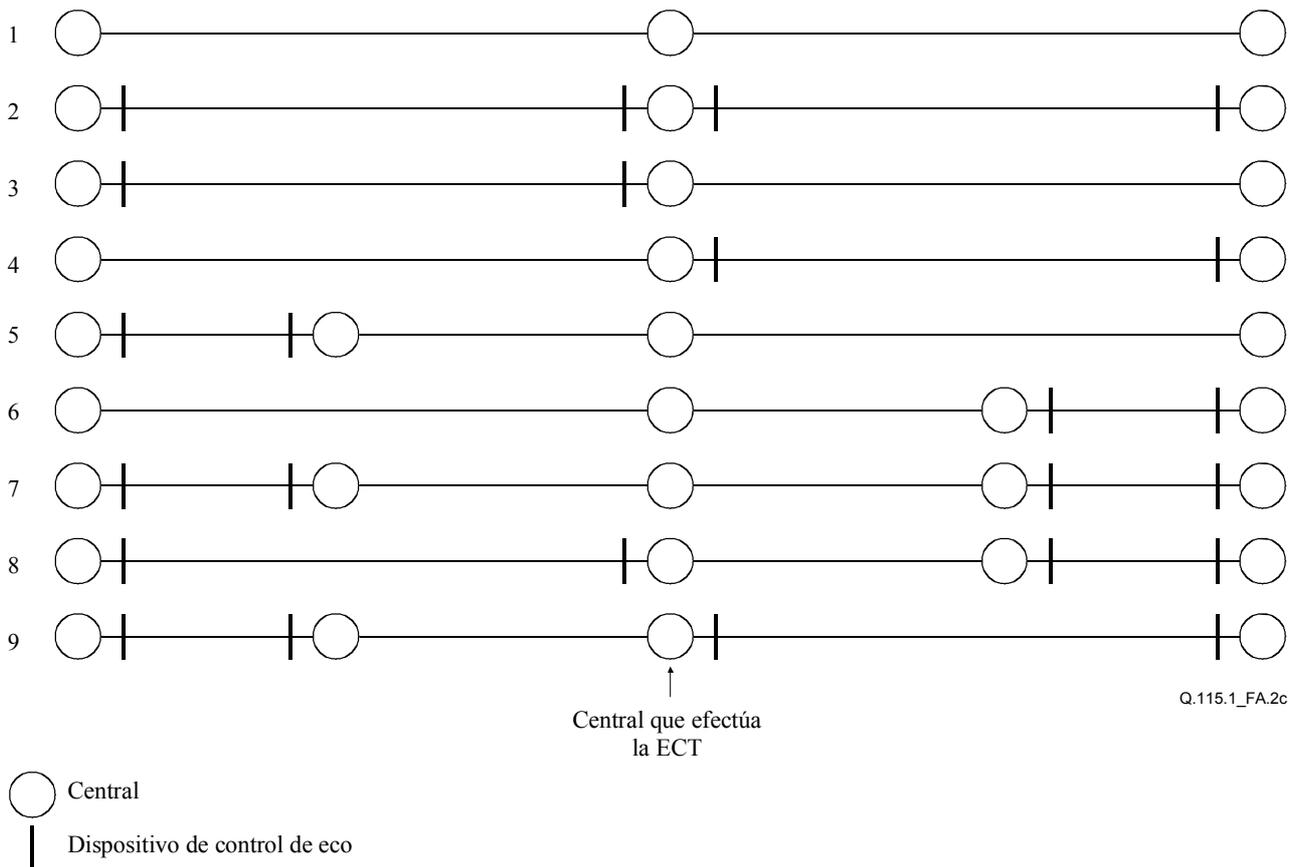
A.2.2.4.2 Ofrecimiento de llamada

A.2.2.4.2.1 Reenvío de llamada (en caso de ocupado, de ausencia de respuesta, incondicional)

Todas las centrales de reenvío de llamadas tienen que pasar toda la información de control de eco pertinente (por ejemplo, O.i./O.n.i., retardo de propagación) al nuevo tramo en la llamada desviada. El uso de procedimientos de señalización de control de eco para llamada básica, que se basen en la lógica de control de eco descrita en esta Recomendación, garantizará una calidad óptima de control de eco.

A.2.2.4.2.2 Transferencia explícita de llamada

En caso de transferencia explícita de llamada (ECT, *explicit call transfer*) en una central de tipo 1, el procedimiento de lógica de control de eco para ECT analiza el cambio de situación y decide si han de proveerse ECD y dónde. La ECT, combinando dos conexiones (tramos) que han sido establecidos independientemente, conduce a una de las configuraciones siguientes.



Q.115.1_FA.2c

NOTA – Si la ECT se produce en una central de tipo 2, esto puede dar lugar a una colocación óptima de los ECD o a la ausencia de ECD (no obstante necesarios), respectivamente.

Figura A.2c/Q.115.1 – Disposición de los ECD analizada por la lógica de control de eco

A.2.2.5 Tipo de conexión que permite repliegue

Basándose en la capacidad efectiva del portador, la entidad de protocolo realiza o ignora la CII (activar IECD) o la CIO (o activar OECD) recibida de la lógica de control de eco.

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 Nodos de redes especiales

A.2.4.1 Nodos pertenecientes a la red inteligente (RI)

Estos nodos con una interfaz de circuito pueden establecerse como una central de tipo 1 o de tipo 2.

Tipo 1: En un punto de conmutación de servicio (SSP, *service switching point*) con SRF integrada, la lógica de control de eco decidirá en una conexión a una SRF, si la red tiene que proveer un OECD. Al desconectarse la SRF, la lógica de control de eco emitirá una petición de liberación de OECD en los casos en que se haya emitido una petición de OECD. La lógica de control de eco ejecutará las funciones arriba indicadas con un periférico inteligente (IP, *intelligent peripheral*) y dentro de un nodo de servicio (SN, *service node*).

Tipo 2: Si han de enviarse a la red mensajes/información hacia atrás, han de utilizarse los siguientes valores por defecto "IECD no incluido", "IECD/OECD no solicitado" y "llamada sin historial".

A.2.4.2 Pasarela de las redes móviles

Las redes móviles están conectadas a la red fija (RDSI/RTPC) a través del centro de conmutación móvil pasarela (GMSC, *gateway mobile switching centre*). Se trata de una central de tipo 1. El GMSC puede proporcionar llamada por llamada un ECD para compensar el eco originado en la red fija en caso de que la red fija no provea su propio ECD. El terminal móvil se considera sin eco; véase la Rec. UIT-T E.220.

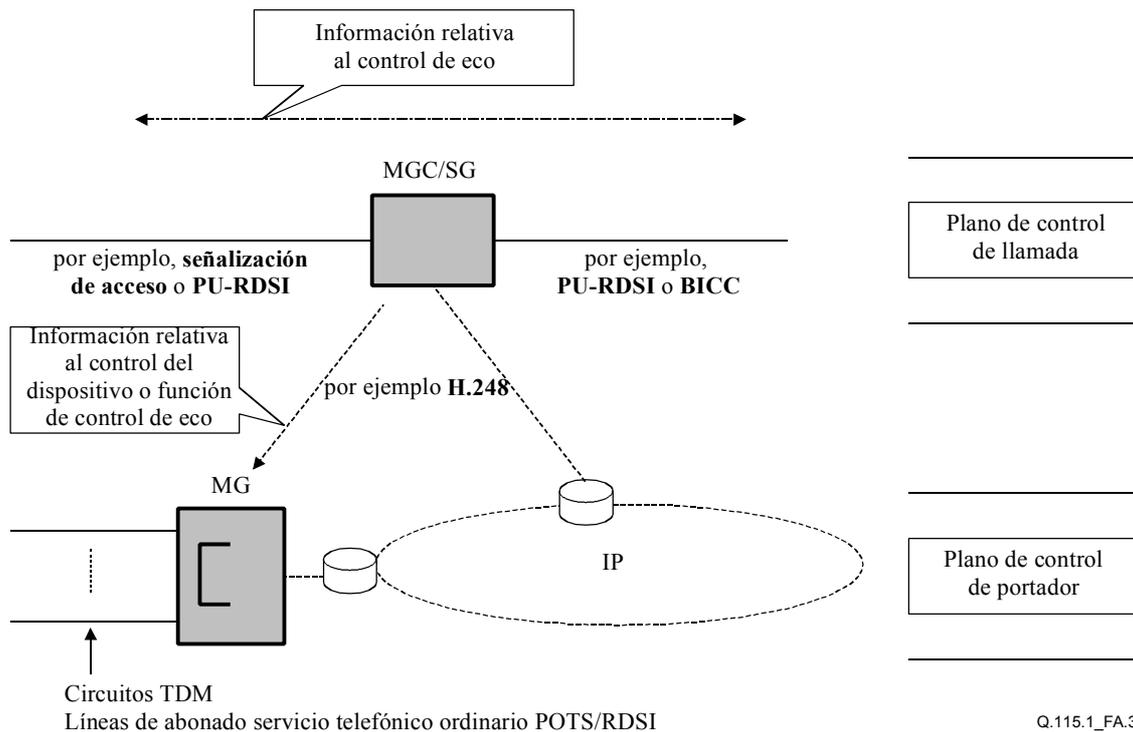
Llamada originada en una estación móvil: La información de control de eco enviada desde el GMSC hacia la red fija es "OECD disponible" (si lo soporta el sistema de señalización) y "OECD incluido". El GMSC proveerá el IECD en caso de que se reciba de la red fija la información de control de eco "IECD no incluido" e "IECD no disponible" (si lo soporta el sistema de señalización).

Llamada terminada en una estación móvil: Si la información de control de eco recibida indica "OECD no incluido" y "OECD no disponible" (si lo soporta el sistema de señalización), el GMSC proveerá el OECD. La información de control de eco "IECD disponible" (si lo soporta el sistema de señalización) e "IECD incluido" se envía en sentido hacia atrás hacia la red fija.

NOTA – El retardo de propagación y el historial de la llamada también deben transmitirse entre las redes.

A.2.4.3 Pasarela entre una red con conmutación de circuitos (RCC) y una red con conmutación de paquetes

En la figura A.3 se muestra un ejemplo de red para voz sobre el IP (VoIP, *voice over Internet protocol*). Se indican la arquitectura descompuesta de la pasarela y la relación con los protocolos de control de llamada/portador.



Q.115.1_FA.3

- [] Dispositivo o función de compensación de eco
- IP Red basada en el protocolo Internet (*Internet protocol*)
- MG Pasarela de medios (*media gateway*)
- MGC/SG Controlador de pasarela de medios con pasarela de señalización (*media gateway controller with signalling gateway*)

Figura A.3/Q.115.1 – Ejemplo de red para VoIP

A.2.4.3.1 Pasarela necesaria para soportar los servicios RTPC/RDSI-BE sobre IP

La "pasarela del servicio de voz sobre el IP" conecta la red con conmutación de circuitos (RCC) a Internet, lo que permite el tráfico vocal desde aquella a ésta y viceversa. La pasarela VoIP es una central/nodo del tipo 1. Cuando las centrales de la RCC no dispongan de ECD para el tráfico vocal hacia o desde Internet, la pasarela suministrará también un ECD para cada llamada, a fin de cancelar el eco originado en los accesos de la RCC. Se considera que los terminales IP no generan eco eléctrico, y el eco acústico es compensado en el mismo terminal (véase la Rec. UIT-T H.323).

Llamada vocal desde la RCC hacia Internet: Al seleccionar un puerto IP, se recomienda aplicar el procedimiento de retardo de propagación definido para PU-RDSI. Conforme a los requisitos de la Rec. UIT-T G.177 (*Planificación de la transmisión para servicios en banda vocal sobre conexión híbrida Internet/RTPC*), que especifica la necesidad de un compensador de eco en todas las llamadas vocales sobre el IP, la información de encaminamiento en la pasarela debe indicar "control de eco necesario". Se aplica la lógica normal de control de eco. Se considera la terminación IP en la pasarela como un acceso sin fuente de eco, es decir, se trata de un caso "IECD disponible".

Llamada vocal de Internet hacia la RCC: Al seleccionar un circuito de la RCC, se aplicará el procedimiento de retardo de propagación definido para PU-RDSI. La información de encaminamiento indicará, según el destino, "control de eco necesario" o "control de eco no necesario". Se aplica la lógica normal de control de eco. Se considera la terminación IP como un acceso sin fuente de eco, es decir, se trata de un caso "OECD disponible".

A.2.4.3.2 Pasarela necesaria para soportar los servicios RTPC/RDSI-BE sobre ATM

La pasarela troncal del ATM conecta la RDSI-BE a la red principal ATM, permitiendo así la prestación de servicios RDSI-BE en esta red. La pasarela troncal ATM es una central/nodo del tipo 1. Si las centrales en la RDSI-BE no cuentan con ECD para el tráfico vocal desde o hacia la red principal ATM, la pasarela también puede suministrar para cada llamada un ECD que cancele el eco originado en el acceso de la RDSI-BE.

Llamada vocal desde la RDSI-BE hacia la red principal ATM: Al escoger un circuito virtual (VC) (puerto), es preciso sumar al valor recibido en el contador de retardo de propagación exactamente el valor previsto para dicho VC; se aplicará el procedimiento de retardo de propagación definido para la PU-RDSI. Si el retardo añadido por la inclusión de la red ATM supera 5 ms, la información de encaminamiento en la pasarela indicará "control de eco necesario", de conformidad con los requisitos de la Rec. UIT-T G.176 (*Directrices de planificación para la integración de la tecnología modo de transferencia asíncrono en redes que soportan servicios en la banda vocal*), según la cual se requiere un compensador de eco en dichas llamadas vocales sobre ATM. Se aplica la lógica normal de control de eco. Se considera la terminación ATM en la pasarela como un acceso libre de fuente de eco, es decir, se trata de un caso "IECD disponible".

Llamada vocal desde la red principal ATM hacia la RDSI-BE: Al seleccionar un circuito de la RCC, es preciso sumar al valor recibido en el contador de retardo de propagación el retardo de propagación previsto para dicho circuito. Se aplica el procedimiento de retardo de propagación definido para la PU-RDSI. La información de encaminamiento indicará, dependiendo del destino, "control de eco necesario" o "control de eco no necesario". Si no se requiriese el control de eco, conforme a dicha información, la lectura del contador de retardo de propagación determina si es necesario un compensador de eco. Se aplica la lógica normal de control de eco. Se considera la terminación ATM en la pasarela como un acceso sin fuente de eco, es decir, se trata de un caso "OECD disponible".

A.2.5 Lógica de control de eco

La lógica de control de eco analiza la información/peticiones de control de eco y en los valores del retardo de propagación/histórica de la llamada recibidos por medio de los sistemas/protocolos de señalización así como la información conexas de origen/destino almacenada en la base de datos de la central. Sobre la base de todos estos datos, la lógica de control de eco determina:

- 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.

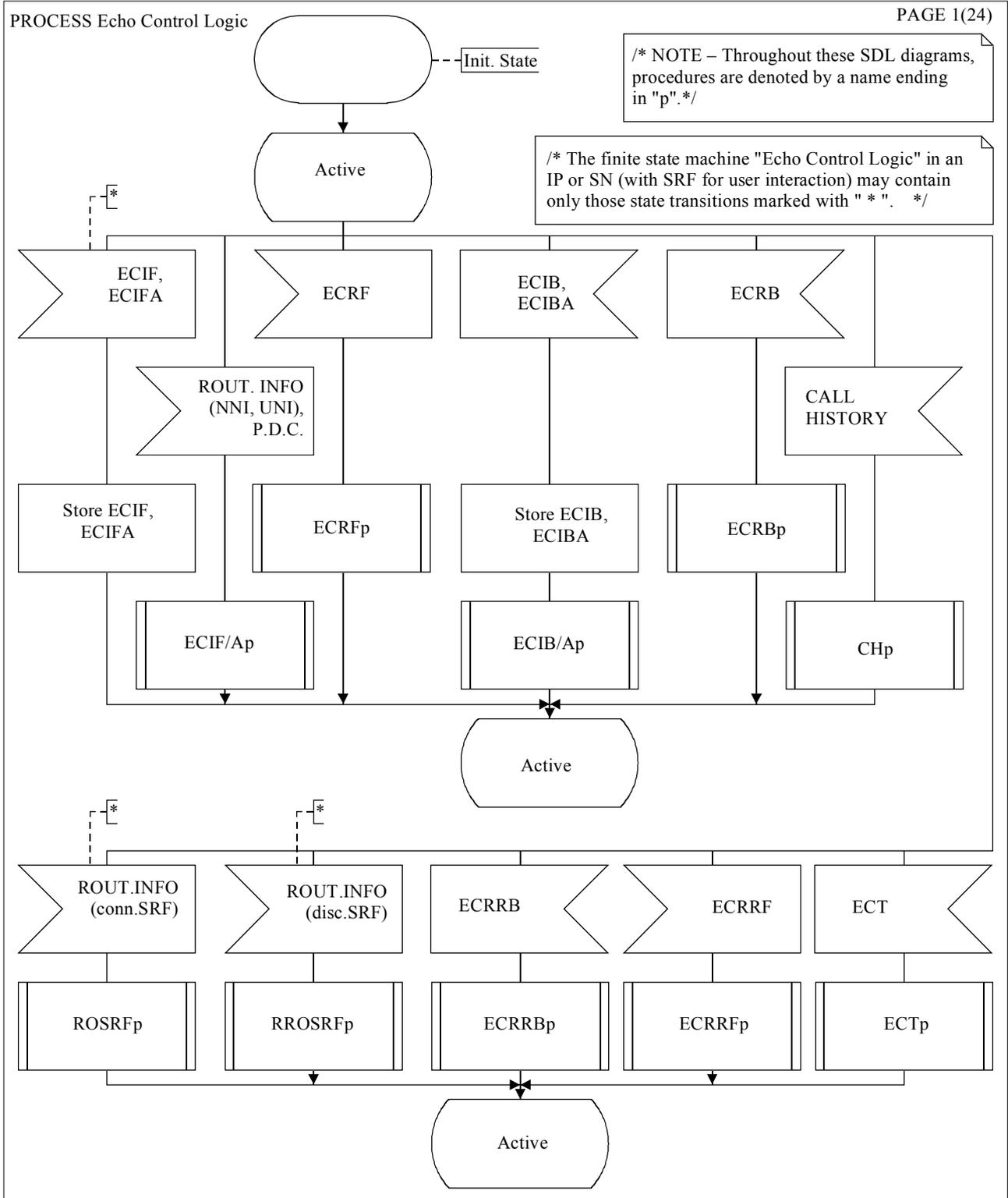
La lógica de control de eco no controla directamente los dispositivos de control de eco. Incumbe a la entidad de protocolo de los sistemas/protocolos de señalización activar y desactivar los dispositivos de control de eco. Y ello por el motivo siguiente: la lógica de control de eco desconoce, por ejemplo, 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.3 Diagramas SDL

En las páginas siguientes (figuras A.4 a A.23) se muestran la máquina de estados finitos y los procedimientos de la lógica de control de eco. Véase la Rec. UIT-T Z.100 [9] para las definiciones de los símbolos y de la sintaxis utilizadas en estos diagramas.

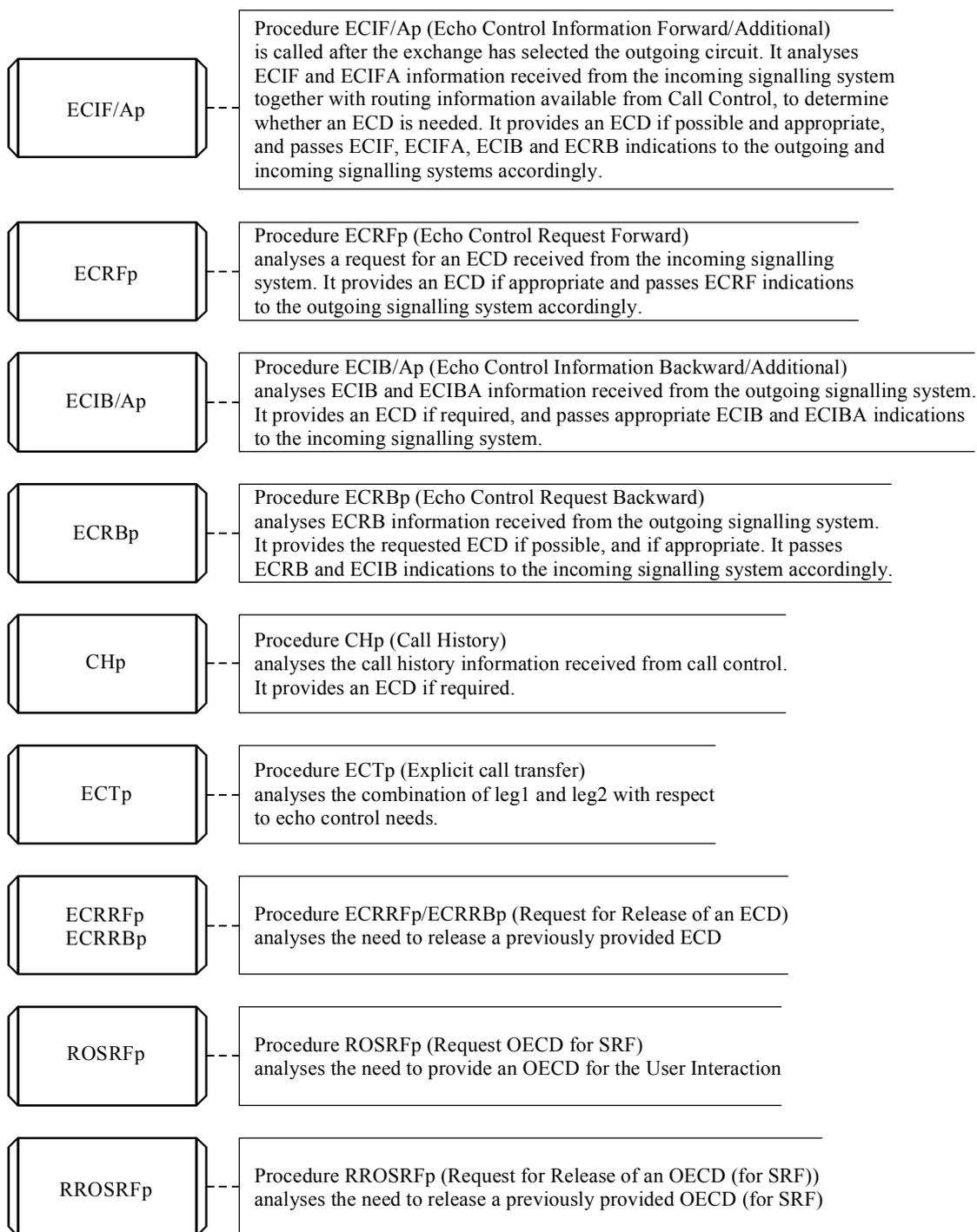
NOTA – En el contexto de los diagramas SDL:

- "asociación normal" designa un "IECD asociado con el circuito entrante" y "OECD asociado con el circuito saliente" respectivamente.
- "asociación invertida" designa un "IECD asociado con el circuito saliente" y "OECD asociado con el circuito entrante" respectivamente.



Q.115.1_FA4-1

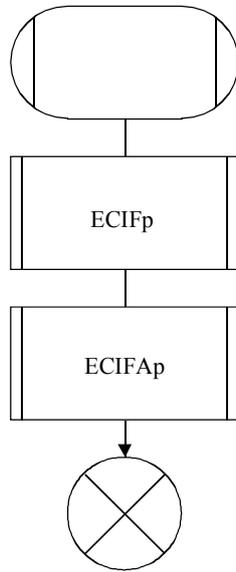
Figura A.4/Q.115.1 – Máquina de estados finitos "Lógica de control de eco" (hoja 1 de 2)



Q.115.1_FA4-2

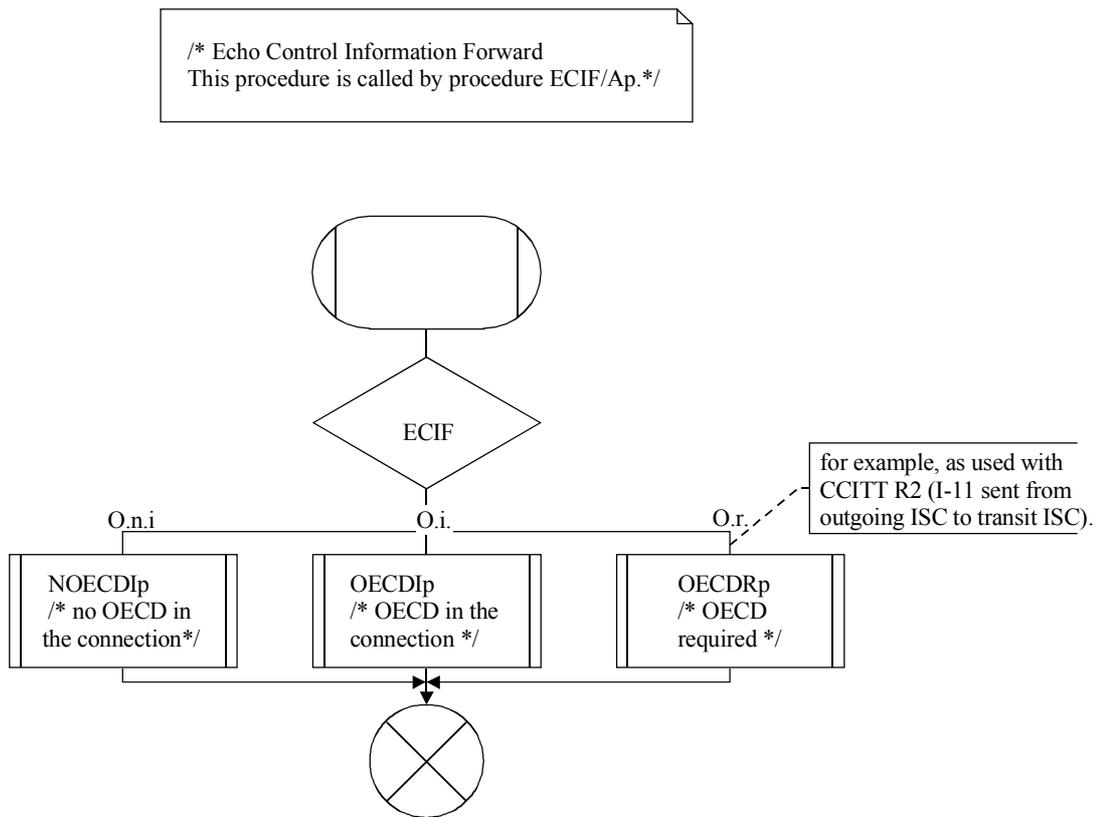
Figura A.4/Q.115.1 – Máquina de estados finitos "Lógica de control de eco"
(hoja 2 de 2)

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



Q.115.1_FA.5

Figura A.5/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIF/A

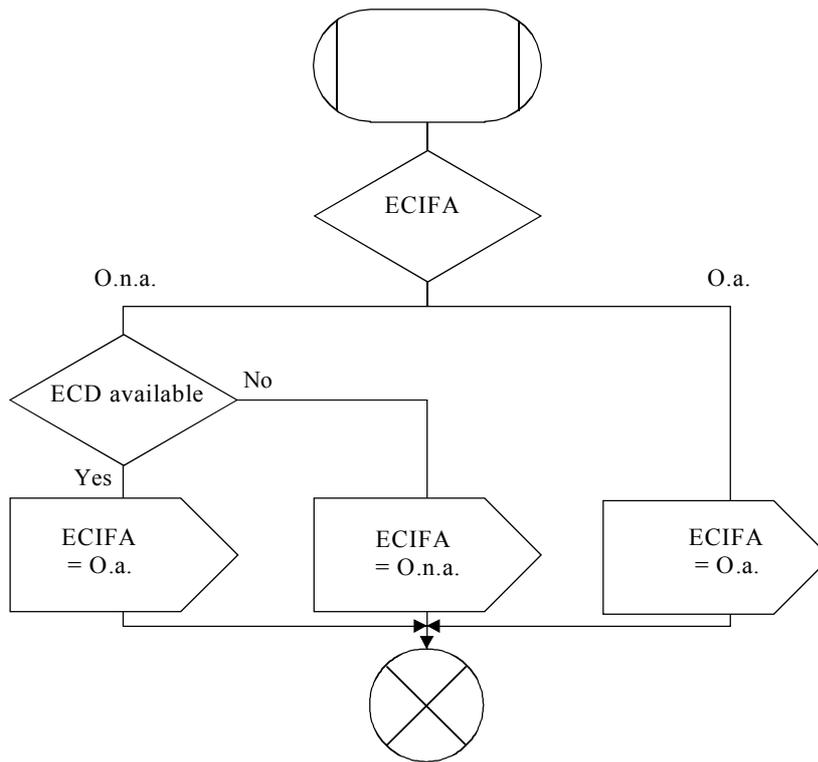


Q.115.1_FA.6

Figura A.6/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIF

/* Echo Control Information Forward Additional

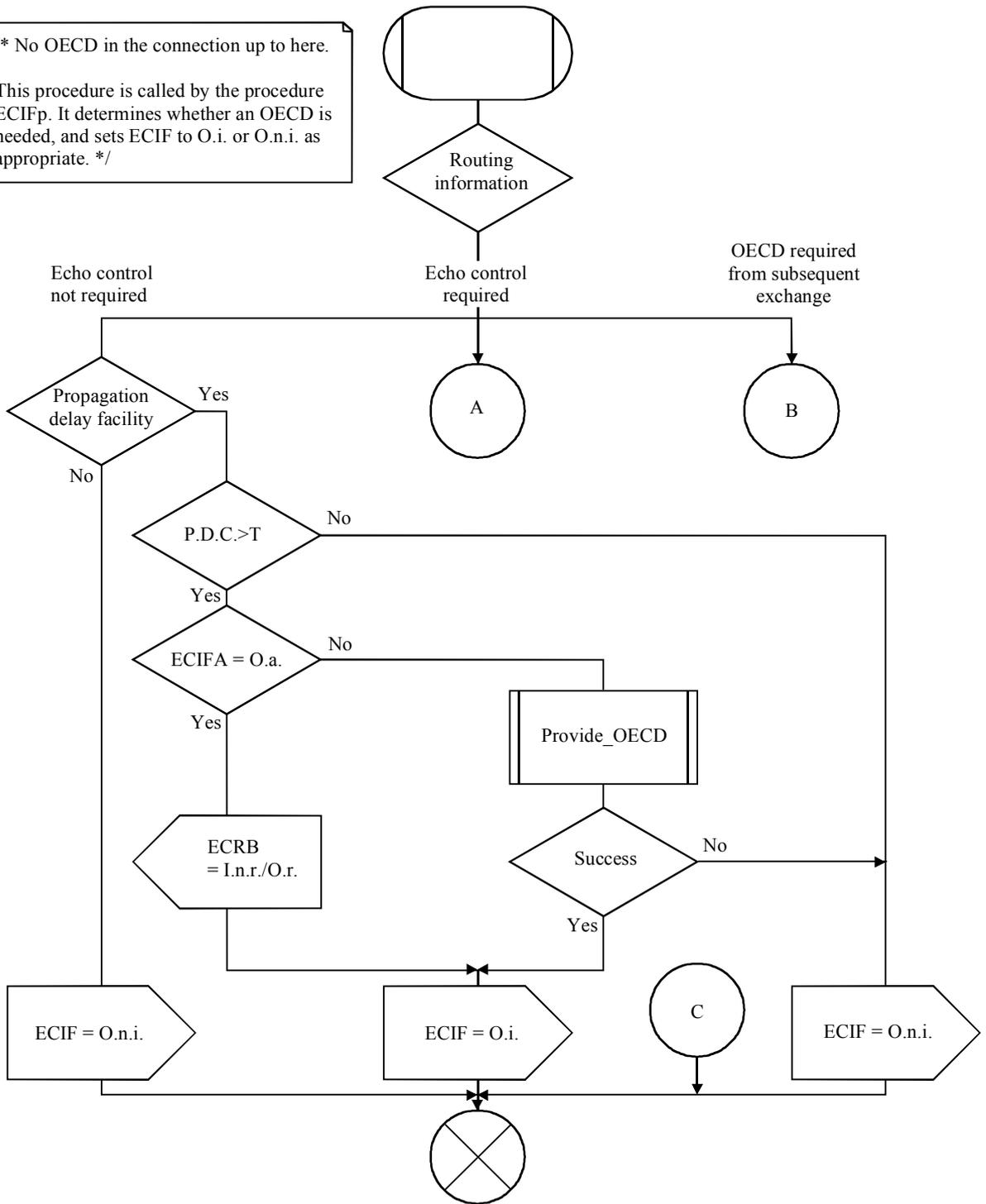
This procedure is called by procedure ECIF/Ap when an exchange having the capability to process Echo Control Information/Additional (ECIFA) is selecting an outgoing circuit. It sets the ECIFA information to O.a. or O.n.a. as appropriate, to indicate the availability of an OECD in this, or a preceding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



Q.115.1_FA.7

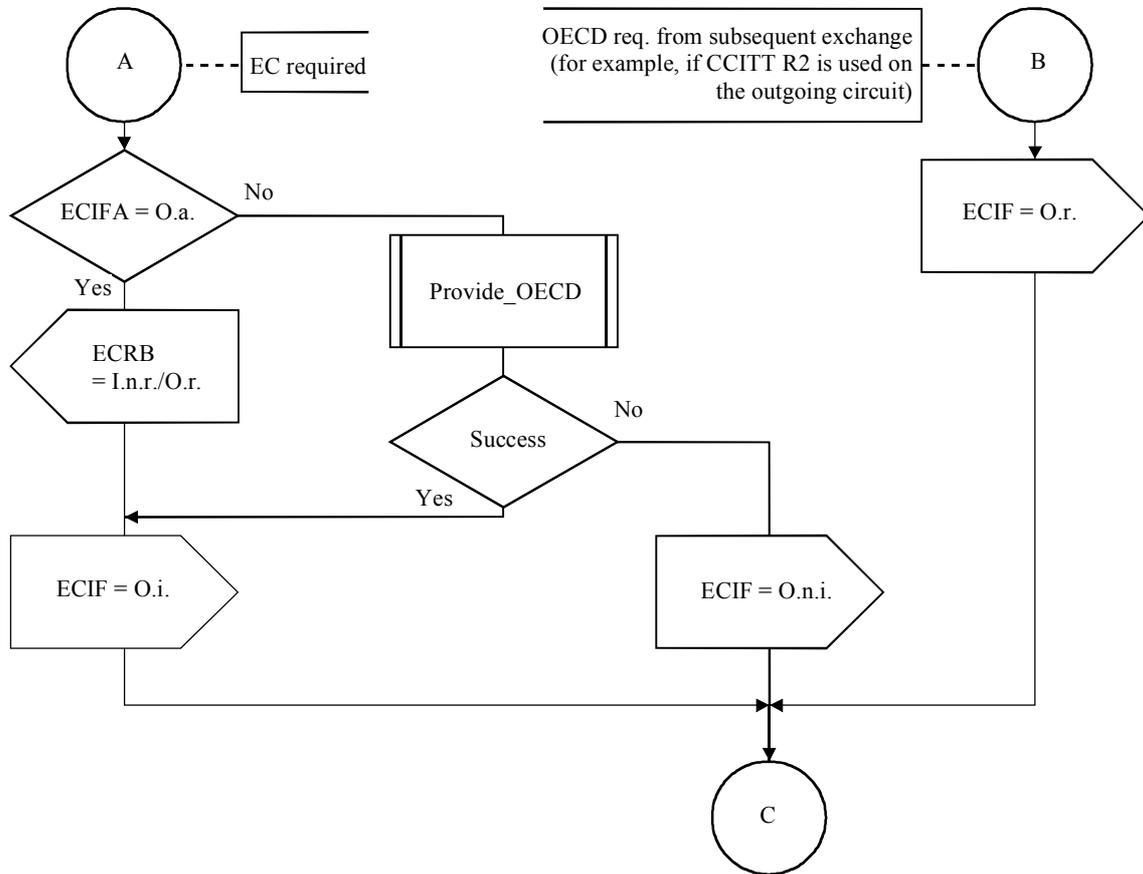
Figura A.7/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIFA

/* No OECD in the connection up to here.
 This procedure is called by the procedure ECIFp. It determines whether an OECD is needed, and sets ECIF to O.i. or O.n.i. as appropriate. */



Q.115.1_FA.8-1

**Figura A.8/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIF = O.n.i.
 (hoja 1 de 2)**

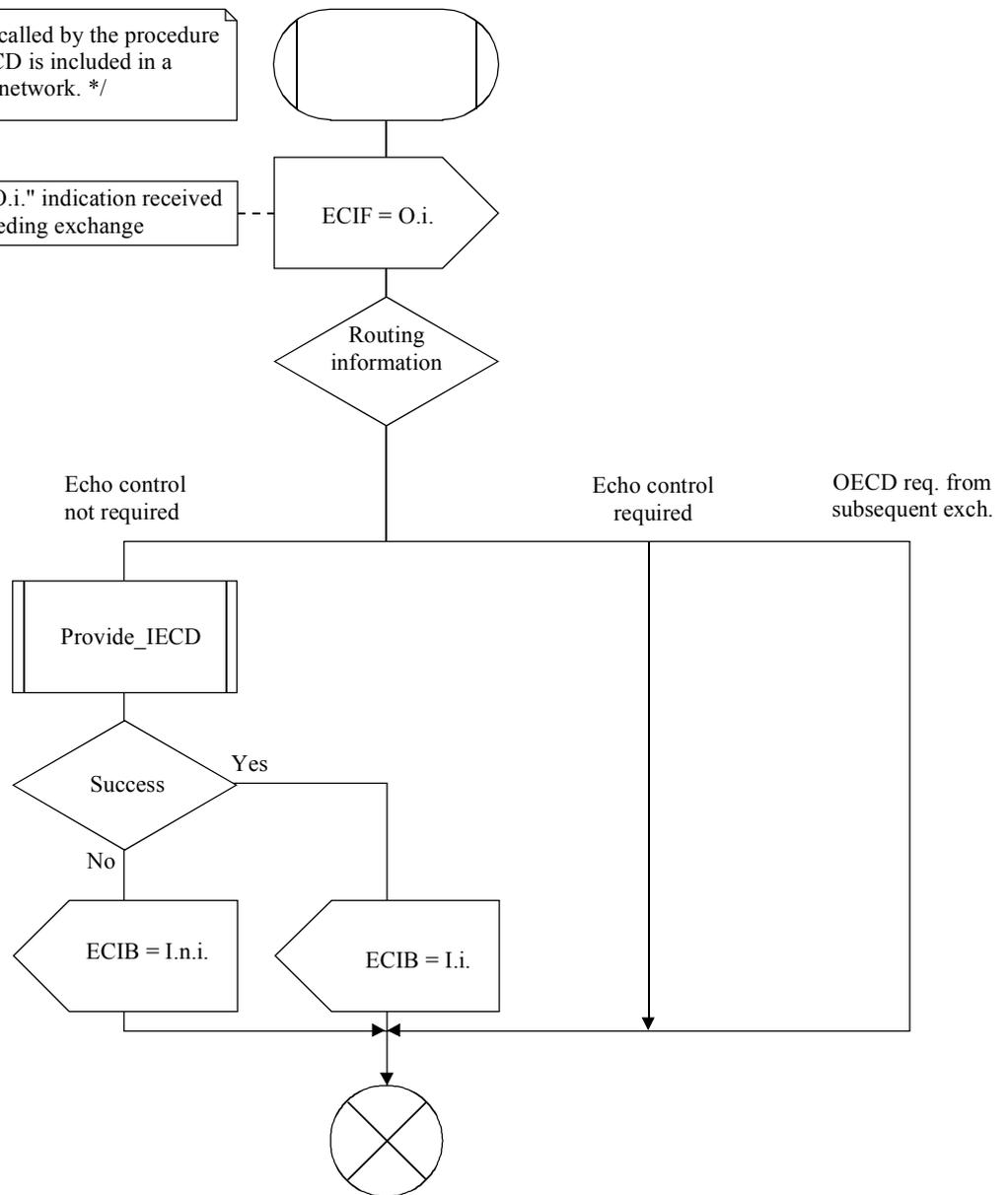


Q.115.1_FA.8-2

Figura A.8/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIF = O.n.i.
(hoja 2 de 2)

/* This procedure is called by the procedure ECIFp when an OECD is included in a preceding exchange/network. */

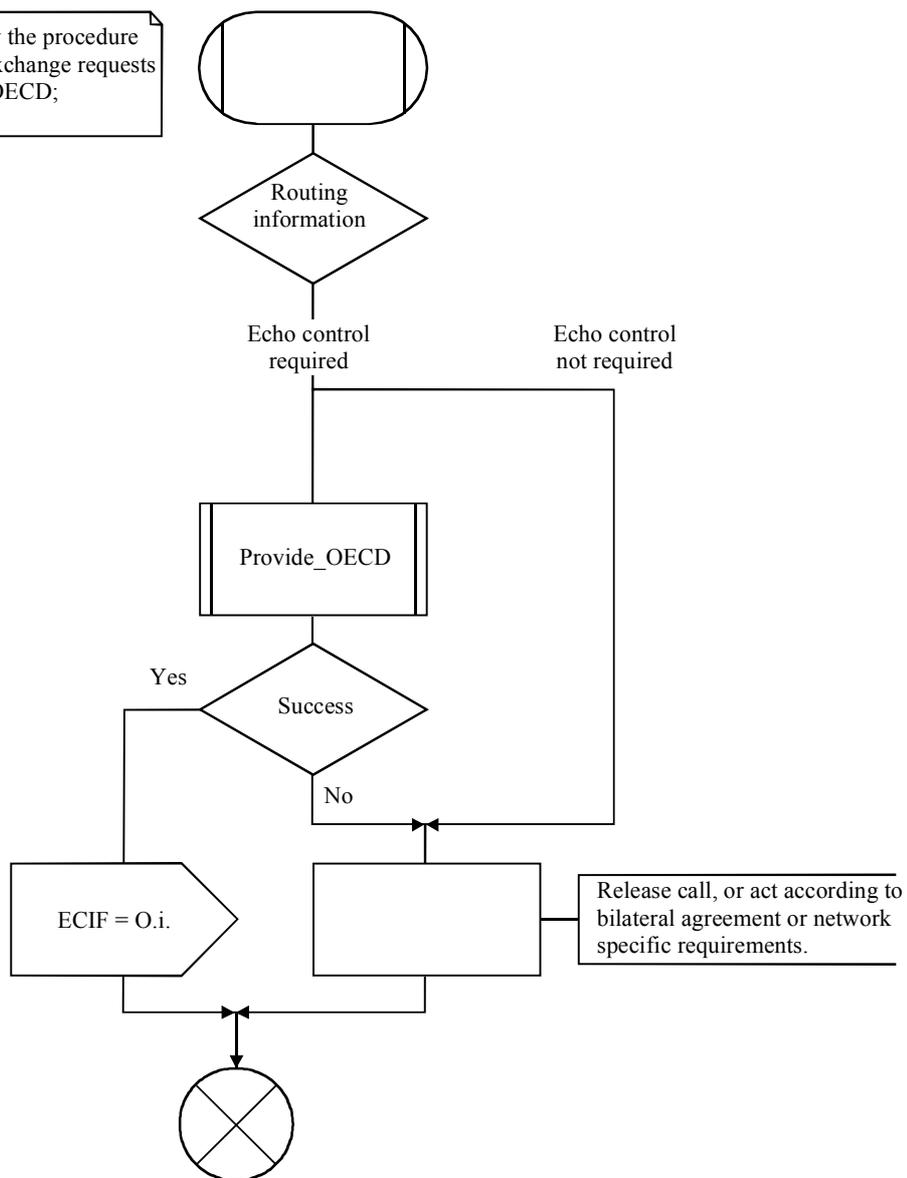
Pass on the "O.i." indication received from the preceding exchange



Q.115.1_FA.9

Figura A.9/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIF = O.i.

/* This procedure is called by the procedure ECIFp when the preceding exchange requests this exchange to provide an OECD; (e.g. CCITT R2). */

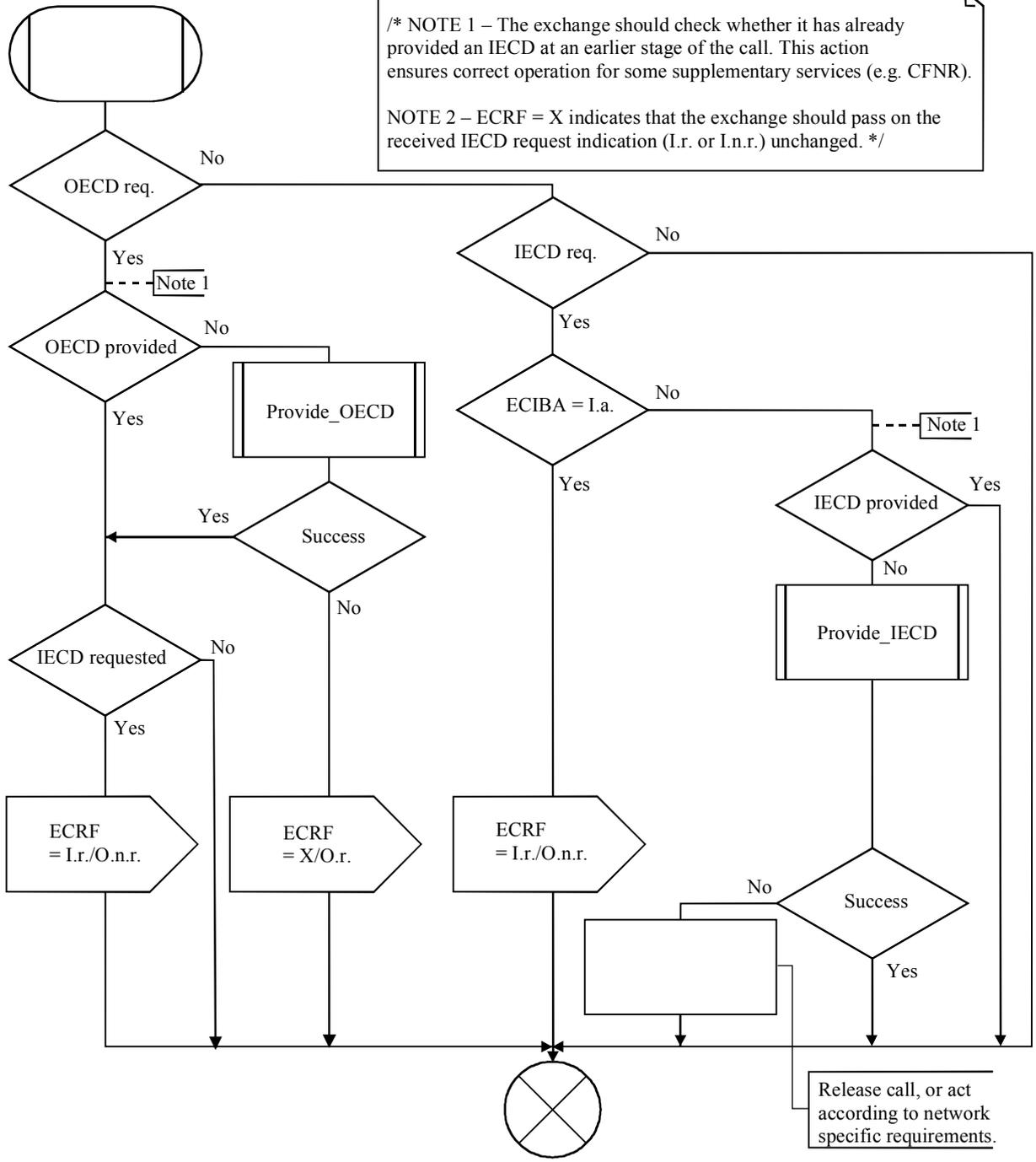


Q.115.1_FA.10

Figura A.10/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIF = O.r.

/* This procedure is called,
when receiving a forward request. */

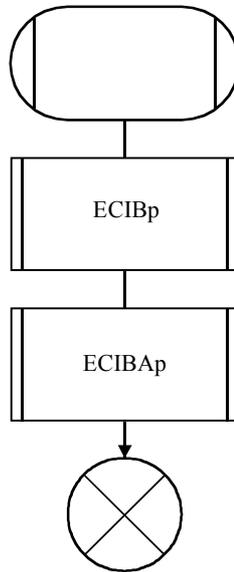
/* NOTE 1 – The exchange should check whether it has already
provided an IECD at an earlier stage of the call. This action
ensures correct operation for some supplementary services (e.g. CFNR).
NOTE 2 – ECRF = X indicates that the exchange should pass on the
received IECD request indication (I.r. or I.n.r.) unchanged. */



Q.115.1_FA.11

Figura A.11/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para petición de ECD (hacia adelante)

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



Q.115.1_FA.12

Figura A.12/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIB/A

/* This procedure is called to analyse ECIB indications received from the outgoing signalling system. It provides or disables an IECD or OECD as appropriate, and passes appropriate ECIB indications to the incoming signalling system. */

/* NOTE – The exchange should check whether it has already provided an IECD at an earlier stage of the call. This action ensures correct operation for some supplementary services (e.g. CFNR). */

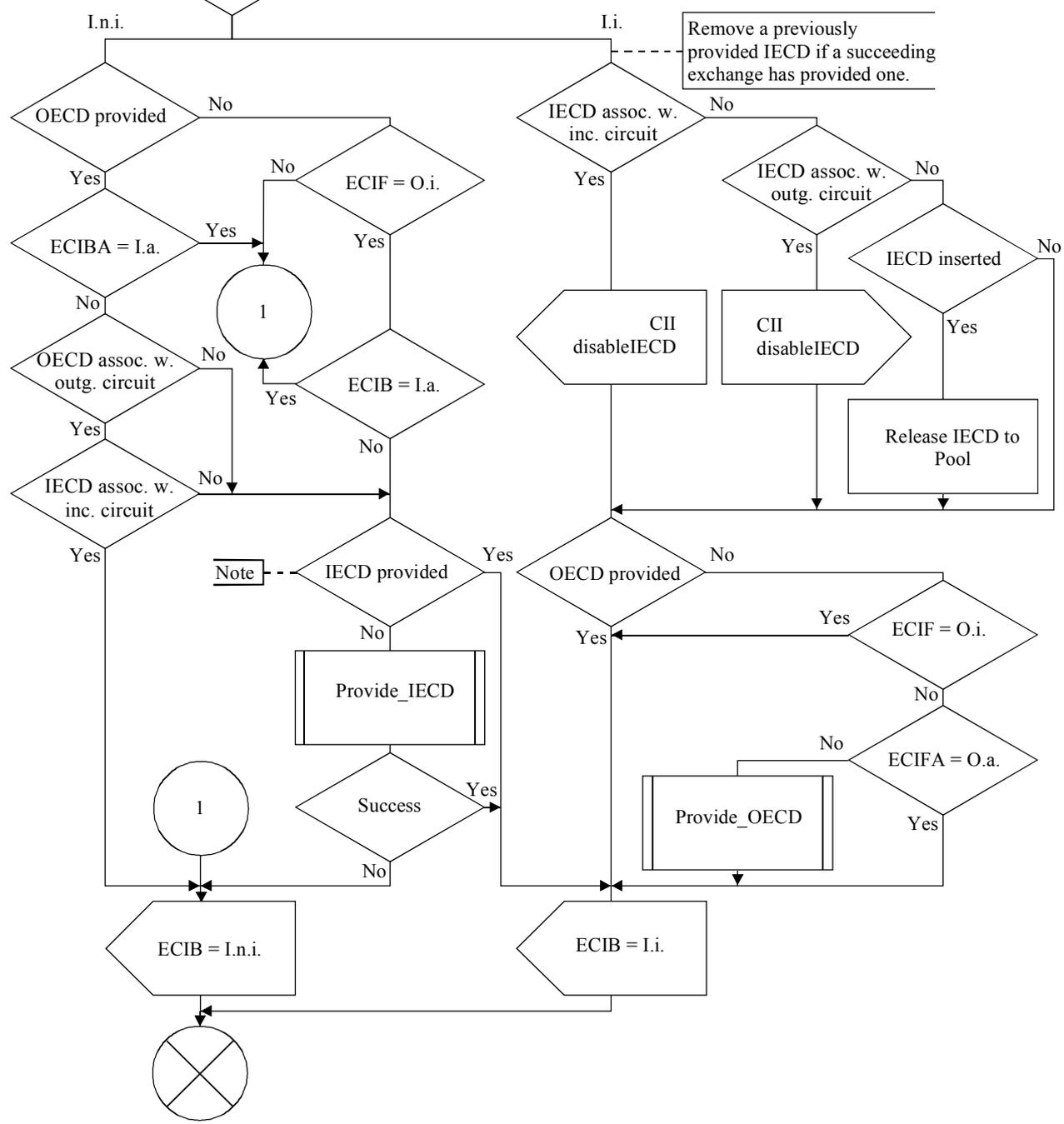
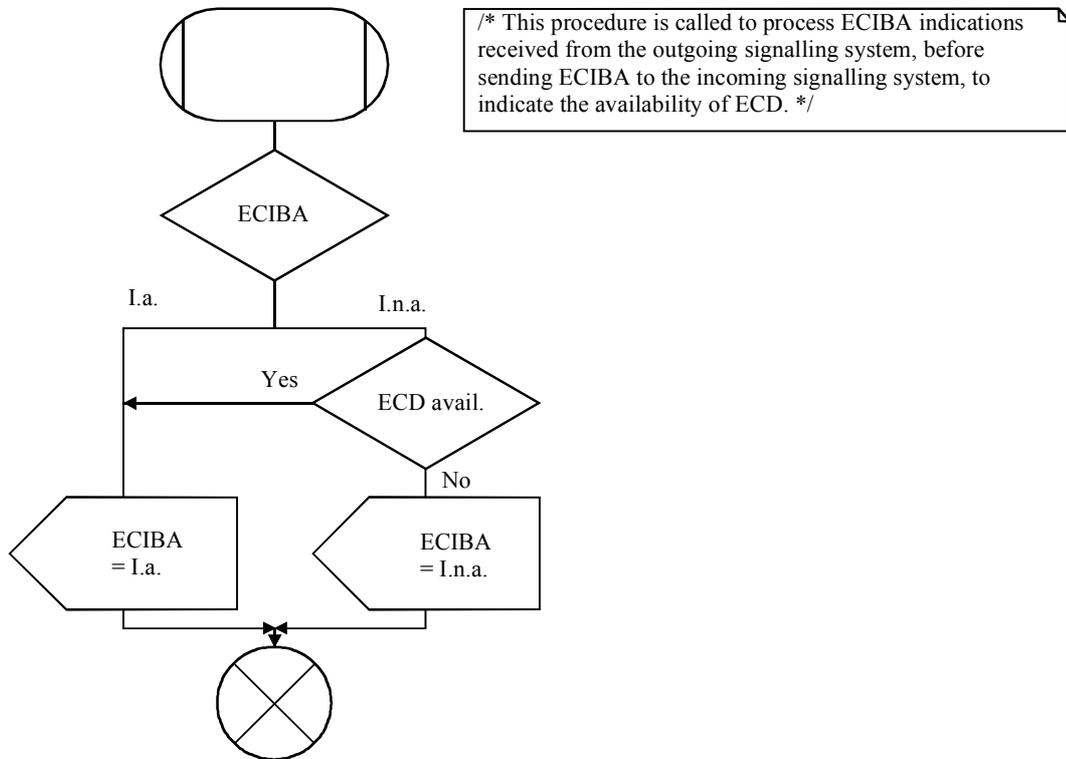


Figura A.13/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIB

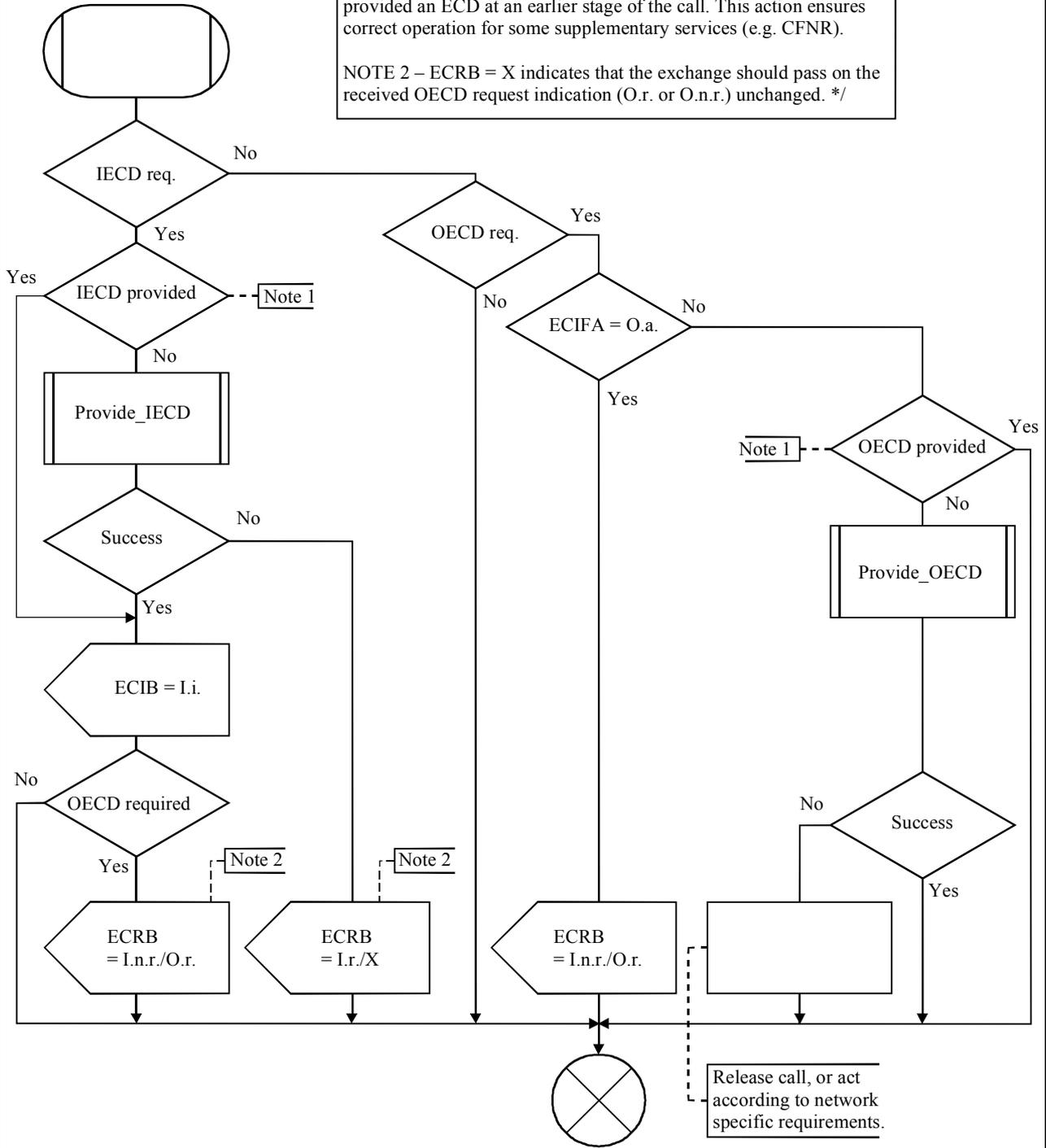


Q.115.1_FA.14

Figura A.14/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para ECIBA

/* This procedure is called to analyse ECRB indications received from the outgoing signalling system. */

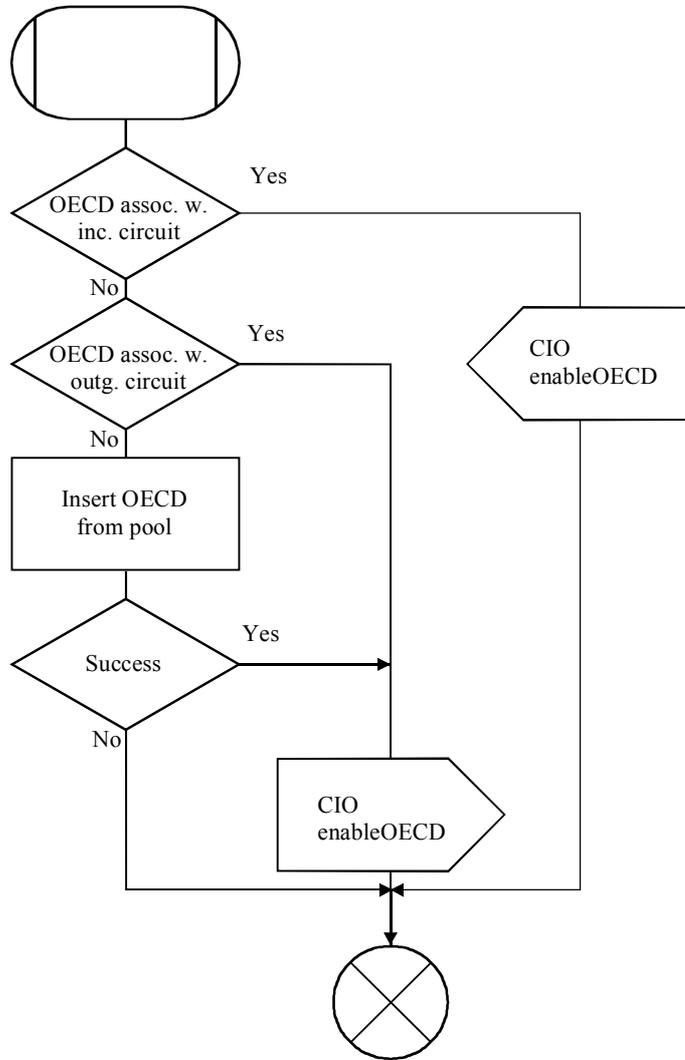
/*
NOTE 1 – The exchange should check whether it has already provided an ECD at an earlier stage of the call. This action ensures correct operation for some supplementary services (e.g. CFNR).
NOTE 2 – ECRB = X indicates that the exchange should pass on the received OECD request indication (O.r. or O.n.r.) unchanged. */



Q.115.1_FA.15

Figura A.15/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para petición de ECD (hacia atrás)

/* This procedure provides an OECD.
 It returns a value of True or False to the calling procedure
 indicating whether an OECD was correctly provided. */



Q.115.1_FA.16

Figura A.16/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para proveer un OECD

/* This procedure provides an IECD.
 It returns a value of True or False to the calling procedure
 indicating whether an IECD was correctly provided. */

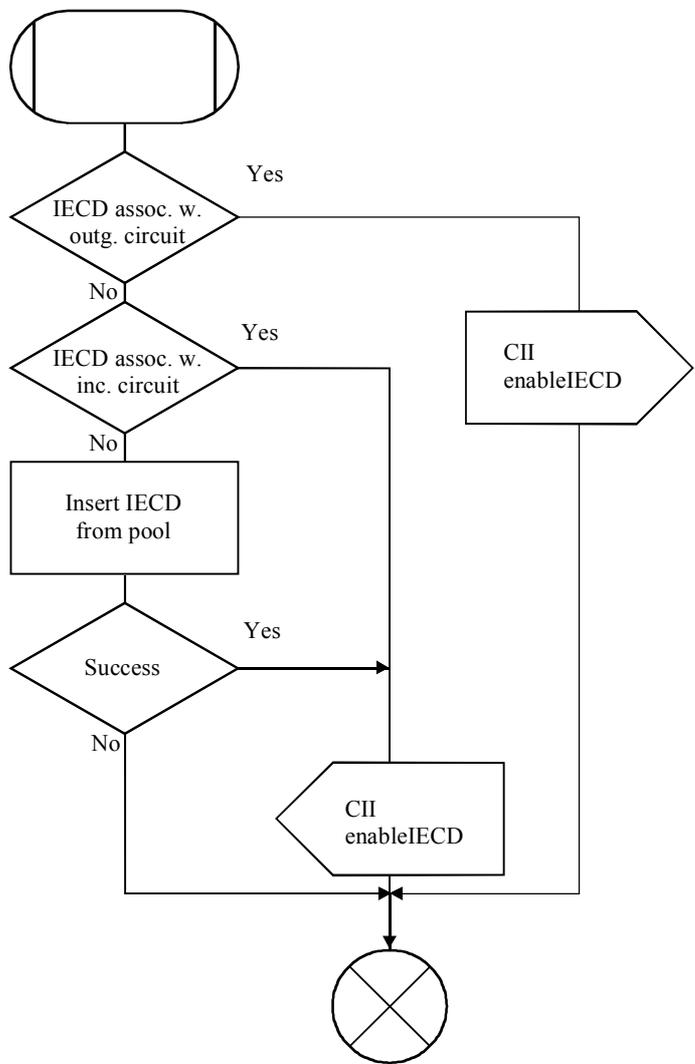
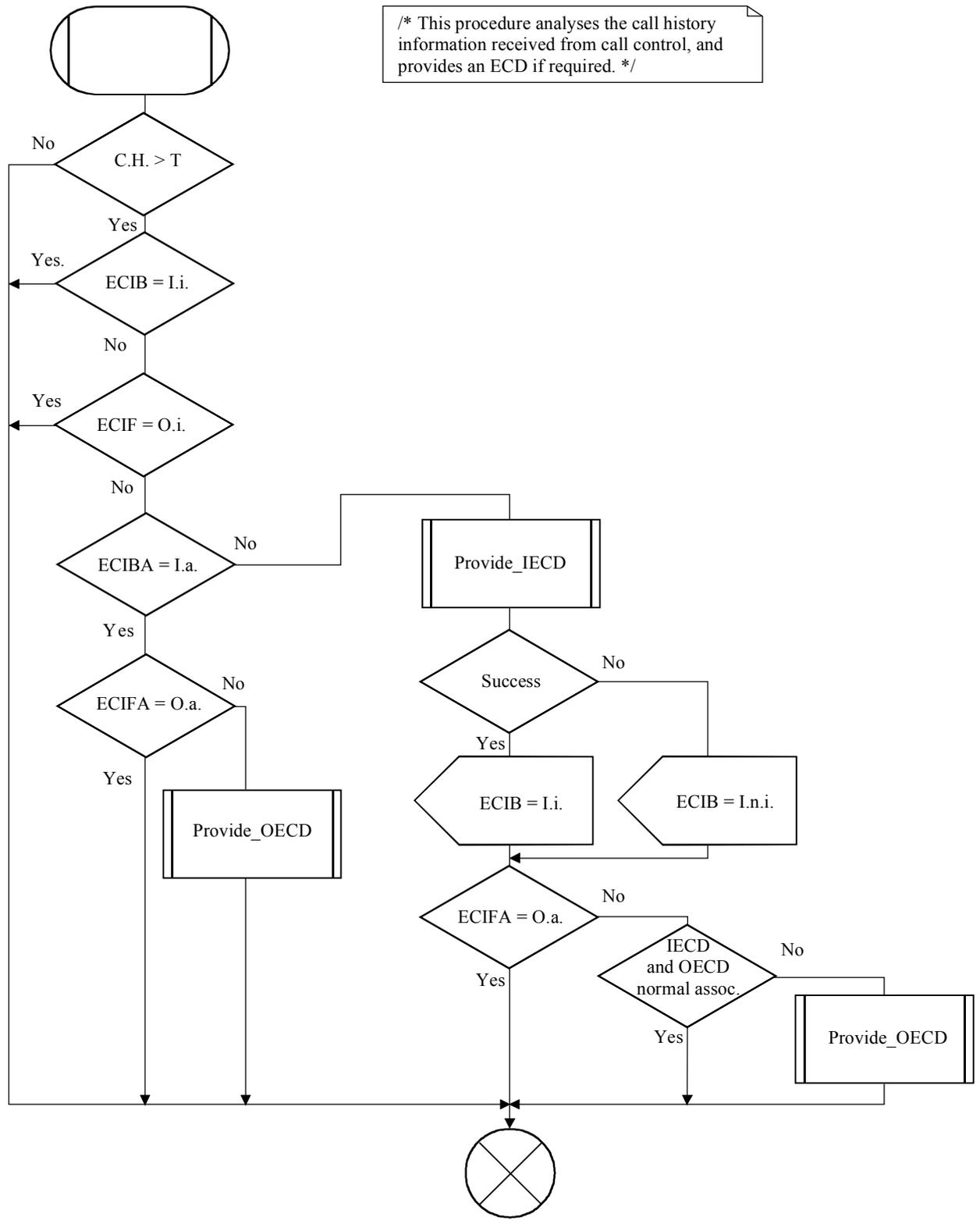


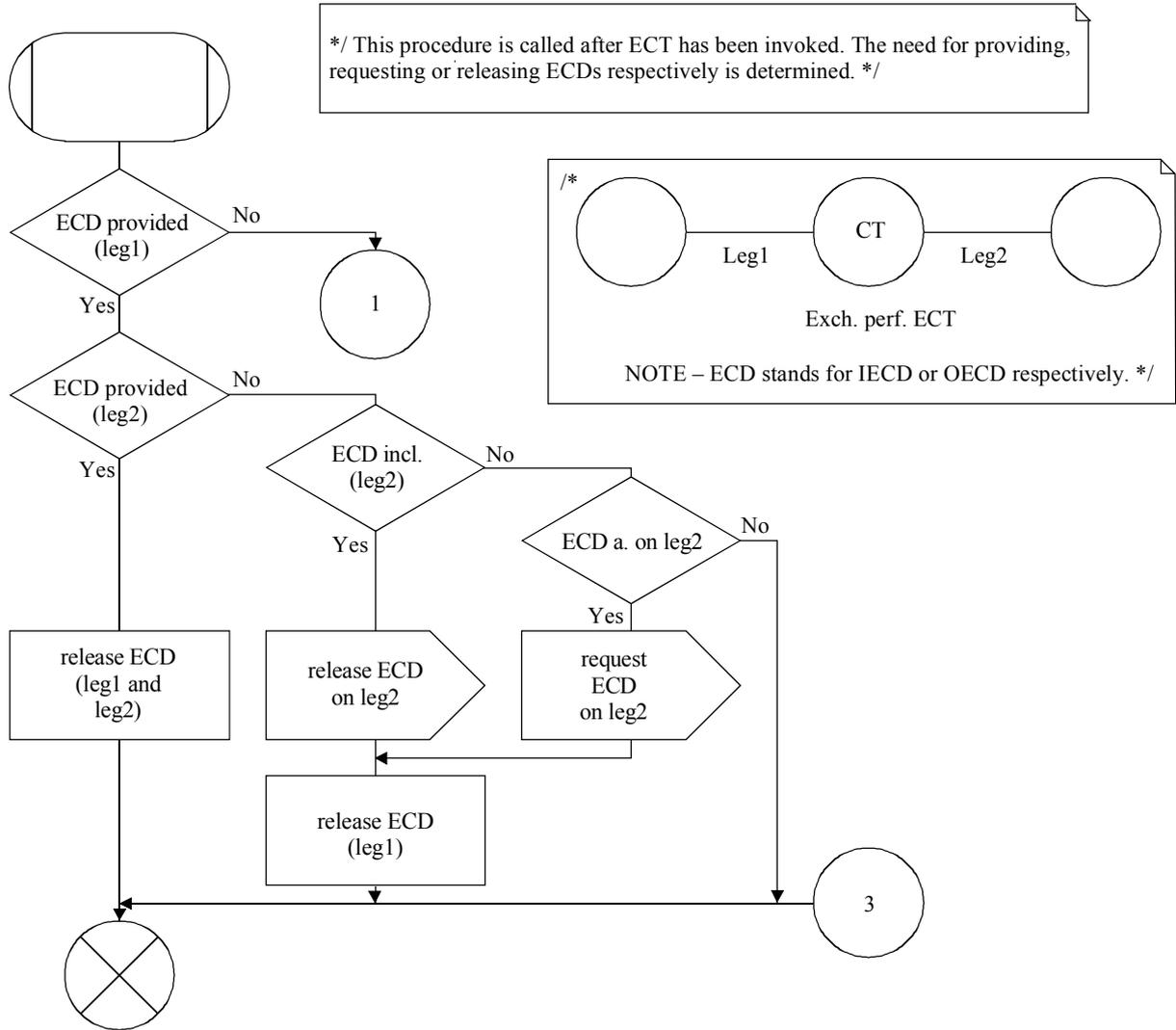
Figura A.17/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para proveer un IECD

/* This procedure analyses the call history information received from call control, and provides an ECD if required. */



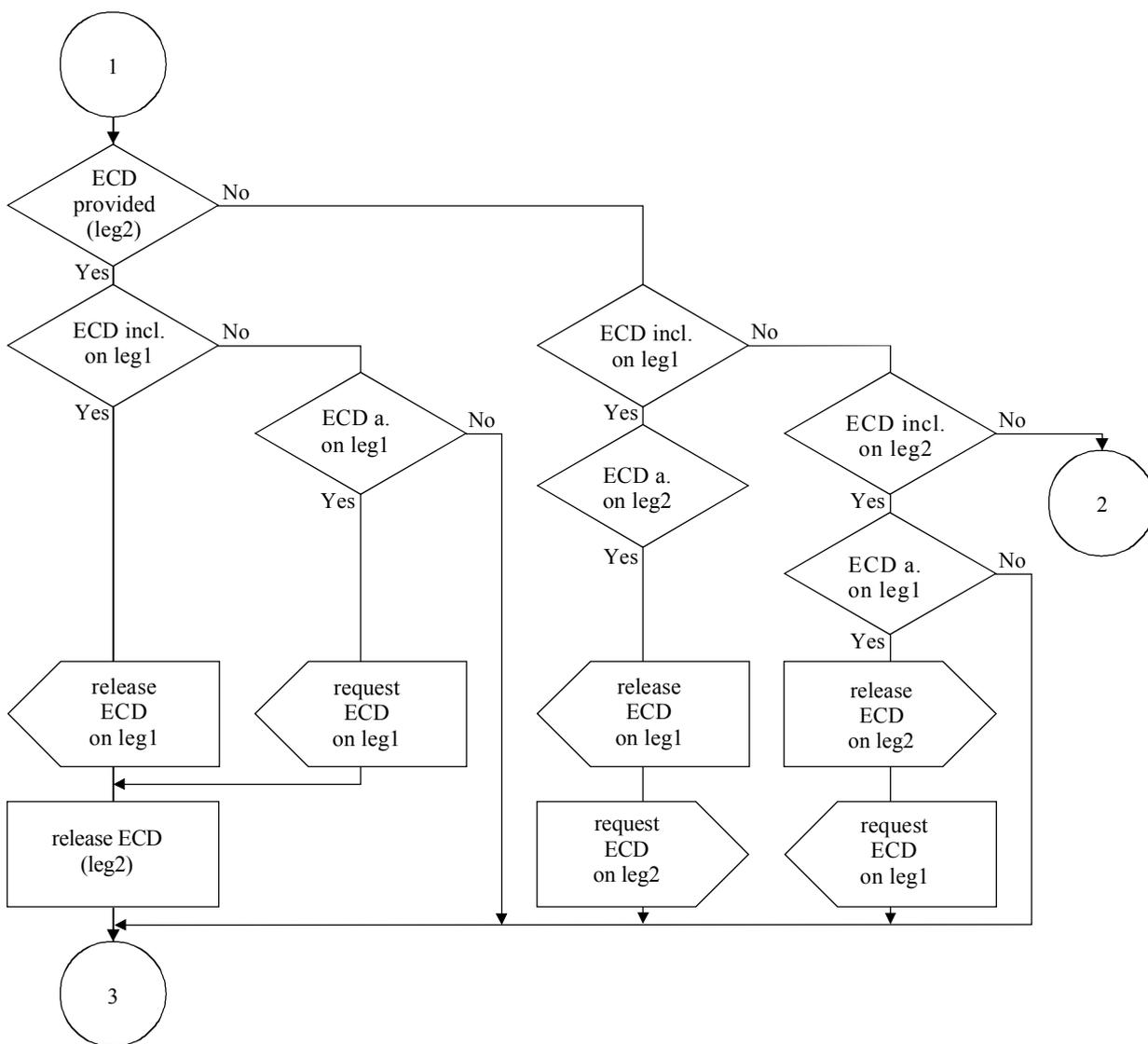
Q.115.1_FA.18

Figura A.18/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para historial de la llamada



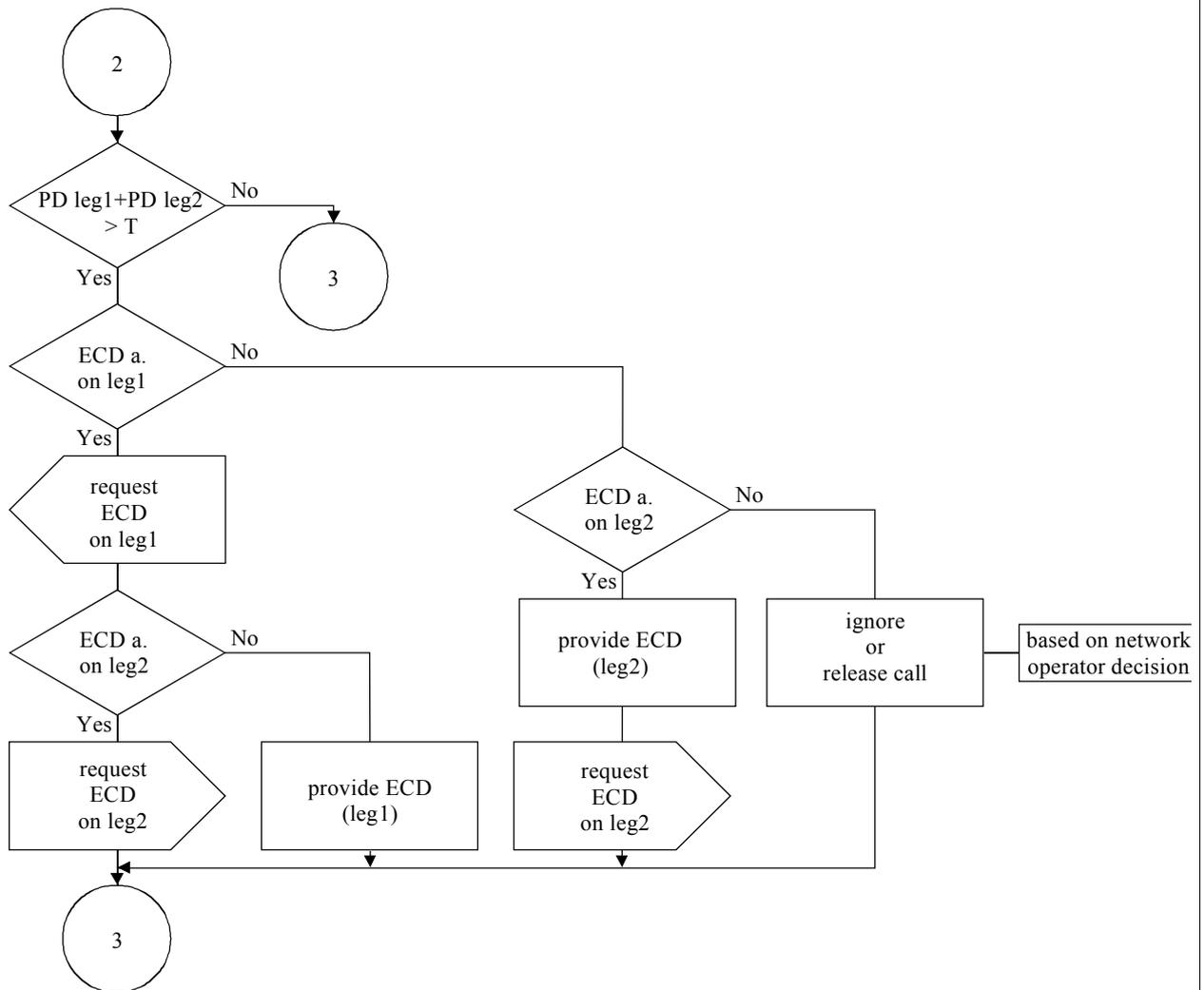
Q.115.1_FA.19-1

Figura A.19/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para transferencia explícita de llamada (hoja 1 de 3)



Q.115.1_FA.19-2

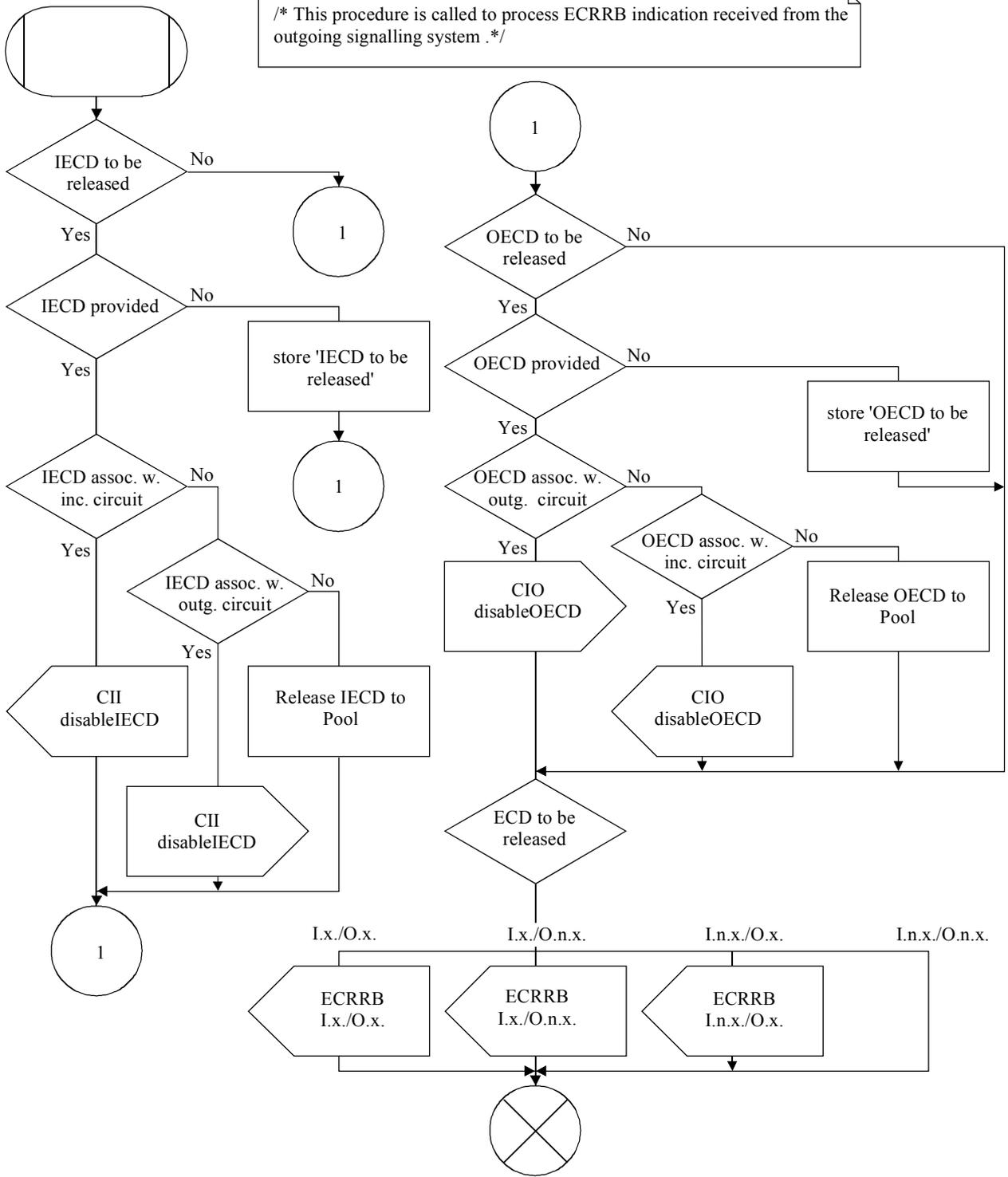
Figura A.19/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para transferencia explícita de llamada (hoja 2 de 3)



Q.115.1_FA.19-3

Figura A.19/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para transferencia explícita de llamada (hoja 3 de 3)

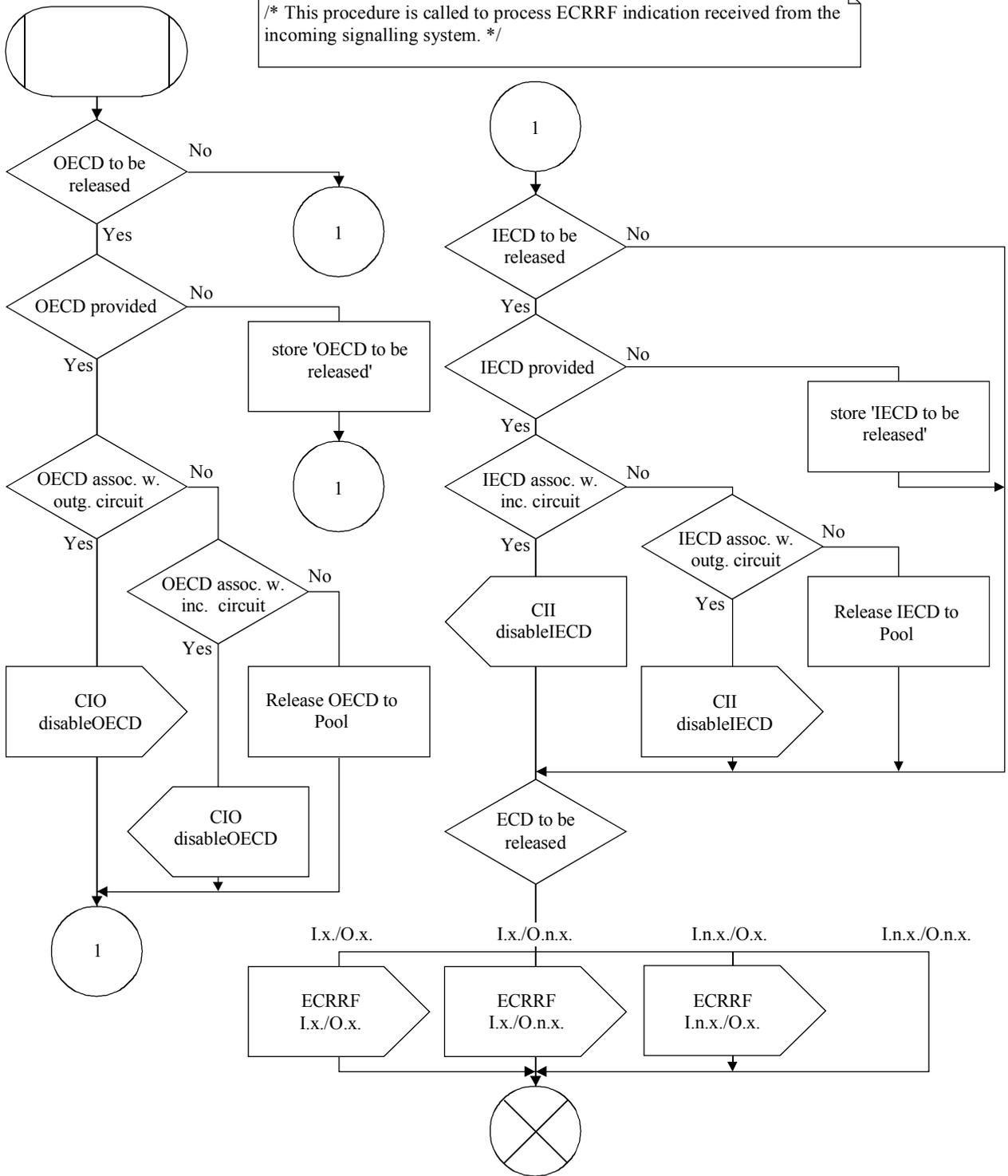
/* This procedure is called to process ECRRB indication received from the outgoing signalling system .*/



Q.115.1_FA.20

Figura A.20/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para la liberación de un ECD (hacia atrás)

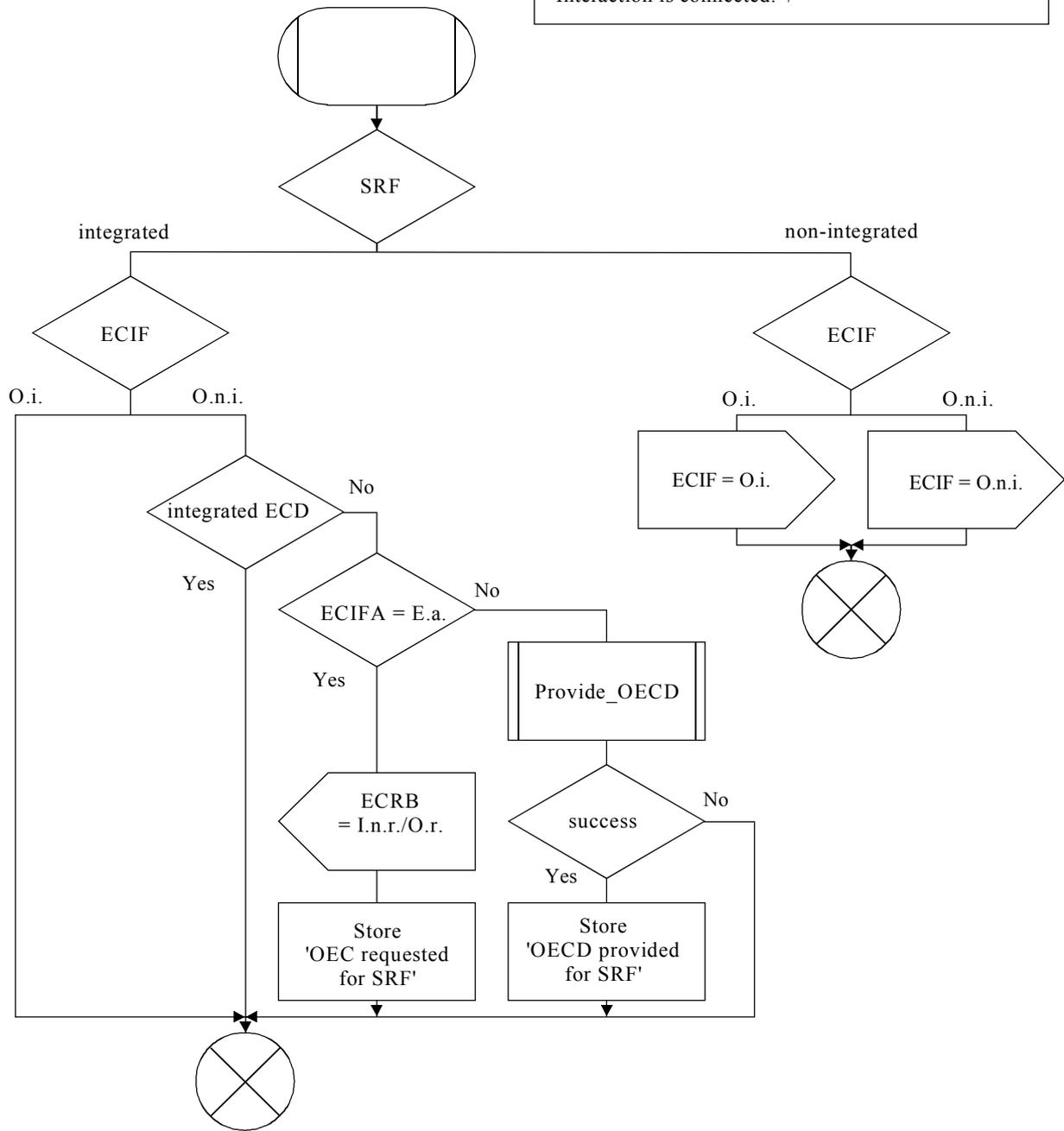
/* This procedure is called to process ECRRF indication received from the incoming signalling system. */



Q.115.1_FA.21

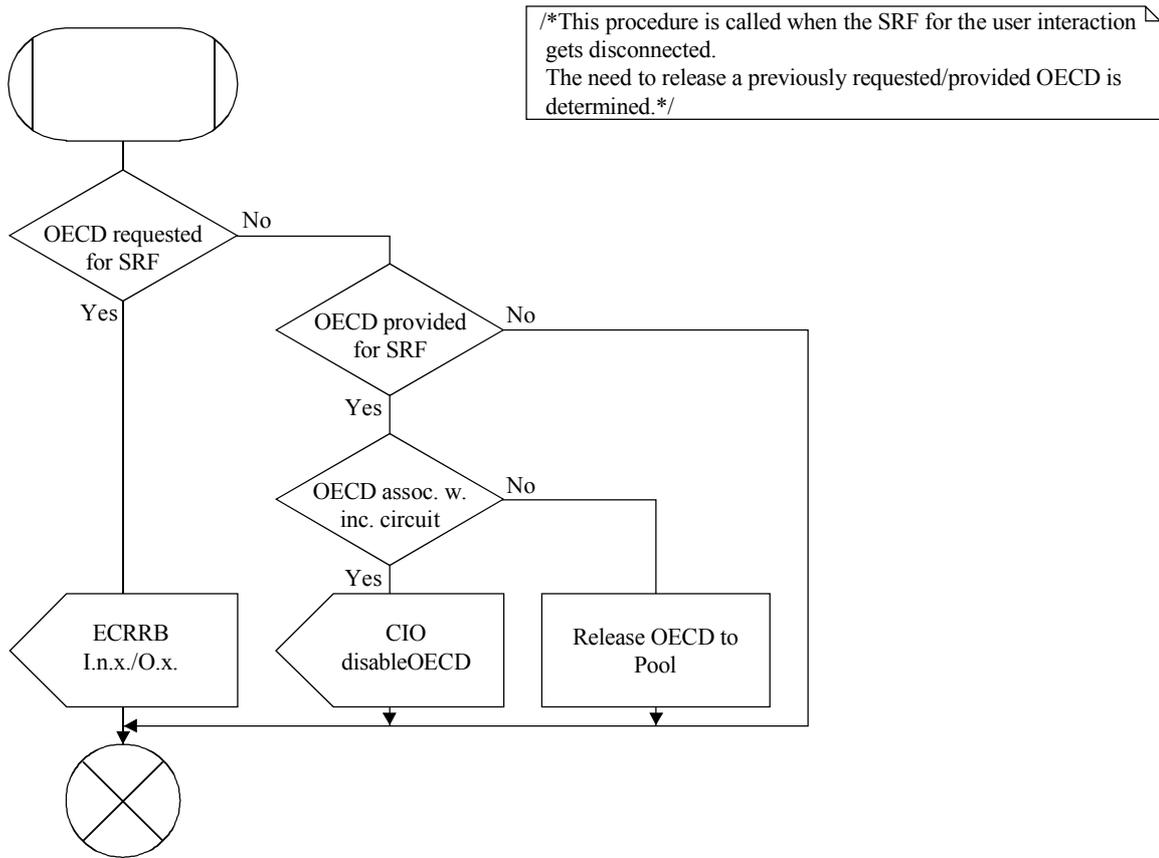
Figura A.21/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para la liberación de un ECD (hacia adelante)

/* This procedure is called, when a SRF for the User Interaction is connected.*/



Q.115.1_FA.22

Figura A.22/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para la petición de un OECD (RI)



Q.115.1_FA.23

Figura A.23/Q.115.1 – Procedimiento de control de eco para la liberación de un OECD (RI)

Apéndice I

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

En las figuras I.1 a I.7 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.

NOTA – La interacción entre la lógica de control de eco y el control de llamada independiente del portador (BICC) es idéntica a la de ISUP'2000. Ocurre lo mismo para las otras versiones de la PU-RDSI definidas por el UIT-T (desde ISUP'92), pues tienen la misma capacidad de señalización para transferir información relativa al control de eco.

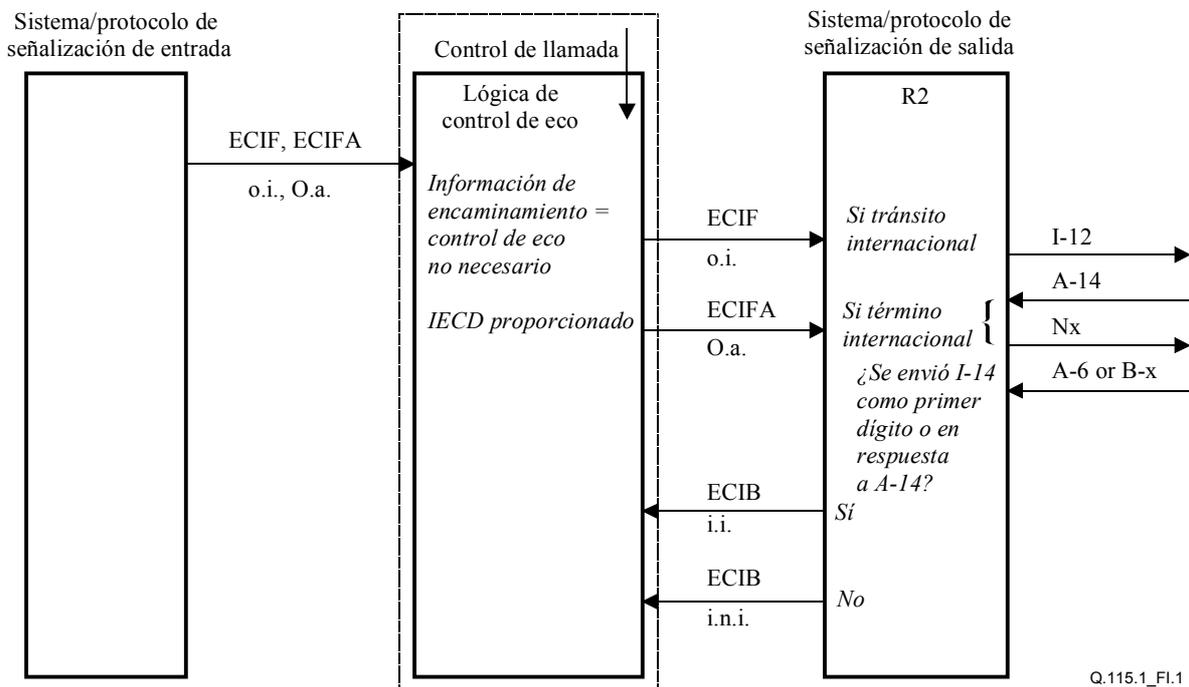


Figura I.1/Q.115.1 – Interacciones entre la lógica de control de eco y sistema de señalización R2 del UIT-T

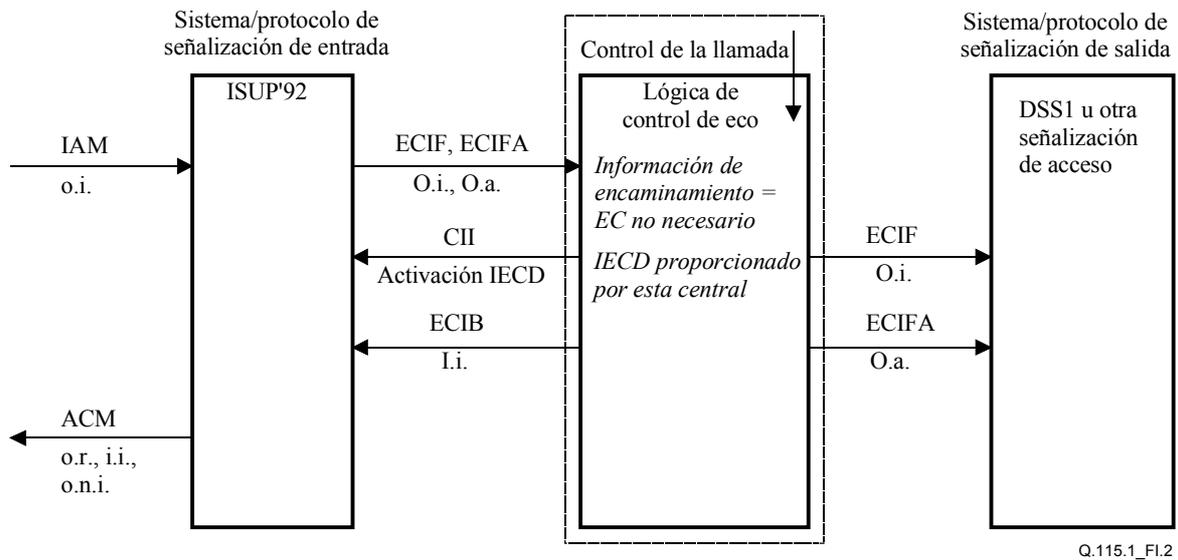


Figura I.2/Q.115.1 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92 (véase la central 6 en la figura C.1/Q.764, 1993)

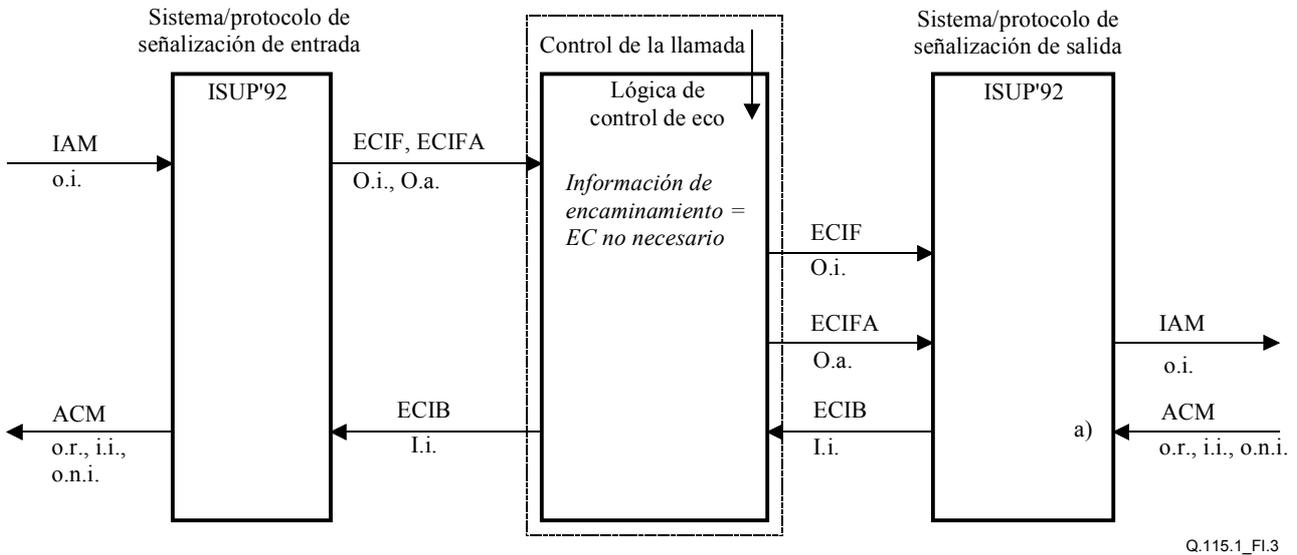
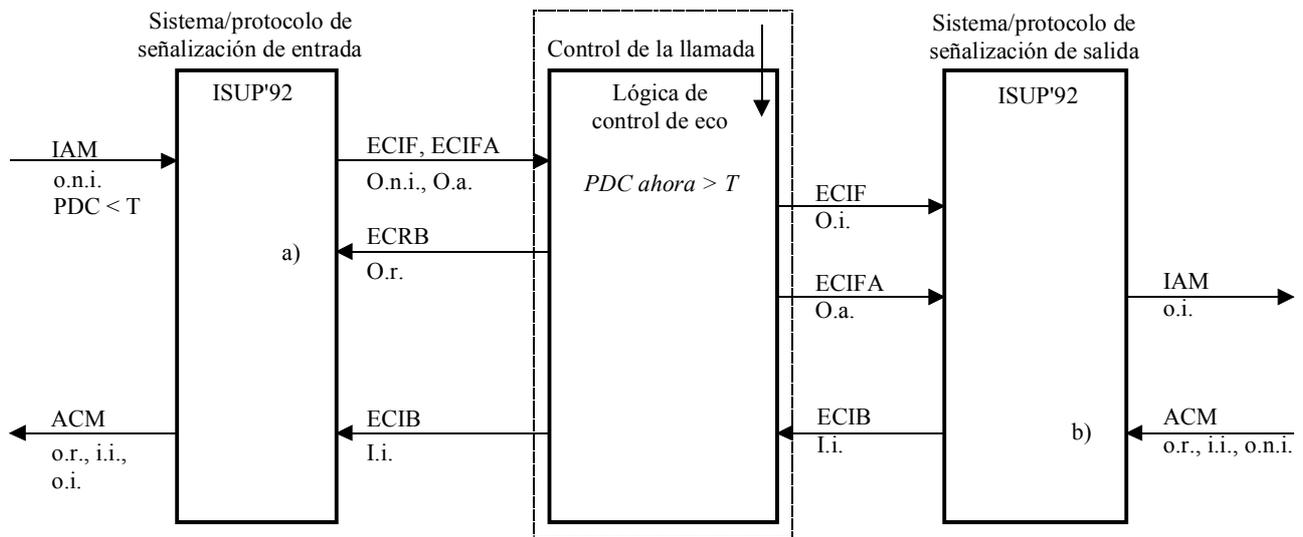


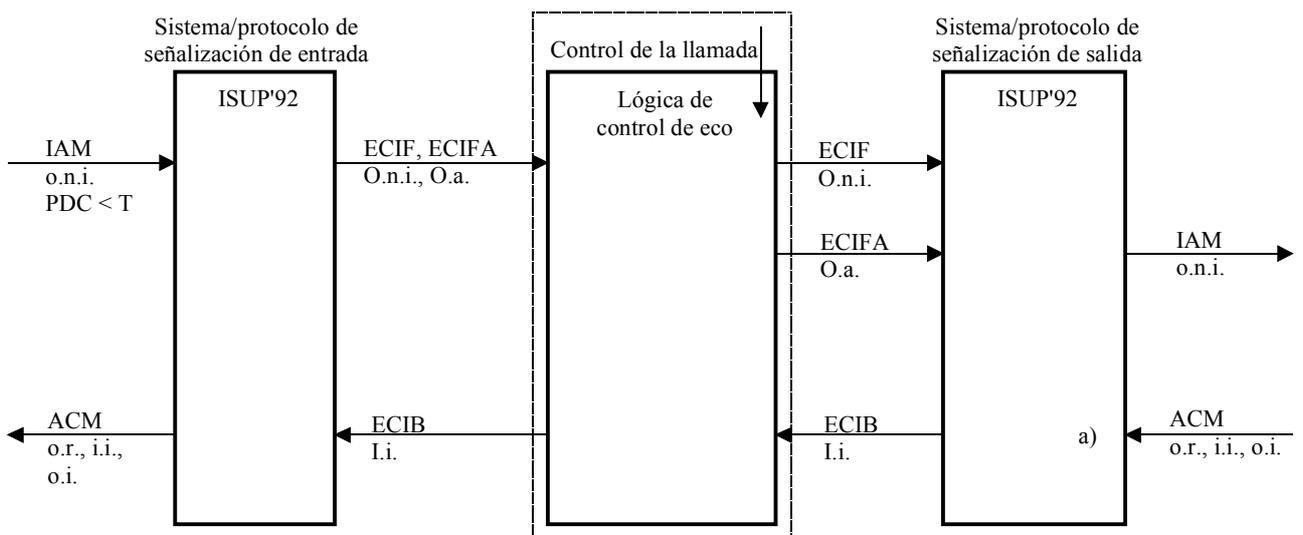
Figura I.3/Q.115.1 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92 (véase la central 5 en la figura C.1/Q.764, 1993)



Q.115.1_FI.4

- 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.

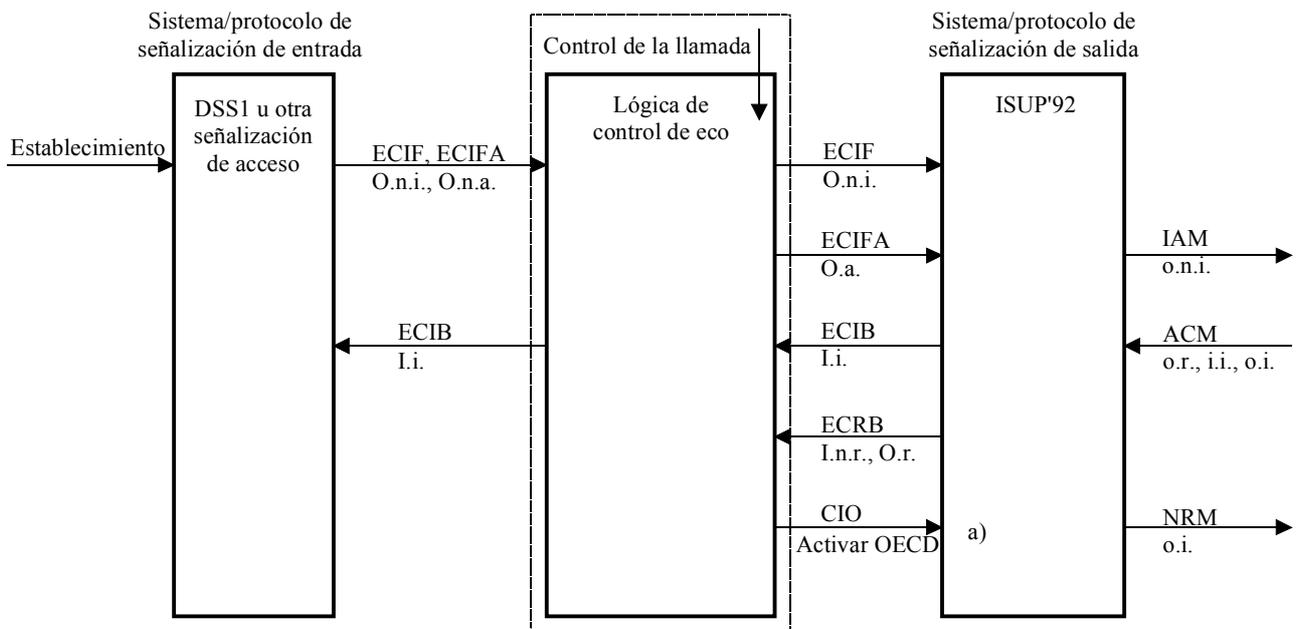
Figura I.4/Q.115.1 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92 (véase la central 4 en la figura C.1/Q.764, 1993)



Q.115.1_FI.5

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

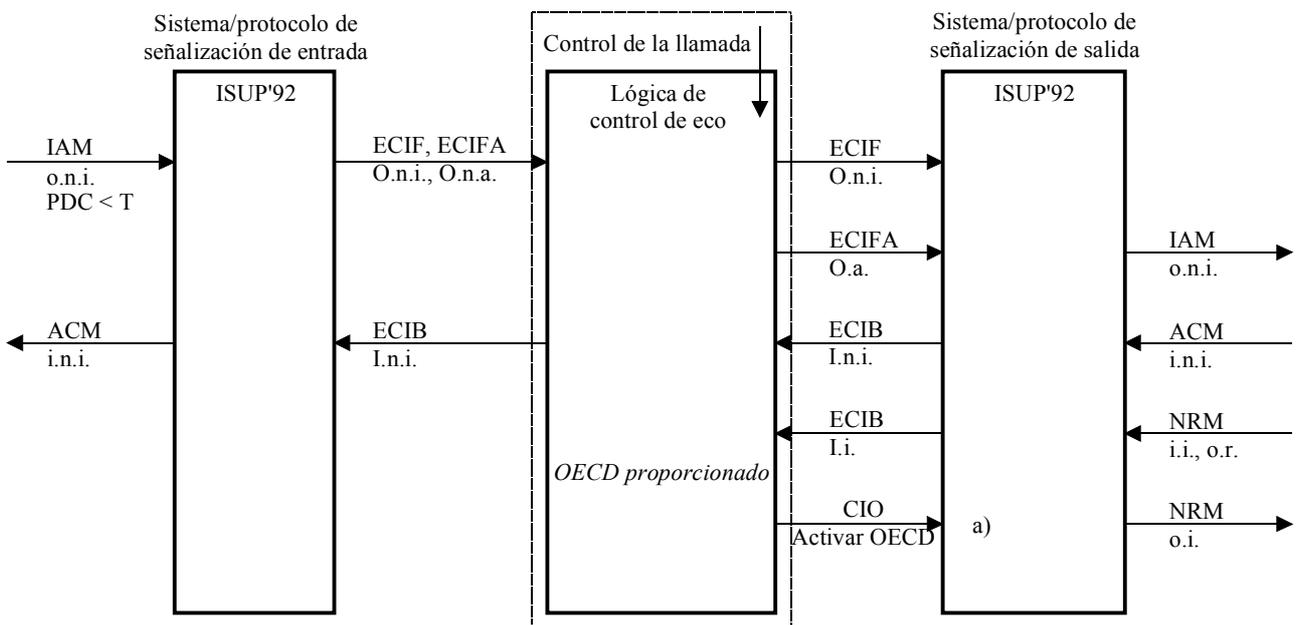
Figura I.5/Q.115.1 – Interacciones entre la lógica de control de eco y la ISUP'92 (véanse las centrales 2 y 3 en la figura C.1/Q.764, 1993)



Q.115.1_FI.6

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



Q.115.1_FI.7

- 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.115.1 – 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.115.1 – Información/petición de control de eco y elementos de información de señalización correspondiente de los sistemas/protocolos internacionales de señalización

Sistema de señalización		R2 del CCITT	N.º 5 del CCITT	TUP	ISUP'88	ISUP'92
ECIF	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)	–	–	–	–
ECIFA	ECD no disponible	–	–	–	–	–
	ECD disponible	–	–	–	–	–
ECIB	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.)
ECIBA	ECD no disponible	–	–	–	–	–
	ECD disponible	–	–	–	–	–
ECRF	IECD no requerido	–	–	–	–	NRM (i.n.r.)
	IECD requerido	–	–	–	–	NRM (i.r.)
	OECD no requerido	–	–	–	–	NRM (o.n.r.)
	OECD requerido	–	–	–	–	NRM (o.r.)
ECRB	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.)

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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
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 Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación