



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.714

(03/93)

**ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA
DE SEÑALIZACIÓN N.º 7**

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 –
PROCEDIMIENTOS DE LA PARTE CONTROL
DE LA CONEXIÓN DE SEÑALIZACIÓN**

Recomendación UIT-T Q.714

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

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

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

La Recomendación UIT-T Q.714, revisada por la Comisión de Estudio XI (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

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

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

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

© UIT 1994

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

ÍNDICE

Página

1	Introducción.....	1
1.1	Características generales de los procedimientos de control de las conexiones de señalización	1
1.2	Recapitulación de los procedimientos para los servicios con conexión	3
1.3	Recapitulación de los procedimientos para los servicios sin conexión.....	4
1.4	Estructura de la SCCP y contenido de la especificación	4
2	Direccionamiento y encaminamiento	4
2.1	Direccionamiento por la SCCP	4
2.2	Principios de encaminamiento por la SCCP	6
2.3	Encaminamiento SCCP	7
2.4	Fracaso del encaminamiento	10
3	Procedimientos para el servicio con conexión	11
3.1	Establecimiento de la conexión	11
3.2	Rechazo de la conexión.....	15
3.3	Liberación de la conexión	16
3.4	Control de inactividad	18
3.5	Transferencia de datos.....	19
3.6	Transferencia de datos acelerados.....	21
3.7	Reiniciación.....	22
3.8	Rearranque	24
3.9	Conexiones de señalización permanentes.....	25
3.10	Anomalías.....	25
4	Procedimientos para el servicio sin conexión	27
4.1	Transferencia de datos.....	27
4.2	Devolución de mensaje	29
4.3	Error de sintaxis	30
5	Procedimientos de gestión de la SCCP	30
5.1	Generalidades.....	30
5.2	Gestión de los estados de los puntos de señalización.....	31
5.3	Gestión de estados de los subsistemas.....	33
5.4	Rearranque de MTP/SCMG.....	37
Anexo A –	Diagramas de estados para la parte control de la conexión de señalización del sistema de señalización N.º 7.....	38
A.1	Introducción	38
A.2	Definición de símbolos de los diagramas de estados para la interfaz entre dos nodos (puntos de señalización: X e Y).....	38
A.3	Definición de orden de los diagramas de estados.....	38
Anexo B –	Cuadros de acciones para la parte control de la conexión de señalización del sistema de señalización N.º 7.....	43
B.1	Introducción	43
B.2	Definición de los símbolos de las tablas de acciones	43
B.3	Índice.....	43

Anexo C –	Diagramas de transición de estados (STD) para la parte de control de la conexión de señalización del sistema de señalización N.º 7.....	47
C.1	Generalidades.....	47
C.2	Convenios de representación.....	47
C.3	Figuras.....	47
C.4	Abreviaturas y temporizadores.....	48
Anexo D –	Diagramas de transición de estados (STD) para el control de gestión de la SCCP.....	91
D.1	Generalidades.....	91
D.2	Convenios de representación.....	91
D.3	Figuras.....	91
D.4	Abreviaturas y temporizadores.....	92
Anexo E –	Directives para la utilización de los elementos de información de dirección en la red internacional	107

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 – PROCEDIMIENTOS DE LA PARTE CONTROL DE LA CONEXIÓN DE SEÑALIZACIÓN

(Málaga-Torremolinos, 1984, modificada en Helsinki, 1993)

1 Introducción

1.1 Características generales de los procedimientos de control de las conexiones de señalización

1.1.1 Objeto

La presente Recomendación describe los procedimientos aplicados por la parte control de la conexión de señalización (SCCP, *signalling connection control part*) del sistema de señalización n.º 7 para proporcionar los servicios de red con conexión y sin conexión y servicios de gestión SCCP definidos en la Recomendación Q.711. En estos procedimientos se emplean mensajes y elementos de información definidos en la Recomendación Q.712, cuyos aspectos de formatización y a la codificación se especifican en la Recomendación Q.713.

1.1.2 Clases de protocolo

El protocolo utilizado por la SCCP para suministrar servicios de red se divide en cuatro clases de protocolos, que se definen como sigue:

- Clase 0: Protocolos para servicios sin conexión básicos.
- Clase 1: Protocolos para servicios sin conexión, con mantenimiento de la secuencia.
- Clase 2: Protocolos para servicios con conexión básicos.
- Clase 3: Protocolos para servicios con conexión y control de flujo.

Las clases de protocolos para servicios sin conexión proporcionan las capacidades que son necesarias para transferir una unidad de datos de servicio de red (NSDU, *network service data unit*), (es decir, un bloque de información de usuario a usuario) en el campo datos de un mensaje dato unidad o dato unidad ampliado.

Cuando un mensaje del servicio sin conexión no es suficiente para transportar los datos de usuario, se proporciona una función de segmentación/recombinación para las clases de protocolos 0 y 1. En este caso, la SCCP en el nodo de origen proporciona segmentación de la información en múltiples segmentos antes de la transferencia en el campo datos de los mensajes dato unidad ampliado. La segmentación sólo se realizará en el nodo de origen y nunca en un nodo de retransmisión. En el nodo de destino, la NSDU es reensamblada.

Las clases de protocolos para servicios con conexión (clases de protocolos 2 y 3) proporcionan los medios para establecer conexiones de señalización destinadas a intercambiar un número de NSDU conexas. Las clases de protocolos para servicios con conexión proporcionan también una capacidad de segmentación y reensamblado. Si una unidad de datos de servicio de red (NSDU) contiene más de 255 octetos, se divide en múltiples segmentos en el nodo origen, antes de la transferencia en el campo datos de mensajes datos. Cada segmento es menor o igual a 255 octetos. En el nodo de destino, la NSDU es reensamblada.

1.1.2.1 Protocolos de la clase 0

Las unidades de datos de servicio de red transferidas por capas superiores a la SCCP en el nodo de origen son entregadas por la SCCP a capas superiores en el nodo de destino. Son transportadas independientemente unas de otras. Por tanto, pueden entregarse fuera de secuencia. De este modo, esta clase de protocolo corresponde a un servicio de red sin conexión puro.

1.1.2.2 Protocolos de la clase 1

En los protocolos de la clase 1, las propiedades de la clase 0 son complementadas por una característica adicional (es decir, un parámetro de control de la secuencia asociado con la primitiva petición N-DATO UNIDAD) que permite a la capa superior indicar a la SCCP que un determinado flujo de NSDU tiene que entregarse en secuencia. Para los mensajes de salida, la SCCP de origen elige el campo selección de enlace de señalización (SLS, *signalling link selection*) sobre la base del valor del parámetro de control de la secuencia. La SLS elegida para un flujo de NSDU con

el mismo parámetro de control de secuencia será idéntica. La SCCP codificará entonces el campo de selección de enlace de señalización (SLS) en la etiqueta de encaminamiento de los mensajes relativos a esas NSDU, de manera que, en condiciones normales, la parte transferencia de mensajes (MTP, *message transfer part*) y la SCCP mantienen la secuencia de esos mensajes. Así, esta clase corresponde a un servicio sin conexión complementado por la adición de una propiedad de secuenciación.

1.1.2.3 Protocolos de la clase 2

En los protocolos de la clase 2, la transferencia bidireccional de las NSDU entre el usuario de la SCCP en el nodo de origen y el usuario de la SCCP en el nodo de destino se efectúa estableciendo una conexión de señalización temporal o permanente que consiste en una o más secciones de conexión. Pueden multiplexarse varias conexiones de señalización en la misma relación de señalización. Cada conexión de señalización en este flujo multiplexado es identificada utilizando un par de número de referencias, denominados «número de referencia local». Los mensajes pertenecientes a una conexión de señalización dada contendrán el mismo valor del campo SLS para asegurar la secuenciación descrita en 1.1.2.2. De este modo, esta clase de protocolo corresponde a un simple servicio de red con conexión, en el cual no se proporciona control de flujo ni detección de secuenciación incorrecta de la SCCP.

1.1.2.4 Protocolos de la clase 3

En los protocolos de la clase 3, las características de los protocolos de la clase 2 son complementadas por la inclusión del control de flujo, con su capacidad asociada de transferencia de datos acelerados. Además, para cada sección de conexión se incluye una capacidad adicional de detección de pérdida o secuenciación incorrecta de mensajes; en tales circunstancias, la conexión de señalización es reiniciada y la notificación correspondiente es dada por la SCCP a las capas superiores.

1.1.3 Conexiones de señalización

En todas las clases de protocolos para servicios con conexión, una conexión de señalización entre los nodos de origen y de destino puede consistir en:

- una sola sección de conexión, o;
- varias secciones de conexión conectadas en cascada, que pueden pertenecer a diferentes redes de señalización interconectadas.

En el primer caso, los nodos de origen y de destino de la conexión de señalización coinciden con los nodos de origen y de destino de una sección de conexión. Durante la fase de establecimiento de la conexión, pueden requerirse funciones de encaminamiento y retransmisión de la SCCP, descritas en la cláusula 2, en uno o más puntos de retransmisión sin nodos de acoplamiento. Sin embargo, una vez establecida la conexión de señalización, tales funciones de la SCCP no se requerirán en estos puntos. Esta capacidad queda en estudio.

En el segundo caso, en cualquier punto de retransmisión con acoplamiento donde se recibe un mensaje de una sección de conexión y tiene que ser enviado a otra sección de conexión, las funciones de encaminamiento y retransmisión de la SCCP intervienen durante el establecimiento de la conexión. Además, las funciones SCCP se necesitan en estos puntos durante las fases de transferencia de datos y de liberación de la conexión, para proporcionar la asociación de las secciones de conexión.

Una conexión de señalización entre dos usuarios SCCP en el mismo nodo es un asunto que depende de la realización.

1.1.4 Compatibilidad y tratamiento de información no reconocida

1.1.4.1 Reglas para la compatibilidad hacia adelante

Todas las realizaciones deben reconocer todos los mensajes en cada clase de protocolo ofrecida, según se indica en el Cuadro 1/Q.713. Es necesario continuar los estudios sobre la reacción a la recepción, por ejemplo, de mensajes de clase 3 cuando sólo se admiten las clases 0 y 1.

Las reglas generales para la compatibilidad hacia adelante se especifican en la Recomendación Q.1400.

1.1.4.2 Tratamiento de mensajes o parámetros no reconocidos

Deberá descartarse todo mensaje cuyo valor de tipo de mensaje no esté reconocido. La notificación al originador del mensaje en estos dos casos será objeto de ulterior estudio.

1.2 Recapitulación de los procedimientos para los servicios con conexión

1.2.1 Establecimiento de la conexión

Cuando las funciones SCCP en el nodo de origen reciben una petición de establecimiento de una conexión de señalización, se analiza la «dirección llamada» para identificar el nodo hacia el cual debe establecerse la conexión. Si el nodo no es el mismo, la SCCP envía un mensaje *petición de conexión* (CR, *connection request*) al punto de señalización en cuestión, utilizando las funciones MTP.

La SCCP en el nodo que recibe el mensaje CR por las funciones MTP examina la «dirección de la parte llamada» y una de las siguientes acciones es ejecutada en el nodo:

- a) Si la «dirección de la parte llamada» contenida en el mensaje CR corresponde a un usuario situado en ese punto de señalización, y si la conexión de señalización puede establecerse (el establecimiento de una conexión de señalización es acordado por la SCCP y el usuario local), se devuelve un mensaje *confirmación de conexión* (CC, *connection confirm*).
- b) Si la «dirección de la parte llamada» no corresponde a un usuario en el punto de señalización, se examina la información disponible en el mensaje y en el nodo a fin de determinar si en ese nodo se necesita una asociación de dos secciones de conexión.
 - Si se necesita una asociación, la SCCP establece una sección de conexión de señalización (de llegada). El establecimiento de otra sección de conexión (de salida) se inicia enviando un mensaje CR al nodo siguiente y esta sección de conexión se conecta lógicamente con la sección de conexión de llegada.
 - Si en este nodo no es necesario un acoplamiento de las secciones de conexión, no se establece una sección de conexión de llegada, ni de salida, y se envía un mensaje CR al siguiente destino utilizando la función de encaminamiento MTP. Esta capacidad queda en estudio.

Si la SCCP recibe un mensaje CR y si la SCCP o el usuario SCCP no puede establecer la conexión, el mensaje *conexión rechazada* (CREF, *conection refused*) de entrada se transfiere a esa sección de conexión.

Al recibir un mensaje CC, la SCCP efectúa el establecimiento de una sección de conexión. Además, si se requiere el acoplamiento de dos secciones de conexión adyacentes, se envía otro mensaje CC al nodo precedente.

Si no se necesitara el acoplamiento de secciones de conexión adyacentes durante el establecimiento de la conexión en el sentido hacia adelante, el mensaje CC puede ser enviado directamente al nodo de origen de la sección, incluso si en el sentido hacia adelante se han pasado varios puntos de retransmisión sin acoplamiento. Esta capacidad requiere ulterior estudio.

Cuando se han intercambiado los mensajes CR y CC entre todos los nodos que intervienen, como se ha descrito más arriba, y se han dado las correspondientes indicaciones a las funciones de capa superior en los nodos de origen y de destino, se establece la conexión de señalización y puede comenzar la transmisión de mensajes.

1.2.2 Transferencia de datos

La transferencia de cada NSDU se efectúa por uno o más mensajes *datos* (DT, *data*); se utiliza una indicación más datos si la NSDU debe dividirse entre más de un mensaje DT. Si se utiliza la clase de protocolo 3 se emplea el control de flujo por la SCCP en cada una de las secciones que forman la conexión de señalización. Si, en tal clase de protocolo, se detectan condiciones anormales, se ejecutan acciones apropiadas sobre la conexión de señalización (por ejemplo, una reiniciación). Además, en esa clase de protocolo pueden enviarse datos acelerados utilizando un mensaje *datos acelerados* que contornea los procedimientos de control de flujo aplicables a los mensajes *datos*.

Se puede transferir también una cantidad limitada de datos en los mensajes *petición de conexión*, *conexión rechazada* y *conexión liberada*. La provisión de la confirmación de recepción queda en estudio.

1.2.3 Liberación de la conexión

Cuando se termina una conexión de señalización se emplea una secuencia de liberación constituida por dos mensajes denominados *liberado* (RLSD, *released*) y *liberación completa* (RLC, *release complete*). El mensaje RLC normalmente se envía como reacción a la recepción de un mensaje RLSD.

1.3 Recapitulación de los procedimientos para los servicios sin conexión

1.3.1 Generalidades

Cuando las funciones SCCP en el nodo de origen reciben de un usuario SCCP una NSDU que ha de transferirse por un servicio sin conexión de clases de protocolo 0 ó 1, se analizan la «dirección llamada» y, de ser necesario, otros parámetros correspondientes, para identificar el nodo hacia el cual deben enviarse los mensajes. La NSDU se incluye entonces como el parámetro de «datos» en un mensaje *dato unidad* (UDT, *unitdata*) o dato unidad ampliado (XUDT, *extended unitdata*), que se envía hacia el nodo que utiliza las funciones MTP. Al recibir el mensaje UDT o XUDT, las funciones SCCP en ese nodo realizan el análisis de encaminamiento descrito en la cláusula 2 y, si el destino del mensaje UDT o XUDT, es un usuario local, entregan la NSDU a las funciones de capa superior. Si la «dirección de la parte llamada» no está en ese nodo, entonces el mensaje UDT o XUDT se transmite al nodo siguiente. Este proceso continúa hasta que la NSDU llega al destino.

1.3.2 Segmentación/reensamblado

La segmentación del servicio sin conexión de la SCCP es un servicio proporcionado transparentemente al usuario SCCP, que permite la transferencia sin conexión de un bloque mayor de datos de usuario que puede estar contenido en un solo mensaje UDT o XUDT. La SCCP proporciona este servicio dividiendo un gran bloque de datos de usuario en bloques más pequeños (llamados segmentos), transmitiendo los segmentos como datos de usuario en mensajes XUDT, y recombinando los segmentos antes de pasar el bloque original de datos de usuario al usuario SCCP de destino. Este proceso se denomina segmentación en la SCCP de origen y reensamblado en la SCCP de destino.

1.4 Estructura de la SCCP y contenido de la especificación

La estructura básica de la SCCP aparece en la Figura 1. Consiste en los siguientes cuatro bloques funcionales:

- a) *Control para servicios con conexión SCCP*: Su finalidad es controlar el establecimiento y liberación de conexiones de señalización y proporcionar la transferencia de datos en conexiones de señalización.
- b) *Control para servicios sin conexión SCCP*: Su finalidad es proporcionar la transferencia sin conexión de unidades de datos.
- c) *Gestión SCCP*: Su finalidad es proporcionar capacidades, además de las funciones de gestión de rutas de señalización y de control de flujo de la MTP, para tratar la congestión o fallo de la SCCP, del usuario SCCP o de la ruta de señalización a la SCCP/usuario SCCP. Los procedimientos actuales están limitados a entidades dentro de la propia red MTP.
- d) *Encaminamiento SCCP*: Al recibir un mensaje de la MTP o de las funciones a), b) o c) anteriores, el encaminamiento SCCP proporciona las funciones de encaminamiento necesarias para enviar el mensaje a la MTP para transferencia, o pasar el mensaje a las funciones a), b), o c). Si la «dirección llamada» o la «dirección de la parte llamada» es un usuario local, el mensaje es pasado a las funciones a), b) o c), mientras que un mensaje destinado a un usuario distante es enviado a la MTP seleccionada para la transferencia a un usuario SCCP distante.

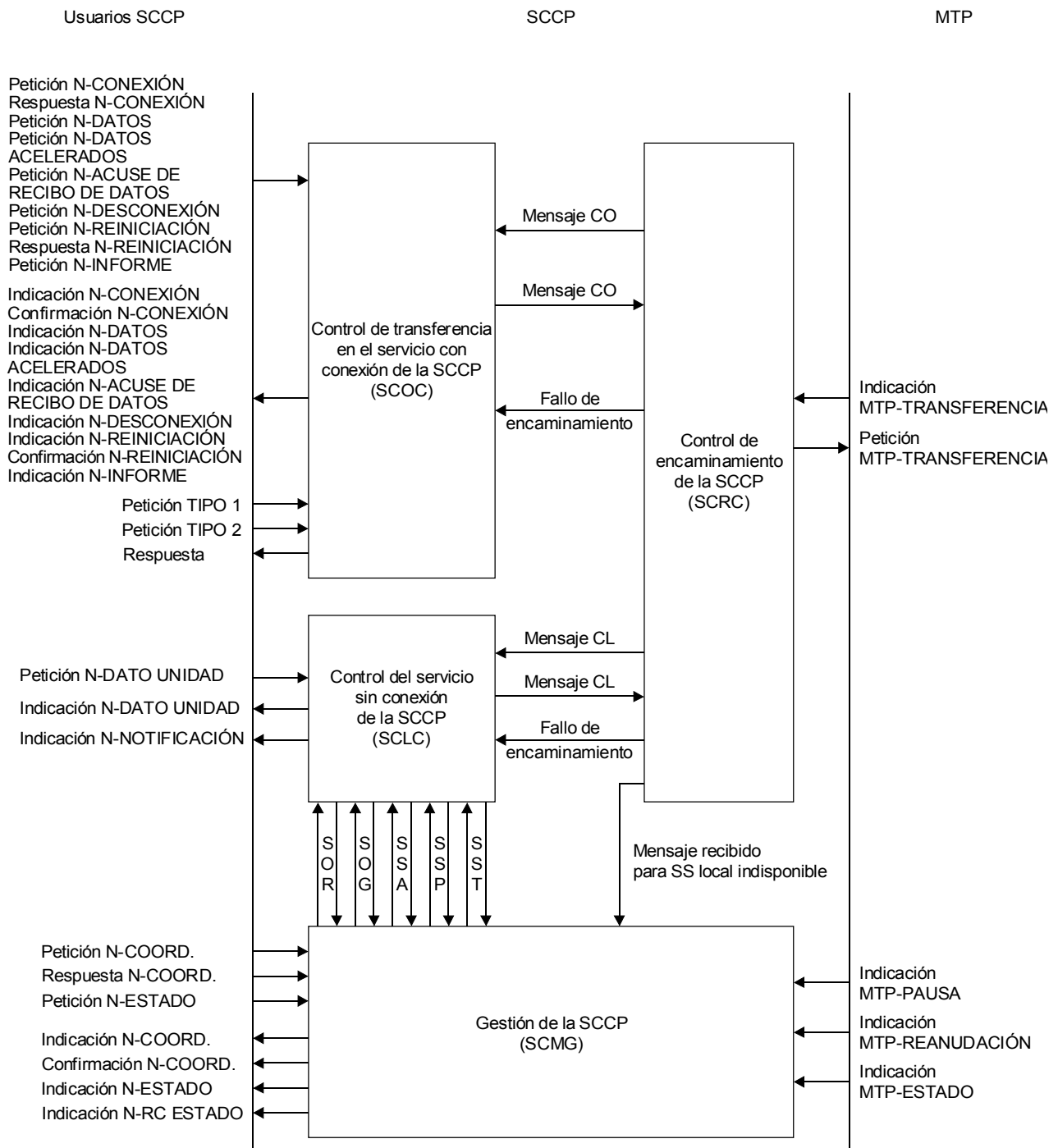
Deben continuarse los estudios para identificar una red MTP determinada en los nodos que sustentan múltiples redes MTP.

El contenido de esta especificación es el siguiente. En la cláusula 2 se describen las funciones de direccionamiento y encaminamiento realizadas por la SCCP. La cláusula 3 especifica los procedimientos para los servicios con conexión (clases de protocolo 2 y 3). La cláusula 4 especifica los procedimientos para los servicios sin conexión (clases de protocolo 0 y 1). La cláusula 5 especifica los procedimientos de gestión SCCP.

2 Direccionamiento y encaminamiento

2.1 Direccionamiento por la SCCP

Las «direcciones llamada y llamante» contienen normalmente la información necesaria, pero no siempre suficiente, para que la SCCP determine un nodo de origen y un nodo de destino. Cuando se aplican procedimientos de servicio con conexión, las direcciones son los puntos de origen y de destino de la conexión de señalización, mientras que, cuando se aplican procedimientos del servicio sin conexión, las direcciones son los puntos de origen y de destino del mensaje.



T1113290-91/d01

FIGURA 1/Q.714
Estructura básica de la SCCP

Para la transferencia del mensaje CR o mensajes del servicio sin conexión, la SCCP distingue dos categorías básicas de direcciones: direcciones que requieren traducción y direcciones que no requieren traducción.

- 1) *Título global* – Un título global es una dirección, por ejemplo cifras marcadas, que no contiene explícitamente información que permitiría el encaminamiento en la red de señalización por lo que es necesaria una función de traducción de la SCCP. Esta función de traducción podría realizarse sobre una base distribuida o centralizada. Este último caso, en el cual se envía una petición de traducción a una base de datos centralizada puede realizarse, por ejemplo, con capacidades de transacción (TC, *transaction capabilities*). Esto queda en estudio.

En el caso de un título global basado en la Recomendación E.164 que tiene incluido un indicador de la naturaleza de la dirección, la secuencia en emisión de la información de dirección será el indicativo de país, seguido por el número nacional (significativo). Dentro de la red de señalización nacional de destino, la información de dirección es determinada por la administración en cuestión.

- 2) *Código de punto de destino + número de subsistema* – Un código de punto de destino (DPC, *destination point code*) y un número de subsistema (SSN, *subsystem number*) permiten el encaminamiento directo por la SCCP y la MTP, es decir, no se requiere la función de traducción de la SCCP.

Si se necesita una respuesta o una devolución de mensaje, la «dirección de la parte llamante» más el código de punto de origen (OPC, *originating point code*) de la etiqueta de encaminamiento MTP contendrá información suficiente (junto con la información adicional presente en la MTP) para identificar de manera única al originador del mensaje. Si el mensaje requiere traducción de título global cuando el OPC cambia en la etiqueta de encaminamiento MTP en los nodos de retransmisión, el parámetro «dirección de la parte llamante» no debe contener solamente un SSN.

2.2 Principios de encaminamiento por la SCCP

El control de encaminamiento de la SCCP (SCRC, *SCCP routing control*) recibe, de la parte transferencia de mensajes (MTP), para fines de encaminamiento y discriminación, mensajes que ésta a su vez ha recibido de otro nodo en la red de señalización. El SCRC recibe también mensajes internos del control del servicio con conexión de la SCCP (SCOC, *SCCP connection-oriented control*) y del control del servicio sin conexión de la SCCP, y realiza cualquier función de encaminamiento que sea necesaria (por ejemplo, una traducción de dirección) antes de pasar los mensajes a la MTP seleccionada para su ulterior transporte en la red de señalización.

2.2.1 Recepción de mensaje de la SCCP transferido por una MTP

Los mensajes transferidos por una MTP que requieren encaminamiento incluirán el parámetro «dirección de parte llamada», que da información para el encaminamiento de la llamada. Entre estos mensajes están el mensaje de petición de conexión y los mensajes del servicio sin conexión de todos los tipos. Los demás tipos de mensajes se pasan al control de servicio con conexión para que sean procesados.

Si el parámetro «dirección de parte llamada» se utiliza para encaminamiento, el indicador de encaminamiento determina si el encaminamiento se basa en:

- 1) *Número del subsistema (SSN, subsystem number)* – Esto indica que la SCCP receptora es el punto de destino del mensaje. El SSN se utiliza para determinar el subsistema local.
- 2) *Título global (GT, global title)* – El GT indica que se requiere traducción. La traducción del título global da como resultado un código de punto de destino (DPC, *destination point code*) para encaminar el mensaje, y posiblemente un nuevo SSN o GT, o ambos. La traducción proporciona también la identidad de la red MTP (queda en estudio) e información requerida para la transferencia MTP (OPC, DPC, SLS y SIO).

Si el código de punto de destino está presente en el parámetro «dirección de la parte llamada», no es utilizado por el SCRC.

2.2.2 Mensajes del control del servicio con conexión o del control del servicio sin conexión al control de encaminamiento de la SCCP

Se incluye información de direccionamiento, que indica el destino del mensaje, con cada mensaje interno recibido del control del servicio con conexión o del servicio sin conexión. Para los mensajes del servicio sin conexión, esta información de direccionamiento se obtiene del parámetro «dirección llamada» asociado con la primitiva petición N-DATO UNIDAD. Para los mensajes de *petición de conexión* recibidos mediante encaminamiento SCCP, la información de direccionamiento se obtiene del parámetro «dirección llamada» asociado con la primitiva petición N-CONEXIÓN o del parámetro «dirección de la parte llamada» asociado con el mensaje CR recibido. Para los

mensajes del servicio con conexión distintos del mensaje *petición de conexión*, la información de direccionamiento (es decir, el DPC) es la asociada con la sección de conexión. La información de direccionamiento puede adoptar las formas siguientes:

- 1) DPC
- 2) DPC + (SSN o GT o ambos)
- 3) GT
- 4) GT + SSN.

La primera forma es aplicable a los mensajes del servicio con conexión, salvo el mensaje *petición de conexión*. Las últimas dos formas son aplicables a los mensajes del servicio sin conexión y al mensaje *petición de conexión*.

2.2.2.1 DPC presente

Si el DPC está presente en la información de direccionamiento y no es el propio nodo, este código se pasa a la MTP utilizando la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA y:

- 1) Si no se dispone de otra información de direccionamiento (caso 1 de 2.2.2), no se incluye la «dirección de parte llamada» en el mensaje.
- 2) Caso 2 de 2.2.2:
 - a) si el mensaje es petición de conexión y se indica la asociación de la sección de conexión (por ejemplo, un punto de retransmisión con acoplamiento), el mensaje se pasa a la MTP con la misma información de direccionamiento proporcionada al SCOC como antes de la asociación de secciones de conexión;
 - b) si el mensaje es un mensaje sin conexión, o un mensaje petición de conexión en el nodo en que se origina el mensaje, se utiliza el DPC como código de punto de destino en la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA.

Si el DPC es el propio nodo (caso 2 de 2.2.2) y no hay un título global presente, el mensaje se pasa sobre la base del tipo de mensaje al control del servicio con conexión o del servicio sin conexión, según la disponibilidad del subsistema. Si el DPC es el propio nodo y hay un título global presente, pero no un número de subsistema (SSN) el mensaje se pasa a la función de traducción.

Si el DPC es el propio nodo y están presentes el título global y el número de subsistema, depende de la realización si el mensaje se pasa o no a la función de traducción.

Si el DPC no es el propio nodo y el título global está presente (pero no un número de subsistema), el DPC identifica el nodo en el que se produce la traducción del título global. Si el DPC no es el propio nodo y están presentes el título global y el número de subsistema, el indicador de encaminamiento puede poner a encaminamiento por GT o encaminamiento por SSN. El mecanismo para la selección del indicador de encaminamiento depende de la realización.

2.2.2.2 DPC ausente

Si el DPC no está presente (caso 3 del 2.2.2) se requiere la traducción del título global antes de que pueda enviarse el mensaje. La traducción da como resultado un DPC y posiblemente un nuevo SSN o un nuevo GT, o ambos. Si el GT y/o SSN resultantes de una traducción de título global son diferentes del GT y/o SSN incluidos previamente en la dirección llamada, el nuevo GT y/o SSN sustituye al existente. La función de traducción del SCRC indicará también si el indicamiento en el destino se basará en el GT o en el SSN. La función de traducción proporciona también la identidad de red MTP (en estudio) y la información necesaria para la transferencia MTP (OPC, DPC, SLS y SIO). Los procedimientos de encaminamiento continúan después como se indica en 2.2.2.1.

2.3 Encaminamiento SCCP

Las funciones de encaminamiento SCCP se basan en la información contenida en la «dirección llamada».

2.3.1 Recepción de un mensaje transferido por la parte transferencia de mensajes (MTP)

Cuando la función de encaminamiento SCCP recibe un mensaje de la parte transferencia de mensajes, ejecuta una de las acciones que se describen a continuación. La SCCP recibe el mensaje cuando la MTP invoca una indicación MTP-TRANSFERENCIA.

- 1) Si el mensaje es un mensaje del servicio con conexión distinto del mensaje *petición de conexión* (CR), el encaminamiento SCCP pasa el mensaje al control del servicio con conexión.

- 2) Si el indicador de encaminamiento, en la «dirección de parte llamada» no indica encaminamiento según título global, la función de encaminamiento SCCP verifica el estado del subsistema:
- a) si el subsistema está disponible, se pasa el mensaje, sobre la base del tipo de mensaje, al control del servicio con conexión o al control del servicio sin conexión;
 - b) si el subsistema no está disponible y:
 - se trata de un mensaje del servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución de mensaje,
 - se trata de un mensaje del servicio con conexión (un mensaje CR), se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.

Además, si se produce un fallo en el subsistema, se notifica a la función de gestión SCCP que se ha recibido un mensaje para un subsistema que no está disponible.

- 3) Si el indicador de encaminamiento en la «dirección de la parte llamada» indica encaminamiento según título global, hay que realizar una traducción del título global.

El contador de tramo SCCP (si está presente) se disminuye y si se encuentra una violación de contador de tramo (es decir se alcanza el valor cero):

- si el mensaje es de un servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución de mensaje;
- si el mensaje es del servicio con conexión (es decir, un mensaje CR), se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.

Además, se avisa a las funciones de mantenimiento.

- a) Si la traducción del título global existe, y el resultado de la traducción es el encaminamiento según el SSN:
 - i) si el DPC es el propio nodo, se siguen los procedimientos indicados en el apartado 2);
 - ii) si el DPC no es el propio nodo, el DPC distante, la SCCP y el SSN están disponibles y el mensaje es del servicio sin conexión, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA;
 - iii) si el DPC no es el propio nodo, el DPC distante, la SCCP y el SSN están disponibles, y el mensaje es de un servicio con conexión:
 - si se requiere una asociación de secciones de conexión, el mensaje se pasa al control del servicio con conexión;
 - si no se requiere la asociación de secciones de conexión, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA. Esto queda en estudio,
 - iv) si el DPC no es el propio nodo, el DPC distante, la SCCP y/o el SSN no están disponibles y
 - el mensaje es de un servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución de mensaje;
 - el mensaje es de un servicio con conexión (un mensaje CR), se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.
- b) Si la traducción del título global existe y el resultado de la traducción es un encaminamiento según GT:
 - i) si el DPC distante y la SCCP están disponibles, y el mensaje es de un servicio sin conexión, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA;
 - ii) si el DPC y la SCCP están disponibles y el mensaje es de un servicio con conexión:
 - si se requiere una asociación de las secciones de conexión, el mensaje se pasa al control del servicio con conexión;
 - si no se requiere asociación de las secciones de conexión, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA. Esto queda en estudio;
 - iii) si el DPC distante y/o la SCCP no están disponibles y
 - el mensaje es de un servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución de mensaje;
 - el mensaje es de un servicio con conexión (un mensaje CR), se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.

- c) Si no existe la traducción del título global, y
 - el mensaje es de un servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución de mensaje;
 - el mensaje es de un servicio con conexión (un mensaje CR) se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.

2.3.2 Mensajes del control del servicio sin conexión o del servicio con conexión al control de encaminamiento SCCP

El encaminamiento SCCP ejecuta una de las acciones siguientes al recibir un mensaje del control del servicio sin conexión o del servicio con conexión.

- 1) Si el mensaje es un mensaje *petición de conexión* en un nodo intermedio (donde se asocian secciones de conexión) y:
 - a) el DPC distante y la SCCP están disponibles y el SSN distante está disponible si el encaminamiento es según el SSN, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA;
 - b) el DPC distante y la SCCP no están disponibles y/o el SSN distante no está disponible si el encaminamiento es según el SSN, se inicia el procedimiento de rechazo de conexión;
- 2) Si el mensaje es de un servicio con conexión distinto a un mensaje *petición de conexión*, y:
 - a) el DPC y la SCCP distante están disponibles, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA;
 - b) el DPC y la SCCP distante no están disponibles, se inicia el procedimiento de liberación de conexión.
- 3) Si la «dirección llamada» en la primitiva asociada con una *petición de conexión* o mensaje de un servicio sin conexión incluye una de las siguientes combinaciones del Cuadro 1, entonces se aplica uno de los cuatro casos descritos a continuación.

CUADRO 1/Q.714

Acciones ejecutadas cuando se recibe un mensaje del control de servicio sin conexión o con conexión

	No GT No SSN	GT No SSN	No GT SSN	GT SSN
No DPC	(4)	(2)	(4)	(2)
DPC = propio nodo	(4)	(2)	(1)	(1), (2)
DPC = nodo distante	(4)	(3)	(1)	(1), (2), (3)
NOTA – La elección de la acción apropiada depende de la realización.				

Acción (1):

- a) Si el DPC distante, la SCCP y SSN están disponibles, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA.
- b) Si el DPC distante, la SCCP y/o SSN no están disponibles:
 - para mensajes de un servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución de mensaje;
 - para mensajes de un servicio con conexión (un mensaje CR), se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.
- c) El DPC es el propio nodo, entonces se siguen los procedimientos indicados en 2.3.1, 2)¹⁾.

¹⁾ La función de encaminamiento entre subsistemas locales depende de la realización.

Acción (2):

- a) Si la traducción del título global existe y el resultado de la traducción es el encaminamiento según el SSN:
 - i) si el DPC es el propio nodo, se sigue el procedimiento descrito en 2.3.1, 2),
 - ii) si el DPC no es el propio nodo y están disponibles el DPC distante, la SCCP y el SSN, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA,
 - iii) si el DPC no es el propio nodo y el DPC distante, la SCCP y/o el SSN no están disponibles, y
 - se trata de un mensaje del servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución del mensaje;
 - se trata de un mensaje del servicio con conexión (un mensaje CR), se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.
- b) Si la traducción del título global existe y el resultado de la traducción es el encaminamiento según el GT:
 - i) si el DPC distante y la SCCP están disponibles, se invoca la primitiva petición MTP-TRANSFERENCIA;
 - ii) si el DPC no está disponible, y
 - se trata de un mensaje del servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución del mensaje;
 - se trata de un mensaje del servicio con conexión (un mensaje CR), se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.
- c) Si no existe la traducción del título global, y
 - se trata de un mensaje del servicio sin conexión, se inicia el procedimiento de devolución del mensaje;
 - se trata de un mensaje del servicio con conexión (un mensaje CR), se inicia el procedimiento de rechazo del mensaje.

Acción (3):

Son aplicables los mismos pasos que para la acción (1), sin verificar el SSN.

Acción (4):

La «dirección llamada» contiene información insuficiente. Se aplican procedimientos de error.

2.4 Fracaso del encaminamiento

La SCCP reconoce cierto número de razones por las cuales puede fracasar el control del encaminamiento por la SCCP. Ejemplo de las mismas son:

- 1) no existe traducción para direcciones de esta naturaleza,
- 2) no existe traducción para esta dirección,
- 3) fallo de la MTP/SCCP/subsistema,
- 4) congestión de la red/subsistema, y
- 5) usuario no equipado.

La clasificación precisa de las causas por las cuales se reconoce el fracaso del encaminamiento será objeto de ulterior estudio.

Cuando la función de encaminamiento SCCP no puede transferir un mensaje debido a la indisponibilidad de un código de punto o de un subsistema, se indica una de dichas razones en los mensajes *conexión rechazada*, *conexión liberada*, *servicio de dato unidad* o servicio de dato unidad ampliado.

3 Procedimientos para el servicio con conexión

3.1 Establecimiento de la conexión

3.1.1 Generalidades

Los procedimientos para el establecimiento de la conexión comprenden las funciones requeridas para establecer una conexión temporal entre dos usuarios de la parte de control de la conexión de señalización (SCCP).

Los procedimientos de establecimiento de la conexión son iniciados por un usuario de la SCCP invocando la primitiva petición N-CONEXIÓN.

La parte usuario de RDSI (PU-RDSI) puede iniciar una conexión de la SCCP del mismo modo que con cualquier otro usuario, pero también puede pedir a la SCCP que inicie una conexión y devuelva la información a la PU-RDSI para su transmisión en un mensaje de establecimiento de la comunicación.

Las conexiones entre dos usuarios de la SCCP, a los que corresponden los parámetros «dirección llamada» y «dirección llamante» en la primitiva petición N-CONEXIÓN, pueden realizarse mediante el establecimiento de una o más secciones de conexión. El usuario SCCP no tiene por qué saber de qué manera la SCCP efectúa la conexión (por ejemplo, mediante una o más secciones de conexión).

Así, la realización de una conexión entre dos usuarios SCCP puede describirse por los siguientes componentes:

- 1) una o más secciones de conexión;
- 2) un nodo de origen, donde está situada la «dirección llamante»;
- 3) cero o más nodos intermedios, en los cuales, para esta conexión de señalización, no hay distribución a un usuario SCCP; y
- 4) un nodo de destino, donde está situada la «dirección llamada».

El mensaje *petición de conexión* y el mensaje *confirmación de conexión* se utilizan para establecer secciones de conexión.

3.1.2 Números de referencia local

Durante el establecimiento de la conexión se asignan independientemente, a una conexión, un número de referencia local (LRN, *local reference number*) de origen y un número de referencia local de destino.

Cuando se trata de una conexión permanente, los números de referencia local de origen y de destino se asignan al establecerse la conexión.

El número de referencia de destino, una vez conocido, es un campo obligatorio para todos los mensajes transferidos en una conexión.

Cada nodo seleccionará la referencia local que será utilizada por el nodo distante como el campo de número de referencia local de destino en una sección de conexión, para transferencia de datos.

Los números de referencia local de origen y de destino se mantienen indisponibles para uso en otras conexiones mientras la conexión no se haya liberado y los números de referencia hayan sido desbloqueados. Véase también 3.3.2.

3.1.3 Procedimientos de negociación

3.1.3.1 Negociación de la clase de protocolo

Durante el establecimiento de la conexión es posible negociar la clase de protocolo de una conexión entre dos usuarios SCCP.

La primitiva petición N-CONEXIÓN contiene un parámetro que corresponde a la calidad de servicio preferida propuesta por el usuario SCCP para la conexión de señalización.

La SCCP en los nodos de origen, intermedios y de destino, puede cambiar la clase de protocolo en una conexión de señalización de manera que la calidad de servicio asignada a esa conexión sea menos restrictiva (por ejemplo, se puede proporcionar una conexión con un protocolo de clase 2 si se había propuesto una conexión con un protocolo de clase 3). La información concerniente a la actual clase de protocolo propuesta, dentro de la SCCP, es transportada por el mensaje *petición de conexión*, y la clase de protocolo asignada aparece en el mensaje *confirmación de conexión*.

En el nodo de destino, la clase de protocolo propuesta se notifica al usuario SCCP utilizando la indicación N-CONEXIÓN.

La clase de protocolo de una conexión puede también cambiarla, de la misma manera (es decir, haciéndola menos restrictiva), el usuario SCCP llamado, cuando se invoca la primitiva respuesta N-CONEXIÓN.

La calidad de servicio seleccionada en la conexión de señalización se notifica al usuario SCCP llamante utilizando la primitiva confirmación N-CONEXIÓN.

3.1.3.2 Negociación de crédito para control de flujo

Durante el establecimiento de la conexión es posible negociar el tamaño de ventana que ha de utilizarse en una conexión de señalización a los fines del control de flujo. Este tamaño de ventana permanece fijo durante la duración de la conexión de señalización. El campo de crédito en los mensajes petición de *conexión* y confirmación de *conexión* se utiliza para indicar el tamaño de ventana.

La primitiva petición N-CONEXIÓN contiene un parámetro que corresponde a la calidad de servicio preferida propuesta por el usuario SCCP para la conexión de señalización.

La SCCP en los nodos de origen, intermedios y de destino puede cambiar el tamaño de ventana en una conexión de señalización de manera que la calidad de servicio asignada a esa conexión sea menos restrictiva (por ejemplo, se puede proporcionar un tamaño de ventana más pequeño). La información correspondiente al tamaño de ventana actual propuesto dentro de la SCCP, es transportada por el mensaje *petición de conexión*, y el tamaño de ventana asignado aparece en el mensaje *confirmación de conexión*.

En el nodo de destino, el tamaño de ventana propuesto se notifica al usuario SCCP utilizando la primitiva indicación N-CONEXIÓN.

El tamaño de ventana de una conexión de señalización puede también ser cambiado, de la misma manera (es decir, haciéndolo menos restrictivo), por el usuario SCCP llamado, cuando se invoca la primitiva respuesta N-CONEXIÓN.

La calidad de servicio seleccionada en la conexión de señalización se notifica al usuario SCCP llamante utilizando la primitiva confirmación N-CONEXIÓN.

3.1.4 Acciones en el nodo de origen

3.1.4.1 Acciones iniciales

El usuario SCCP invoca, en el nodo de origen, la primitiva petición N-CONEXIÓN para pedir el establecimiento de una conexión de señalización con la «dirección llamada» contenida en la primitiva. El nodo determina si hay recursos disponibles.

Si no hay recursos disponibles, se inicia el procedimiento de rechazo de conexión.

Si hay recursos disponibles se realizan las siguientes acciones en el nodo de origen:

- 1) Se asigna un número de referencia local de origen y un código SLS a la sección de conexión.
- 2) La dirección llamada se asocia con la conexión.
- 3) Se determina la clase de protocolo propuesta para la sección de conexión.
- 4) Si la clase de protocolo prevé el control de flujo, se indica un valor de crédito inicial en el mensaje *petición de conexión*.
- 5) Se envía entonces el mensaje *petición de conexión* a la función de encaminamiento SCCP, para su transferencia.
- 6) Se hace arrancar un temporizador T (conn est) (establecimiento de la conexión).

La PU-RDSI puede solicitar que la SCCP establezca una conexión de señalización SCCP, y que le devuelva la información normalmente transportada en un mensaje *petición de conexión* para transmitirla en un mensaje de establecimiento de la llamada.

Cuando la PU-RDSI notifica a la SCCP la necesidad de la conexión, utilizando para ello el elemento de interfaz tipos PETICIÓN, la SCCP determina si hay recursos disponibles.

Si no hay recursos disponibles, se inicia el procedimiento de rechazo de la conexión. Si hay recursos disponibles, se realizan las siguientes acciones en el nodo de origen:

- 1) Se asigna un número de referencia local de origen a la sección de conexión.
- 2) Se asocia a la sección de conexión una indicación de que la petición de llamada proviene de la PU-RDSI.

- 3) Se determina la clase de protocolo propuesta para la sección de conexión.
- 4) Si la clase de protocolo prevé el control de flujo, se indica un crédito inicial.
- 5) Se pasa a la PU-RDSI la información que normalmente se incluye en un mensaje petición de conexión, para que sea transferida utilizando el elemento de interfaz RESPUESTA.
- 6) Se pone en marcha un temporizador T (conn est).

3.1.4.2 Acciones subsiguientes

Cuando un nodo de origen recibe un mensaje *confirmación de conexión* se ejecutan las siguientes acciones:

- 1) La clase de protocolo y el crédito inicial para el control de flujo de la sección de conexión se actualizan si es necesario.
- 2) Se informa al usuario SCCP que la conexión ha sido efectivamente establecida; para ello se utiliza la primitiva confirmación N-CONEXIÓN.
- 3) El número de referencia local recibido se asocia con la sección de conexión.
- 4) Se detiene el temporizador T (conn est).
- 5) Se hacen arrancar los temporizadores de control de inactividad T(ias) y T(iar).

Cuando el usuario SCCP en el nodo de origen invoca la primitiva petición N-DESCONEXIÓN, no se hace nada antes de recibir un mensaje *confirmación de conexión* o de *rechazo de conexión* o de que expire el temporizador del establecimiento de la conexión.

Cuando un nodo de origen recibe un mensaje *conexión rechazada*, se completa el procedimiento de rechazo de conexión en el nodo de origen (véase 3.2.3).

Cuando expira el temporizador para el establecimiento de la conexión en el nodo de origen, se invoca la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN, se liberan los recursos asociados a la sección de conexión y se congela el número de referencia local.

3.1.5 Acciones en un nodo intermedio

3.1.5.1 Acciones iniciales

Cuando se recibe un mensaje *petición de conexión* en un nodo y las funciones de encaminamiento y de discriminación de la SCCP determinan que la «dirección de la parte llamada» no es un usuario SCCP local y que se necesita un acoplamiento en ese nodo, el nodo intermedio determina si hay recursos disponibles para establecer la sección de conexión.

Si no hay recursos disponibles en el nodo, se inicia el procedimiento de rechazo de la conexión.

Si hay recursos disponibles en el nodo, se ejecutan las acciones siguientes:

- 1) Se asigna un número de referencia local de destino y un código SLS a la sección de conexión de llegada.
NOTA – Como opción en la realización práctica, puede asignarse un número de referencia local después de recibir un mensaje *confirmación de conexión*.
- 2) Se establece una sección de conexión hacia el nodo distante determinada por el encaminamiento SCCP.
 - Se asigna un número de referencia local y un código SLS a la sección de conexión de salida.
 - Se propone una clase de protocolo.
 - Se asigna un valor de crédito inicial para control de flujo, si es procedente.
 - Se envía el mensaje *petición de conexión* a la función de encaminamiento SCCP con la misma información de direccionamiento que aparece en el mensaje *petición de conexión* entrante.
 - Se pone en marcha un temporizador T (conn est).
- 3) Se asocian las secciones de conexión de llegada y de salida.

La PU-RDSI informa a la SCCP de que se ha recibido una petición de conexión por medio del elemento de interfaz tipo 2 PETICIÓN y pasa la información contenida en el mensaje de establecimiento PU-RDSI a la SCCP, indicándole que se requiere un acoplamiento en ese nodo. La SCCP en el nodo intermedio determinará entonces si hay recursos disponibles para establecer la sección de conexión.

Si no hay recursos disponibles en el nodo, se inicia el procedimiento de rechazo de conexión en la SCCP.

Si hay recursos disponibles en el nodo, se realizan las siguientes acciones:

- 1) Se asigna un número de referencia local y un código SLS a la sección de conexión de llegada.
- 2) Se asigna un número de referencia local y un código SLS a una sección de conexión de salida.
- 3) Se propone una clase de protocolo.
- 4) Se asigna un crédito inicial para el control de flujo, si procede.
- 5) Se establece una asociación entre las secciones de conexión de llegada y de salida.
- 6) La información que normalmente se incluiría en un mensaje petición de conexión se pasa a la PU-RDSI para su transferencia en el elemento de interfaz RESPUESTA.
- 7) Se pone en marcha un temporizador T (conn est).

3.1.5.2 Acciones subsiguientes

Cuando un nodo intermedio recibe un mensaje *confirmación de conexión*, se realizan las siguientes acciones:

- 1) El número de referencia local en el mensaje *confirmación de conexión* se asocia con la sección de conexión de salida.
- 2) Se asignan la clase de protocolo y el crédito para la sección de conexión que son idénticos a los que aparecen en el mensaje *confirmación de conexión* recibido.
- 3) Se transfiere un mensaje *confirmación de conexión*, utilizando la función de encaminamiento SCCP, al nodo de origen de la sección de conexión asociada. La clase de protocolo y el crédito son idénticos a los indicados en el mensaje *confirmación de conexión* recibido.
- 4) Se detiene el temporizador T (conn est).
- 5) Se hacen arrancar los temporizadores de control de inactividad T(ias) y T(iar) en ambas secciones de conexión.

Cuando un nodo intermedio recibe un mensaje *rechazo de la conexión* se completa el procedimiento de rechazo de conexión en ese nodo (véase 3.2.2).

Cuando el temporizador de establecimiento de la conexión finaliza en un nodo intermedio se realizan las siguientes acciones:

- 1) Se liberan los recursos asociados a la conexión.
- 2) Se congela el número de referencia local (véase 3.3.2).
- 3) Si la sección de conexión se estableció utilizando un elemento de interfaz PETICIÓN, se invoca la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN.
- 4) Se inicia el procedimiento de rechazo de la conexión en la sección de conexión asociada (véase 3.2.1).

3.1.6 Acciones en el nodo de destino

3.1.6.1 Acciones iniciales

Cuando se recibe en un nodo un mensaje *peticion de conexión*, y las funciones de encaminamiento y de discriminación de la SCCP determinan que la «dirección de la parte llamada» es un usuario local, el nodo de destino determinará si hay recursos disponibles para establecer la sección de conexión.

Si en el nodo no hay recursos disponibles, se inicia el procedimiento de rechazo de la conexión.

Si en el nodo hay recursos disponibles, se realizan las siguientes acciones:

- 1) Se determina la clase de protocolo para la sección de conexión.
NOTA – Como opción en la realización práctica, puede asignarse a la sección de conexión un número de referencia local.
- 2) Si procede, se asigna un crédito inicial para control de flujo.
- 3) El nodo notifica al usuario SCCP una petición de establecimiento de una conexión utilizando la primitiva indicación N-CONEXIÓN.

Cuando la PU-RDSI informa a la SCCP que se ha recibido una petición de conexión utilizando el elemento de interfaz tipo 2 PETICIÓN, la PU-RDSI pasa a la SCCP la información contenida en el mensaje de establecimiento PU-RDSI y le informa que la información es para el usuario local; la SCCP en el nodo de destino determinará si hay recursos disponibles para establecer la sección de conexión.

Si en el nodo no hay recursos disponibles, se inicia el procedimiento de rechazo de la conexión.

Si en el nodo hay recursos disponibles, se realizan las siguientes acciones:

- 1) Se determina la clase de protocolo para la sección de conexión.
- 2) Si procede, se asigna un crédito inicial para control de flujo.
- 3) El nodo informa a la PU-RDSI sobre la petición de establecimiento de una conexión utilizando la primitiva indicación N-CONEXIÓN.

3.1.6.2 Acciones subsiguientes

Cuando un usuario SCCP invoca una respuesta N-CONEXIÓN, en el nodo de destino se realizan las siguientes acciones:

- 1) Se asigna un número de referencia local y un código SLS a la sección de conexión de llegada.
- 2) Se actualizan la clase de protocolo y el crédito para la sección de conexión, en caso necesario.
- 3) Se transfiere un mensaje *confirmación de conexión*, utilizando la función de encaminamiento SCCP, al nodo de origen de la sección de conexión.
- 4) Se hacen arrancar los temporizadores de control de inactividad T(ias) y T(iar).

3.2 Rechazo de la conexión

El procedimiento de rechazo de la conexión tiene por objeto indicar al usuario SCCP llamante que la tentativa de establecimiento de una conexión de señalización fue ineficaz.

3.2.1 Acciones realizadas en el nodo que inicia el rechazo de la conexión

El procedimiento de rechazo de la conexión puede iniciarse por el usuario o por la propia SCCP:

- 1) Por el usuario SCCP en el nodo de destino:
 - a) utiliza la petición N-DESCONEXIÓN (en el origen se indica «iniciado por el usuario») después que la SCCP ha invocado una primitiva indicación N-CONEXIÓN. Así ocurre cuando la SCCP en el nodo de destino ha recibido la petición de conexión directamente de la SCCP precedente,
 - b) utiliza el indicador de rechazo en el elemento de interfaz tipo 2 N-PETICIÓN cuando el usuario SCCP ha recibido la petición de conexión en un mensaje de la parte usuario.
- 2) Por la propia SCCP (como en el origen se indica «iniciado por red») debido a²⁾:
 - a) recursos limitados en el nodo de origen, de destino o en un nodo intermedio, o
 - b) expiración del temporizador de establecimiento de la conexión en un nodo intermedio.

Cuando la SCCP o el usuario inician el procedimiento de rechazo de la conexión en el nodo de destino se transfiere un mensaje *conexión rechazada* por la sección de conexión. La causa del rechazo incluye el valor del origen en las primitivas; si el procedimiento de rechazo se ha iniciado utilizando el indicador de rechazo en el elemento de interfaz tipo 2 PETICIÓN, la causa del rechazo incluye «originado en el usuario SCCP».

En el nodo de origen se inicia un rechazo de conexión invocando la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN.

Si el procedimiento de rechazo de la conexión se inicia en un nodo intermedio, por indisponibilidad de recursos, se transfiere un mensaje *conexión rechazada* por la sección de conexión de llegada.

Si el procedimiento de rechazo de conexión se inicia en un nodo intermedio por expiración del temporizador de establecimiento de la conexión, se inicia el procedimiento de liberación de la conexión en esa sección de conexión (véase 3.3.4.1) y se transfiere un mensaje *conexión rechazada* por la sección de conexión asociada.

En cualquiera de estos dos casos en el nodo intermedio, si el establecimiento de la conexión se inició utilizando un elemento de interfaz de PETICIÓN, se informa al usuario SCCP invocando la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN.

2) Si la causa del rechazo es «dirección de destino desconocida» se avisa a la función de mantenimiento.

3.2.2 Acciones en un nodo intermedio que no inicia el rechazo de la conexión

Cuando se recibe un mensaje *conexión rechazada* en una sección de conexión, se realizan las siguientes acciones:

- 1) Se liberan los recursos asociados con la sección de conexión y se detiene el temporizador T (conn est)³⁾.
- 2) Si la conexión se estableció utilizando un elemento de interfaz PETICIÓN, se informa al usuario de la SCCP invocando la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN.
- 3) Se transfiere un mensaje *conexión rechazada* por la sección de conexión asociada.
- 4) Se liberan los recursos asociados con la sección de conexión.

3.2.3 Acciones en el nodo de origen que no inicia el rechazo de conexión

Cuando se recibe un mensaje *conexión rechazada* en una sección de conexión, se realizan las siguientes acciones.

- 1) Se liberan los recursos asociados con la sección de conexión y se detiene el temporizador T (conn est)³⁾.
- 2) Se informa al usuario SCCP invocando la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN.

3.3 Liberación de la conexión

3.3.1 Generalidades

Los procedimientos de liberación de la conexión consisten en las funciones requeridas para liberar temporalmente una conexión de señalización entre dos usuarios de la parte control de la conexión de señalización. Para iniciar y completar una liberación de la conexión se necesitan dos mensajes: *liberado* (RLSD) y *liberación completa* (RLC).

La liberación puede efectuarla:

- a) cualquiera de los dos usuarios de la SCCP o ambos, para liberar una conexión establecida;
- b) la SCCP, para liberar una conexión establecida.

Todos los casos en que no se mantiene una conexión se indican de esta manera.

3.3.2 Referencia congelada

El objeto de la función de referencia congelada es impedir la iniciación de procedimientos incorrectos en una sección de conexión debidos a la selección de un mensaje asociado con una sección de conexión previamente establecida.

Cuando se libera una sección de conexión, el número de referencia local asociado a la sección de conexión no está inmediatamente disponible para su reutilización en otra sección de conexión. Se deberá escoger un mecanismo de manera que se pueda reducir suficientemente la probabilidad de asociar erróneamente un mensaje a una sección de conexión. Este mecanismo depende del modo de realización práctica.

3.3.3 Acciones en el nodo terminal que inicia la liberación de la conexión

3.3.3.1 Acciones iniciales

Cuando la liberación de la conexión la inicia el usuario SCCP en el nodo terminal de una conexión de señalización, invocando una primitiva petición N-DESCONEXIÓN, o el propio nodo, se realizan las siguientes acciones en el nodo iniciador:

- 1) Se transfiere un mensaje *liberado* por la sección de conexión.
- 2) Se pone en marcha un temporizador de liberación T(rel) (liberación).
- 3) Si la liberación había sido iniciada por la SCCP, se invoca la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN.
- 4) Se detienen los temporizadores de control de inactividad T(ias) y T(iar).

³⁾ Si la causa del rechazo es «dirección de destino desconocida» se avisa a la función de mantenimiento.

3.3.3.2 Acciones subsiguientes

Las siguientes acciones se realizan en el nodo de origen, en una sección de conexión con relación a la cual se ha transferido antes un mensaje liberado:

- 1) Cuando se recibe un mensaje *liberación completa* o *liberado*, se liberan los recursos asociados con la conexión, se detiene el temporizador T(rel) y se congela el número de referencia local.
- 2) Cuando expira el temporizador de liberación se transfiere un mensaje *liberado* por la sección de conexión. El envío del mensaje *liberado* se repite cada 4 a 15 segundos durante un intervalo no superior a un minuto.

Cuando expira el temporizador T(rel) se ponen en marcha los temporizadores T(int) y T(repeat rel). Se transfiere un mensaje liberado por la sección de conexión. Cuando el temporizador T(repeat rel) expira durante T(int), se vuelve a arrancar. Se envía un mensaje liberado cada vez que se vuelve a arrancar el temporizador T(repeat rel).

Cuando T(int) expira se detiene T(repeat rel) si todavía está en marcha, se liberan recursos de conexión y se congela el LRN.

En esta situación se avisa a la sección de mantenimiento.

3.3.4 Acciones en un nodo intermedio

El procedimiento de liberación de la conexión es iniciado en el nodo intermedio por la SCCP o al recibirse un mensaje *liberado* en una sección de conexión.

3.3.4.1 Acciones iniciales

Cuando se recibe un mensaje *liberado* en una sección de conexión se realizan las siguientes acciones:

- 1) Se transfiere un mensaje *liberación completa* por la sección de conexión. Se liberan los recursos asociados con la conexión y se congela el número de referencia local.
- 2) Se transfiere un mensaje *liberado* por la sección de conexión asociada; el motivo es idéntico al indicado en el mensaje recibido.
- 3) Si la conexión se estableció utilizando un elemento de interfaz PETICIÓN, se invoca la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN.
- 4) Se pone en marcha el temporizador de liberación T(rel) en la sección de conexión asociada.
- 5) Se detienen, si es que están en marcha, los temporizadores de control de inactividad T(iar) y T(ias) en las dos secciones de conexión.

Cuando el procedimiento de liberación de la conexión es iniciado por la SCCP en el nodo intermedio durante la fase de transferencia de datos, se realizan las siguientes acciones en ambas secciones de conexión:

- 1) Se transfiere un mensaje *liberado* en la sección de conexión.
- 2) Si la sección de conexión se estableció invocando un elemento de interfaz, se invocará la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN.
- 3) Se pone en marcha el temporizador T(rel).
- 4) Se detienen, si es que aún están en marcha, los temporizadores de control de inactividad T(ias) y T(iar) en las dos secciones de conexión.

3.3.4.2 Acciones subsiguientes

Las siguientes acciones se realizan en el nodo intermedio durante la liberación de la conexión:

- 1) Cuando se recibe un mensaje *liberación completa* o *liberado* por una sección de conexión, se liberan los recursos asociados con la conexión, se detiene el temporizador T(rel) y se congela el número de referencia local.
- 2) Cuando expira el temporizador de liberación se transfiere un mensaje *liberado* por la sección de conexión. El envío del mensaje *liberado* se repite cada 4 a 15 segundos durante un intervalo no superior a un minuto.
- 3) Cuando el temporizador T(rel) expira, se arrancan los temporizadores T(int) y T(repeat rel). Se transfiere un mensaje liberación por la sección de conexión. Cuando el temporizador T(repeat rel) expira durante la duración de T(int), se rearranca. Se envía un mensaje liberado cada vez que se rearranca el temporizador T(repeat rel).

- 4) Cuando el temporizador T(int) expira, se detiene el temporizador T(repeat rel) si está aún funcionando, se liberan los recursos de conexión y se congela el número de referencia local (LRN).
- 5) En este punto, se avisa a una función de mantenimiento.

3.3.5 Acciones en un nodo terminal que no inician la liberación de la conexión

Cuando se recibe un mensaje liberado en un nodo terminal de una conexión de señalización se realizan las siguientes acciones en la sección de conexión:

- 1) Se envía un mensaje *liberación completa* por la sección de conexión.
- 2) Se liberan los recursos asociados con la sección de conexión, se informa al usuario de la SCCP que se ha producido una liberación invocando la primitiva indicación N-DESCONEXIÓN y se congela el número de referencia local (LRN).
- 3) Se detienen los temporizadores de control de inactividad T(ias) y T(iar).

3.4 Control de inactividad

El objeto del control de inactividad es la reiniciación a partir de:

- 1) la pérdida de un mensaje *confirmación de conexión* durante el establecimiento de la conexión,
- 2) la terminación no señalizada de una sección de conexión durante la transferencia de datos, y
- 3) la discrepancia en los datos de conexión existentes, a cada extremo de la conexión.

En cada extremo de una sección de conexión se requieren dos temporizadores de control de inactividad: el temporizador de control de inactividad en recepción, T(iar) y el temporizador de control de inactividad en emisión, T(ias). La longitud del temporizador de control de inactividad en recepción debe ser superior a la del temporizador de inactividad en emisión.

Cuando se envía cualquier mensaje por una sección de conexión se restablece el temporizador de control de inactividad.

Cuando se recibe cualquier mensaje en una sección de conexión se restablece el temporizador de control de inactividad en recepción.

Cuando el temporizador de inactividad en emisión T(ias) expira, se envía un mensaje *prueba de inactividad* (IT, *inactivity test*), por la sección de conexión.

La SCCP de recepción verifica la información del mensaje IT con la que posee localmente. Si existe alguna discrepancia se realizan las acciones indicadas en el Cuadro 2:

Cuando el temporizador de control de inactividad en recepción T(iar) expira, se inicia el procedimiento de liberación sobre una sección de conexión temporal, y se avisa a una función de operaciones y mantenimiento (OA&M) para una sección de conexión permanente.

Como alternativa a los temporizadores de control de inactividad en la SCCP, existe la posibilidad de supervisar una conexión de señalización mediante una función de usuario SCCP.

CUADRO 2/Q.714

Discrepancia	Acción
Número de referencia de la fuente	Liberación de la conexión
Clase de protocolo	Liberación de la conexión
Secuenciación/segmentación ^{a)}	Reiniciación de la conexión
Crédito ^{a)}	Reiniciación de la conexión
^{a)} No se aplica a la conexión de clase 2.	

3.5 Transferencia de datos

3.5.1 Generalidades

En la fase de transferencia de datos se proporcionan las funciones necesarias para transferir información de usuario por una conexión de señalización temporal o permanente.

3.5.1.1 Acciones en el nodo de origen

El usuario SCCP en el nodo de origen solicita la transferencia de datos de usuario en una conexión de señalización invocando la primitiva PETICIÓN N-DATOS.

Se genera entonces el mensaje *datos*, que debe transferirse en la sección de conexión. Si se aplican los procedimientos de control de flujo a la sección de conexión, estos procedimientos deberán validarse antes de que el mensaje pueda transmitirse por la sección de conexión.

3.5.1.2 Acciones en un nodo intermedio

Si una conexión de señalización está formada por más de una sección de conexión, entonces uno o más nodos intermedios participan en la transferencia de mensajes *datos* por la conexión de señalización.

Cuando se recibe un mensaje *datos* válido por una sección de conexión de llegada en un nodo intermedio, se determina la sección de conexión de salida asociada. El nodo intermedio transmite entonces el mensaje *datos* a la sección de conexión de salida asociada para su transferencia al nodo distante. Si se aplican procedimientos de control de flujo a las secciones de conexión, deberán realizarse los procedimientos apropiados en ambas secciones de conexión. En la sección de conexión de llegada, estos procedimientos se relacionan con la recepción de un mensaje *datos* válido y en la sección de conexión de salida los procedimientos controlan el flujo de mensajes *datos* en la sección de conexión.

3.5.1.3 Acciones en el nodo de destino

Cuando el nodo de destino recibe un mensaje *datos* válido, se notifica al usuario SCCP (es decir, la dirección de la parte llamada) invocando la primitiva indicación N-DATOS. Se realizan los procedimientos de control de flujo relacionados con la recepción de un mensaje *datos* válido, si estos procedimientos son aplicables a la conexión de señalización.

3.5.2 Control de flujo

3.5.2.1 Generalidades

Los procedimientos de control de flujo se aplican solamente durante la fase de transferencia de datos, y se utilizan para controlar el flujo de mensajes *datos* en cada sección de conexión.

Los procedimientos de control de flujo sólo son aplicables en la clase de protocolo 3.

El procedimiento de reiniciación provoca una reiniciación del procedimiento de control de flujo.

El procedimiento de datos acelerados no es afectado por el procedimiento de control de flujo.

3.5.2.2 Numeración secuencial

Cuando se utiliza el protocolo de la clase 3, los mensajes *datos* se numeran secuencialmente para cada sentido de transmisión en una sección de conexión.

La numeración secuencial de los mensajes *datos* es de módulo 128 en una sección de conexión.

Tras la inicialización o reiniciación de una sección de conexión se asignan números secuenciales en emisión, P(S), a los mensajes *datos* en una sección de conexión, comenzando por P(S) igual a 0. Cada número secuencial de mensaje *datos* subsiguiente se obtiene incrementando en 1 el último valor asignado. En el esquema de numeración secuencial, se asignan números secuenciales hasta 127.

3.5.2.3 Ventana de control de flujo

Para controlar el número de mensajes *datos* cuya transferencia está autorizada en una sección de conexión se define una ventana separada para cada sentido de transmisión. La ventana es un conjunto ordenado de W números secuenciales en emisión de mensajes, consecutivos, asociados con los mensajes *datos* cuya transferencia está autorizada en la sección de conexión.

El límite inferior de la ventana es el número secuencial más bajo en la ventana.

El número secuencial del primer mensaje *datos* cuya transferencia no está autorizada en la sección de conexión es el valor del borde inferior de la ventana más W .

En el caso de establecimiento de secciones de conexión temporales, el tamaño máximo de ventana se fija en la fase de establecimiento de la conexión. En el caso de secciones de conexión permanentes, el tamaño de la ventana se fija por una negociación en la fase de establecimiento de la conexión. El tamaño máximo no puede exceder de 127.

Los procedimientos de negociación permiten fijar el tamaño de la ventana durante el establecimiento de la conexión.

3.5.2.4 Procedimientos de control de flujo

3.5.2.4.1 Transferencia de mensajes datos

Si se aplican procedimientos de control de flujo a una sección de conexión, todos los mensajes *datos* en la sección de conexión contienen un número secuencial en emisión, $P(S)$, y un número secuencial en recepción, $P(R)$. En 3.5.2.2 se describe el procedimiento para determinar el número secuencial en emisión que ha de utilizarse en un mensaje *datos*. El número secuencial en recepción $P(R)$ se fija igual al valor del número secuencial en emisión siguiente esperado en la sección de conexión, siendo entonces el límite inferior de la ventana en recepción.

Un nodo de origen o intermedio está autorizado para transmitir un mensaje *datos* si el número secuencial en emisión del mensaje está comprendido dentro de la ventana: es decir, si $P(S)$ es superior o igual al borde inferior de la ventana e inferior al borde inferior de la ventana de emisión más W . Cuando el número secuencial en emisión de un mensaje *datos* está fuera de la ventana de emisión, el nodo no está autorizado para transmitir el mensaje.

3.5.2.4.2 Transferencia de mensajes acuse de recibo de datos

Se pueden enviar mensajes *acuse de recibo de datos* cuando no haya mensajes *datos* que deban transferirse por una sección de conexión⁴⁾.

Cuando un nodo transfiere un mensaje *acuse de recibo de datos* en una sección de conexión, está indicando que el nodo está preparado para recibir W mensajes *datos* dentro de la ventana comenzando por el que lleva el número secuencial en recepción, $P(R)$, que figura en el mensaje *acuse de recibo de datos*. Es decir, $P(R)$ es el número secuencial en emisión siguiente esperado en el nodo distante, en la sección de conexión. Además, $P(R)$ se convierte en el límite inferior de la ventana en recepción.

Debe enviarse un mensaje *acuse de recibo de datos* cuando se recibe un mensaje *datos* válido, como se indica en 3.5.2.4.3 para $P(S)$ y $P(R)$, siendo $P(S)$ igual al límite superior de la ventana en recepción y no hay mensajes de *datos* a transmitir en la sección de conexión. También se permite en funcionamiento normal el envío de mensajes *acuse de recibo de datos* antes de que se alcance el límite superior de la ventana en recepción.

También puede transmitir mensajes *acuse de recibo de datos* un nodo que experimenta congestión en una sección de conexión, como se indica a continuación:

Suponiendo que los nodos X e Y son los dos extremos de una sección de conexión, se aplican los siguientes procedimientos.

Cuando un nodo (Y) observa congestión en una sección de conexión, informa al nodo distante (X) utilizando el mensaje *acuse de recibo de datos* con el campo de crédito puesto a cero.

El nodo X detiene la transferencia de mensajes *datos* por la sección de conexión.

El nodo X actualiza la ventana de emisión en la sección de conexión utilizando el valor del número secuencial en recepción, $P(R)$, en el mensaje *acuse de recibo de datos*.

El nodo X comienza la transferencia de un mensaje *datos* cuando recibe un mensaje *acuse de recibo de datos* con un campo de crédito de valor mayor que cero o cuando recibe un mensaje *reiniciación* en una sección de conexión para la cual se había recibido anteriormente un mensaje *acuse de recibo de datos* con un campo de crédito de valor cero.

El nodo X actualiza la ventana en la conexión dándole el valor del campo de crédito. El valor de crédito en un mensaje *acuse de recibo de datos* debe ser igual a cero o igual al crédito inicial acordado en la fase de establecimiento de la conexión.

⁴⁾ Será necesario un estudio más profundo para determinar el criterio que ha de seguirse para decidir cuándo se envían mensajes *acuse de recibo de datos* en casos diferentes de la situación de congestión descrita en esta subcláusula.

3.5.2.4.3 Recepción de un mensaje datos o acuse de recibo de datos

Cuando un nodo intermedio o de destino recibe un mensaje *datos*, efectúa la siguiente verificación sobre el número secuencial en emisión, P(S), contenido en el mensaje *datos*.

- 1) Si P(S) es el número secuencial en emisión siguiente esperado y está dentro de la ventana, el nodo acepta el mensaje *datos* y aumenta en uno el valor del número secuencial siguiente esperado en la sección de conexión.
- 2) Si P(S) no es el número secuencial en emisión siguiente esperado, se inicia el procedimiento de reiniciación en la sección de conexión.
- 3) Si P(S) no está dentro de la ventana, esta situación se considera como un error de procedimiento local y se inicia el procedimiento de reiniciación de la conexión.
- 4) Si P(S) no es igual a 0 en el primer mensaje *datos* recibido después de la inicialización o reiniciación de la sección de conexión, esta situación se considera como un error de procedimiento local y se inicia el procedimiento de reiniciación de la conexión.

El número secuencial en recepción, P(R), del mensaje está incluido en los mensajes *datos* y *acuse de recibo de datos*. Cuando un nodo recibe un mensaje *datos* o *acuse de recibo de datos* en una sección de conexión, el valor del número secuencial en recepción, P(R), implica que el nodo distante ha aceptado al menos todos los mensajes *datos* numerados hasta P(R) – 1 inclusive. Es decir, el número secuencial en emisión siguiente esperado en el nodo distante es P(R). El número secuencial en recepción, P(R), contiene información proveniente del nodo que envía el mensaje, que autoriza la transferencia de un número limitado de mensajes *datos* en la sección de conexión. Cuando un nodo recibe un mensaje *datos* o *acuse de recibo de datos*:

- a) el número secuencial en recepción, P(R), contenido en el mensaje pasa a ser el borde inferior de la ventana en emisión:
 - 1) si el valor de P(R) es superior o igual al último P(R) recibido por el nodo en esa sección de conexión, y también;
 - 2) si el valor de P(R) recibido es inferior o igual al P(S) del siguiente mensaje *datos* que ha de transferirse en esa sección de conexión;
- b) el nodo inicia el procedimiento de reiniciación en la sección de conexión si el número secuencial en recepción, P(R), no satisface las condiciones 1) y 2).

3.5.3 Segmentación y reensamblado

Durante la fase de transferencia de datos se utiliza la primitiva petición N-DATOS para pedir la transferencia de datos (NSDU) con alineación de octetos en una conexión de señalización. Las NSDU de longitud mayor que 255 octetos deberán segmentarse antes de insertarlas en el campo de datos de usuario de un mensaje *datos*.

El indicador más datos (bit M) se utiliza para reensamblar una NSDU que ha sido segmentada para ser vehiculada en varios mensajes *datos*. El bit M se pone a 1 en todos los mensajes *datos* cuyo campo de datos se relaciona con una determinada NSDU, salvo en el último. De este modo, la SCCP puede reensamblar la NSDU combinando los campos de datos de todos los mensajes *datos* cuyo bit M está puesto a 1 con el siguiente mensaje *datos* cuyo bit M está puesto a 0. La NSDU se entrega entonces al usuario SCCP utilizando una indicación N-DATOS. Los mensajes *datos* en los que el bit M está puesto a 1 no tienen necesariamente la longitud máxima.

No es necesaria la segmentación y el reensamblado si la longitud de la NSDU es inferior o igual a 255 octetos.

3.6 Transferencia de datos acelerados

3.6.1 Generalidades

El procedimiento de datos acelerados sólo se utiliza durante la fase de transferencia de datos y es aplicable al protocolo de clase 3.

En el caso de transferencia de datos acelerados, cada mensaje contiene una NSDU, y no se permite la segmentación y reensamblado.

Si se pierde un mensaje *datos acelerados* o *acuse de recibo de datos acelerados*, no podrán enviarse nuevos mensajes *datos acelerados* en la sección de conexión.

3.6.2 Acciones en el nodo de origen

El usuario de la SCCP inicia el procedimiento de transferencia de datos acelerados utilizando la primitiva de petición N-DATOS ACELERADOS, que contiene hasta 32 octetos de datos de usuario.

Cuando el usuario SCCP invoca la primitiva petición N-DATOS ACELERADOS, se transfiere un mensaje de *datos acelerados* de usuario de datos de hasta 32 octetos en la sección de conexión una vez que se ha acusado recibo de todos los mensajes *datos acelerados* anteriores para la sección de conexión.

3.6.3 Acciones en el nodo intermedio

Al recibir un mensaje *datos acelerados* válido, el nodo intermedio confirma este mensaje transfiriendo un mensaje *acuse de recibo de datos acelerados* en la sección de conexión de llegada. La retención del mensaje *acuse de recibo de datos acelerados* es un medio para ejercer el control de flujo de mensajes *datos acelerados*.

Si un nodo recibe otro mensaje *datos acelerados* en la sección de conexión entrante antes de enviar el mensaje *acuse de recibo de datos acelerados*, el nodo descartará el mensaje subsiguiente y reinicializará la sección de conexión de llegada.

El nodo intermedio determina la sección de conexión de salida asociada. Se transfiere un mensaje *datos acelerados* en la sección de conexión de salida asociada, una vez que se haya acusado recibo de todos los mensajes *datos acelerados* anteriores.

El mensaje *acuse de recibo de datos acelerados* debe enviarse antes de acusar recibo de los subsiguientes mensajes *datos* o *datos acelerados* recibidos en la sección de conexión de llegada.

3.6.4 Acciones en el nodo de destino

El nodo de destino de la sección de conexión confirma un mensaje *datos acelerados* válido transfiriendo un mensaje *acuse de recibo de datos acelerados* en la sección de conexión. La retención del mensaje *acuse de recibo de datos acelerados* es un medio para ejercer el control de flujo de los datos acelerados.

Si un nodo recibe otro mensaje *datos acelerados* en una sección de conexión antes de enviar el mensaje *acuse de recibo de datos acelerados*, el nodo descartará el mensaje subsiguiente y reinicializará la sección de conexión.

El nodo de destino invoca después la primitiva indicación N-DATOS ACELERADOS.

La indicación N-DATOS ACELERADOS deberá enviarse al usuario SCCP en el nodo de destino antes de las indicaciones N-DATOS o N-DATOS ACELERADOS resultantes de cualquier petición N-DATOS o N-DATOS ACELERADOS emitida posteriormente en el nodo de origen de esa conexión de señalización. La iniciación del mensaje *acuse de recibo de datos acelerados* depende de la forma de realización práctica.

3.7 Reiniciación

3.7.1 Generalidades

El objetivo del procedimiento de reiniciación es reiniciar una sección de conexión. Sólo es aplicable al protocolo de clase 3. Nótese que puede variarse la secuenciación en el tiempo de las primitivas del procedimiento de reiniciación mientras que concuerde con la Recomendación X.213.

Para una reiniciación de la conexión iniciada por la SCCP no deben transferirse mensajes *datos* ni *datos acelerados* en la sección de conexión antes de consumir el procedimiento de reiniciación.

3.7.2 Acción en el nodo de origen

3.7.2.1 Acciones iniciales

Cuando el usuario SCCP comienza una reiniciación de la conexión invocando una primitiva petición N-REINICIACIÓN, o cuando la inicia el nodo, se realizan las siguientes acciones en el nodo de iniciación.

- 1) Se transfiere un mensaje *petición de reiniciación* en la sección de conexión.
- 2) El número secuencial en emisión, P(S), para el siguiente mensaje *datos* se pone a 0. El límite inferior de la ventana se pone a 0. El tamaño de la ventana se reinicia al valor de crédito inicial.

- 3) El usuario SCCP es informado de que se ha producido una reiniciación:
 - invocando la primitiva indicación N-REINICIACIÓN si la reiniciación ha sido originada por la red.
- 4) Se pone en marcha el temporizador de reiniciación, T (reset).

3.7.2.2 Acciones subsiguientes

Las siguientes acciones se realizan en el nodo de iniciación en una conexión para la cual, previamente, se ha transferido un mensaje de *petición de reiniciación*:

- 1) Cuando se recibe un mensaje *datos*, *acuse de recibo de datos*, *datos acelerados*, o *acuse de recibo de datos acelerados*, se descarta el mensaje. Cuando se recibe una primitiva petición N-DATOS o petición N-DATOS ACELERADOS, la primitiva se descarta, o se almacena, hasta la consumación del procedimiento de reiniciación. La elección entre estas dos modalidades depende de la realización.
- 2) Cuando expira el temporizador de reiniciación, se inicia el procedimiento de liberación de la conexión en una sección de conexión temporal y se avisa a las secciones de mantenimiento en una sección de conexión permanente.
- 3) Cuando se recibe un mensaje *confirmación de reiniciación* o *petición de reiniciación* en la sección de conexión, la reiniciación se consume si la SCCP ha recibido ya una primitiva petición o respuesta N-REINICIACIÓN de la SCCP y, por tanto, se reanuda la transferencia de datos y se detiene el temporizador T (reiniciación). Se informa al usuario SCCP de que se ha completado la reiniciación invocando la primitiva confirmación N-REINICIACIÓN.
- 4) Cuando se recibe un mensaje *liberación* en una sección de conexión temporal, se inicia el procedimiento de liberación y se detiene el temporizador T (reiniciación).

3.7.3 Acciones en el nodo intermedio

3.7.3.1 Acciones iniciales

El procedimiento de reiniciación de la conexión es iniciado en el nodo intermedio sea por la red o al recibirse un mensaje *petición de reiniciación*.

Cuando se recibe un mensaje *petición de reiniciación* en una sección de conexión se efectúan las acciones siguientes:

- 1) Se transfiere un mensaje *confirmación de reiniciación* por la sección de conexión.
- 2) Se transfiere un mensaje *petición de reiniciación* por la sección de conexión asociada; el motivo para la reiniciación es el mismo que aparece en el mensaje *petición de reiniciación*.
- 3) Tanto en la sección de conexión en cuestión como en la sección de conexión asociada se pone a cero el número secuencial en emisión, P(S), para el siguiente mensaje *datos* que deba transmitirse, y se pone también a cero el borde inferior de la ventana. El tamaño de la ventana se repone a su valor de crédito inicial en ambas secciones de conexión.
- 4) Se inicia el procedimiento de transferencia de datos en la sección de conexión.
- 5) Se pone en marcha el temporizador de reiniciación, T (reset), en la sección de conexión asociada.

Cuando el procedimiento de reiniciación de la conexión es iniciado por la SCCP, en el nodo intermedio se ejecutan las siguientes acciones en ambas secciones de conexión.

- 1) Se transfiere un mensaje *petición de reiniciación*.
- 2) El número secuencial en emisión, P(S), para el siguiente mensaje *datos* se pone a 0. El límite inferior de la ventana se fija a 0. El tamaño de la ventana se repone al valor de crédito inicial.
- 3) Se pone en marcha el temporizador de reiniciación, T (reset).

3.7.3.2 Acciones subsiguientes

Si la reiniciación de la conexión fue iniciada por la recepción de un mensaje *petición de reiniciación* en una sección de conexión, se ejecutan las siguientes acciones después que se hayan terminado las acciones iniciales:

- 1) cuando se recibe un mensaje *datos*, *acuse de recibo de datos*, *datos acelerados*, o *acuse de recibo de datos acelerados* en la sección de conexión asociada, se descarta el mensaje;
- 2) cuando el temporizador de reiniciación expira en la sección de conexión, se inicia el procedimiento de liberación de la conexión en ambas secciones de conexión temporal y se avisa a la función de mantenimiento en una sección de conexión permanente asociada;
- 3) cuando se recibe un mensaje *liberación* en una sección de conexión temporal, se inicia el procedimiento de liberación de la conexión en ambas secciones de conexión y se detiene el temporizador T (reset);
- 4) cuando se recibe un mensaje *confirmación de reiniciación* o *petición de reiniciación* en la sección de conexión asociada, se reanuda el procedimiento de transferencia de datos y se detiene el temporizador T (reset).

Si la reiniciación de la conexión ha sido iniciada por la SCCP, en el nodo intermedio se realizan las siguientes acciones después de terminadas las acciones iniciales:

- 1) cuando se recibe en las dos secciones de conexión un mensaje *datos*, *acuse de recibo de datos*, *datos acelerados*, *acuse de recibo de datos acelerados*, se descarta el mensaje;
- 2) cuando expira el temporizador de reiniciación en una sección de conexión temporal, se inicia el procedimiento de liberación de la conexión en ambas secciones de conexión y se avisa a la función de mantenimiento en las secciones de conexión permanentes;
- 3) cuando se recibe un mensaje *liberación* en una sección de conexión, se inicia el procedimiento de liberación de la conexión en ambas secciones de conexión y se detiene el temporizador T (reset);
- 4) cuando se recibe un mensaje *confirmación de reiniciación* o *petición de reiniciación* en una sección de conexión, se reanuda la transferencia de datos en esa sección de conexión y se detiene el temporizador T (reset).

3.7.4 Acciones en el nodo de destino

Cuando se recibe un mensaje *petición de reiniciación* en un nodo, se realizan las siguientes acciones en la sección de conexión:

- 1) el número secuencial en emisión, P(S), para el siguiente mensaje *datos* se pone a 0, y el límite inferior de la ventana se fija en 0. El tamaño de la ventana se repone al valor de crédito inicial;
- 2) se informa al usuario SCCP que se ha producido una reiniciación invocando la primitiva INDICACIÓN N-REINICIACIÓN;
- 3) se transfiere un mensaje de *confirmación de reiniciación* en la sección de conexión después de que el usuario ha invocado una primitiva respuesta o petición N-REINICIACIÓN;
- 4) se invoca una primitiva de CONFIRMACIÓN N-REINICIACIÓN para informar al usuario SCCP que la reiniciación ha sido completada y se puede reanudar la transferencia de datos.

3.7.5 Tratamiento de los mensajes durante los procedimientos de reiniciación

Una vez iniciado el procedimiento de reiniciación, se ejecutan las acciones siguientes con respecto a los mensajes *datos*:

- se descartan los mensajes que han sido transmitidos pero no han sido objeto de *acuse de recibo*;
- se descartan los mensajes que no han sido transmitidos, pero están contenidos en una secuencia de bits M con relación a la cual se han transmitido algunos mensajes *datos*;
- se descartan los mensajes *datos* que han sido recibidos pero no constituyen una secuencia completa de bits M.

3.8 Rearranque

3.8.1 Noción general

El procedimiento de rearranque tiene por finalidad proporcionar un mecanismo de restablecimiento de secciones de conexión de señalización en el caso de fallo de un nodo.

3.8.2 Acciones en el nodo restablecido

3.8.2.1 Acciones iniciales

Cuando un nodo se restablece tras un fallo, se realizan las siguientes acciones:

- 1) Se arranca un temporizador de guarda, $T(\text{guard})^5$.
- 2) Si el nodo restablecido conoce los números de referencia locales utilizados antes del fallo, los procedimientos normales para las conexiones de señalización temporales finalizan con la suposición de que los números de referencia utilizados antes del fallo del nodo no han sido asignados, al menos durante $T(\text{guard})$.
- 3) Se informa a una función de operaciones, administración y mantenimiento (OA&M, *operations, administration and maintenance*) para el restablecimiento de conexiones permanentes de señalización.

3.8.2.2 Acciones consiguientes

Las acciones siguientes se realizan en el nodo restablecido, en cada sección de conexión de señalización si el nodo no conoce los números de referencia locales en uso antes del fallo, o sólo en las secciones de conexión de señalización temporales si el nodo sí que conoce dichos números:

- a) Antes de la finalización del temporizador de guarda, $T(\text{guard})$:
 - 1) Cuando se recibe un mensaje *liberado* con los números de referencia locales de origen y de destino, se devuelve al punto de origen un mensaje *liberación completa*, con los números de referencia locales invertidos.
 - 2) Se descarta todo otro mensaje recibido en el servicio con conexión.
- b) Cuando expira el temporizador de guarda, $T(\text{guard})$, se reanudan los procedimientos normales para las conexiones de señalización temporales.

3.8.3 Acciones en el nodo distante que funciona correctamente

El nodo distante no defectuoso utiliza el procedimiento de control de inactividad descrito en 3.4 para el restablecimiento tras la terminación no señalizada de una sección de conexión durante la transferencia de datos.

3.9 Conexiones de señalización permanentes

El establecimiento de las conexiones de señalización permanentes obedece a consideraciones administrativas y los procedimientos de establecimiento y liberación de la conexión no son iniciados por el usuario SCCP.

Las conexiones de señalización permanentes se establecen utilizando una o más secciones de conexión.

Una conexión de señalización permanente se encuentra o bien en la fase de transferencia de datos o en la fase de reiniciación. En consecuencia, todos los procedimientos relacionados con la fase de transferencia de datos para las clases de protocolo del servicio con conexión y los procedimientos de reiniciación son aplicables a las conexiones de señalización permanentes.

3.10 Anomalías

3.10.1 Generalidades

Los errores pueden calificarse en las tres categorías siguientes. Para aclaración se dan ejemplos de cada categoría:

- 1) *Errores de sintaxis*
 - a) Errores de valor – Valores inválidos para un solo elemento de información que conduce a la imposibilidad de codificar el mensaje.
 - b) Errores de construcción – Errores en la secuencia o longitud de elementos de información o incoherencias entre el contenido anunciado y real de un elemento de información.

⁵⁾ El tiempo de guarda debe de ser lo suficientemente grande como para que los nodos distantes que no han fallado puedan detectar el fallo y liberar las secciones de conexión de señalización temporalmente afectadas. Esto implica que $T(\text{guard}) > T(\text{iar}) + T(\text{rel})$.

Para la SCCP, los siguientes errores podrán considerarse como errores de sintaxis:

- a) Errores de valor:
 - a₁ – tipo de mensaje desconocido;
 - a₂ – valor inválido de clase de protocolo;
 - a₃ – valor inválido de indicador de título global;
 - a₄ – valor inválido para el esquema de codificación.Los otros «errores de valor» no se consideran como fallos de sintaxis. Se pasan por alto (como campos de reserva o valores de reserva) o se tratan como fallos de encaminamiento (desconocido). Los cuatro errores anteriores imposibilitan tratar el mensaje de cualquier manera sensible y, por tanto, son errores de sintaxis.
- b) Errores de construcción:
 - b₁ – no se respeta la longitud mínima y máxima de un parámetro conforme a la Recomendación Q.713;
 - b₂ – los punteros a la variable o primer parámetro facultativo apuntan más allá del fin de mensaje;
 - b₃ – la longitud de un parámetro facultativo se extiende más allá del fin de mensaje (quizá porque se ha olvidado EOP);
 - b₄ – la combinación de valores de puntero y longitud de parámetros (o suma de longitud de parámetros facultativos) da como resultado parámetros que se superponen;
 - b₅ – la longitud de una dirección llamante o llamada no es compatible con el contenido señalado en el indicador de dirección de la dirección;
 - b₆ – en una dirección, no se incluye ningún SSN aunque el indicador de encaminamiento señala «ruta según SSN/PC».
- 2) *Errores lógicos* – Este tipo de error se produce cuando un nodo recibe un mensaje que no puede constituir una entrada aceptable en el estado actual de la sección de conexión, o cuyo valor de P(S) o P(R) es inválido. Ejemplos de errores lógicos son:
 - la recepción de un mensaje *acuse de recibo* cuando no se ha enviado el correspondiente mensaje petición;
 - la recepción de un mensaje *datos* cuyo campo de datos tiene una longitud superior a la longitud máxima permitida del campo de datos de usuario en la sección de conexión;
 - la recepción de un mensaje *datos acelerados* antes de que se haya enviado un mensaje *acuse de recibo de datos acelerados*; y
 - recepción de un mensaje cuyo valor de P(R) no es superior o igual al último P(R) recibido, y no es inferior o igual al valor siguiente de P(S) que ha de transmitirse.
- 3) *Errores de transmisión* – Este tipo de error se produce cuando se pierde o se demora un mensaje. Ejemplo de error de transmisión es:
 - expiración de un temporizador antes de la recepción del correspondiente mensaje de *acuse de recibo*.

3.10.2 Cuadros de acciones

Los cuadros de acciones del Anexo B contienen información complementaria a la que aparece en la presente Recomendación sobre las acciones que se deberán realizar cuando se recibe un mensaje. Los cuadros son particularmente útiles para determinar las acciones que se realizarán cuando se recibe un mensaje que produce un error lógico.

3.10.3 Acciones tras la recepción de un mensaje ERR

Después de la recepción en un nodo del mensaje *error en unidad de datos de protocolo* (ERR, *protocol data unit error*), las siguientes acciones se realizan en la sección de conexión para causas de error distintas a «desacuerdo de clase de servicio»:

- 1) Se liberan dos recursos asociados con la conexión.
- 2) Se congela el número de referencia local (véase 3.3.2).

Tras la recepción en un nodo del mensaje *error en unidad de datos de protocolo* (ERR) con causa de error «desacuerdo de la clase de servicio», la SCCP de dicho nodo inicia el procedimiento de liberación de la conexión (véase 3.3).

4 Procedimientos para el servicio sin conexión

Los procedimientos para el servicio sin conexión permiten a un usuario de la SCCP pedir la transferencia de hasta 2 K octetos⁶⁾ de datos de usuario sin solicitar previamente el establecimiento de una conexión de señalización.

Las primitivas petición e indicación N-DATO UNIDAD la emplea el usuario de la SCCP para pedir una transferencia de datos de usuario por la SCCP, y los emplea la propia SCCP para indicar la entrega de datos de usuario al usuario de destino. Los parámetros asociados con la primitiva petición N-DATO UNIDAD deben contener toda la información necesaria para que la SCCP entregue los datos de usuario al usuario de destino.

La transferencia de los datos de usuario se realiza introduciendo los datos de usuario en mensajes *dato unidad* o dato unidad ampliado.

Cuando el usuario de la SCCP pide la transferencia de datos de usuario emitiendo una primitiva petición N-DATO UNIDAD, la SCCP puede proporcionar dos clases de servicio: protocolos de la clase 0 y de la clase 1. Estas clases de protocolo se distinguen por sus características de secuenciación de mensajes.

Cuando el usuario de la SCCP pide la transferencia de varios mensajes emitiendo múltiples primitivas petición N-DATO UNIDAD, la probabilidad de que estos mensajes se reciban en secuencia en el punto de destino depende de la clase de protocolo en las primitivas de petición. Para los protocolos de la clase 0, el parámetro de control de la secuencia no está incluido en las peticiones N-DATO UNIDAD y la SCCP puede generar un SLS diferente para cada uno de estos mensajes. En los protocolos de la clase 1, el parámetro de control de la secuencia está incluido en la primitiva petición N-DATO UNIDAD y, si el parámetro es el mismo en cada primitiva de petición, la SCCP generará el mismo campo SLS para estos mensajes. Si se está realizando una traducción de título global, la traducción deberá dar resultados idénticos para cada traducción del mismo título global.

La parte control de la conexión de señalización confía en los servicios de la MTP para la transferencia de los mensajes SCCP. Sobre la base de las características de la MTP, el servicio de protocolo de clase 1 puede utilizarse de tal manera que la probabilidad de mensajes fuera de secuencia, en ese servicio, sea más baja que para los protocolos de la clase 0.

4.1 Transferencia de datos

El usuario SCCP invoca la primitiva petición N-DATO UNIDAD en un nodo de origen para pedir un servicio de transferencia de datos sin conexión. También se utiliza el servicio de transferencia de datos sin conexión para transportar mensajes de gestión de la SCCP, que son transferidos en los campos de «datos» de los mensajes *dato unidad* o dato unidad ampliado.

Los mensajes *dato unidad* o dato unidad ampliado se transfieren entonces utilizando funciones de encaminamiento SCCP y MTP a la dirección llamada indicada en la primitiva petición N-DATO UNIDAD.

Es posible que en un punto de retransmisión se requieran funciones de encaminamiento y de relevo de la SCCP, pues no se requieren en cada nodo tablas completas de traducción y encaminamiento para todas las direcciones.

Cuando los mensajes *dato unidad* o dato unidad ampliado no pueden ser transferidos a su destino se inicia el procedimiento de devolución de mensaje.

La SCCP utiliza los servicios de la MTP y la MTP puede, en condiciones de red difíciles, descartar mensajes. Por tanto, puede no ser posible siempre informar al usuario de la SCCP sobre la no entrega de los datos de usuario. La MTP notifica a la SCCP sobre los puntos de señalización distantes indisponibles o congestionados o sobre la indisponibilidad de la SCCP distante utilizando la indicación MTP-PAUSA. La SCCP informa entonces a sus usuarios.

Cuando se recibe un mensaje *dato unidad* o dato unidad ampliado en el nodo de destino se invoca una primitiva indicación N-DATO UNIDAD, después del posible reensamblado de todos los segmentos, salvo para los mensajes de gestión de la SCCP. Los mensajes de gestión de la SCCP (SCMG, *SCCP management*) se pasan, en cambio, a la entidad SCMG.

Para los protocolos de clase 1, el nodo de origen, el punto de retransmisión y el nodo de destino deben mantener la secuencia de mensajes según se recibe del usuario SCCP de origen con el mismo parámetro de control de secuencia.

⁶⁾ Este es un valor provisional.

4.1.1 Segmentación/reensamblado

4.1.1.1 Segmentación

4.1.1.1.1 Generalidades

Cuando un usuario de SCCP genera una petición N-DATO UNIDAD, la SCCP puede decidir segmentar los datos de usuario. A continuación se indican las condiciones para que deba efectuarse la segmentación:

- Si la longitud de los datos de usuario es de X a Y octetos⁷⁾, la SCCP puede decidir segmentar el mensaje, sobre la base de información almacenada localmente relativa a la calidad y la configuración de la red.
- Si la longitud de los datos de usuario es superior a Y octetos⁷⁾, la SCCP segmenta el mensaje, si es posible.

4.1.1.1.2 Procedimientos normales

Si la SCCP determina que es necesaria la segmentación, debe dividir el bloque original de datos de usuario en bloques de datos más pequeños que puedan transmitirse como datos de usuario en los mensajes dato unidad ampliado (XUDT). El tamaño de los segmentos se determinará para enviar el número mínimo de segmentos, a reserva del conocimiento local del estado de la red. Puede enviarse un número máximo de dieciséis segmentos para una primitiva de petición N-DATO UNIDAD. El tamaño del primer segmento debe seleccionarse para que el tamaño total del mensaje sea inferior o igual al tamaño del primer segmento multiplicado por el número de segmentos. De este modo se obtiene una capacidad de gestión de memoria intermedia eficaz en la SCCP de destino.

Después de dividir los datos de usuario en segmentos más pequeños, la SCCP debe constituir una secuencia de mensajes XUDT, como se indica a continuación:

- La SCCP debe colocar cada segmento de datos de usuario en mensajes XUDT separados, con la misma dirección de la parte llamada e información de encaminamiento MTP idéntica.
- La dirección de la parte llamante y el OPC en cada mensaje XUDT debe codificarse de manera idéntica como se indica en 2.1, direccionamiento por la SCCP.
- Cada mensaje XUDT segmentado debe comprender el parámetro de segmentación.
- El campo número de segmento del parámetro de segmentación debe codificarse con el número restante de segmentos en el proceso de segmentación. Por ejemplo, en el primer segmento, este campo debe fijarse a uno menos que el número total de segmentos.
- El campo referencia local de segmentación del parámetro de segmentación debe codificarse con una referencia local única que debe permanecer congelada por un tiempo T_x ⁸⁾.
- El bit F del primer segmento debe codificarse como 1; el bit F de cada segmento restante debe codificarse como 0.
- El mismo código SLS debe colocarse en cada XUDT del proceso de segmentación.
- La clase de protocolo para cada mensaje XUDT segmentado debe ponerse a 1, y el campo clase de protocolo requerida del parámetro de segmentación debe ponerse como se indica en la petición N-DATO UNIDAD.

4.1.1.1.3 Procedimientos de devolución por error

Si el usuario SCCP pide una devolución de mensaje, una decisión de la realización determina qué mensajes XUDT han solicitado devolución por error. Si se recibe ulteriormente un mensaje de servicio dato unidad ampliado (XUDTS, *extended UDT service*), y se refiere a un proceso de segmentación conocido, es una decisión de la realización la que determina cómo debe tratar la SCCP el mensaje XUDTS devuelto.

⁷⁾ La especificación exacta de los valores X e Y queda en estudio.

⁸⁾ El valor del temporizador T_x depende de la realización.

4.1.1.2 Reensamblado

4.1.1.2.1 Generalidades

Al recibir un mensaje XUDT con el bit F puesto a 1 en el parámetro de segmentación, la SCCP de destino inicia un nuevo proceso de reensamblado, utilizando la dirección de la parte llamante y la referencia local de segmentación para identificar unívocamente el proceso de reensamblado. La iniciación de un proceso de reensamblado comprende las etapas siguientes:

- La SCCP debe arrancar el temporizador Ty. Si ese temporizador expira antes de que se hayan recibido y reensamblado todos los segmentos, la SCCP descarta el mensaje.
- La SCCP determina el límite superior de la longitud total del mensaje multiplicando la longitud del primer segmento por uno más el número de segmentos restantes indicado en el parámetro de segmentación del primer segmento.
- La SCCP extrae los datos de usuario del segmento, y los mete en memoria intermedia para poderlos concatenar con segmentos subsiguientes.

4.1.1.2.2 Procedimientos normales

Al recibirse un mensaje XUDT con el bit F puesto a 0 en el parámetro de segmentación la SCCP realiza las operaciones siguientes al reensamblar el mensaje:

- La SCCP asocia el XUDT con un proceso de reensamblado particular, utilizando la combinación unívoca de la dirección de la parte llamante y del campo referencia local de segmentación del parámetro de segmentación. Si la asociación no es posible, la SCCP descarta el mensaje.
- La SCCP verifica que el segmento se recibe en secuencia examinando el campo segmentos restantes del parámetro de segmentación, que debe ser uno menos que el segmento anterior. Si se recibe un segmento fuera de secuencia, o se recibe un segmento duplicado, la SCCP inicia el procedimiento de devolución por error.
- La SCCP extrae los datos de usuario del segmento, y los concatena con los otros segmentos en el orden en que los ha recibido. Los segmentos pueden ser de cualquier longitud, y no es necesario que todos los segmentos de un proceso de segmentación determinado tengan la misma longitud. De este modo, la SCCP de destino puede tratar segmentos de cualquier longitud.
- Cuando el campo segmentos restantes del parámetro de segmentación es 0, y todos los segmentos están reensamblados adecuadamente, la SCCP pasa el mensaje al usuario SCCP apropiado como datos de usuario en una primitiva de indicación N-DATO UNIDAD. La SCCP de destino examina el campo clase de protocolo pedida del parámetro de segmentación para determinar si se necesita secuenciación entre el mensaje reensamblado y cualquier otro mensaje recibido, ya que la clase de protocolo siempre está puesta a 1 en un mensaje XUDT segmentado.

4.1.1.2.3 Procedimientos de devolución por error

Si se produce un error durante el reensamblado, la SCCP devuelve un mensaje servicio de dato unidad ampliado (XUDTS) que contiene un «primer» segmento de datos de usuario, si se ha pedido una devolución por error en un mensaje XUDT recibido como parte del proceso de reensamblado. La cantidad de datos de usuario contenida en el mensaje es una decisión de la realización, pero corresponde al primer bloque o a los primeros bloques de datos de usuario recibidos. En algunos casos, será el primer segmento transmitido por el proceso de segmentación, y en otras situaciones no lo será.

La función de reensamblado no cambiará nunca el número de segmento de los segmentos que han de devolverse. No se dará ninguna indicación específica de que sólo hay un «primer» segmento.

4.2 Devolución de mensaje

La finalidad de la devolución de mensaje es descartar o devolver mensajes que han encontrado fallos de encaminamiento y que no pueden ser entregados a su destino final. La devolución de mensaje se utiliza también en los casos de los procedimientos de devolución por error durante el reensamblado en el servicio sin conexión.

El procedimiento de devolución de mensaje se inicia si el encaminamiento de la SCCP no puede transferir un mensaje del servicio sin conexión. El procedimiento puede ser iniciado, por ejemplo, como resultado de una información de traducción insuficiente o de la inaccesibilidad de un subsistema o código de punto. Las razones específicas se enumeran en 2.4.

- a) Si se trata de un mensaje *dato unidad* o dato unidad ampliado, y
 - el campo de opción está puesto a devolución de mensaje por error, se transfiere un mensaje *servicio dato unidad* o servicio dato unidad ampliado, al punto de origen. (Si el mensaje se ha originado localmente, se invoca una primitiva INDICACIÓN N-NOTIFICACIÓN);
 - el campo de opción no se pone a devolución por error, se descarta el mensaje recibido;
- b) Si el mensaje que no puede entregarse es un mensaje *servicio dato unidad* o servicio dato unidad ampliado, se descarta.

El campo «datos» del mensaje *servicio dato unidad* o servicio dato unidad ampliado y el motivo de la devolución se incluyen en el mensaje *servicio dato unidad* o servicio dato unidad ampliado.

Cuando se recibe un mensaje *servicio dato unidad* o servicio dato unidad ampliado en el nodo de destino, después del posible reensamblado, se invoca una primitiva INDICACIÓN N-NOTIFICACIÓN.

4.3 Error de sintaxis

Cuando se detectan errores de sintaxis (véase 3.10.1) para un mensaje del servicio sin conexión, se descarta el mensaje. No es obligatorio comprobar los errores de sintaxis más allá de lo requerido por el procesamiento para el encaminamiento de mensajes del servicio sin conexión de la SCCP.

5 Procedimientos de gestión de la SCCP

5.1 Generalidades

La gestión de la SCCP tiene por finalidad proporcionar procedimientos para mantener las prestaciones de la red mediante el reencaminamiento o la restricción del tráfico en el caso de fallo o congestión de la red⁹⁾.

Aunque la gestión de la SCCP tiene su propio número de subsistema, los procedimientos descritos en esta subcláusula no son aplicables a la misma. Cuando el SSN de gestión de la SCCP se utiliza para indicar la disponibilidad/indisponibilidad de la SCCP, los procedimientos aplicables se indican explícitamente para SSN = 1. El número de subsistema «1» se asigna a la gestión de la SCCP, mientras que los SSN restantes se asignan a los usuarios de la SCCP, salvo SSN = 0. Se supone que el estado de SSN = 1 refleja el estado de toda la SCCP en un nodo.

La gestión de la SCCP comprende dos subfunciones: gestión de estado de punto de señalización y gestión de estado de subsistema. Estas dos subfunciones permiten a la gestión de la SCCP utilizar información sobre la accesibilidad de los puntos de señalización y los subsistemas distantes, respectivamente, para que la red pueda adaptarse a las condiciones de fallo, restablecimiento y congestión⁹⁾.

Los procedimientos de gestión de la SCCP se basan en:

- 1) información de fallo, restablecimiento y congestión proporcionada en las primitivas indicación MTP-PAUSA, indicación MTP-REANUDACIÓN, e indicación MTP-ESTADO, y
- 2) información de fallo, restablecimiento y congestión de subsistema recibida en mensajes de gestión de la SCCP¹⁰⁾.

Según la definición actual, la información de gestión de la SCCP debe transferirse mediante el servicio sin conexión de la SCCP con la opción «sin retorno en caso de error». Los formatos de estos mensajes se especifican en la Recomendación Q.713.

⁹⁾ El control de la congestión queda en estudio.

¹⁰⁾ Una definición más explícita de subsistemas o puntos de señalización «concernidos» dependería de la red/arquitectura/aplicación.

La información relativa a los nodos o a los subsistemas, sean solitarios o replicados, se utiliza para la gestión SCCP. Esto permite traducir las direcciones especificadas en forma de un título global a diferentes códigos de punto y/o números de subsistema, según el estado de la red o del subsistema.

Los nodos o subsistemas replicados pueden estar relacionados con sus replicados de una o varias maneras. (El término «replicado» significa en este contexto «una copia de un conjunto de múltiples copias». Un nodo o subsistema que no está replicado se dice que es un nodo o subsistema «solitario».)

En un modo se utiliza un replicado predominantemente. El tráfico relacionado con un usuario SCCP específico se puede dividir entre varios nodos/subsistemas. En condiciones normales, cada parte en que se ha dividido el tráfico se encamina hacia un nodo/subsistema preferido o «primario». Cuando el nodo/subsistema primario es inaccesible, el tráfico que le estaba destinado se encamina a un nodo/subsistema «auxiliar». Cuando el nodo/subsistema primario se restablece, reanuda su carga de tráfico normal.

En un segundo modo se utiliza un replicado en un papel de sustitución. Considérense dos replicados, A y B, que son «alternos». Cuando A se hace inaccesible, su tráfico se encamina a B; sin embargo, cuando A se restablece, el tráfico no retorna a A. Sólo cuando B se hace inaccesible ese tráfico retorna a A. Son posibles también otros modos.

Los actuales procedimientos de gestión SCCP están concebidos para la gestión de nodos/subsistemas solitarios y nodos /subsistemas replicados que operan en un modo dominante y para los cuales cualquier nodo/subsistema primario sólo tiene un nodo/subsistema auxiliar (es decir, subsistemas duplicados). Los procedimientos de gestión para los nodos/subsistemas que operan en un modo distinto del modo dominante y que tienen más de un nodo/subsistema auxiliar quedan en estudio.

En los procedimientos de gestión SCCP se utiliza el concepto de subsistema o punto de señalización «concernido». En este contexto, por una entidad «concernida» ha de entenderse una entidad que debe ser informada inmediatamente del cambio de estado de un determinado punto/subsistema de señalización, independientemente de que exista o no una comunicación SCCP en curso entre la entidad «concernida» y la entidad afectada por el cambio de estado¹¹⁾.

En algunas situaciones, el número de subsistemas concernidos o de puntos de señalización para un subsistema dado puede ser cero. En este caso, cuando el subsistema falla o está indisponible, no se difunde el mensaje de subsistema prohibido. En vez de ello, se utiliza el método de respuesta para devolver el mensaje de subsistema prohibido. De igual manera, cuando el sistema se recupera no se difunde el mensaje de subsistema autorizado para dicho subsistema. De nuevo se utiliza el método de respuesta para devolver un mensaje de subsistema autorizado en respuesta a una prueba de estado de subsistema.

Los procedimientos de punto de señalización prohibido, punto de señalización autorizado y punto de señalización congestionado, especificados en 5.2.2, 5.2.3 y 5.2.4, respectivamente, se refieren a la accesibilidad de un punto de señalización.

Los procedimientos de subsistema prohibido y subsistema autorizado descritos en 5.3.2 y 5.3.3 respectivamente, se refieren a la accesibilidad de un subsistema o de la SCCP.

En el procedimiento de prueba de estado de subsistema, descrito en 5.3.4, se especifica un procedimiento de auditoría para asegurar que la necesaria información de gestión de subsistema está siempre disponible.

Un subsistema puede pedir salir del servicio mediante el procedimiento de control de cambio de estado coordinado especificado en 5.3.5.

Para informar a los subsistemas locales sobre los estados de los subsistemas correspondientes se utiliza el procedimiento de difusión local especificado en 5.3.6.

Para informar a los puntos de señalización concernidos sobre los estados de los subsistemas correspondientes se utiliza el procedimiento de difusión especificado en 5.3.7.

5.2 Gestión de los estados de los puntos de señalización

5.2.1 Generalidades

La función gestión de los estados de los puntos de señalización actualiza la traducción y el estado en base a la información de fallo de red, restablecimiento o congestión proporcionada por las primitivas indicación MTP-PAUSA, indicación MTP-REANUDACIÓN, o indicación MTP-ESTADO. Esto permite un encaminamiento alternativo hacia puntos de señalización auxiliares y/o subsistemas auxiliares.

¹¹⁾ Una definición más explícita de subsistemas o puntos de señalización «concernidos» dependería de la red/arquitectura/aplicación.

5.2.2 Punto de señalización prohibido

Cuando la gestión de la SCCP recibe una indicación MTP-PAUSA relativa a un destino que se hace inaccesible, o la indicación MTP-ESTADO relativa a una SCCP que se ha vuelto indisponible, la gestión de la SCCP ejecuta las siguientes acciones:

- 1) Informa a la función de traducción que actualice las tablas de traducción.
- 2) Cuando la SCCP ha recibido una indicación MTP-PAUSA, la gestión de la SCCP marca como «prohibido» el estado del punto de señalización distante, la SCCP distante y cada subsistema en el punto de señalización distante.

Cuando la SCCP ha recibido una indicación MTP-ESTADO relativa a una SCCP indisponible, la SCCP marca la situación de la SCCP y cada SSN para el destino pertinente como «prohibido» e inicia una prueba de estado de subsistemas con SSN = 1. Si la causa de la indicación MTP-SITUACIÓN indica «usuario no equipado», no se inicia ninguna prueba del estado del subsistema.

- 3) Interrumpe todas las pruebas de estado de subsistemas (incluido SSN = 1) si se recibe una indicación MTP-PAUSA o MTP-ESTADO con una causa de «SCCP no equipada». La SCCP interrumpe todas las pruebas de estado del subsistema, salvo para SSN = 1, si se recibe una indicación MTP-ESTADO con una causa de «desconocido» o «inaccesible».
- 4) Inicia una difusión local (véase 5.3.6) de información «usuario fuera de servicio» para cada subsistema en ese destino.
- 5) Inicia una difusión local (véase 5.3.6) de información «punto de señalización inaccesible» para ese destino si se recibe una indicación MTP-PAUSA.
- 6) Inicia una difusión local de «SCCP distante indisponible» si se recibe una indicación MTP-PAUSA o indicación MTP-ESTADO.

5.2.3 Punto de señalización autorizado

Cuando la gestión de la SCCP recibe MTP-REANUDACIÓN relativa a un destino que se hace inaccesible, la gestión de la SCCP:

- 1) Reinicia el nivel de congestión de ese punto de señalización si se recibe una indicación MTP-REANUDACIÓN.
- 2) Da instrucciones a la función de traducción de que actualice las tablas de traducción.
- 3) Marca como «autorizado» el estado de ese destino y la SCCP, si se recibe una indicación MTP-REANUDACIÓN.
- 4) Marca como «autorizado» el estado de la SCCP y todos los subsistemas si se recibe un mensaje subsistema autorizado para SSN = 1 o si el temporizador T(stat info) expira.
- 5) Marca como «autorizado» el estado de los subsistemas distantes. Como una opción del proveedor de la red, el estado del subsistema puede marcarse como «prohibido» para una lista de subsistemas seleccionados. Para tales subsistemas, se inicia el procedimiento de prueba de estado de subsistema¹²⁾. La aplicación en la red internacional queda en estudio.
- 6) Inicia una difusión local (véase 5.3.6) de la información «punto de señalización inaccesible» para ese destino si se recibe una indicación MTP-REANUDACIÓN.
- 7) Inicia una difusión local de «SCCP distante accesible» si se recibe una indicación MTP-REANUDACIÓN o un mensaje de estado de subsistema autorizado para SSN = 1 o si el temporizador T(stat info) expira.

5.2.4 Punto de señalización congestionado

Cuando la gestión SCCP recibe una indicación MTP-ESTADO relacionada con la congestión de la red de señalización respecto a un punto de señalización, ejecuta las siguientes acciones:

- 1) Actualiza el estado del punto de señalización para que refleje la congestión.
- 2) Inicia una difusión local (véase 5.3.6) de la información «punto de señalización congestionado» para dicho punto de señalización.

¹²⁾ Esto puede utilizarse en determinadas condiciones para solucionar el problema de pérdida de mensajes cuando se conmuta de un nodo auxiliar a un nodo primario (en caso de subsistemas replicados en el nodo dominante), cuando el estado del subsistema en el nodo primario es aún desconocido.

5.2.5 Disponibilidad de la MTP local

Cuando la gestión de la SCCP recibe una indicación al final del reinicio de la MTP:

- 1) Reinicia el nivel de congestión de los puntos de señalización concernidos por la MTP reiniciante.
- 2) Da instrucciones a la función de traducción de que actualice las tablas de traducción, teniendo en cuenta la accesibilidad dada por la MTP que indica el final de reinicio de la MTP.
- 3) Marca como autorizado el estado de la SCCP y de todos los subsistemas para cada punto accesible.
- 4) Inicia una difusión local (véase 5.3.6) de la información «punto de señalización accesible» para los puntos de señalización que se han vuelto accesibles.
- 5) Inicia una difusión local de «SCCP distante accesible» para el punto de señalización que se ha vuelto accesible.

5.3 Gestión de estados de los subsistemas

5.3.1 Generalidades

La gestión de estados de los subsistemas actualiza la traducción y el estado sobre la base de la información de fallo, salida del servicio, congestión¹³⁾ y restablecimiento de los subsistemas. Esto permite el encaminamiento alternativo a sistemas auxiliares, si procede. Se informa a los usuarios locales sobre el estado de sus subsistemas auxiliares. Los procedimientos de gestión de estados de subsistemas se utilizan también para transportar el estado de toda la SCCP.

5.3.2 Subsistema prohibido

No se autoriza un mensaje de subsistema prohibido con SSN = 1.

5.3.2.1 Recepción de mensajes para un subsistema prohibido (método de respuesta)

Si el control de encaminamiento de la SCCP recibe un mensaje, sea originado localmente o no, para un sistema local prohibido, el control de encaminamiento de la SCCP invoca el control de subsistema prohibido. Se envía un mensaje *subsistema prohibido* al punto de señalización identificado por el OPC en la primitiva indicación MTP-TRANSFERENCIA y la identidad de red de la MTP queda en estudio si el subsistema de origen no es local. Asimismo, queda en estudio la acción que ha de ejecutarse, en su caso, si el subsistema de origen es local.

5.3.2.2 Recepción de un mensaje de subsistema prohibido o de una primitiva petición N-ESTADO o fallo de usuario local

Cuando se da una de las siguientes condiciones:

- a) la gestión SCCP recibe un mensaje de *subsistema prohibido* con relación a un subsistema marcado como autorizado,
- b) un subsistema marcado como autorizado invoca una primitiva petición N-ESTADO con la información «usuario fuera de servicio»,
- c) la gestión de la SCCP detecta que el subsistema local ha fallado,

la gestión SCCP ejecuta las siguientes acciones:

- 1) da instrucciones a la sección de traducción de que actualice las tablas de traducción;
- 2) marca como «prohibido» el estado de ese subsistema;
- 3) inicia una difusión local (véase 5.3.6) de la información «usuario fuera de servicio» para el subsistema prohibido;
- 4) inicia el procedimiento de prueba de estado de subsistema (véase 5.3.4) si el subsistema prohibido no es local;
- 5) envía la información por toda la red iniciando una difusión (véase 5.3.7) de mensajes *subsistema prohibido* a puntos de señalización concernidos;
- 6) anula «remitir prueba de estado de subsistema» y el temporizador asociado, si se encuentran activos, y si el subsistema prohibido reside en el nodo local.

¹³⁾ El control de gestión de subsistemas queda en estudio.

5.3.3 Subsistema autorizado

Cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

- a) la gestión SCCP recibe un mensaje *subsistema autorizado* sobre un subsistema distinto a SSN = 1, marcado como prohibido, o
- b) se invoca una primitiva petición N-ESTADO con la información «usuario en servicio»,

la gestión de la SCCP ejecuta las siguientes acciones:

- 1) marca la traducción como corresponde:
 - «traducir a subsistema primario», si el subsistema es duplicado y el subsistema primario está autorizado,
 - «traducir a subsistema auxiliar» si se trata de un subsistema duplicado y el subsistema primario está prohibido;
- 2) marca como «autorizado» el estado de ese subsistema;
- 3) inicia una difusión local (véase 5.3.6) de información «usuario en servicio» para el subsistema autorizado;
- 4) hace cesar la prueba de estado de subsistema relativa a ese subsistema, si dicha prueba estaba en curso;
- 5) envía la información a través de la red iniciando una difusión (véase 5.3.7) de mensajes *subsistema autorizado* a los puntos de señalización concernidos.

5.3.4 Prueba de estado de subsistema

5.3.4.1 Generalidades

El procedimiento de prueba de estado de subsistema es un procedimiento de auditoría para verificar el estado de un sistema marcado como prohibido.

5.3.4.2 Acciones en el nodo iniciador

- a) Se inicia una prueba de subsistema cuando se recibe un mensaje *subsistema prohibido* (véase 5.3.2.2).

Se comienza una prueba de estado de subsistema asociada con un subsistema prohibido arrancando un temporizador (stat info) y marcando una prueba en curso. No se ejecutan otras acciones hasta que el temporizador expira.

Al expirar el temporizador, se envía un mensaje *prueba de estado de subsistema* a la gestión de la SCCP en el nodo del subsistema prohibido y se reinicia el temporizador.

El ciclo continúa hasta que la prueba es terminada por otra función de gestión de la SCCP en ese nodo. La terminación de la prueba hace que se anule el temporizador y la «marca de prueba en curso».

- b) Se inicia una prueba de estado de subsistema para SSN = 1 cuando se recibe una primitiva indicación MTP-ESTADO con la información «inaccesibilidad de usuario distante» o «desconocido» para la SCCP en un punto de señalización distante.

Tras enviar SST(SSN = 1), el nodo deberá recibir SSA(SSN = 1) del nodo que reinicia o deberá recibir una indicación MTP-ESTADO que señala parte usuario indisponible. Cuando el nodo receptor SST tiene el control de disponibilidad de la parte usuario y su SCCP no ha sido aún restablecida, debe enviar un mensaje parte usuario indisponible (UPU, *user part unavailable*) al nodo emisor SST. Si no se recibe SSA(SSN = 1) ni UPU en el nodo emisor SST durante el periodo del temporizador T(stat info), el nodo deberá suponer que la SCCP anteriormente indisponible ha sido restablecida. Esto asegura la compatibilidad hacia atrás con los nodos especificados en el *Libro Azul*. Si se recibe la indicación MTP-ESTADO que señala parte usuario indisponible antes de que expire el temporizador T(stat info) se envía SST(SSN = 1) al nodo indisponible cuando el temporizador T(stat info) expira.

5.3.4.3 Acciones en el nodo receptor

Cuando la gestión de la SCCP recibe un mensaje *prueba de estado de subsistema* y no está en curso «omitir prueba de estado de subsistema», verifica el estado del subsistema denominado. Si el subsistema está autorizado, se envía un mensaje *subsistema autorizado* a la gestión de la SCCP en el nodo que realiza la prueba. Si el subsistema está prohibido, no se envía ninguna respuesta.

Cuando el mensaje prueba de estado de subsistema está probando el estado de la gestión de la SCCP (SSN = 1), si la SCCP en el nodo de destino está funcionando, se envía un mensaje subsistema autorizado con SSN = 1 a la gestión de la SCCP en el nodo que realiza la prueba. Si la SCCP no está funcionando, la MTP no puede entregar el mensaje SST a la SCCP. La MTP devuelve un mensaje UPU al nodo iniciador SST.

Tan pronto como se haya restablecido la SCCP, la SCCP reiniciadora debe difundir un mensaje subsistema autorizado para SSN = 1 a todos los nodos concernidos. La SCCP reiniciadora debe fijar el estado a «autorizado» para la SCCP y todos los subsistemas de los puntos de señalización distantes que considera disponibles, sobre la base de la información de la MTP en el nodo.

5.3.5 Cambio de estado coordinado

5.3.5.1 Generalidades

Un subsistema duplicado se puede retirar del servicio sin degradar el funcionamiento de la red utilizando el procedimiento de cambio de estado coordinado descrito más abajo para el caso en que su auxiliar no es local. El procedimiento que ha de especificarse para el caso en que el subsistema primario y el auxiliar están emplazados en el mismo lugar queda en estudio.

5.3.5.2 Acciones en el nodo solicitante

Cuando un subsistema duplicado desea salir del servicio, invoca una primitiva petición N-COORD. La gestión SCCP en ese nodo envía un mensaje *petición de subsistema fuera de servicio* al subsistema auxiliar, establece un temporizador (coord chg) y marca el subsistema como «en espera de concesión».

La llegada de un mensaje *concesión de subsistema fuera de servicio* a la gestión SCCP solicitante provoca la anulación del temporizador (coord chg), la anulación de estado «espera de concesión» y la invocación de una primitiva CONFIRMACIÓN N-COORD al subsistema de origen. Se efectúa una difusión de mensajes *subsistema prohibido* (véase 5.3.7) a los puntos de señalización concernidos.

Además, se arranca el temporizador «omitir prueba de estado de subsistema» y el subsistema solicitante se marca como «omitir prueba de estado de subsistema». Las pruebas de estado de subsistema se omiten hasta que expira el temporizador «omitir prueba de estado de subsistema» o hasta que el subsistema marcado invoca una primitiva PETICIÓN N-ESTADO con información «usuario fuera de servicio».

Si no hay una «espera de concesión» asociada con el subsistema designado en el mensaje *concesión de subsistema fuera de servicio*, se descarta este último mensaje y no se toma ninguna otra disposición.

Si el temporizador asociado con el subsistema que espera la concesión expira antes de recibirse un mensaje *concesión de subsistema fuera de servicio*, se anula la «espera de concesión» y la petición se deniega implícitamente.

5.3.5.3 Acciones en el nodo que recibe la petición

Cuando la gestión SCCP en el nodo en que está situado el subsistema auxiliar recibe el mensaje *petición de subsistema fuera de servicio*, comprueba el estado de todos los recursos locales¹⁴⁾. Si la SCCP tiene recursos suficientes para atender a la mayor carga, envía una primitiva indicación N-COORD al subsistema auxiliar. Si la SCCP no tiene recursos suficientes, no toma disposición alguna¹⁵⁾.

Si el subsistema auxiliar tiene recursos suficientes para que su compañero salga del servicio, informa a la gestión SCCP invocando una primitiva RESPUESTA N-COORD. Se envía un mensaje de concesión de *subsistema fuera de servicio* a la gestión SCCP en el nodo de origen. Si el subsistema auxiliar no tiene recursos suficientes, no contesta¹⁶⁾.

¹⁴⁾ Los recursos locales son el elemento crítico de dicho nodo en particular, y dependen de la realización.

¹⁵⁾ La posibilidad de introducir un mensaje explícito denegación de subsistema fuera de servicio que contenga información adicional y primitivas asociadas queda en estudio.

¹⁶⁾ La posibilidad de introducir un mensaje explícito denegación de subsistema fuera de servicio que contenga información adicional y primitivas asociadas queda en estudio.

5.3.6 Difusión local

5.3.6.1 Generalidades

El procedimiento de difusión local proporciona un mecanismo para comunicar a los subsistemas locales autorizados concernidos toda información recibida sobre el estado de cualquier SCCP/subsistema/punto de señalización con el que esté relacionado.

5.3.6.2 Usuario fuera de servicio

Se inicia una difusión local de la información «usuario fuera de servicio» cuando:

- a) se recibe un mensaje *subsistema prohibido* sobre un sistema marcado como autorizado (véase 5.3.2.2);
- b) un subsistema marcado como autorizado invoca una primitiva petición N-ESTADO con la información «usuario fuera de servicio» (véase 5.3.2.2)¹⁷⁾;
- c) la gestión SCCP detecta un fallo de subsistema local (véase 5.3.2.2)¹⁷⁾;
- d) se recibe una primitiva indicación MTP-PAUSA (véase 5.2.2);
- e) se recibe una primitiva indicación MTP-ESTADO con la causa «inaccesible» (véase 5.2.2).

La gestión SCCP informa entonces a los subsistemas locales autorizados de la SCCP concernidos acerca del subsistema en cuestión invocando la primitiva indicación N-ESTADO con la información «usuario fuera de servicio».

5.3.6.3 Usuario en servicio

Se inicia una difusión local de la información «subsistema en servicio» cuando:

- a) se recibe un mensaje *subsistema autorizado* sobre un subsistema marcado como prohibido (véase 5.3.3);
- b) un subsistema marcado como prohibido invoca una primitiva petición N-ESTADO con información «usuario en servicio» (véase 5.3.3);
- c) se recibe una primitiva indicación MTP-REANUDACIÓN (véase 5.2.3);
- d) se recibe un mensaje subsistema autorizado con SSN = 1 sobre una SCCP distante marcada como prohibida (véase 5.2.3);
- e) el temporizador T(stat info) expira (véase 5.2.3);
- f) se recibe una indicación del final de la reiniciación de la MTP.

La gestión de la SCCP informa a los subsistemas SCCP locales autorizados concernidos, salvo el autorizado recientemente, en el caso d) anterior, sobre el estado del subsistema invocando una primitiva indicación N-ESTADO con la información «usuario en servicio».

5.3.6.4 Punto de señalización inaccesible

Se inicia una difusión local de «punto de señalización inaccesible» o «SCCP distante inaccesible» cuando se recibe una primitiva MTP-PAUSA o una primitiva MTP-ESTADO (con la información «parte usuario indisponible» para una SCCP). La gestión de la SCCP informa a los subsistemas de la SCCP locales autorizados concernidos sobre el estado del punto de señalización invocando una primitiva N-PC ESTADO con la información «punto de señalización accesible» o «SCCP distante inaccesible».

5.3.6.5 Punto de señalización/SCCP distante accesible

Se inicia una difusión local de «punto de señalización accesible» o «SCCP distante accesible» cuando se recibe una primitiva MTP-REANUDACIÓN, un mensaje SSA (con SSN = 1) o una indicación del final del reinicio de la MTP o cuando expira el temporizador T(stat info). La gestión de la SCCP informa a los subsistemas locales autorizados de la SCCP concernidos sobre el estado del punto de señalización invocando una primitiva indicación N-PC ESTADO con la información «punto de señalización accesible» o «SCCP accesible».

5.3.6.6 Punto de señalización congestionado

Se inicia una difusión local de la información «punto de señalización congestionado» cuando se recibe una primitiva MTP-ESTADO. La gestión SCCP informa a los subsistemas SCCP locales autorizados concernidos del estado del punto de señalización invocando una primitiva indicación N-PC-ESTADO con la información de «punto de señalización congestionado (nivel)».

¹⁷⁾ Estos casos son aplicables cuando la SCCP se utiliza para encaminamiento entre subsistemas locales. Esta función depende de la realización.

5.3.7 Difusión

5.3.7.1 Generalidades

El procedimiento de difusión proporciona un mecanismo que puede utilizarse para informar a los puntos de señalización concernidos sobre eventuales cambios de estado de la SCCP/los subsistemas concernidos en los puntos de señalización locales o adyacentes. Es un procedimiento optativo que complementa al definido en 5.3.2.1. Se recomienda no utilizar este procedimiento en el rearranque de un punto de señalización. Este asunto queda en estudio.

En algunas circunstancias, el número de puntos de señalización concernidos es cero y no se realiza ninguna difusión. En 5.1 se describen las acciones ejecutadas en este caso.

5.3.7.2 Subsistema prohibido

Se inicia una difusión de mensajes *subsistema prohibido* cuando:

- a) se recibe un mensaje *subsistema prohibido* sobre un sistema marcado en ese momento como autorizado (véase 5.3.2.2), y el punto de señalización afectado en el mensaje SSP es el mismo que el del punto de señalización que informa,
- b) un subsistema marcado como autorizado invoca una primitiva petición N-ESTADO con la información «usuario fuera de servicio» (véase 5.3.2.2),
- c) la gestión SCCP detecta un fallo de un subsistema local (véase 5.3.2.2),
- d) un mensaje *concesión de subsistema fuera de servicio* llega a un subsistema marcado como «en espera de concesión» (véase 5.3.5.2).

Esta difusión permite a la gestión de la SCCP informar a todos los puntos de señalización concernidos, con excepción del punto de señalización informador, sobre el estado del subsistema mediante mensajes *subsistema prohibido*. La gestión SCCP no efectúa una difusión si el código de punto del subsistema prohibido es diferente del punto de señalización informador que origina el mensaje *subsistema prohibido*.

5.3.7.3 Subsistema autorizado

Se inicia un mensaje *subsistema autorizado* cuando:

- a) se recibe un mensaje *subsistema autorizado* sobre un subsistema marcado en ese momento como prohibido, y no igual a uno (véase 5.3.3) y el punto de señalización identificado en el mensaje SSA es el mismo punto de señalización informador;
- b) un subsistema marcado como prohibido (véase 5.3.3) invoca una primitiva PETICIÓN N-ESTADO con la información «usuario en servicio».

Al final del proceso reiniciador de la SCCP, la SCCP reiniciadora debe difundir un mensaje subsistema autorizado para SSN = 1 a todos los nodos concernidos. La SCCP reiniciadora debe fijar el estado «autorizado» para la SCCP y todos los subsistemas de los puntos de señalización distantes que considera disponibles sobre la base de la información de la MTP en el nodo.

La difusión de mensajes subsistema autorizado permite a la gestión de la SCCP informar a todos los puntos de señalización concernidos, salvo al punto de señalización informador, sobre el estado del subsistema mediante mensajes *subsistema autorizado*. La gestión de los SCCP no efectúa la difusión si el código de punto del subsistema autorizado es diferente del punto de señalización informador que origina el mensaje *subsistema autorizado*.

5.4 Rearranque de MTP/SCMG

Al rearrancar una señalización, la MTP indica a la SCCP sobre los puntos de señalización que son accesibles después de las acciones de rearranque. Para cada punto de señalización accesible concernido, todos los subsistemas y la SCCP se marcan como autorizados. Se utiliza el método de respuesta para determinar el estado de la SCCP y de los subsistemas de la SCCP en estos puntos de señalización en ausencia de la recepción de mensajes subsistema autorizado y subsistema prohibido, que pueden haber sido difundidos desde ellos.

En el punto de señalización rearrancado, el estado de sus propios subsistemas no se difunde a los puntos de señalización concernidos. En este caso, el método de respuesta se utiliza para informar a otros nodos que tratan de acceder a los subsistemas prohibidos en los puntos de señalización rearrancados. Al completar el rearranque de la SCCP, se difunde el estado de la SCCP a los puntos de señalización concernidos. Las acciones que han de ejecutarse en el caso de rearranque de una MTP local se describen en 5.2.5.

Anexo A

Diagramas de estados para la parte control de la conexión de señalización del sistema de señalización N.º 7

(Este Anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

A.1 Introducción

Este Anexo define los símbolos utilizados en los diagramas y los estados de la interfaz entre los puntos de señalización X e Y, así como las transiciones entre estados en el caso normal.

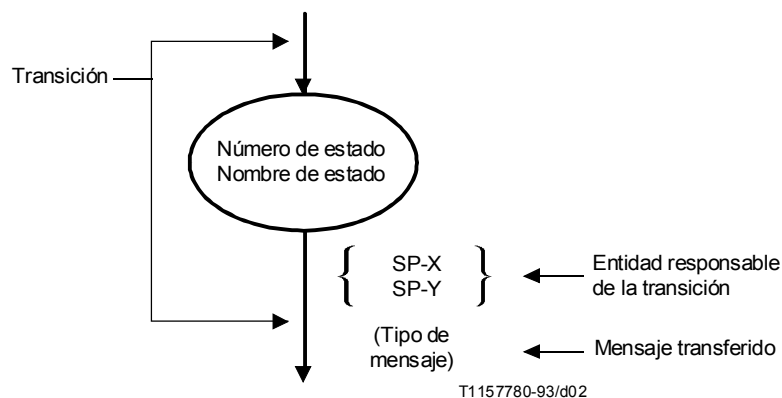
El Anexo B describe las acciones que realizan los puntos de señalización cuando recibe mensajes.

A.2 Definición de símbolos de los diagramas de estados para la interfaz entre dos nodos (puntos de señalización: X e Y) (véanse las Figuras A.1 y A.2)

A.3 Definición de orden de los diagramas de estados

Para mayor claridad, el procedimiento normal en la interfaz se describe en una serie de pequeños diagramas de estados. A fin de describir totalmente el procedimiento normal hay que fijar una prioridad a las distintas Figuras y relacionar un diagrama de orden superior con uno de orden inferior. Para esto se ha procedido como sigue:

- Las Figuras A.3, A.4, A.5 y A.6 se han dispuesto por orden de prioridad, siendo la Figura A.3 la de orden de prioridad más elevado y las Figuras que le siguen tienen un orden de prioridad más bajo. Por orden de prioridad se entiende que si se transfiere un mensaje que pertenece a un diagrama de orden superior se tiene que aplicar dicho diagrama y no el de un orden inferior.
- La relación con un estado perteneciente a un diagrama de orden inferior se obtiene incluyendo dicho estado dentro de una elipse en el diagrama de orden superior.
- Las abreviaturas de los mensajes se definen en la Recomendación Q.712.

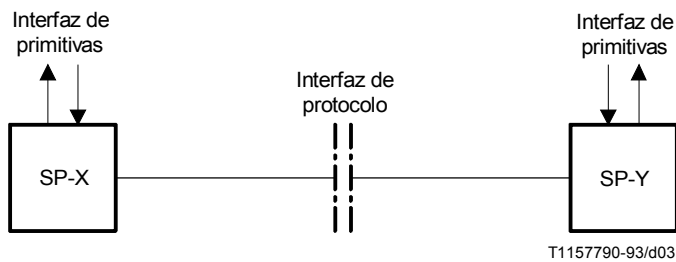


NOTAS

- 1 Cada estado está representado por una elipse, dentro de la cual se indica el nombre y el número del estado.
- 2 Cada transición de estado está representada por una flecha. Al lado de la flecha se indica la entidad responsable de la transición (SP-X o SP-Y) y el mensaje que ha sido transferido.

FIGURA A.1/Q.714

Definición de símbolos de los diagramas de estados



NOTA – SP-X y SP-Y son los puntos de señalización X e Y que denotan respectivamente el origen y el destino de la sección de conexión de que se trate.

FIGURA A.2/Q.714
Interfaz de las primitivas y de los protocolos

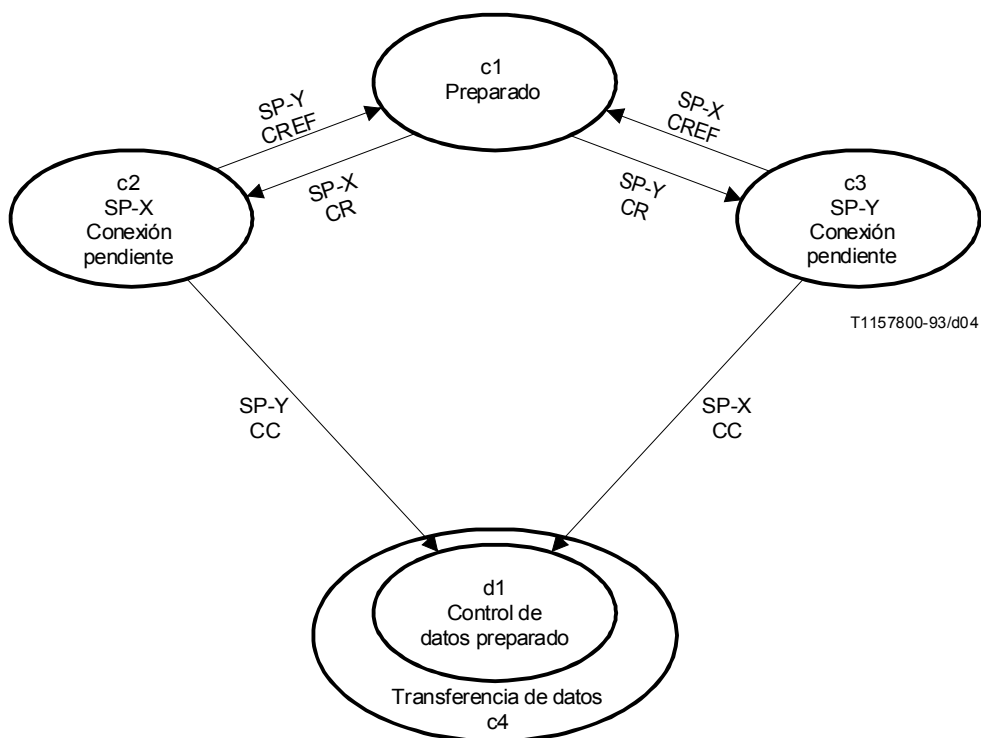
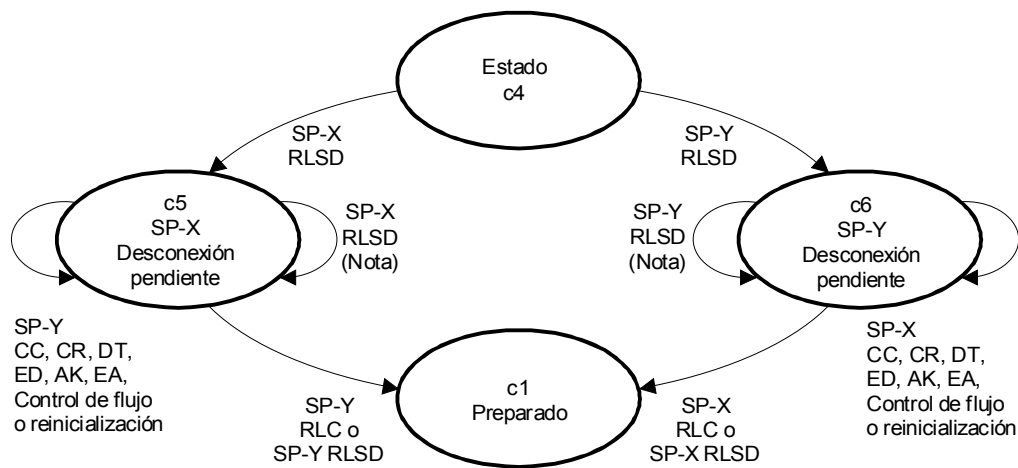


FIGURA A.3/Q.714
Diagrama de transición de estados para secuencias de mensajes durante el establecimiento de la conexión



T1157810-93/d05

NOTA – Esta transición puede producirse después de finalizar una temporización.

FIGURA A.4/Q.714
Diagrama de transición de estados para secuencias de mensajes durante la liberación de la conexión

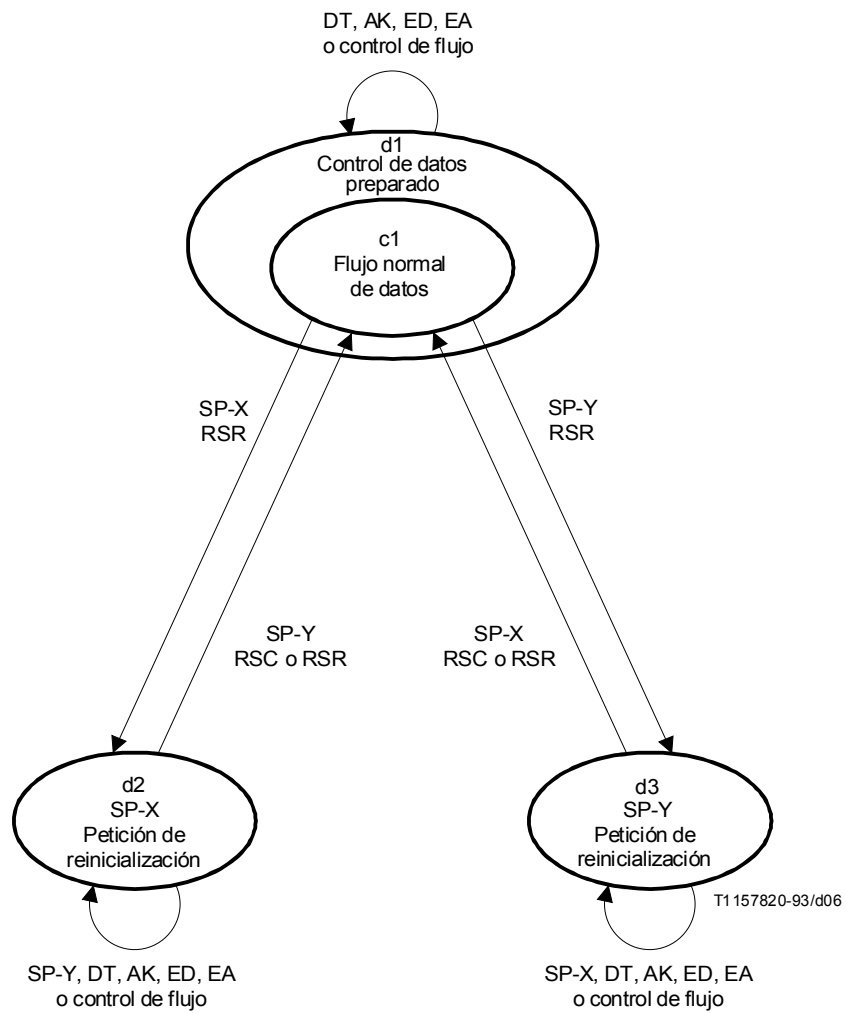


FIGURA A.5/Q.714

Diagrama de transición de estados para la transferencia de mensajes de reinicialización dentro del estado de transferencia de datos (c4)

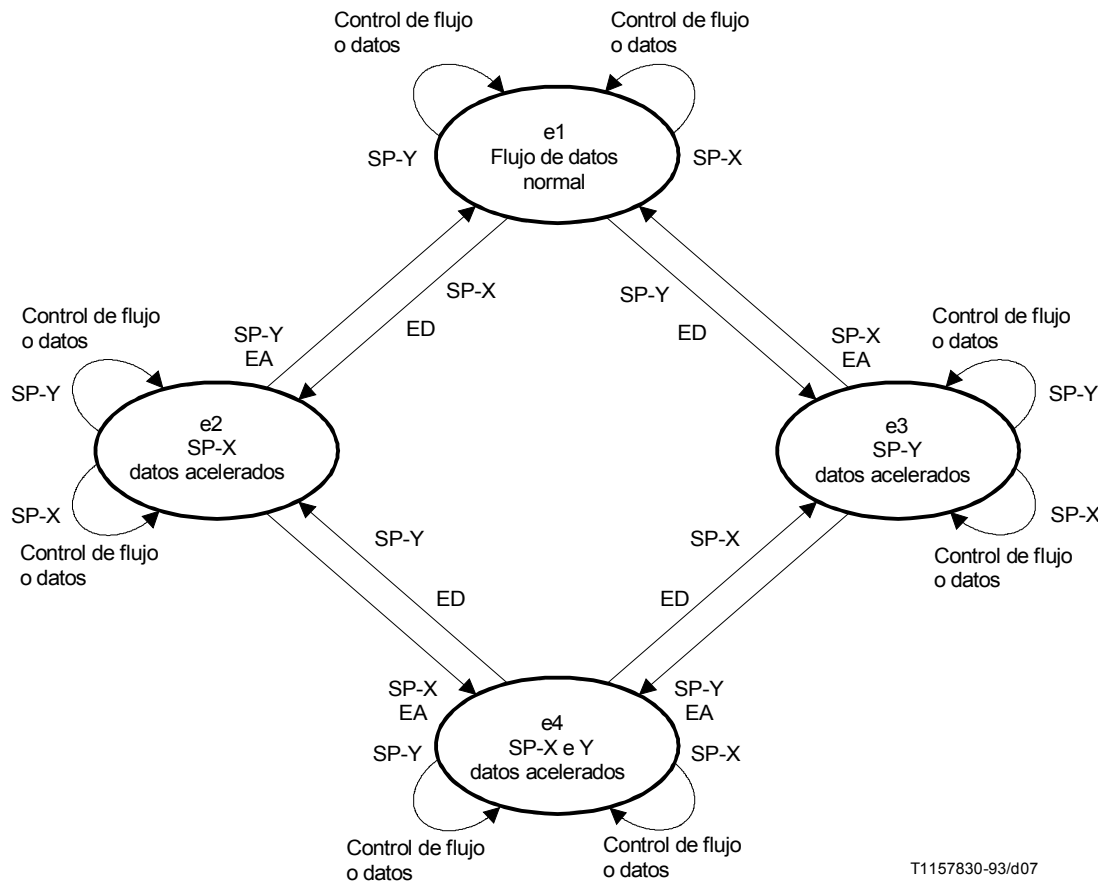


FIGURA A.6/Q.714

Diagrama de transición de estados para la transferencia de datos, los datos acelerados y el control de flujo dentro del estado de transferencia de datos (c4)

Anexo B

Cuadros de acciones para la parte control de la conexión de señalización del sistema de señalización N.º 7

(Este Anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

B.1 Introducción

Este Anexo contiene las definiciones de los símbolos que se utilizarán y de las acciones que eventualmente se realizarán cuando un punto de señalización reciba mensajes.

El Anexo A contiene la definición completa de los estados de la interfaz entre los puntos de señalización X e Y y las transiciones entre los estados en el caso normal.

B.2 Definición de los símbolos de las tablas de acciones

En la primera columna de los Cuadros B.1 y B.2 se indica la acción que eventualmente realizará un punto de señalización cuando reciba un mensaje y el estado a que pasa el punto de señalización, indicado entre paréntesis, después de realizada la acción.

En cualquier estado es posible recibir un mensaje con error (ERR). La reacción, si la hubiere, depende del contenido del mensaje (causa del error y posible diagnóstico) y se especifica en 3.10.3.

La reacción ante mensajes recibidos con errores de procedimiento (por ejemplo, mensajes demasiado largos, inválidos P(R), con los octetos no alineados, etc.) es una acción normal que se describirá en la Recomendación. Se incluye, pues, dentro de las acciones que llevan la indicación de NORMAL.

B.3 Índice

Cuadro B.1 Acciones realizadas por el SP-Y al recibir mensajes.

Cuadro B.2 Acciones realizadas por el SP-Y al recibir mensajes de tipo conocido pero que contienen información contradictoria.

Cuadro B.3 Acciones realizadas por el SP-Y al recibir mensajes durante las fases de establecimiento y liberación de la conexión.

Cuadro B.4 Acciones realizadas por el SP-Y al recibir mensajes durante la fase de transferencia de datos en un estado dado: restablecimiento.

Cuadro B.5 Acciones realizadas por el SP-Y al recibir mensajes durante la fase de transferencia de datos en un estado dado: datos acelerados, control de flujo.

CUADRO B.1/Q.714

Acciones realizadas por el SP-Y al recibir mensajes

Mensaje recibido por el nodo SP-Y	Estado de la interfaz percibida por el nodo SP-Y
	Cualquier estado
Cualquier mensaje con tipo de mensaje desconocido (véase la Nota)	DESCARTAR
Cualquier mensaje con tipo de mensaje conocido y: a) número de referencia de destino local no asignado, o b) código de punto de origen recibido no igual al PC almacenado localmente, o c) número de referencia local de origen recibido no igual al número de referencia local remoto almacenado localmente	Véase el Cuadro B.2
Cualquier otro mensaje	Véase el Cuadro B.3
DESCARTAR El SP-Y descarta el mensaje recibido y no realiza ninguna acción ulterior	
NOTA – Este concepto de tipo de mensaje desconocido depende de la clase de protocolo.	

CUADRO B.2/Q.714

**Acciones realizadas por el punto de señalización SP-Y
al recibir mensajes de tipo conocido que contienen información
contradictoria como la indicada en el Cuadro B.1
en cualquier estado**

Mensaje recibido por el nodo SP-Y	Tipo de información contradictoria		
	Número de referencia local de destino no asignado	Número de referencia local de origen recibido no igual al almacenado localmente	Código del punto de origen recibido no igual al almacenado localmente (Nota 1)
CR (X)	N.A.	N.A.	N.A.
CC (Y, X)	Enviar ERR (X) (Nota 2)	N.A.	N.A.
CREF (Y)	DESCARTAR	N.A.	N.A.
RLSD (Y, X)	Enviar RLC (X, Y) (Nota 2)	Enviar ERR (X) (Nota 2)	Enviar ERR (X) (Nota 2)
RLC (Y, X)	DESCARTAR	DESCARTAR	DESCARTAR
DT1 (Y)	DESCARTAR	N.A.	C.O.N.P.
DT2 (Y)	DESCARTAR	N.A.	C.O.N.P.
AK (Y)	DESCARTAR	N.A.	C.O.N.P.
ED (Y)	DESCARTAR	N.A.	C.O.N.P.
EA (Y)	DESCARTAR	N.A.	C.O.N.P.
RSR (Y, X)	Enviar ERR (X) (Nota 2)	Enviar ERR (X) (Nota 2)	Enviar ERR (X) (Nota 2)
RSC (Y, X)	Enviar ERR (X) Nota 2)	Enviar ERR (X) (Nota 2)	Enviar ERR (X) (Nota 2)
ERR (Y)	En estudio	En estudio	En estudio
IT (Y, X)	DESCARTAR	LIBERAR (Nota 3)	C.O.N.P.

DESCARTAR El SP-Y descarta el mensaje recibido y no realiza ninguna acción ulterior

C.O.N.P. Verificación no realizada facultativamente

N.A. No es aplicable

NOMBRE (d, s): NOMBRE = abreviatura de mensaje
d = número de referencia local de destino
s = número de referencia local de origen

NOTAS

1 La realización de esta comprobación es una opción nacional.

2 En esta situación no se realiza ninguna acción localmente en ninguna sección de conexión existente. La información devuelta en cualquier mensaje se toma del mensaje recibido.

3 Un mensaje liberado contiene información sobre el mensaje recibido. El segundo mensaje liberado contiene información almacenada localmente.

CUADRO B.3/Q.714

**Acciones realizadas por el punto de señalización
al recibir mensajes durante las fases
de establecimiento y liberación de la conexión**

Mensaje recibido por el nodo SP-Y	Estado de la interfaz percibida por el nodo SP-Y					
	Control de la conexión de señalización preparado: r1					
	Preparado (c1)	SP-X conexión pendiente (c2)	SP-Y conexión pendiente (c3)	Transferencia de datos (c4)	SP-X desconexión pendiente (c5)	SP-Y desconexión pendiente (c6)
Petición de conexión (CR)	NORMAL (c2)	(Véase la Nota)				
Confirmación de conexión (CC)	Véase el Cuadro B.2	DESCARTAR (c2)	NORMAL (c4)	DESCARTAR (c4)	ERROR 1 (c6)	DESCARTAR (c6)
Conexión rechazada (CREF)		DESCARTAR (c2)	NORMAL (c1)	DESCARTAR (c4)	ERROR 1 (c6)	DESCARTAR (c6)
Liberado (RLSD)		DESCARTAR (c2)	ERROR 2 (c3)	NORMAL (c5)	DESCARTAR (c5)	NORMAL (c1)
Liberación completa (RLC)		DESCARTAR (c2)	ERROR 3 (c1)	DESCARTAR (c4)	ERROR 1 (c6)	NORMAL (c1)
Otros mensajes		DESCARTAR (c2)	ERROR 3 (c1)	Véase el Cuadro B.4	ERROR 1 (c6)	DESCARTAR (c6)
NORMAL	La acción realizada por el SP-Y sigue los procedimientos normales definidos en las cláusulas pertinentes del texto del procedimiento					
DESCARTAR	El SP-Y descarta el mensaje recibido y no realiza ninguna otra acción					
ERROR 1	El SP-Y descarta el mensaje recibido e inicia la liberación de la conexión enviando un mensaje RLSD que indicará la correspondiente causa de error					
ERROR 2	El SP-Y devuelve un mensaje de liberación completa utilizando la información contenida en el mensaje y no realiza ninguna otra acción					
ERROR 3	El SP-Y descarta el mensaje recibido y se libera localmente					
NOTA – La recepción de CR en estos estados no es posible porque CR no contiene un número de referencia local de destino (no se hace ninguna búsqueda).						

CUADRO B.4/Q.714

Acciones realizadas por el SP-Y al recibir mensajes durante la fase de transferencia de datos

Mensaje recibido por SP-Y	Estado de la interfaz percibida por SP-Y		
	Transferencia de datos: c4		
	Control de datos preparado (d1)	SP-X Petición de reinicialización (d2)	SP-Y Petición de reinicialización (d3)
Petición de reinicialización (RSR) (Nota 2)	NORMAL (d2)	DESCARTAR (d2)	NORMAL (d1)
Confirmación de reinicialización (RSC) (Nota 2)	ERROR (d3)	ERROR (d3)	NORMAL (d1)
Otros mensajes	Véase el Cuadro B.5	ERROR (d3) (Nota 1)	DESCARTAR (d3)
<p>NORMAL La acción realizada por el SP-Y, sigue los procedimientos normales definidos en las secciones pertinentes del texto del procedimiento</p> <p>DESCARTAR El SP-Y descarta el mensaje recibido y no realiza ninguna otra acción como resultado directo de la recepción de ese mensaje</p> <p>ERROR El SP-Y descarta el mensaje recibido e inicia una reinicialización transmitiendo un mensaje de petición de reinicialización que indicará la correspondiente causa de error (por ejemplo, error de procedimiento)</p> <p>NOTAS</p> <p>1 Si el punto de señalización Y emite un mensaje de petición de reinicialización como resultado de una condición de error en el estado d2, deberá finalmente considerar que el interfaz se encuentra en el estado control de datos preparado (d1).</p> <p>2 Para una sección de conexión de clase 2, la recepción de estos mensajes puede provocar el envío hacia atrás de un mensaje ERR, si el SCCP receptor conoce esos tipos de mensaje.</p>			

CUADRO B.5/Q.714

Acciones realizadas por el SP-Y al recibir mensajes durante el estado de control de datos preparado

Mensaje recibido por el nodo SP-Y	Estado de la interfaz percibida por el nodo SP-Y			
	Control de datos preparado: d1			
	Flujo de datos normal (e1)	SP-X datos acelerados (e2)	SP-Y datos acelerados (e3)	SP-X y SP-Y datos acelerados (e4)
Datos acelerados (ED)	NORMAL (d2)	ERROR (d3)	NORMAL (d4)	ERROR (d3)
Acuse de recibo de datos acelerados (EA)	DESCARTAR (e1)	DESCARTAR (e2)	NORMAL (e1)	NORMAL (e2)
Datos (DT), acuse de recibo de datos (AK) y prueba de inactividad (IT)	NORMAL (e1)	NORMAL (e2)	NORMAL (e3)	(NORMAL (e4)
<p>NORMAL La acción realizada por el SP-Y, sigue los procedimientos normales definidos en las cláusulas pertinentes del texto del procedimiento</p> <p>DESCARTAR El SP-Y descarta el mensaje recibido y no realiza ninguna otra acción como resultado directo de la recepción de ese mensaje</p> <p>ERROR El SP-Y descarta el mensaje recibido e inicia una reinicialización transmitiendo un mensaje de petición de reinicialización que indicará la correspondiente causa de error (por ejemplo, error de procedimiento)</p> <p>NOTA – Para una sección de conexión de clase 2, la recepción de un mensaje ED, EA, DT₂ o AK hará que el SCCP de recepción DESCARTE cualquiera de estos mensajes. También se DESCARTARA un mensaje DT₁ recibido para una sección de conexión de clase 3.</p>				

Anexo C

Diagramas de transición de estados (STD) para la parte de control de la conexión de señalización del sistema de señalización N.º 7

(Este Anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

C.1 Generalidades

Este Anexo contiene la descripción de las principales funciones de la SCCP (salvo la gestión de la SCCP (SCMG) que figura en el Anexo D) de acuerdo con el lenguaje de especificación y de descripción del CCITT (SDL).

Para la totalidad de la SCCP, la Figura 1 muestra la subdivisión en bloques funcionales, indicándose las interacciones funcionales de éstos entre sí y con las demás funciones principales del sistema de señalización N.º 7 (por ejemplo MTP).

El desdoblamiento funcional representado en este diagrama pretende ilustrar un modelo de referencia y ayudar a la interpretación del texto de los procedimientos de las SCCP. Los diagramas de transición de estados tratan de mostrar con precisión el comportamiento del sistema de señalización en condiciones normales y anormales, cuando se contempla desde una ubicación distante. Debe subrayarse que el desdoblamiento funcional mostrado en los diagramas que siguen se realiza solamente para facilitar la comprensión del comportamiento del sistema y no se pretende que especifique la subdivisión funcional que se adoptaría en una realización práctica del sistema de señalización.

C.2 Convenios de representación

Cada función principal se representa mediante su acrónimo (por ejemplo, SCOC = control orientado a la conexión de la SCCP).

Se utilizan entradas y salidas externas para las interacciones entre los distintos bloques funcionales. En los diagramas de transición de estado se incluyen, dentro de cada símbolo de entrada y salida, los acrónimos que identifican los bloques funcionales que constituyen el origen y el destino de los mensajes, por ejemplo:

SCRC → SCOC indica que el mensaje se envía desde el control del encaminamiento de la SCCP al control orientado a la conexión de la SCCP.

Las entradas y salidas internas se utilizan solamente para indicar el control de los temporizadores.

C.3 Figuras

La lista de las figuras es la siguiente¹⁸⁾:

- Figura C.1 Procedimientos de control de encaminamiento de la SCCP (SCRC).
- Figura C.2 Procedimientos de establecimiento y liberación de la conexión en el nodo de origen para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).
(Hojas 1 a 3, establecimiento de la conexión y hojas 4 a 6, procedimientos de liberación de la conexión.)
- Figura C.3 Procedimientos de establecimiento y liberación de la conexión en el nodo de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).
(Hojas 1 a 2, establecimiento de la conexión y hojas 3 a 5, procedimientos de liberación de la conexión.)
- Figura C.4 Procedimientos de transferencia de datos en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).
- Figura C.5 Procedimientos de transferencia de datos acelerados en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).
- Figura C.6 Procedimientos de reiniciación en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).
- Figura C.7 Procedimientos de establecimiento y liberación de la conexión en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).
(Hojas 1 a 4, establecimiento de la conexión y hojas 5 a 9, procedimientos de liberación de la conexión.)
- Figura C.8 Procedimientos de transferencia de datos en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).

¹⁸⁾ Las Figuras relativas a la segmentación en la SCCP del servicio sin conexión quedan en estudio.

- Figura C.9 Procedimientos de transferencia de datos en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).
- Figura C.10 Procedimientos de reiniciación en el nodo intermedio para el control en el servicio con conexión de la SCCP (SCOC).
- Figura C.11 Procedimiento de rearranque para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC).
- Figura C.12 Control sin conexión de la SCCP (SCOC).

C.4 Abreviaturas y temporizadores

A continuación se enumeran las abreviaturas y temporizadores utilizados en las Figuras C.1 a C.11:

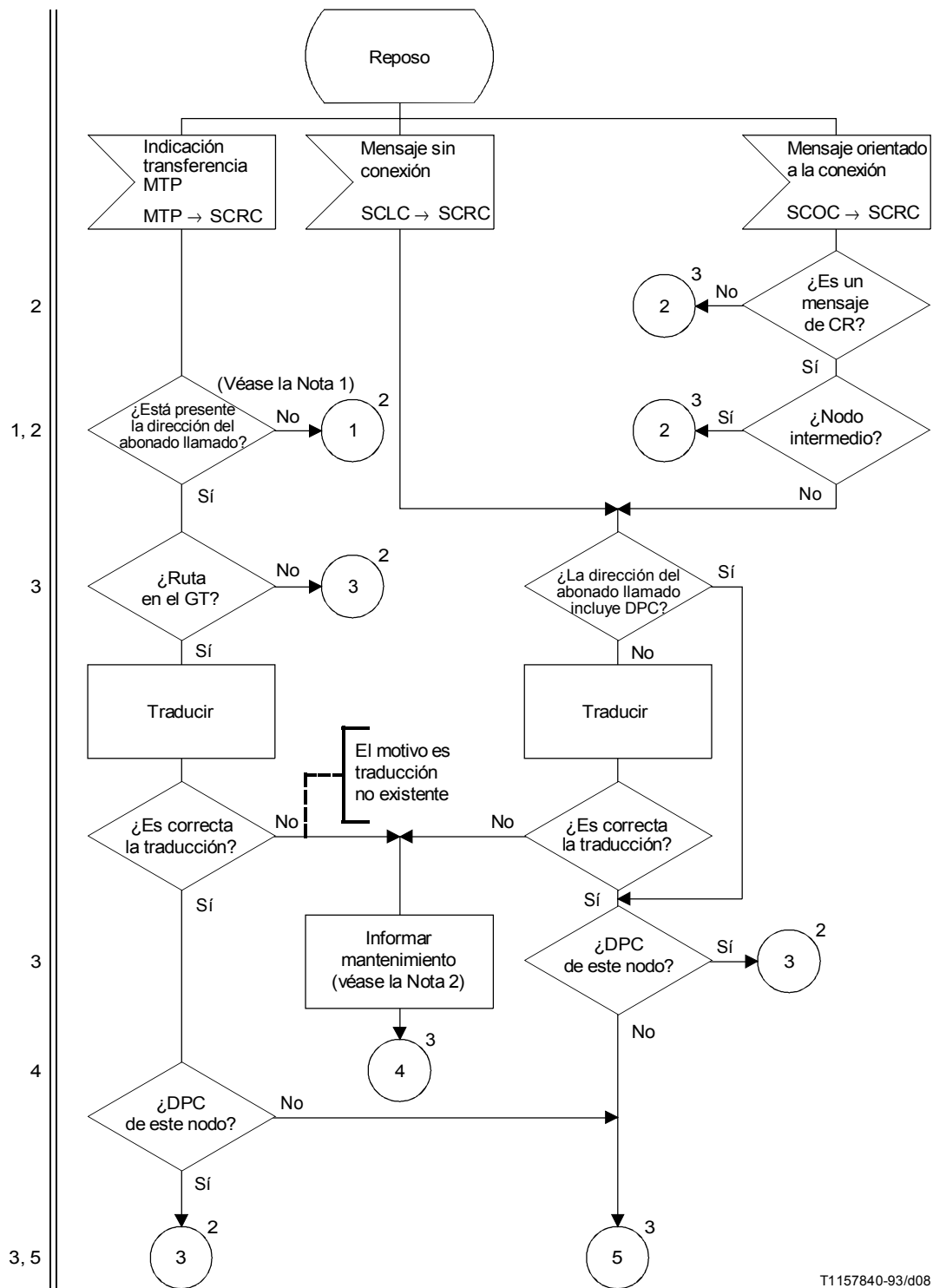
Abreviaturas:

CR	Petición de conexión (<i>connection request</i>)
DPC	Código de punto de destino (<i>destination point code</i>)
GT	Título global (<i>global title</i>)
IT	Prueba de inactividad (<i>inactivity test</i>)
MSG	Mensaje (<i>message</i>)
MTP	Parte transferencia de mensaje (<i>message transfer part</i>)
NPDU	Unidad de datos de protocolo de red (<i>network protocol data unit</i>)
NSDU	Unidad de datos de servicio de red (<i>network service data unit</i>)
PC	Código de punto (<i>point code</i>)
SCCP	Parte de control de la conexión de señalización (<i>signalling connection control part</i>)
SCLC	Control sin conexión de la SCCP (<i>SCCP connectionless control</i>)
SCMG	Gestión de la SCCP (<i>SCCP management</i>)
SCOC	Control orientado a la conexión de la SCCP (<i>SCCP connection-oriented control</i>)
SCRC	Control del encaminamiento de la SCCP (<i>SCCP routing control</i>)
SLS	Selección de enlace de señalización (<i>signalling link selection</i>)
SS	Subsistema (<i>sub-system</i>)
SSN	Número de subsistema (<i>sub-system number</i>)
SSPC	Control de subsistema prohibido (<i>sub-system prohibited control</i>)

Temporizadores:

T(conn est):	1 a 2 minutos
T(ias):	1 a 2 minutos} valores provisionales
T(iar):	3 a 6 minutos} valores provisionales
T(rel):	10 a 20 segundos
T(guard):	8 a 16 minutos} valor provisional
T(reset):	10 a 20 segundos
T(reassembly):	10 a 20 segundos
T(stat info):	valor en aumento, comenzando de 5 a 10 segundos hasta un máximo de 10 a 20 minutos
T(coord chg):	1 a 2 minutos
T(ignore SST):	seleccionado por la gestión
T(interval):	hasta 1 minuto
T(repeat rel):	hasta 20 segundos

Referencia de conector



T1157840-93/d08

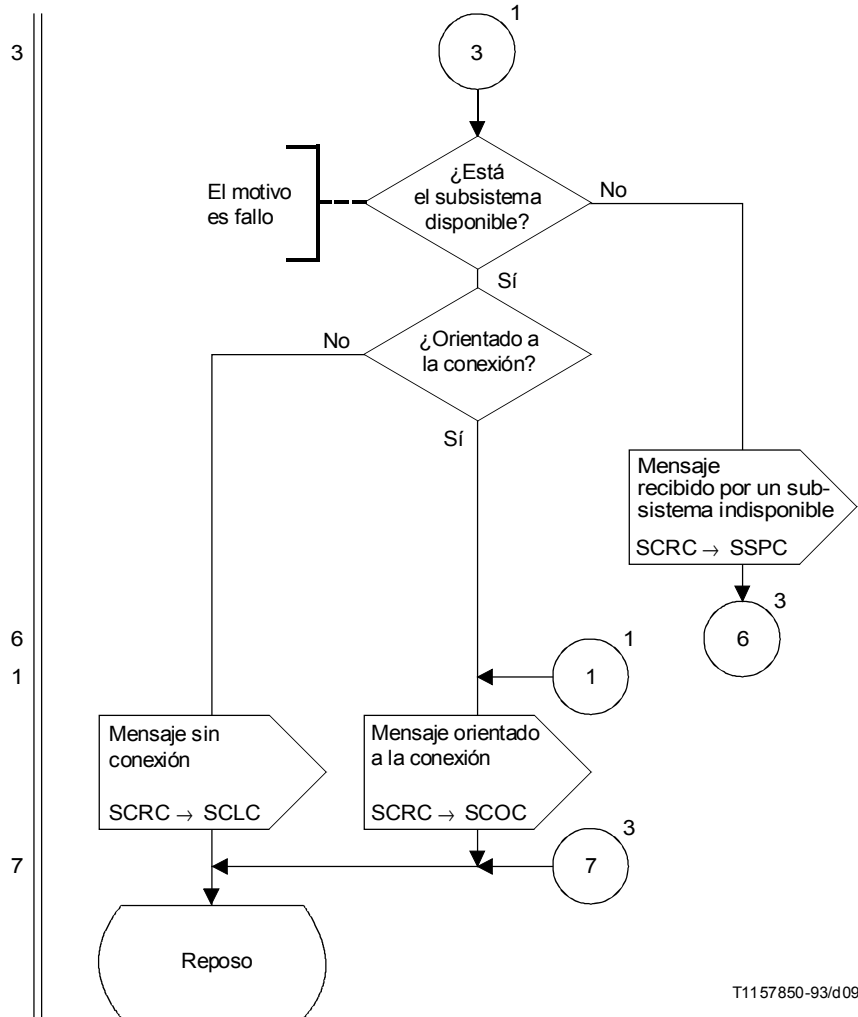
NOTAS

- 1 Este será siempre un mensaje orientado a la conexión, con exclusión de un mensaje de CR.
- 2 Las funciones de mantenimiento se estudiarán ulteriormente.

FIGURA C.1/Q.714 (hoja 1 de 3)

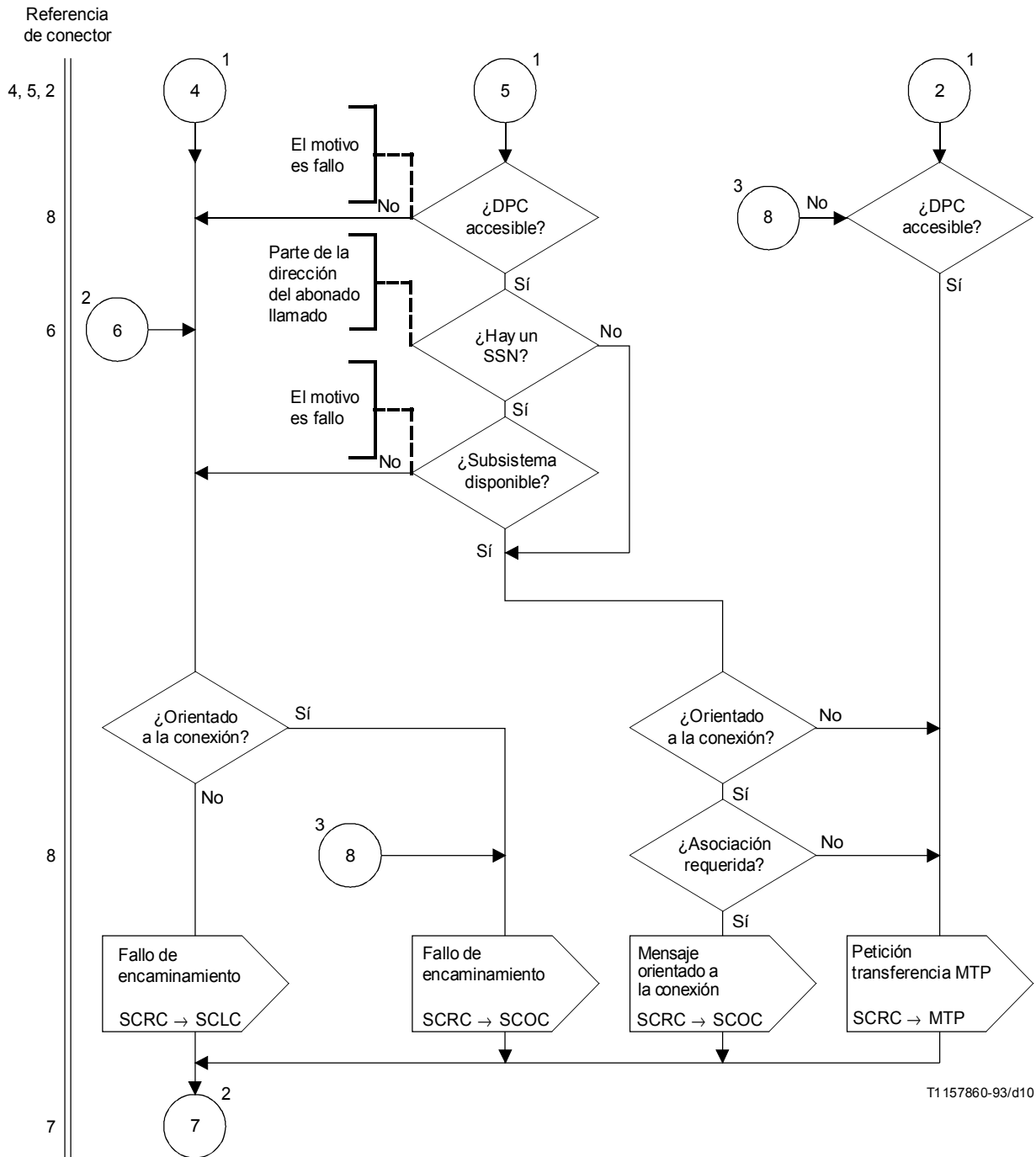
Procedimiento de control del encaminamiento de la SCCP (SCRC)

Referencia de conector



T1157850-93/d09

FIGURA C.1/Q.714 (hoja 2 de 3)
Procedimiento de control del encaminamiento de la SCCP (SCRC)



NOTA – Las acciones para un DPC congestionado queda en estudio.

FIGURA C.1/Q.714 (hoja 3 de 3)
Procedimiento de control del encaminamiento de la SCCP (SCRC)

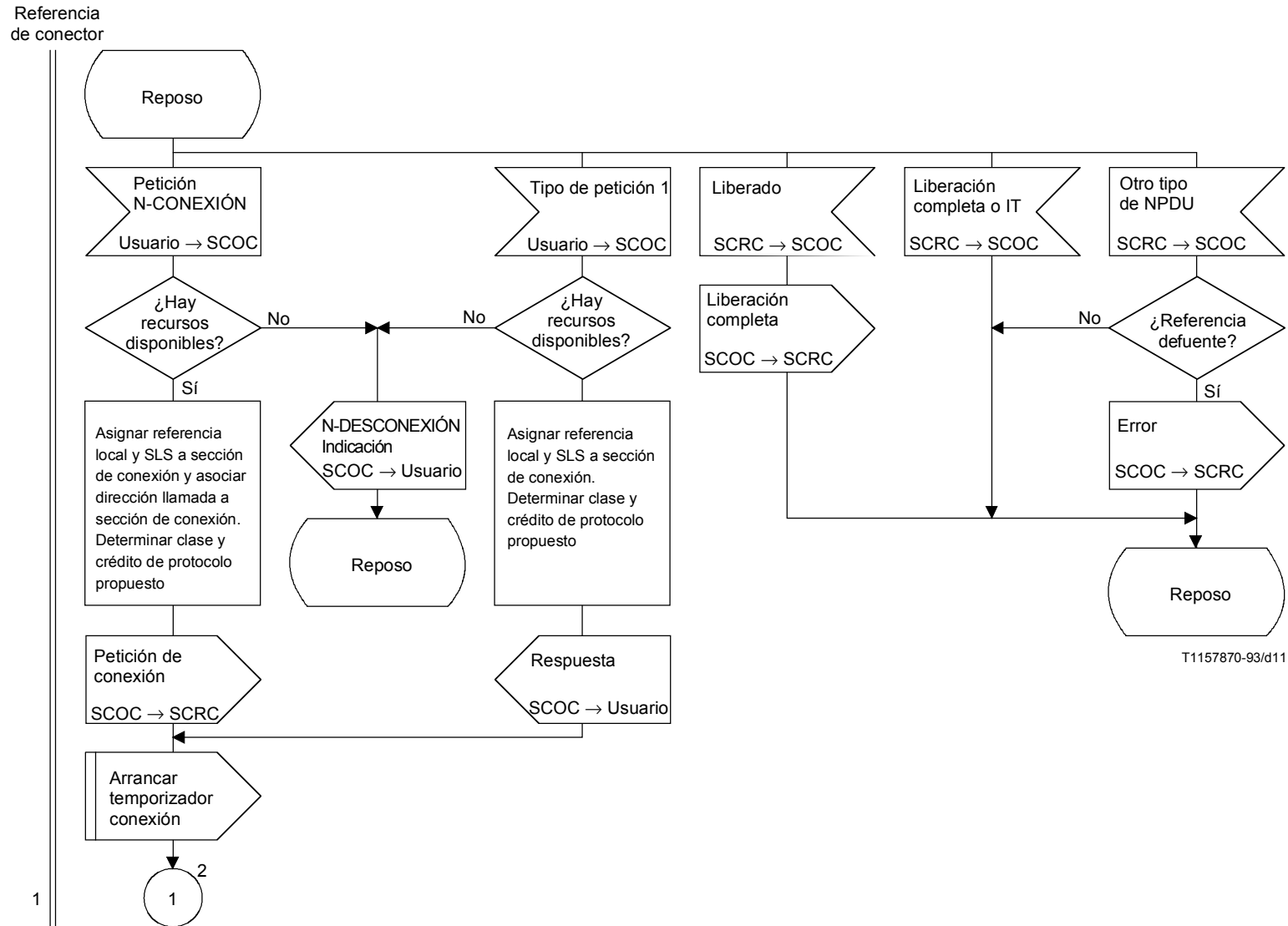


FIGURA C.2/Q.714 (hoja 1 de 6)

Procedimiento de establecimiento de la conexión en el nodo de origen para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

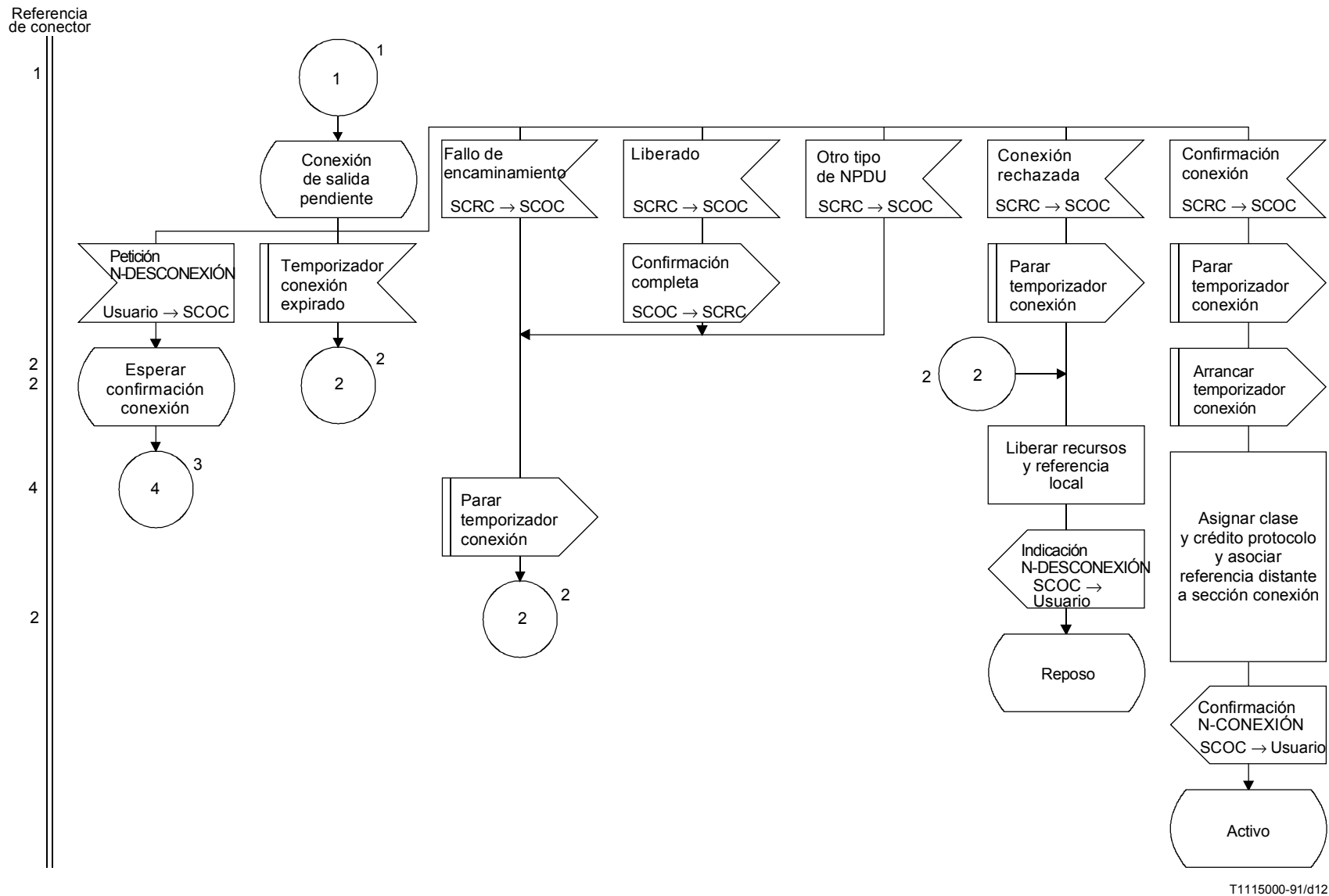
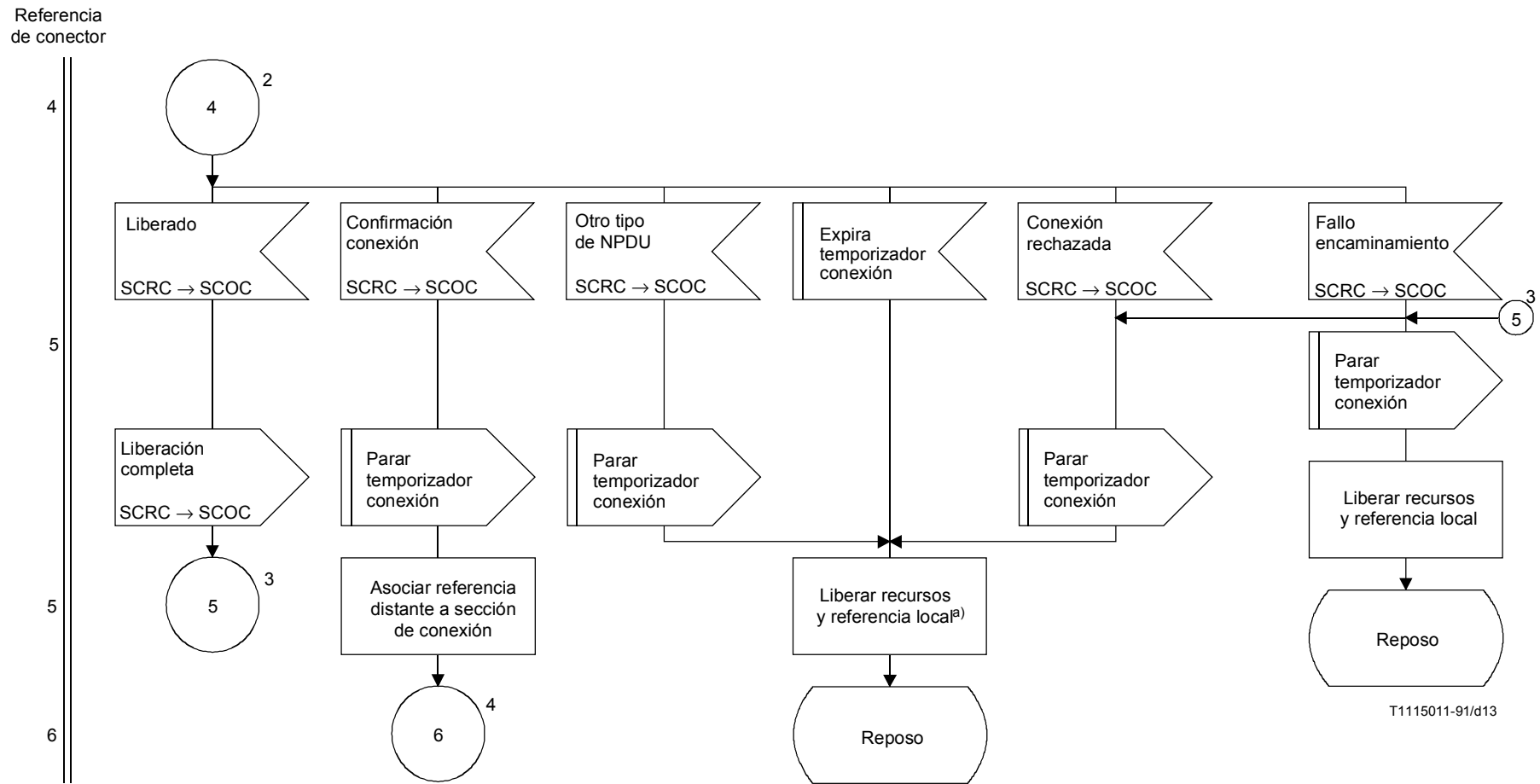


FIGURA C.2/Q.714 (hoja 2 de 6)

Procedimientos de establecimiento de la conexión en el nodo de origen para el control con conexión de la SCCP (SCOC)

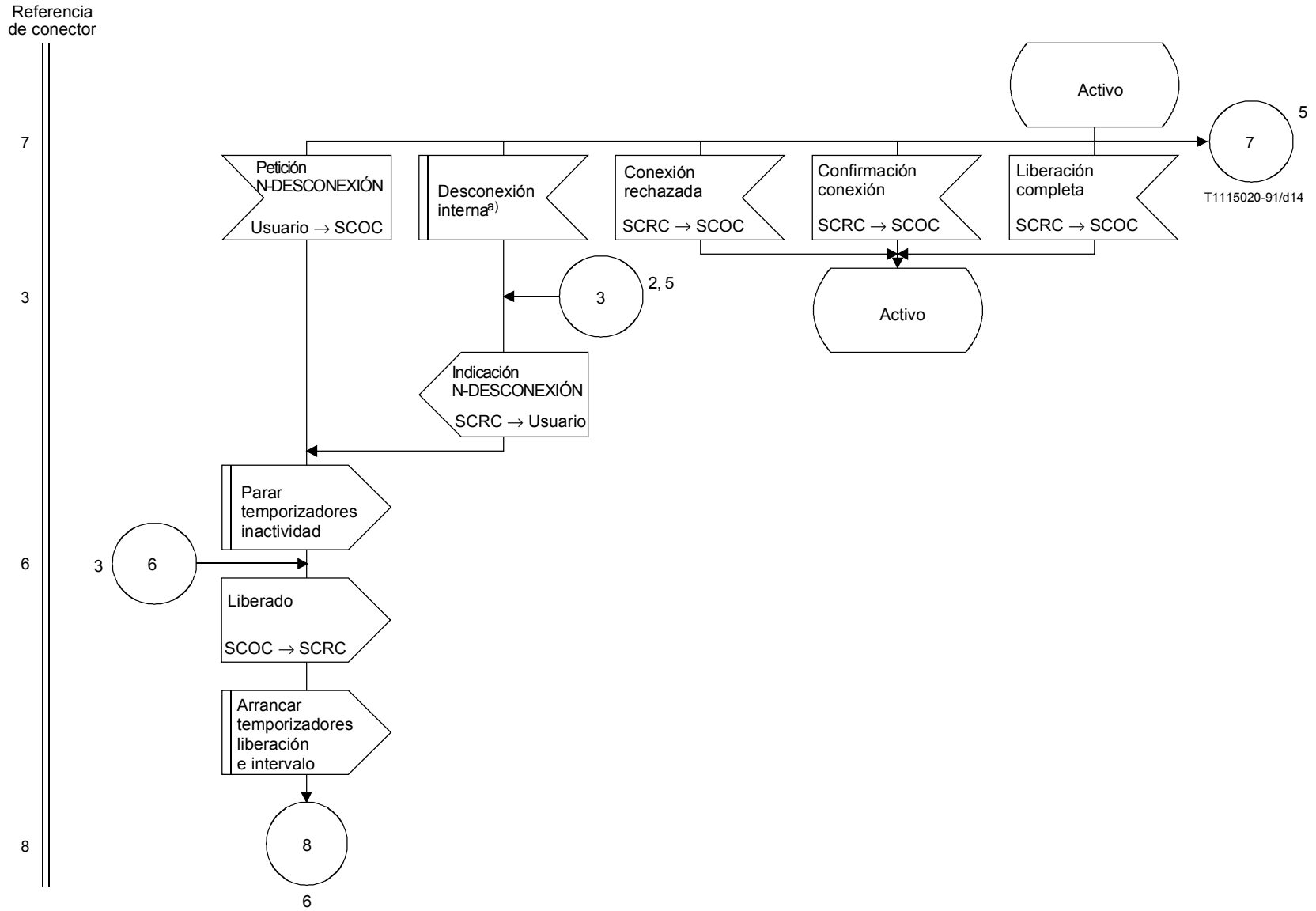


T1115011-91/d13

a) Congelar referencia local.

FIGURA C.2/Q.714 (hoja 3 de 6)

Procedimientos de establecimiento de la conexión en el nodo de origen para el control con conexión de la SCCP (SCOC)



a) Prever condiciones de desconexión anormales (es decir, Cuadro B.3).

FIGURA C.2/Q.714 (hoja 4 de 6)

Procedimientos de liberación de la conexión en el nodo de origen para el control con conexión de la SCCP (SCOC)

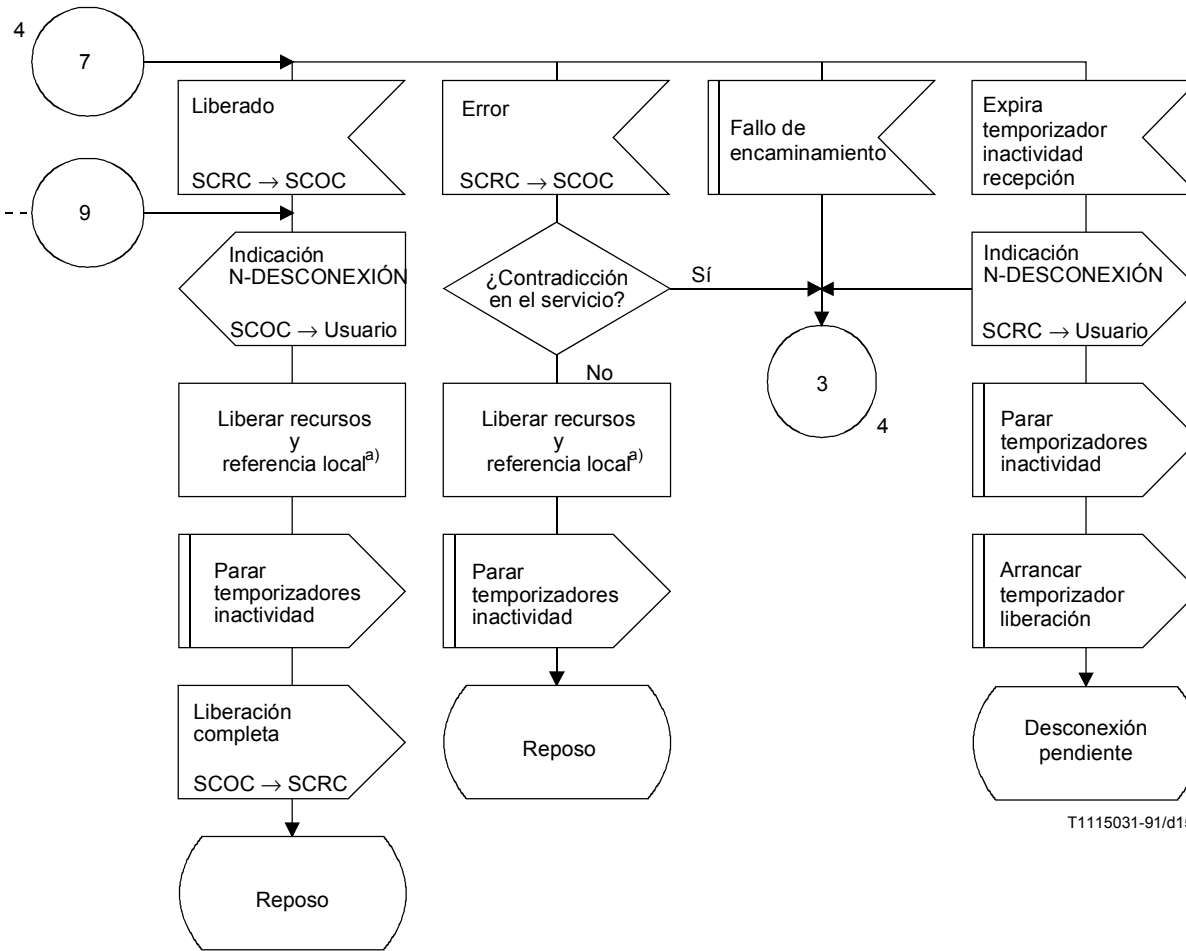
Referencia de conector

7

9

3

Figura C.6 (hoja 2 de 4)

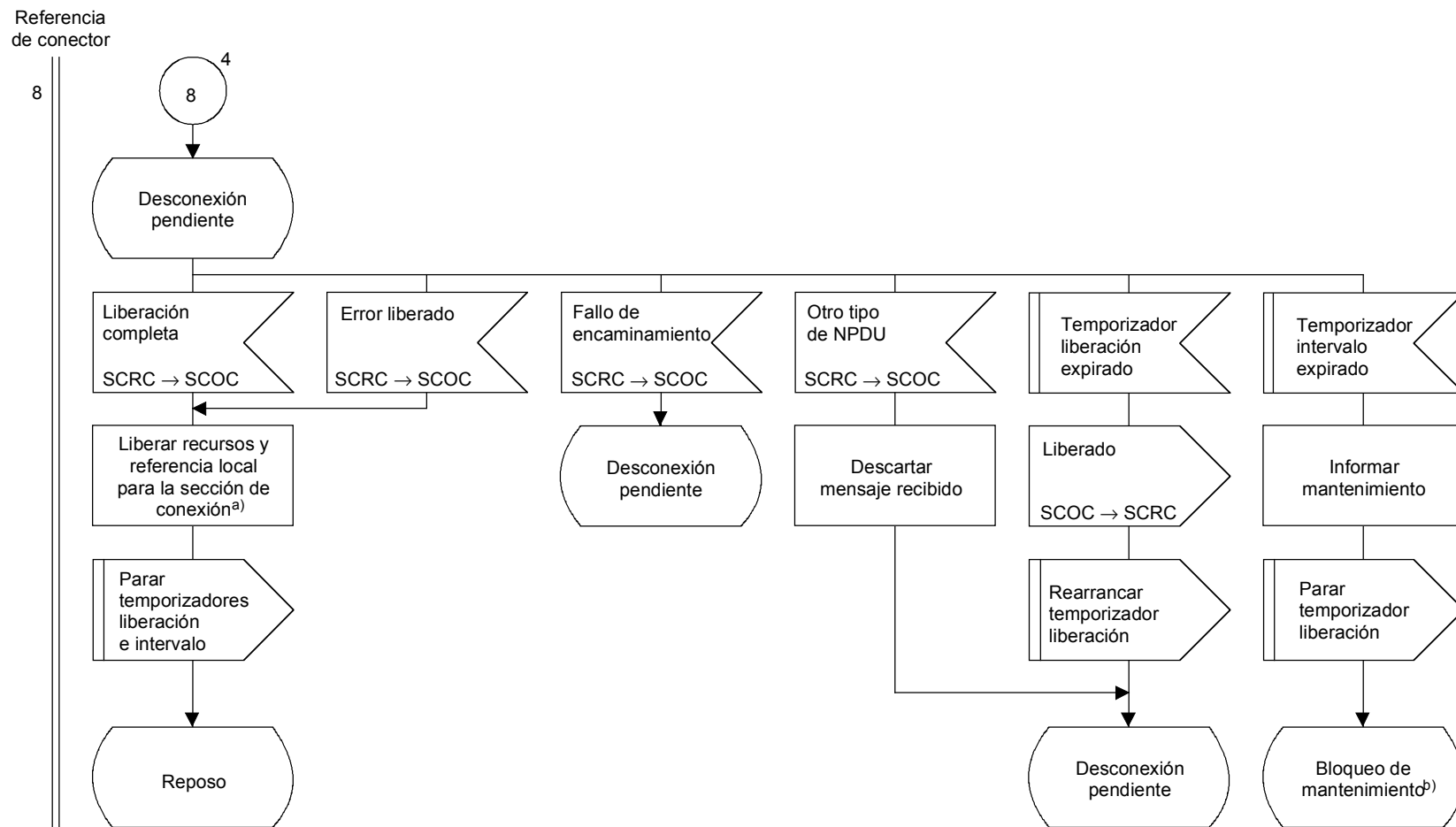


T1115031-91/d15

a) Congelar referencial local.

FIGURA C.2/Q.714 (hoja 5 de 6)

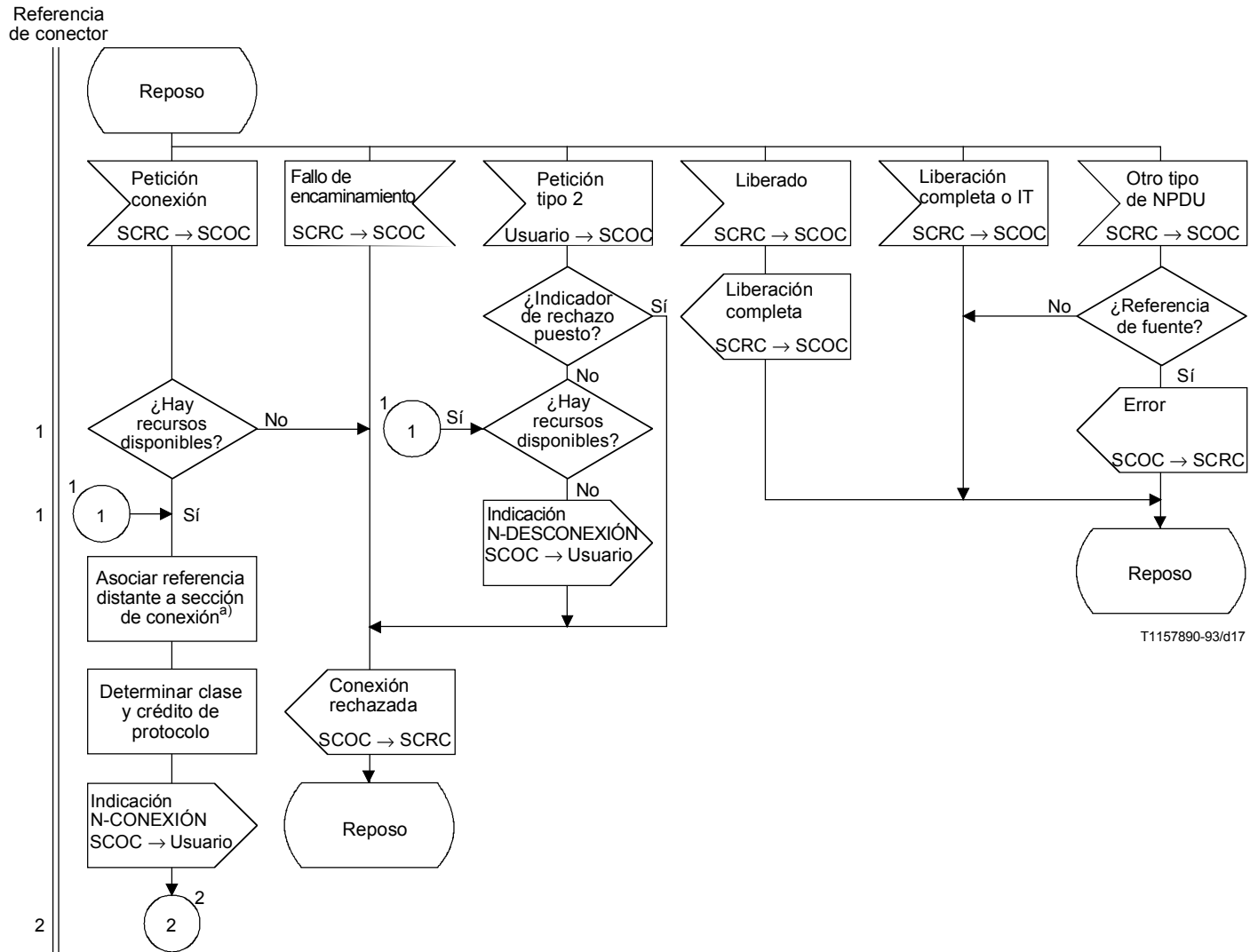
Procedimientos de liberación de la conexión en el nodo de origen para el control con conexión de la SCCP (SCOC)



T1157880-93/d16

- a) Congelar referencia local.
- b) Las funciones de mantenimiento se estudiarán ulteriormente.

FIGURA C.2/Q.714 (hoja 6 de 6)
Procedimiento de liberación de la conexión en el nodo de origen para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

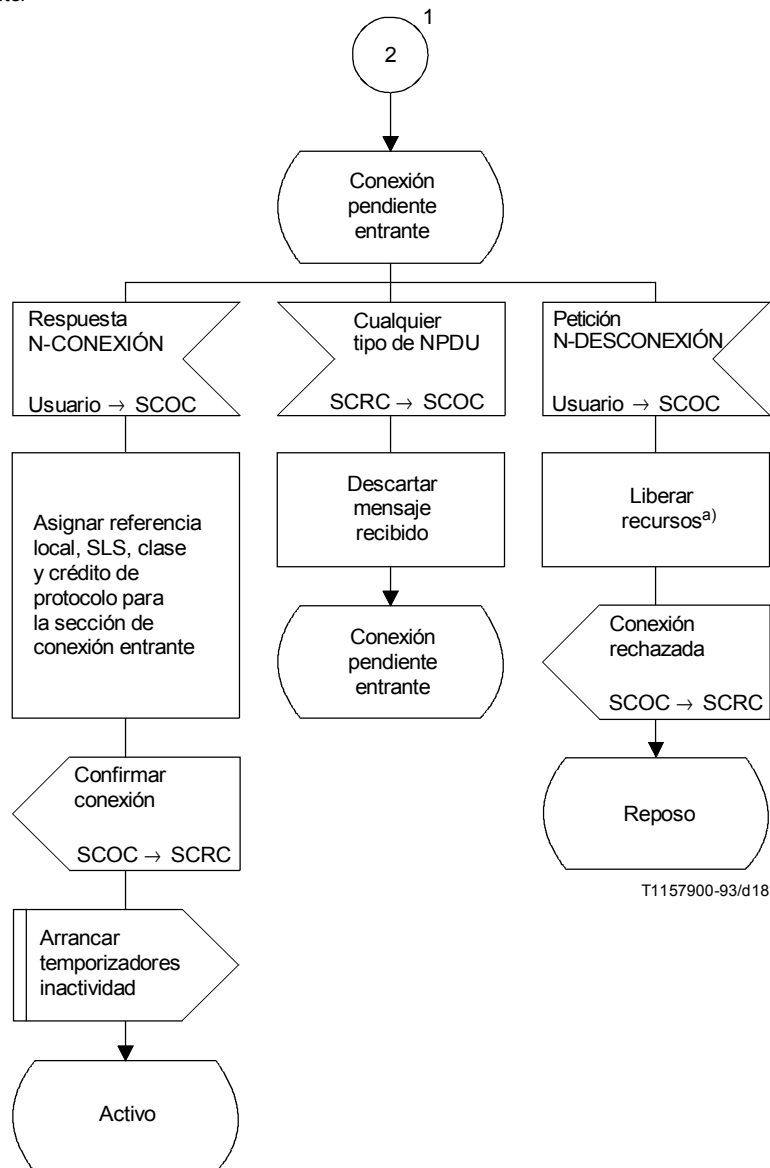


^{a)}La asignación de la referencia local puede efectuarse en este punto o como se indica en la Figura C.3 (hoja 2 de 5); esto depende de la realización.

FIGURA C.3/Q.714 (hoja 1 de 5)
Procedimientos de establecimiento de la conexión de la SCCP (SCOC)

Referencia de conector

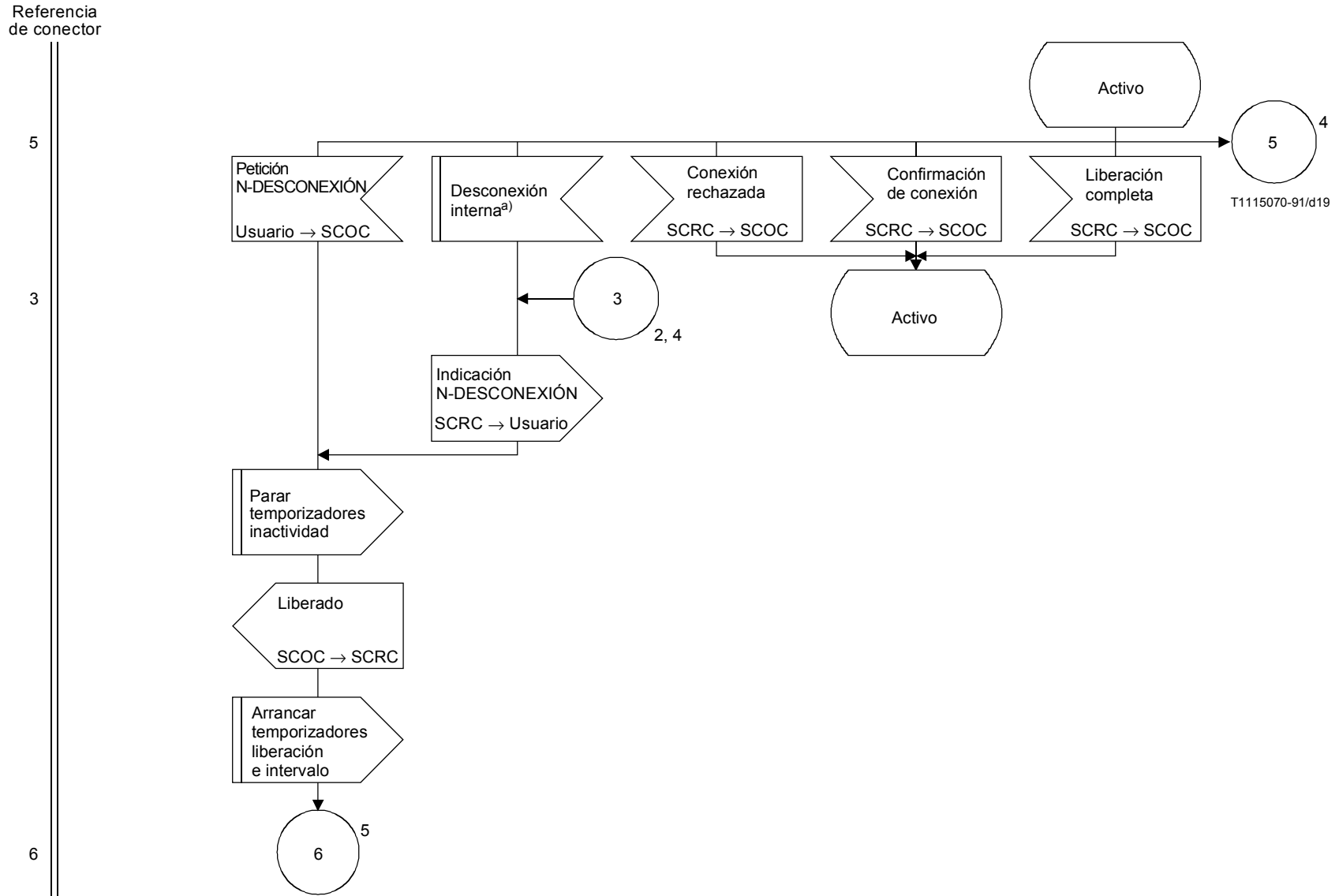
2



a) La referencia local puede haberse liberado y congelado si se ha asignado previamente.

FIGURA C.3/Q.714 (hoja 2 de 5)

Procedimientos de establecimiento de la conexión en el nodo de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



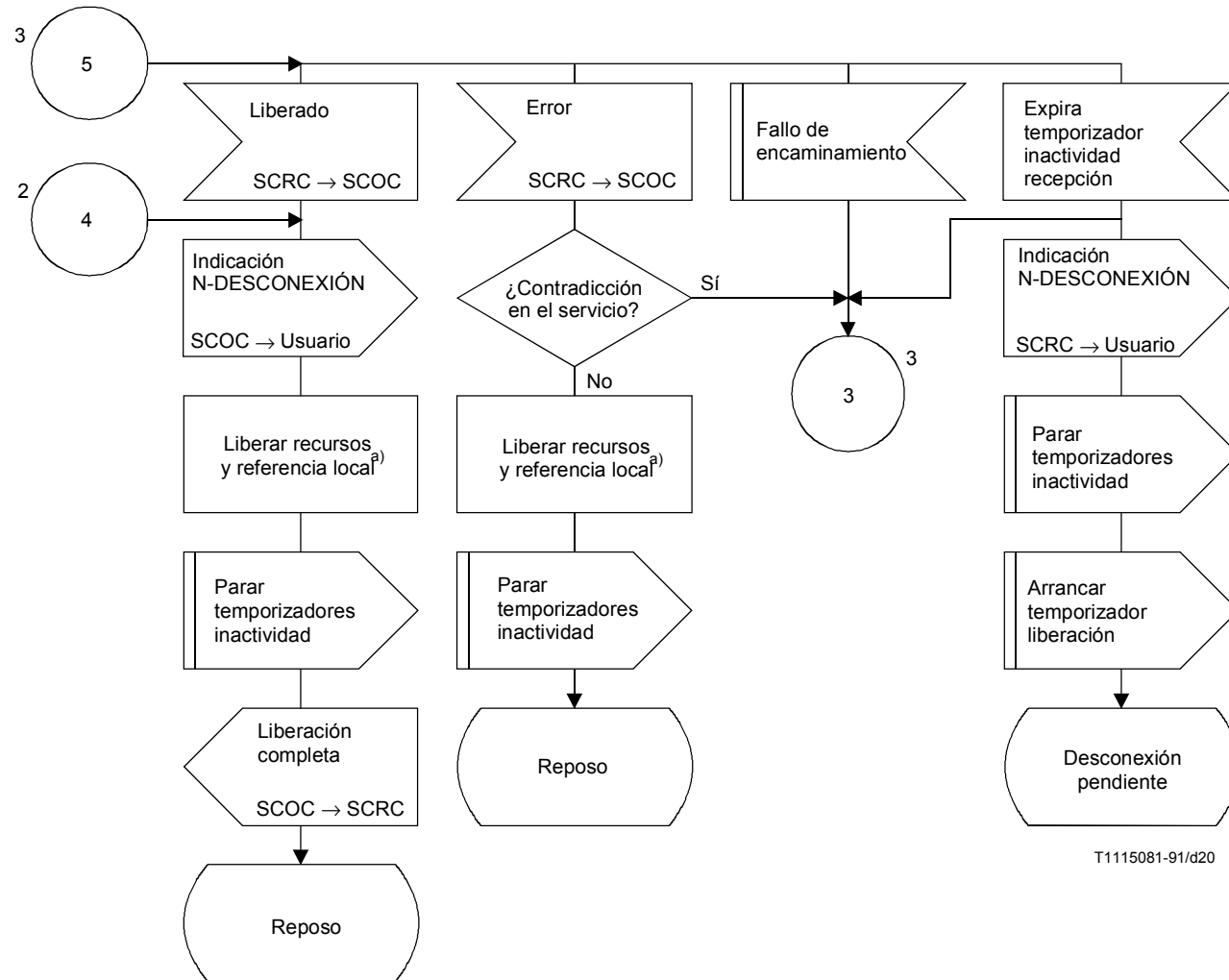
^{a)} Prever condiciones de desconexión anormales (en el Cuadro B.3).

FIGURA C.3/Q.714 (hoja 3 de 5)

Procedimientos de liberación de la conexión en el nodo de destino para el control con conexión de la SCCP (SCOC)

Referencia de conector

5
4
3

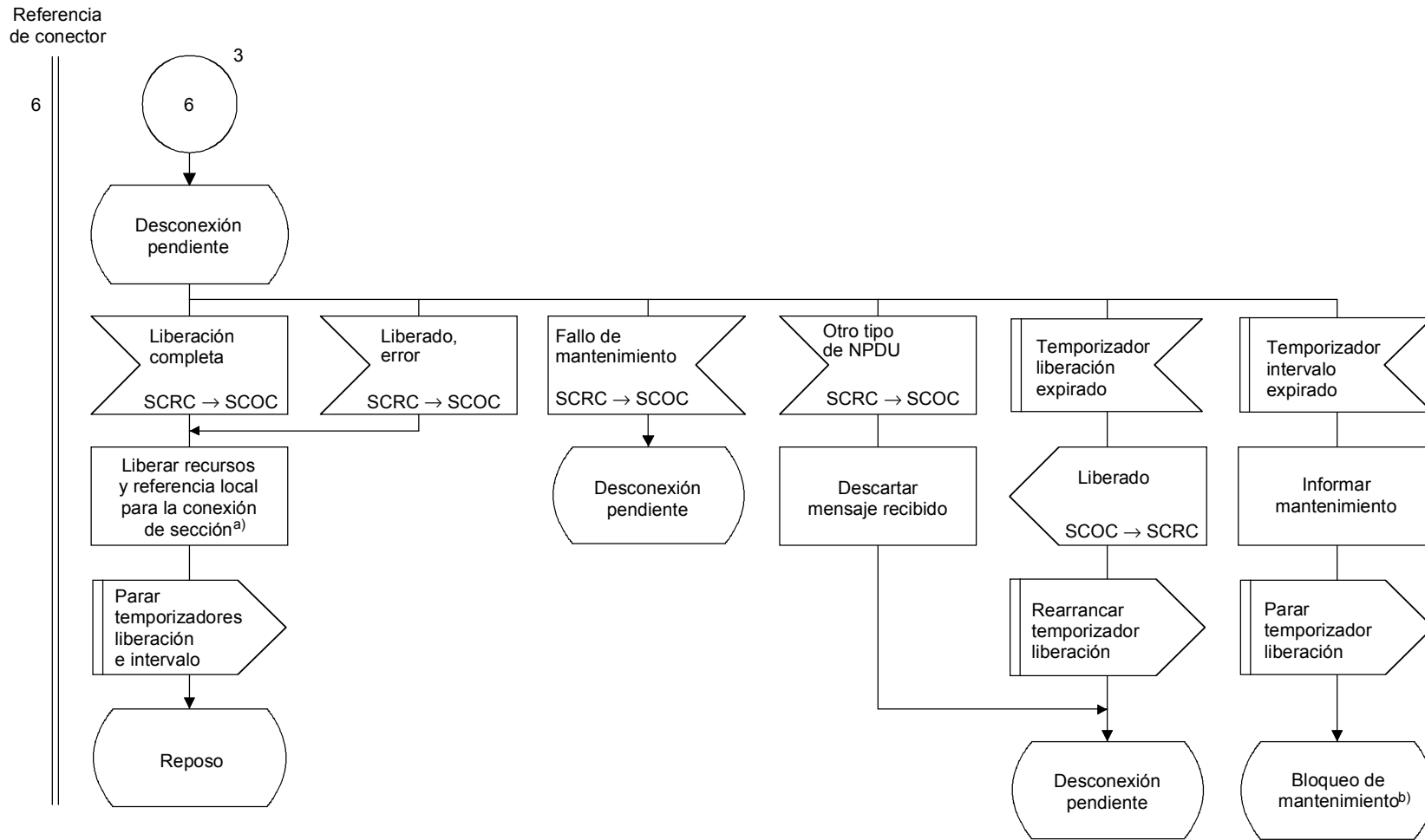


T1115081-91/d20

a) Congelar referencia local.

FIGURA C.3/Q.714 (hoja 4 de 5)

Procedimientos de liberación de la conexión en el nodo de destino para el control con conexión de la SCCP (SCOC)



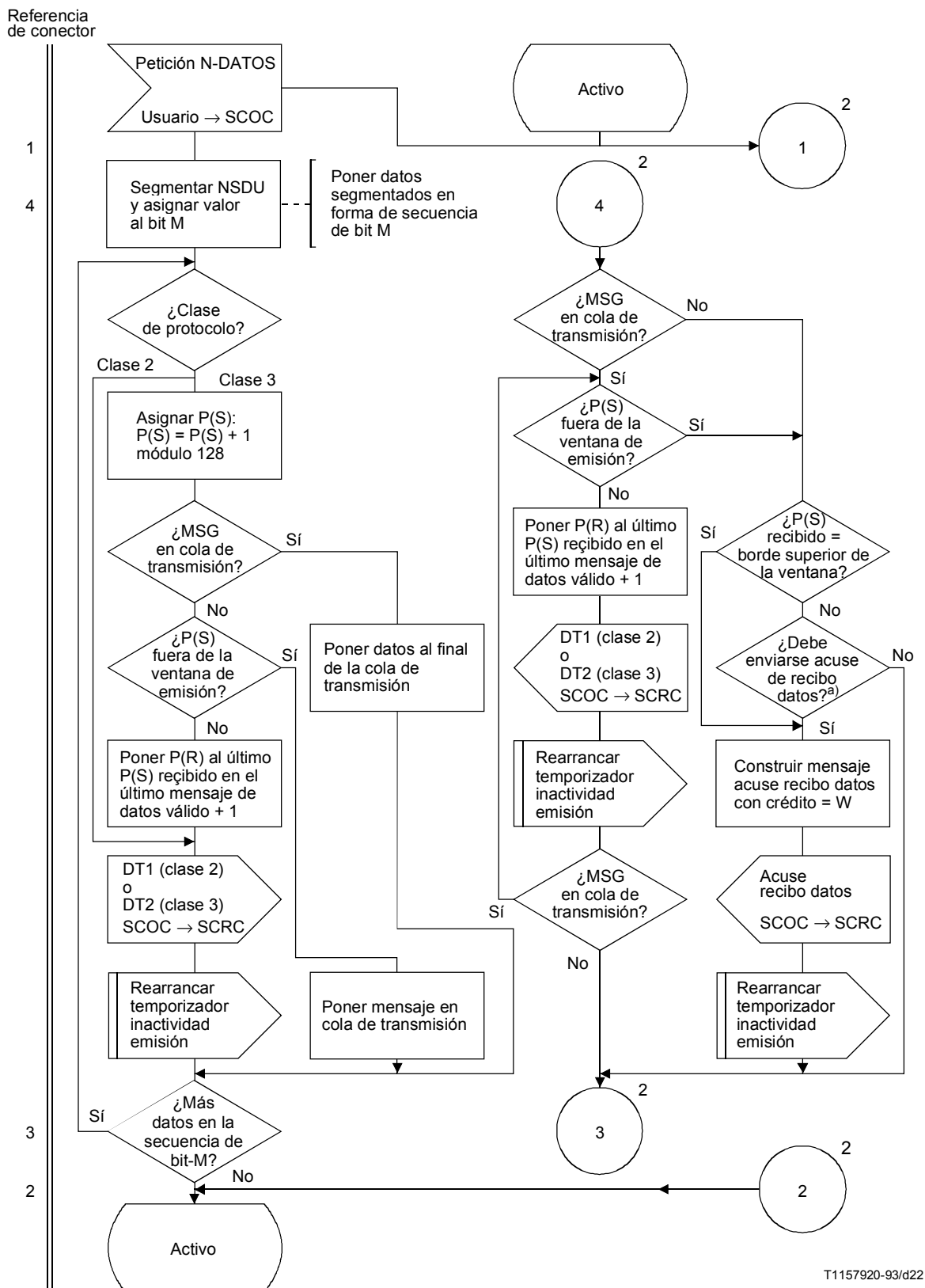
T1157910-93/d21

a) Congelar referencia local.

b) Las funciones de mantenimiento se estudiarán ulteriormente.

FIGURA C.3/Q.714 (hoja 5 de 5)

Procedimientos de liberación de la conexión en el nodo de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

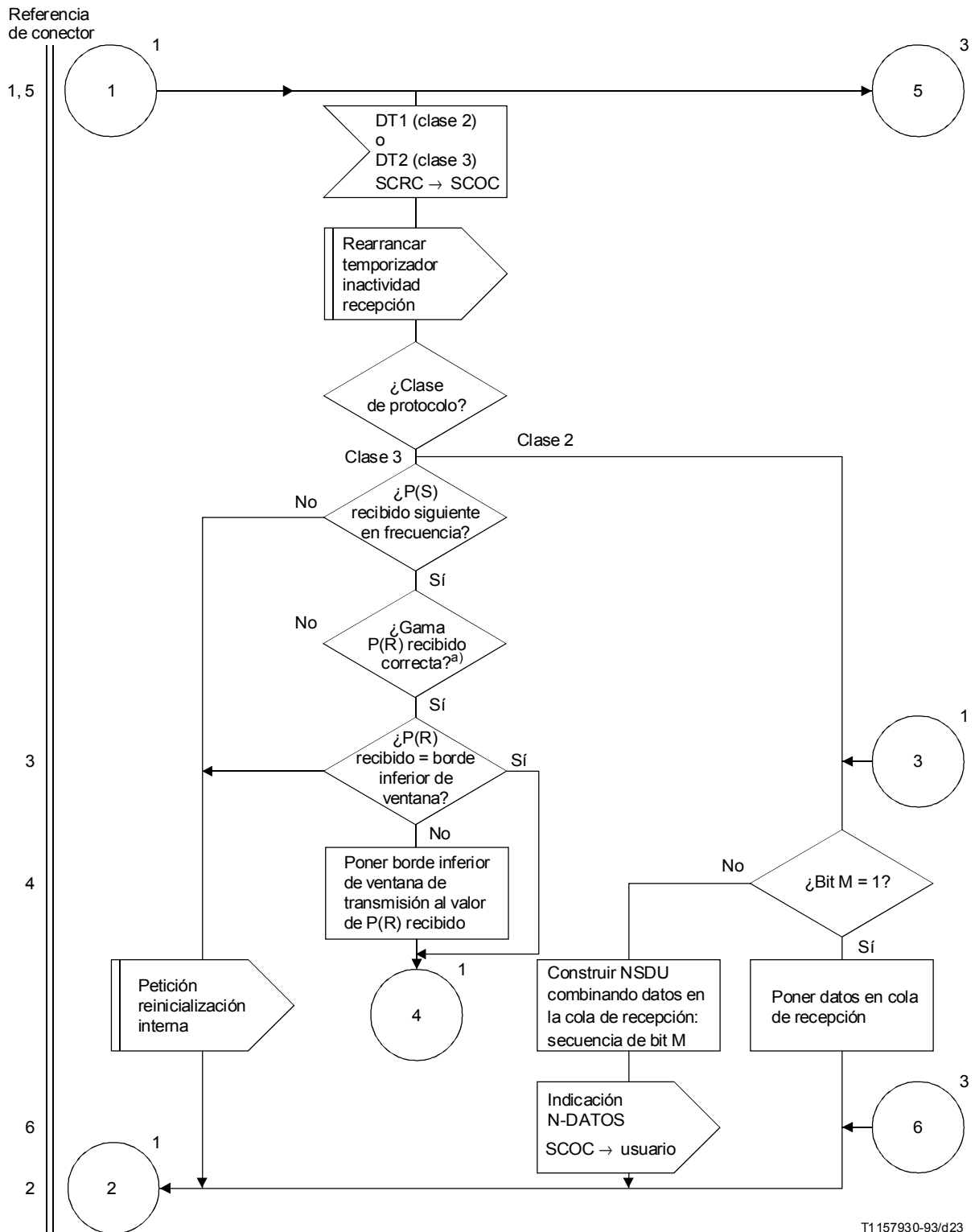


T1157920-93/d22

a) Este criterio depende de la realización.

FIGURA C.4/Q.714 (hoja 1 de 4)

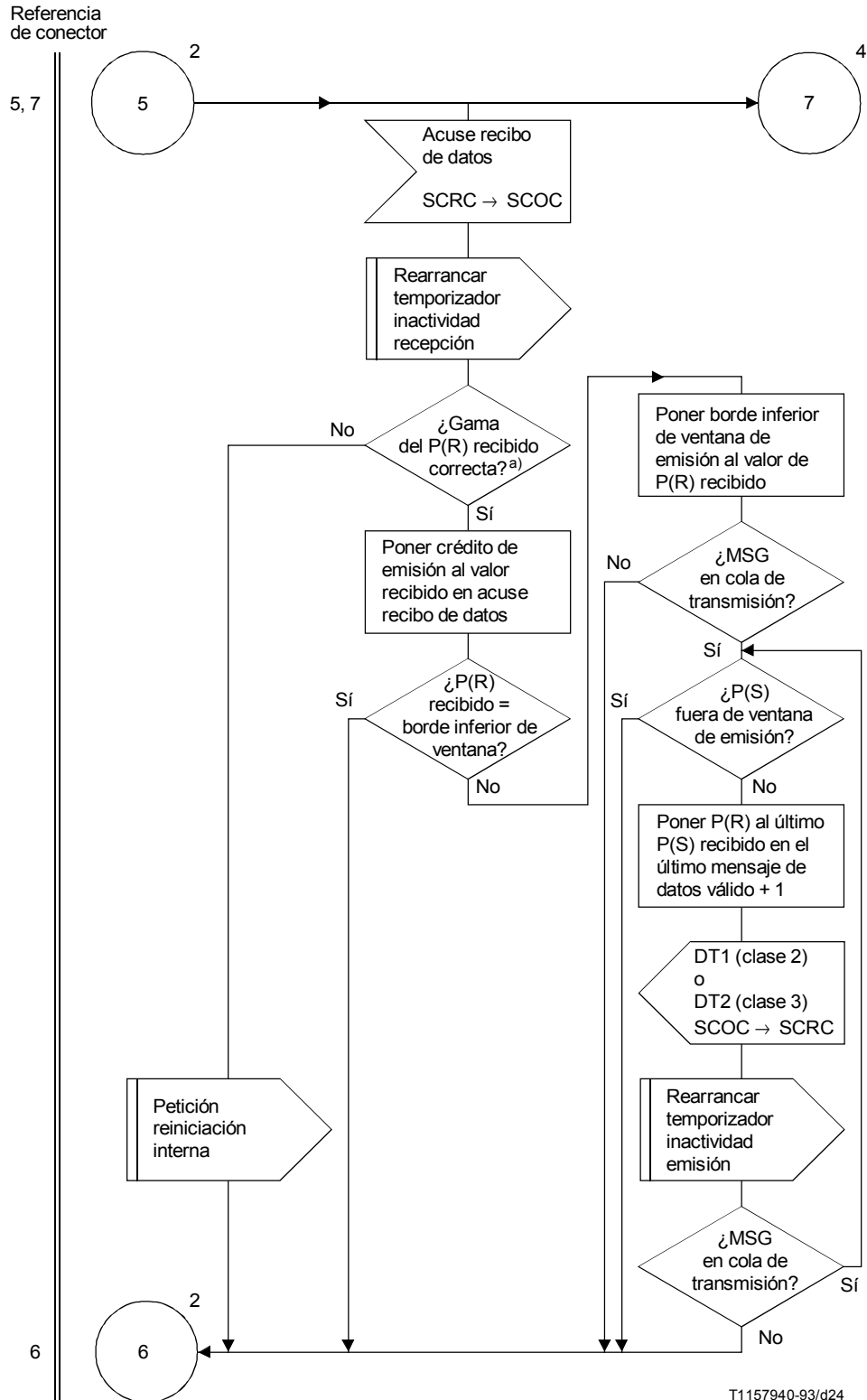
Procedimientos de transferencia de datos en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la PCCS (SCOC)



a) El valor de P(R) recibido debe estar dentro de la gama comprendida entre el último P(R) recibido hasta el número de secuencia en emisión inclusive del siguiente mensaje por transmitir.

FIGURA C.4/Q.714 (hoja 2 de 4)

Procedimientos de transferencia de datos en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



a) El valor de P(R) recibido debe estar dentro de la gama comprendida entre el último P(R) recibido hasta el número de secuencia en emisión inclusive del siguiente mensaje por transmitir.

FIGURA C.4/Q.714 (hoja 3 de 4)

Procedimientos de transferencia de datos en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

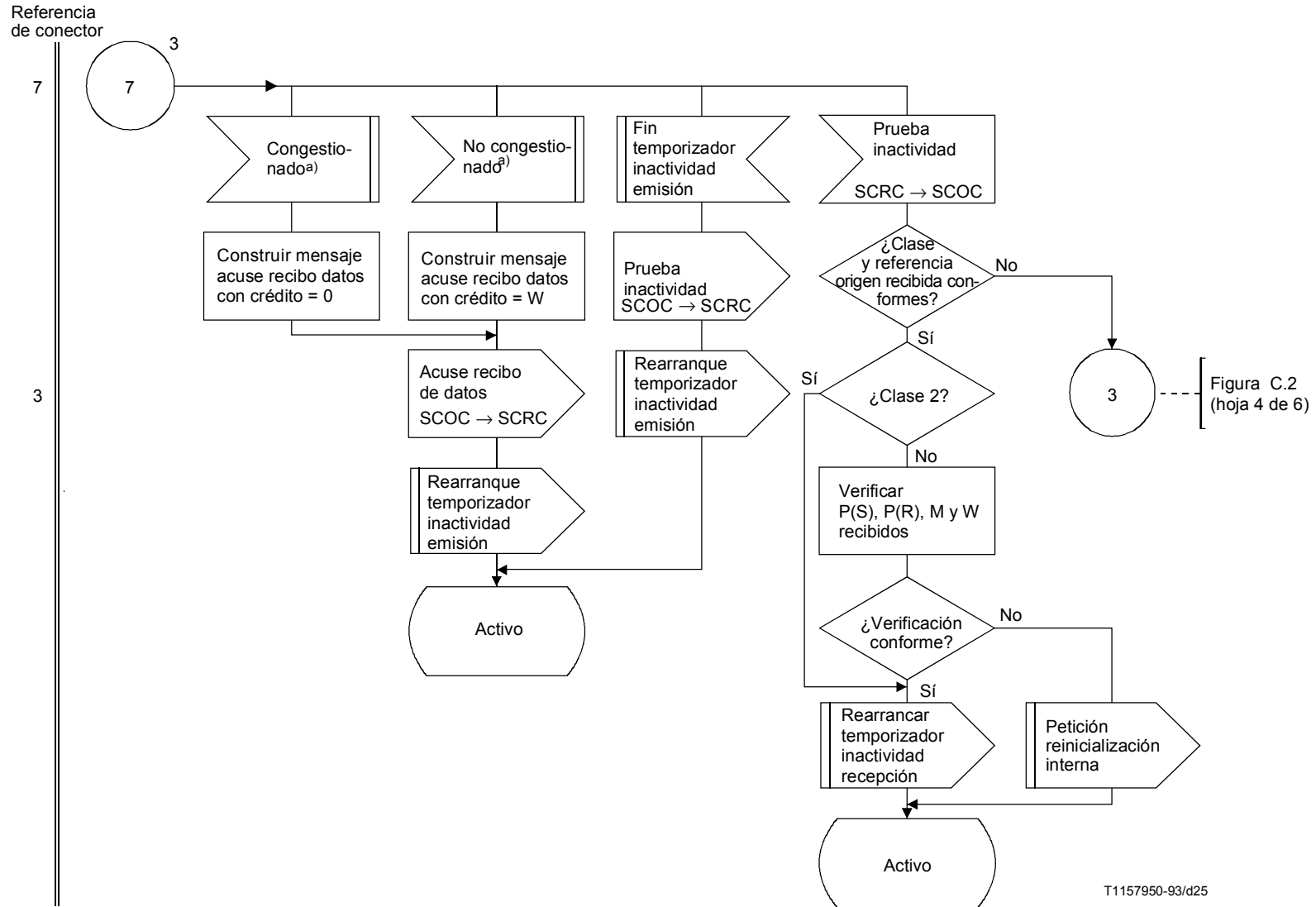


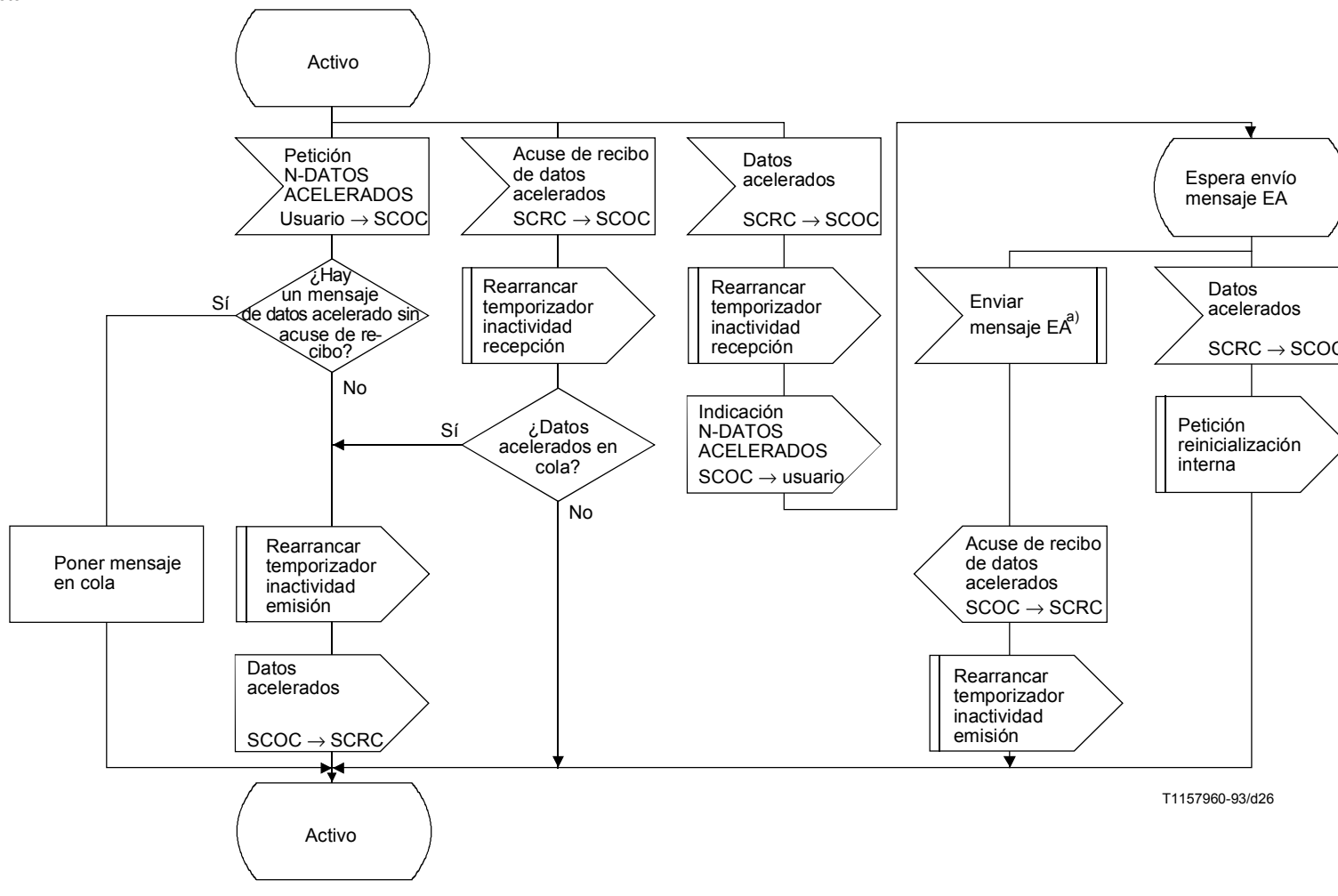
Figura C.2 (hoja 4 de 6)

T1157950-93/d25

^{a)} De una función dependiente de la realización.

FIGURA C.4/Q.714 (hoja 4 de 4)
Procedimientos de transferencia de datos en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

Referencia de conector

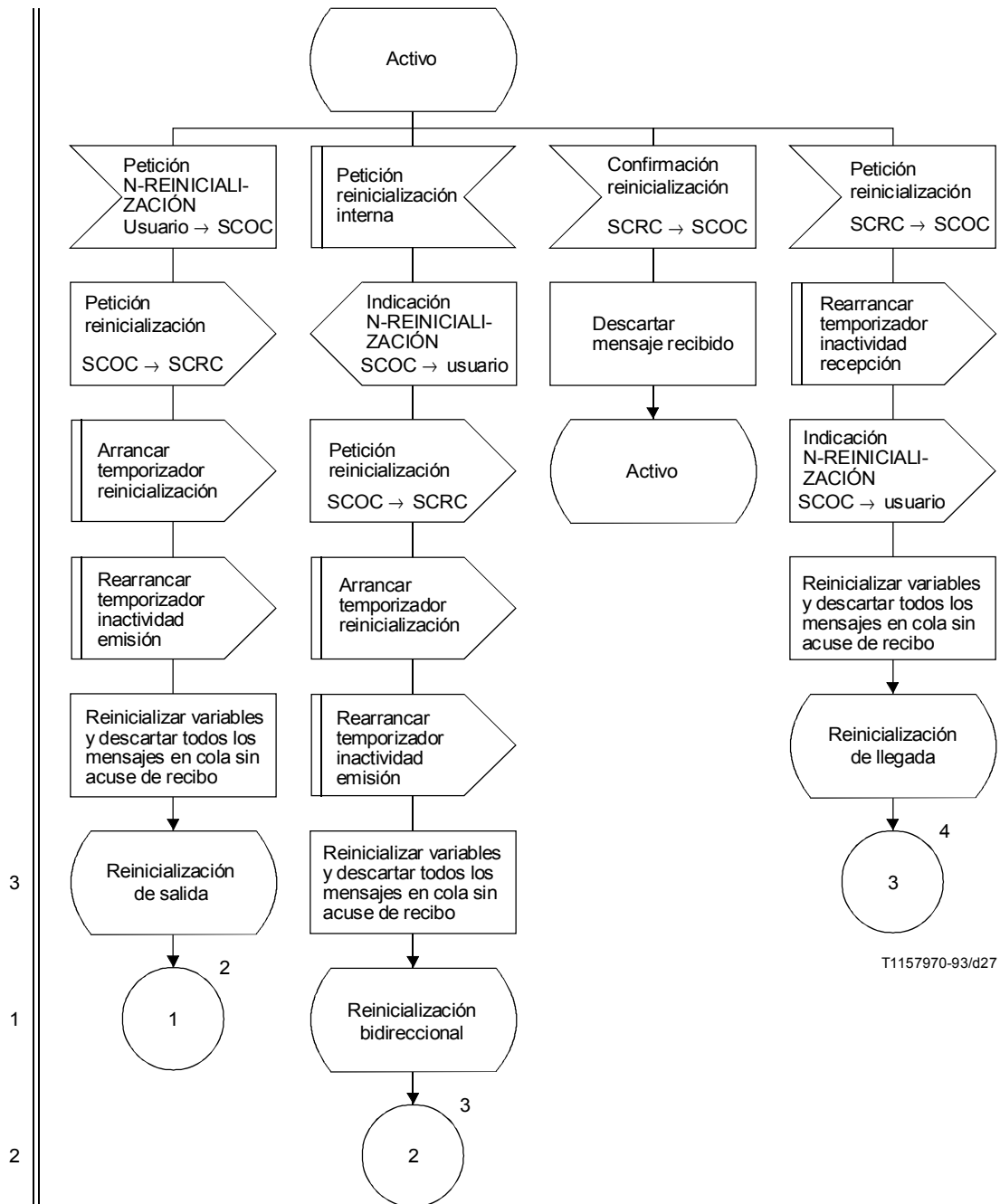


T1157960-93/d26

a) De una función dependiente de la realización.

FIGURA C.5/Q.714
Procedimientos de transferencia de datos acelerados en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

Referencia de conector



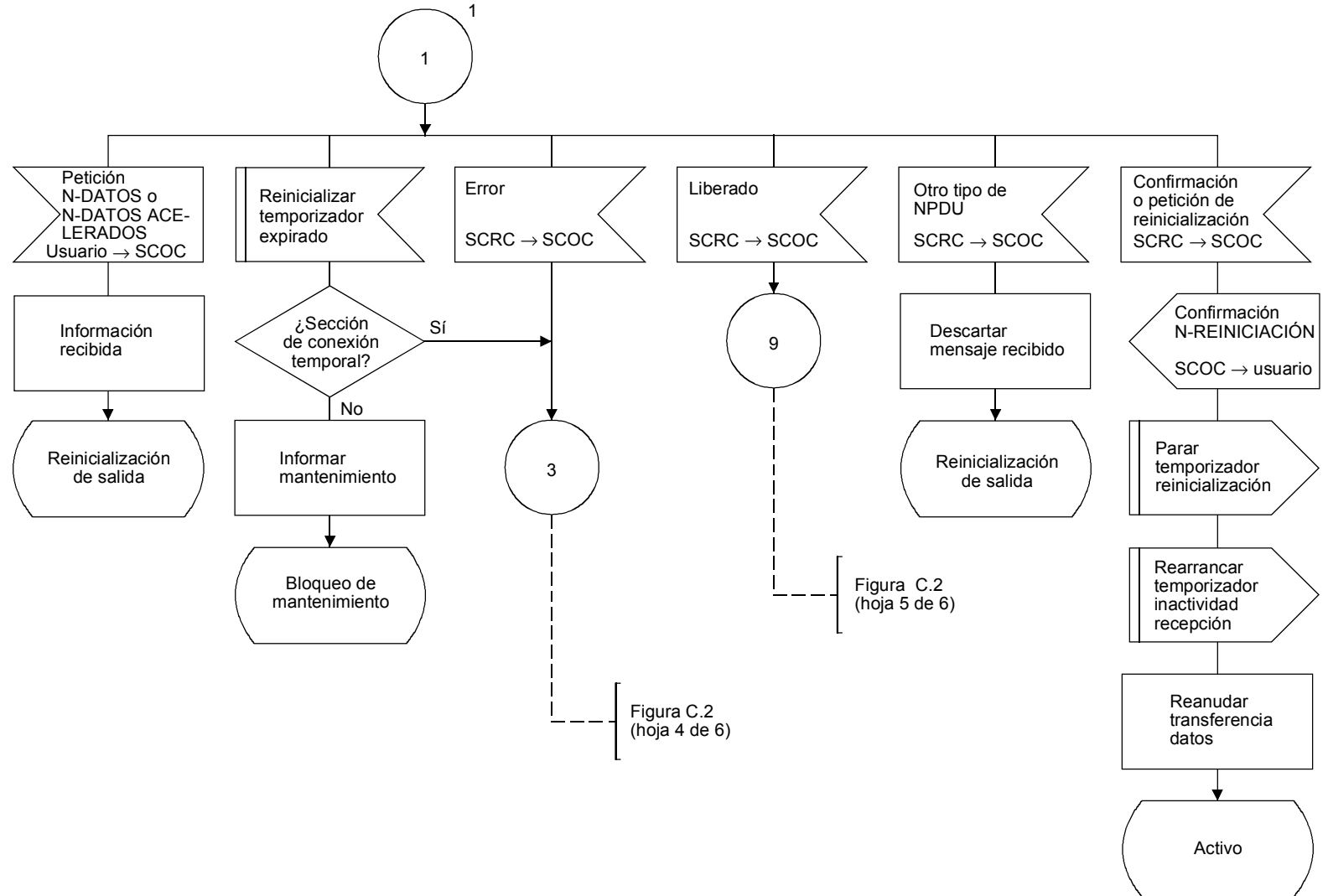
T1157970-93/d27

FIGURA C.6/Q.714 (hoja 1 de 4)

Procedimientos de reiniciación en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

Referencia de conector

1



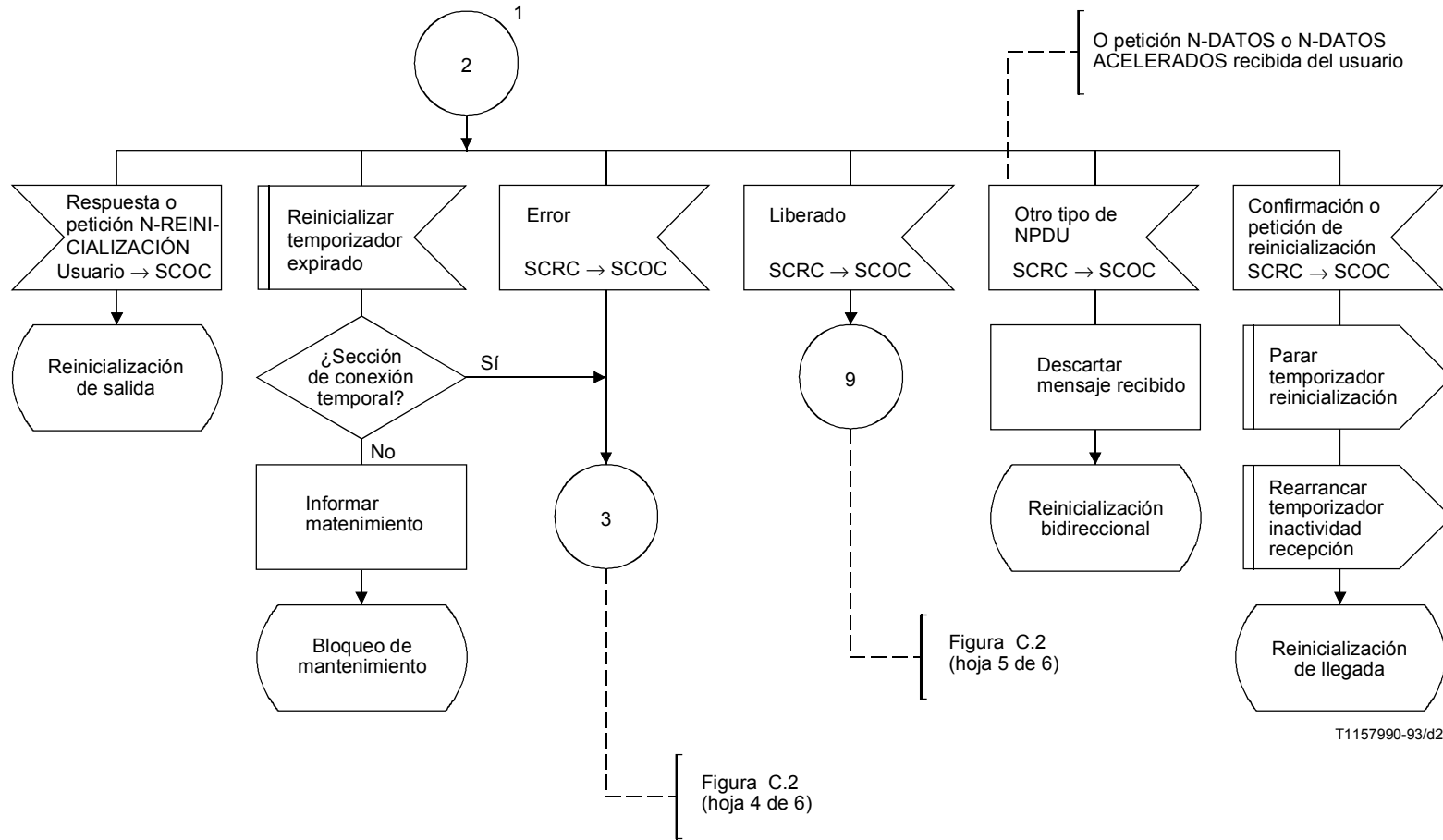
T1157980-93/d28

FIGURA C.6/Q.714 (hoja 2 de 4)

Procedimiento de reinicialización en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

Referencia de conector

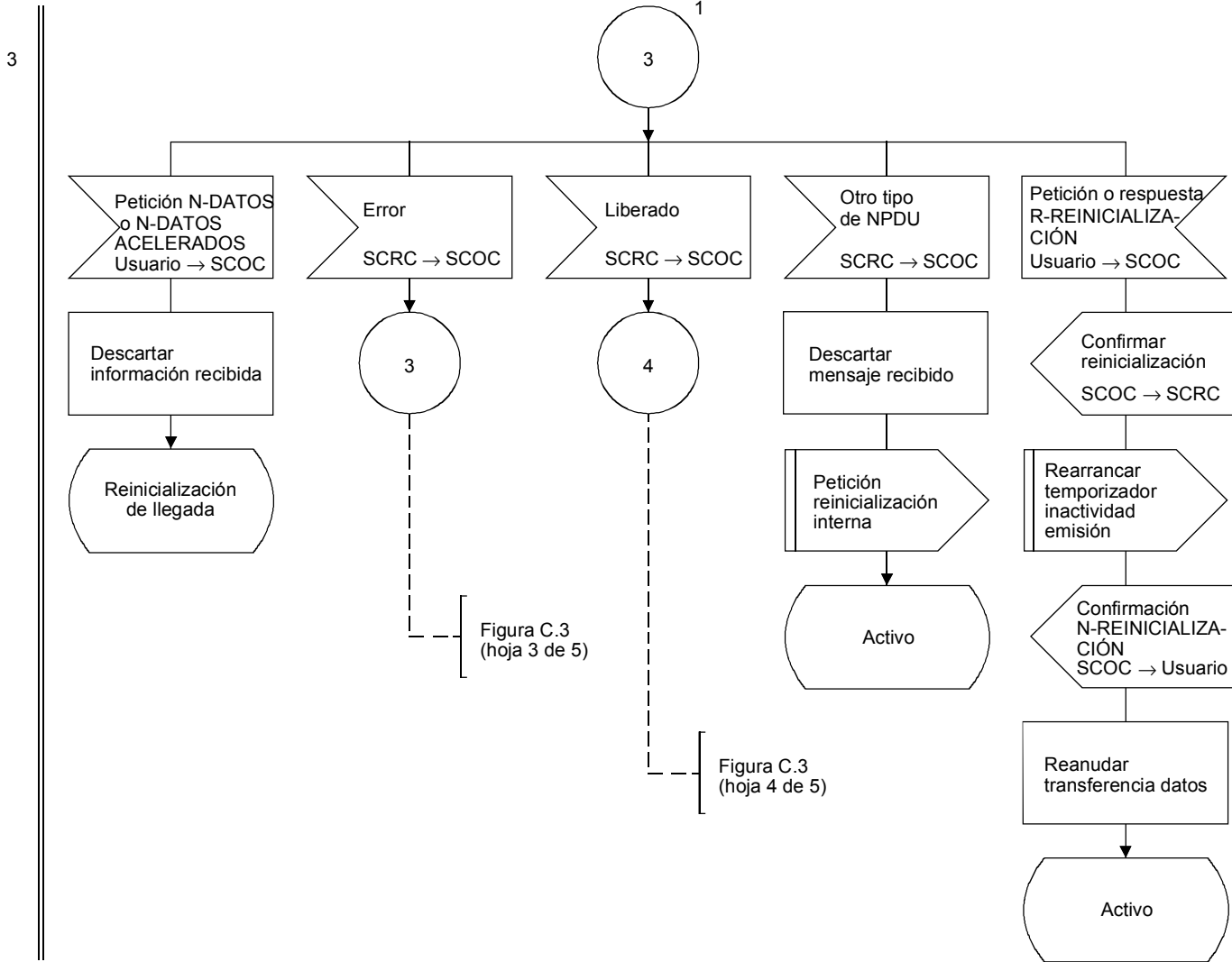
2



T1157990-93/d29

FIGURA C.6/Q.714 (hoja 3 de 4)
Procedimientos de reinicialización en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

Referencia de conector



T1158000-93/d30

FIGURA C.6/Q.714 (hoja 4 de 4)
Procedimientos de reinicialización en los nodos de origen y de destino para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

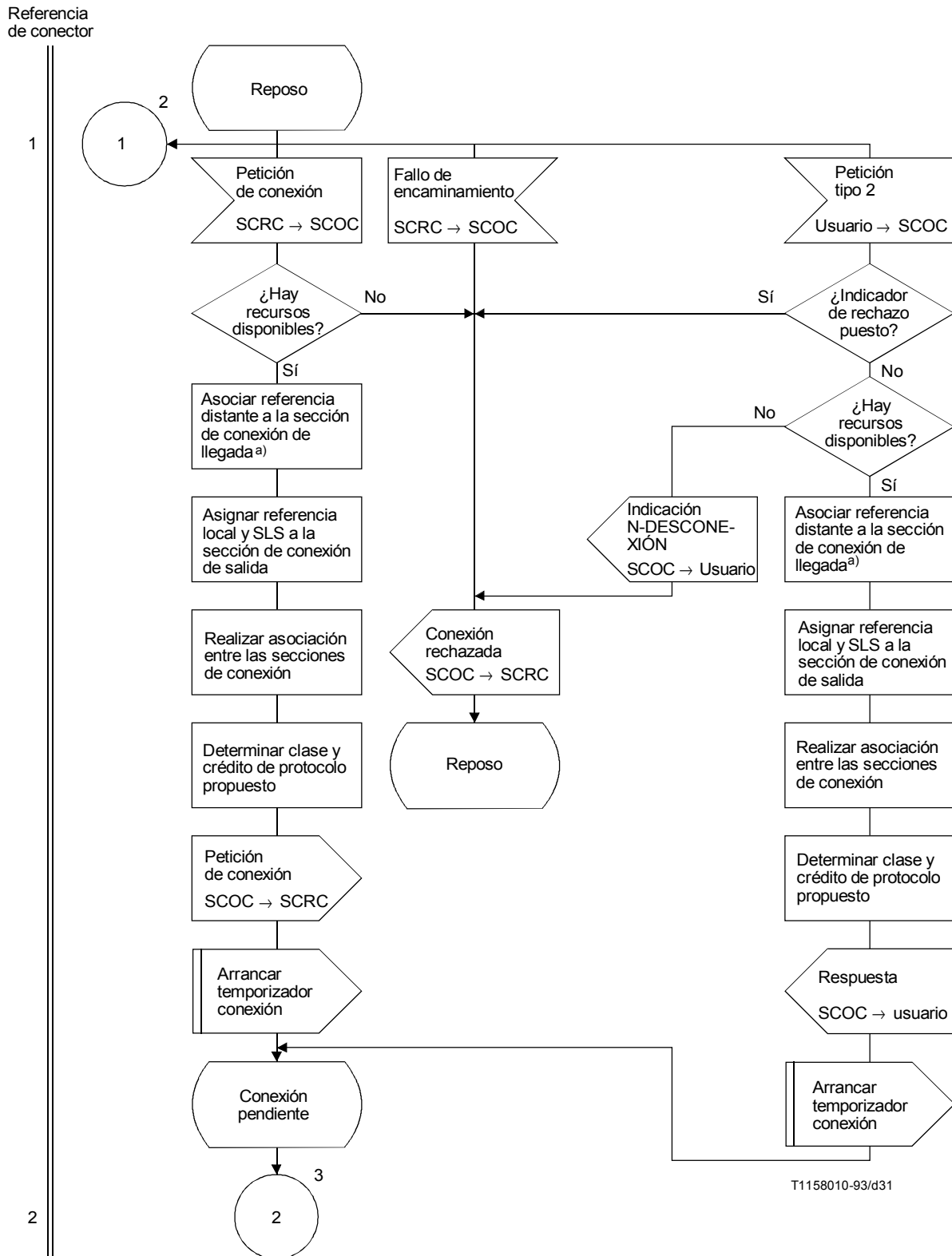
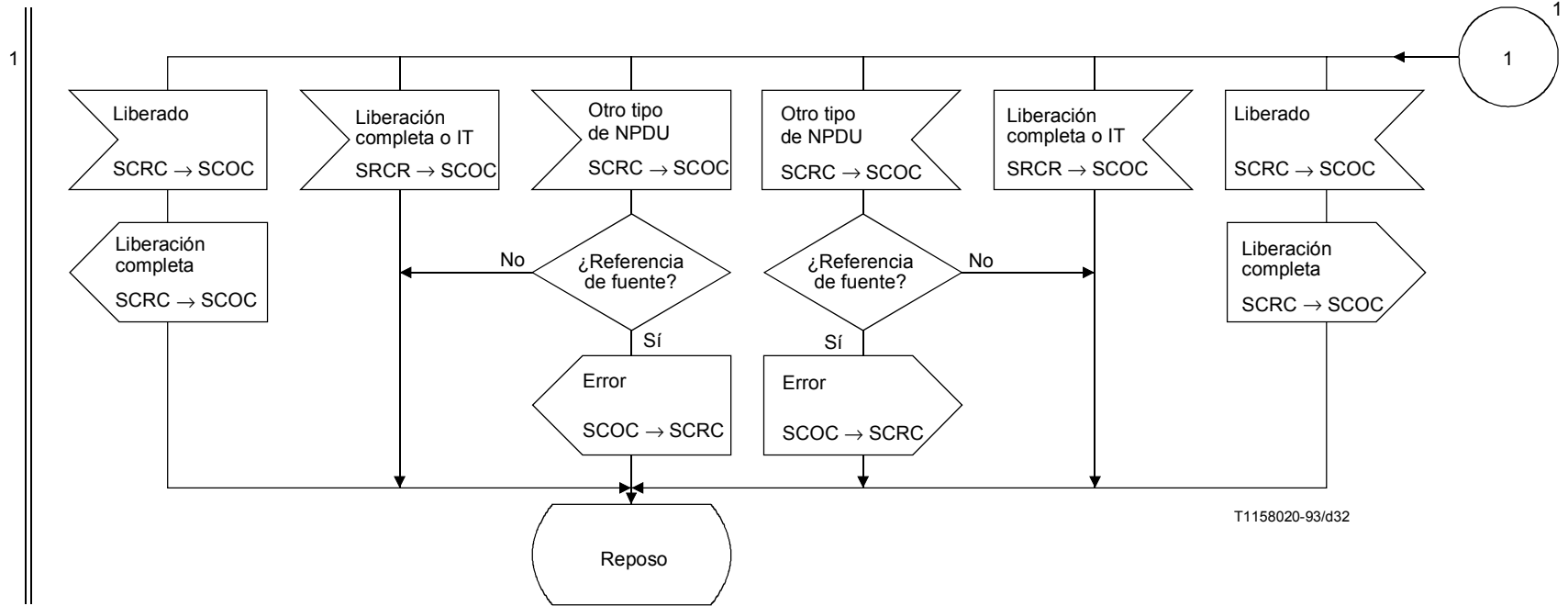


FIGURA C.7/Q.714 (hoja 1 de 9)
Procedimientos de establecimiento de la conexión en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

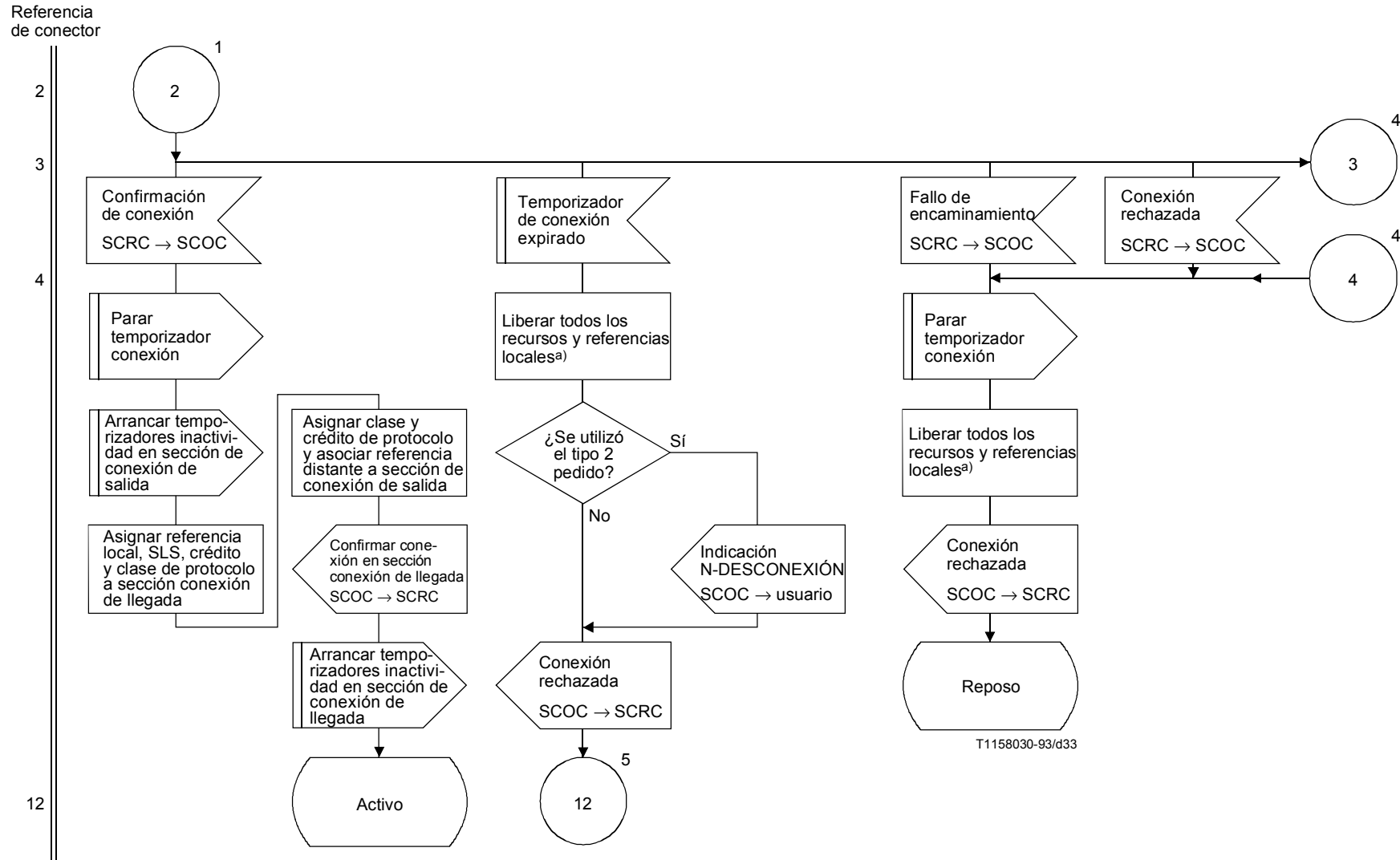
Referencia de conector



T1158020-93/d32

FIGURA C.7/Q.714 (hoja 2 de 9)

Procedimientos de establecimiento de la conexión en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



T1158030-93/d33

^{a)} Congelar referencia local.

FIGURA C.7/Q.714 (hoja 3 de 9)
Procedimientos de establecimiento de la conexión en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

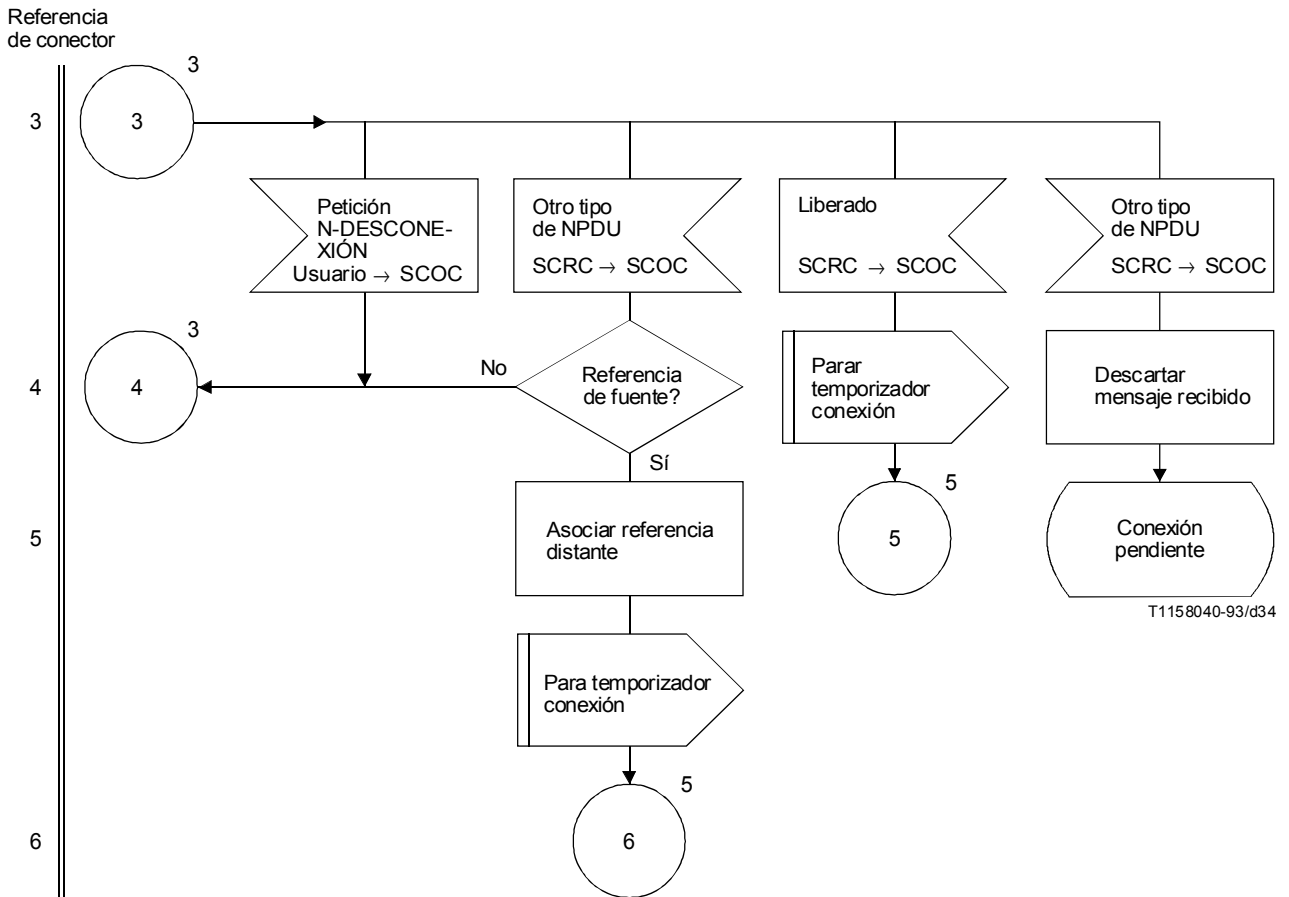
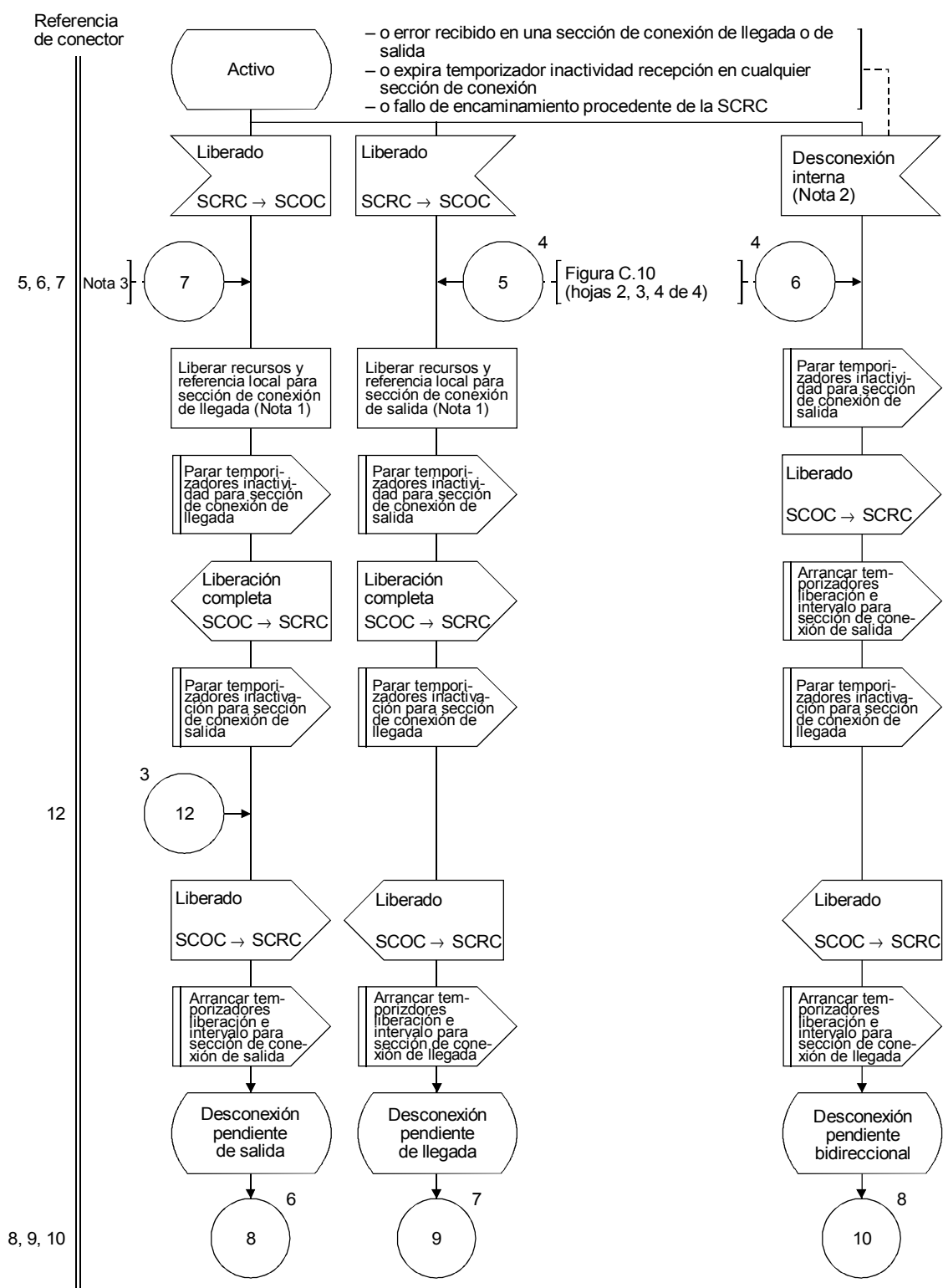


FIGURA C.7/Q.714 (hoja 4 de 9)

Procedimientos de establecimiento de la conexión en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



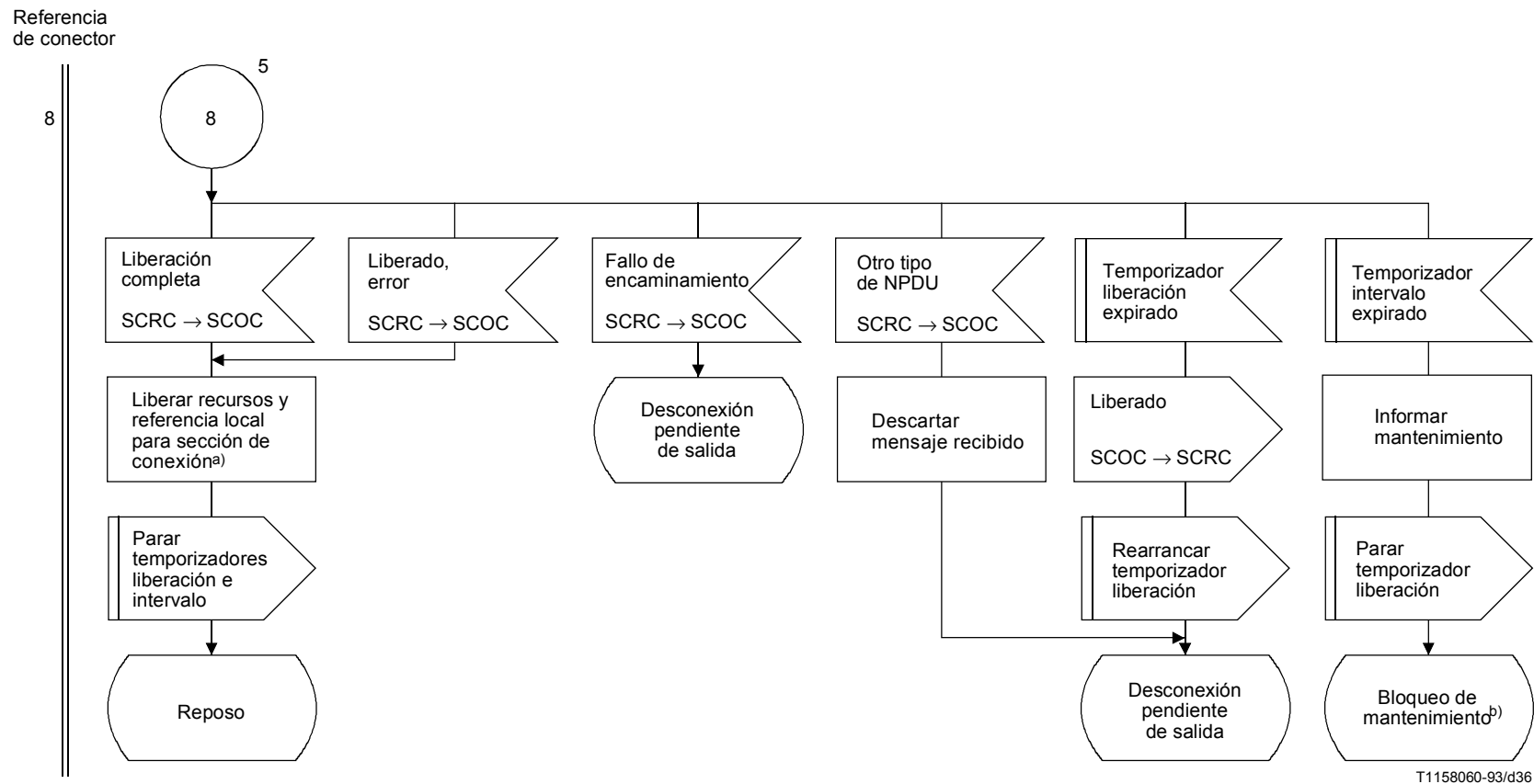
T1158050-93/d35

NOTAS

- 1 Congelar referencia local.
- 2 En previsión de condiciones de desconexión anormales (Cuadro B.3).
- 3 Figura C.10 (hojas 2, 3, 4 de 4).

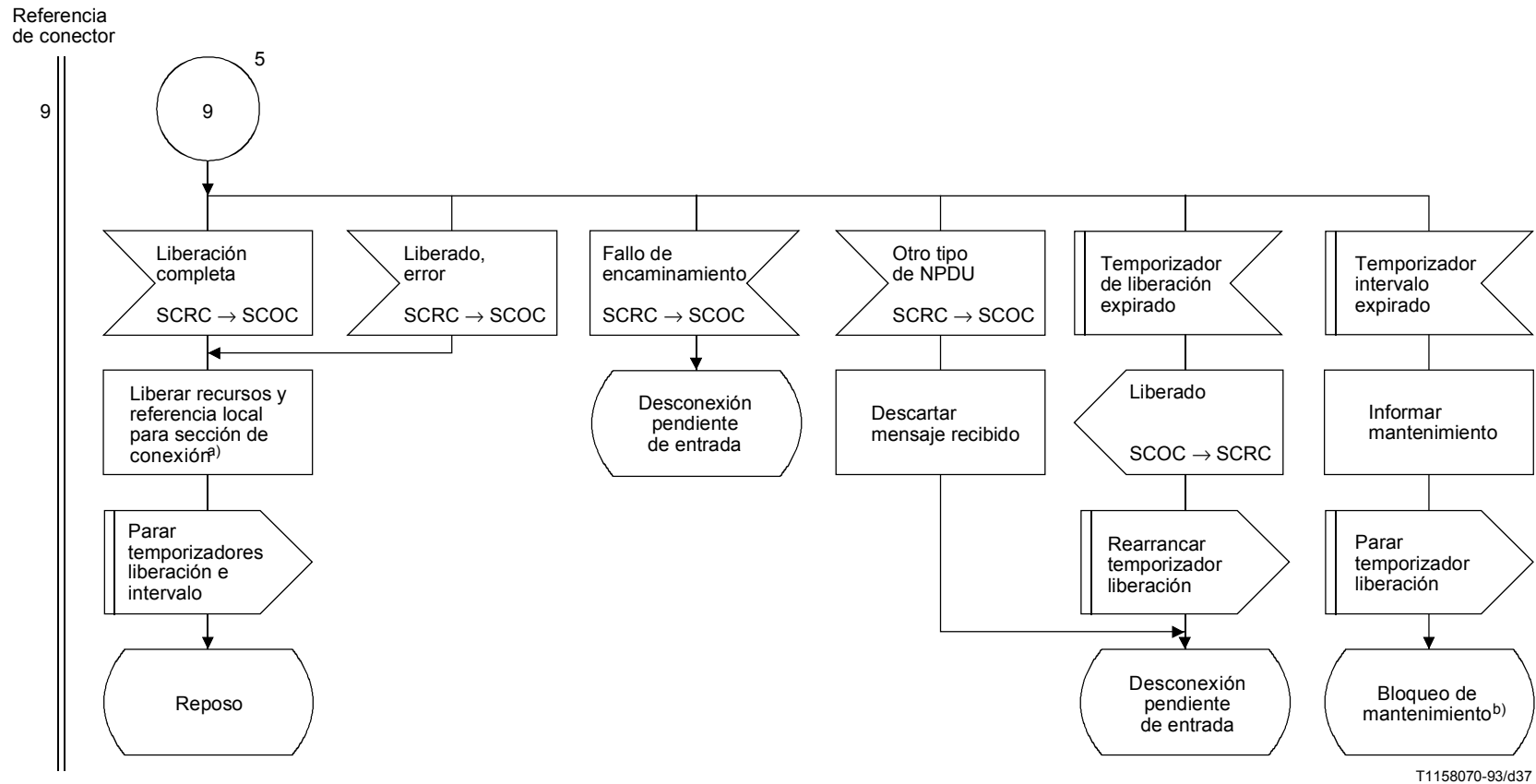
FIGURA C.7/Q.714 (hoja 5 de 9)

Procedimientos de liberación de la conexión en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



- a) Congelar referencia local.
- b) Las funciones de mantenimiento quedan en estudio.

FIGURA C.7/Q.714 (hoja 6 de 9)
Procedimiento de liberación de la conexión en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

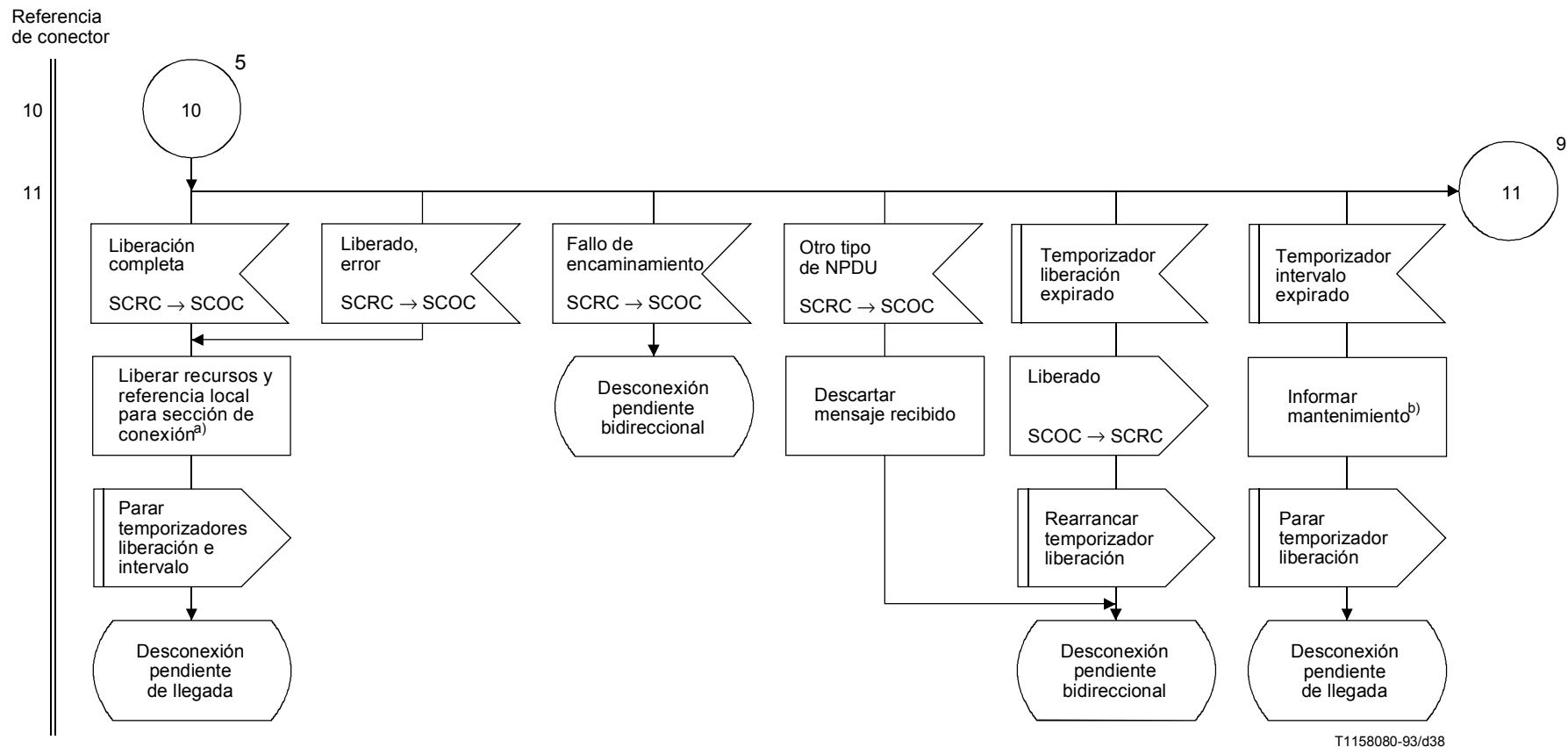


a) Congelar referencia local.

b) Las funciones de mantenimiento quedan en estudio.

FIGURA C.7/Q.714 (hoja 7 de 9)

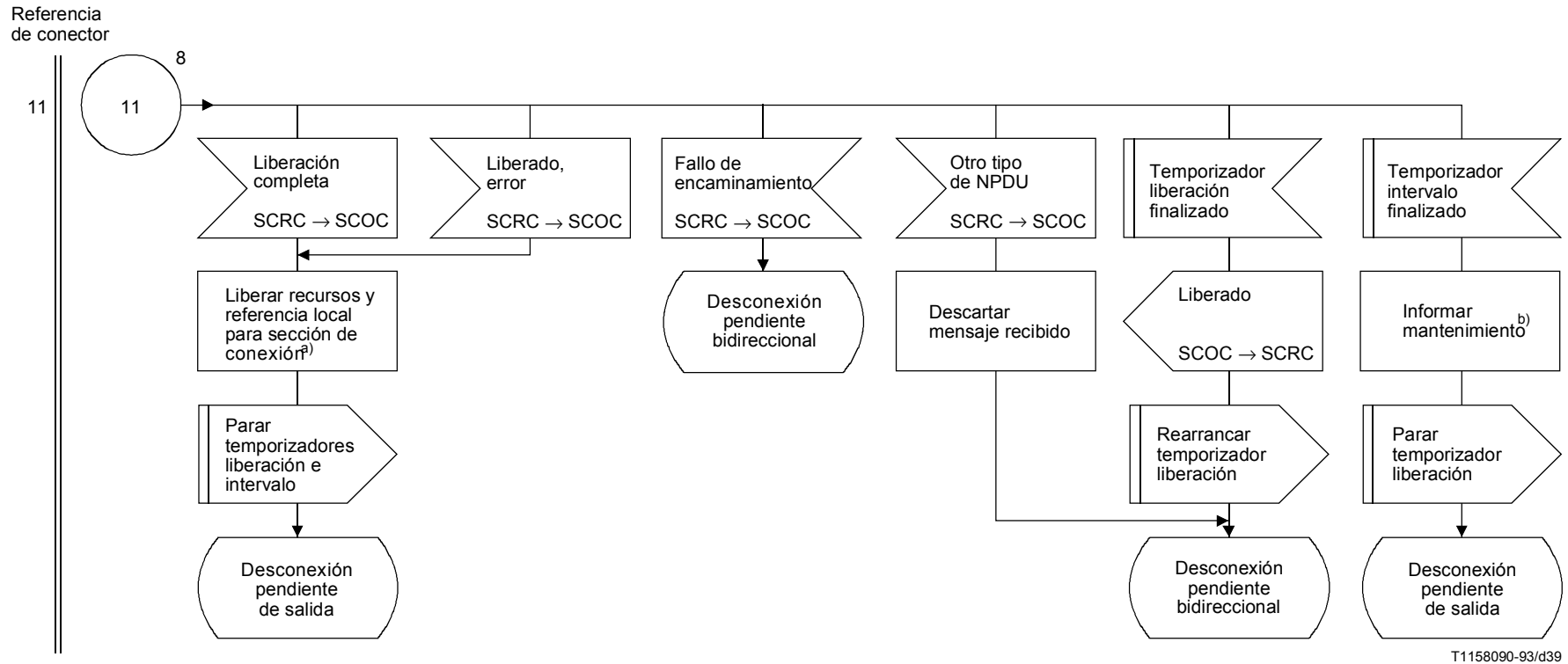
**Procedimientos de liberación de la conexión en el nodo intermedio
para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)**



a) Congelar referencia local.

b) Las funciones de mantenimiento quedan en estudio.

FIGURA C.7/Q.714 (hoja 8 de 9)
**Procedimientos de liberación de la conexión en el nodo intermedio
 para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)**

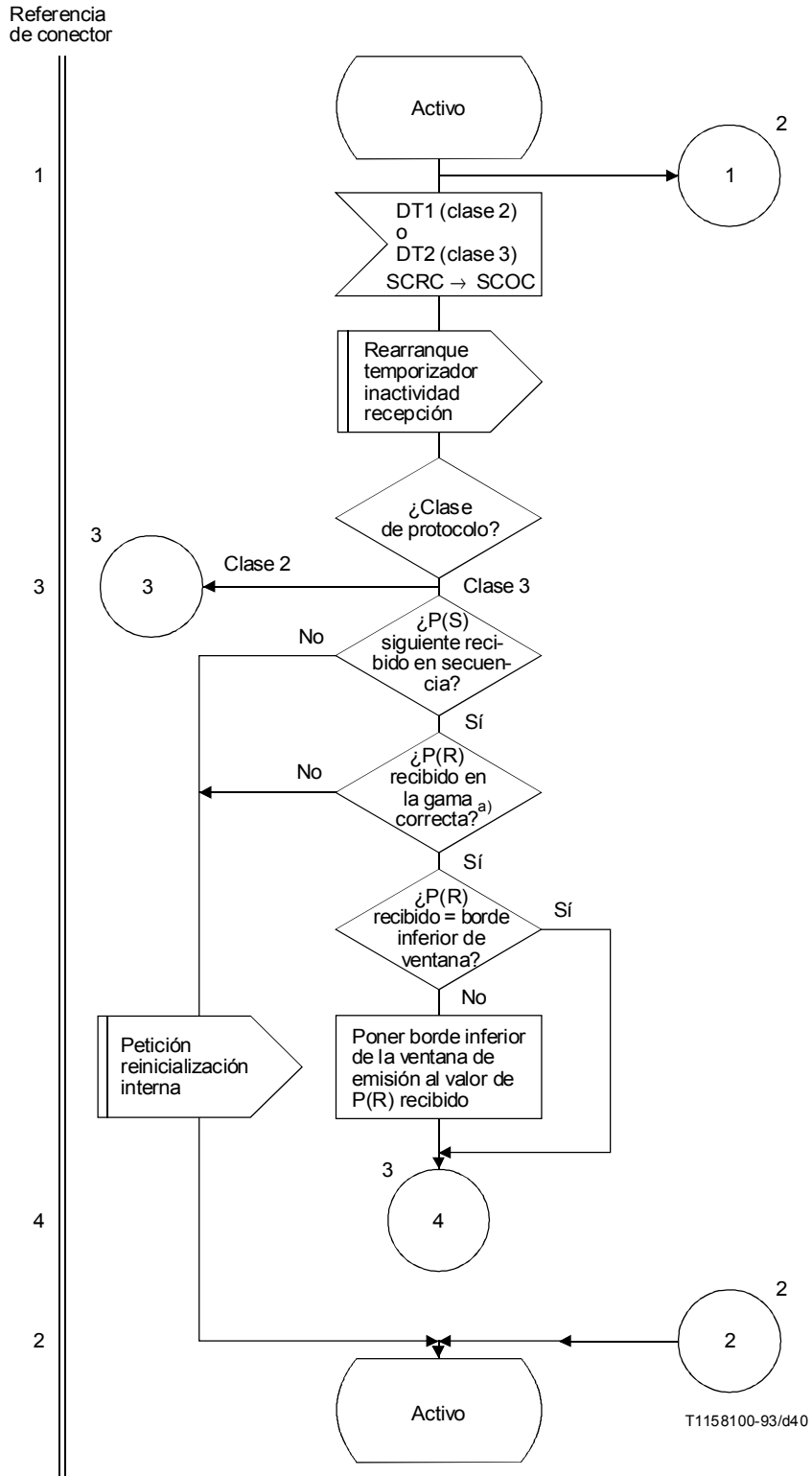


a) Congelar referencia local.

b) Las funciones de mantenimiento quedan en estudio.

FIGURA C.7/Q.714 (hoja 9 de 9)

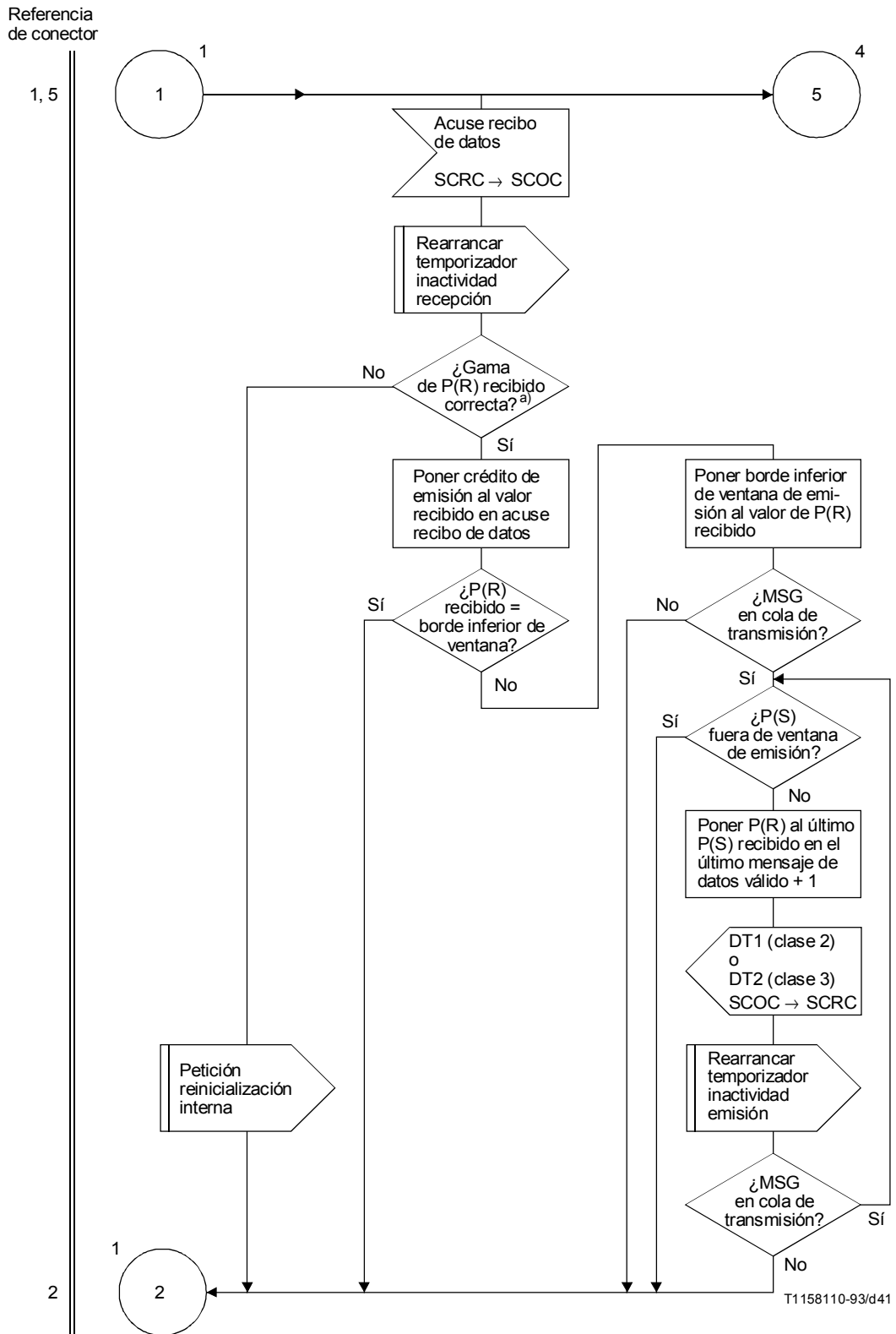
Procedimiento de liberación de la conexión en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



a) El valor de P(R) recibido debe estar dentro de la gama desde el último P(R) recibido hasta incluido el número de secuencia en emisión del siguiente mensaje por transmitir.

FIGURA C.8/Q.714 (hoja 1 de 4)

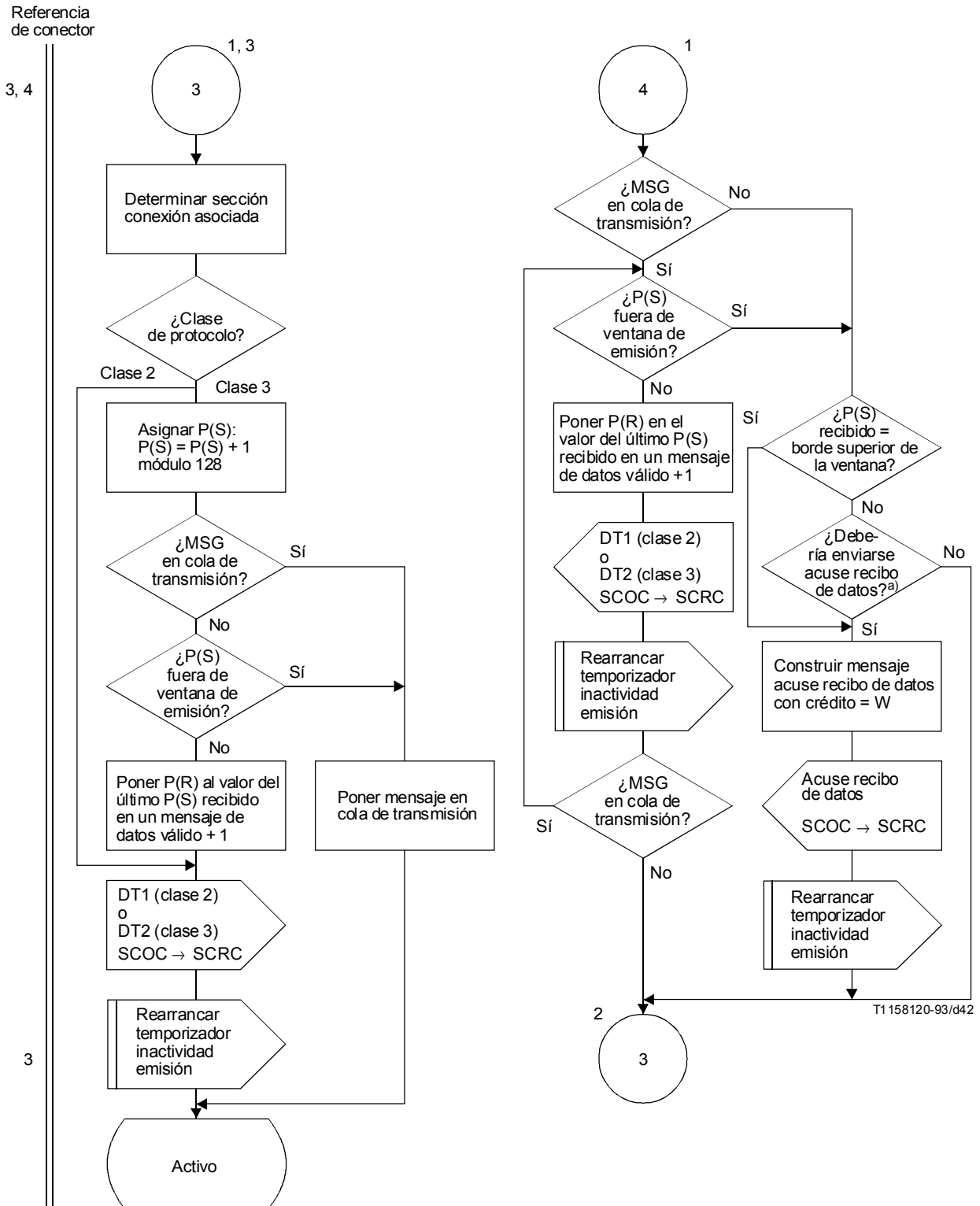
Procedimientos de transferencia de datos en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



a) El valor de P(R) recibido debe estar dentro de la gama desde el último P(R) recibido hasta incluido el número de secuencia en emisión del siguiente mensaje por transmitir.

FIGURA C.8/Q.714 (hoja 2 de 4)

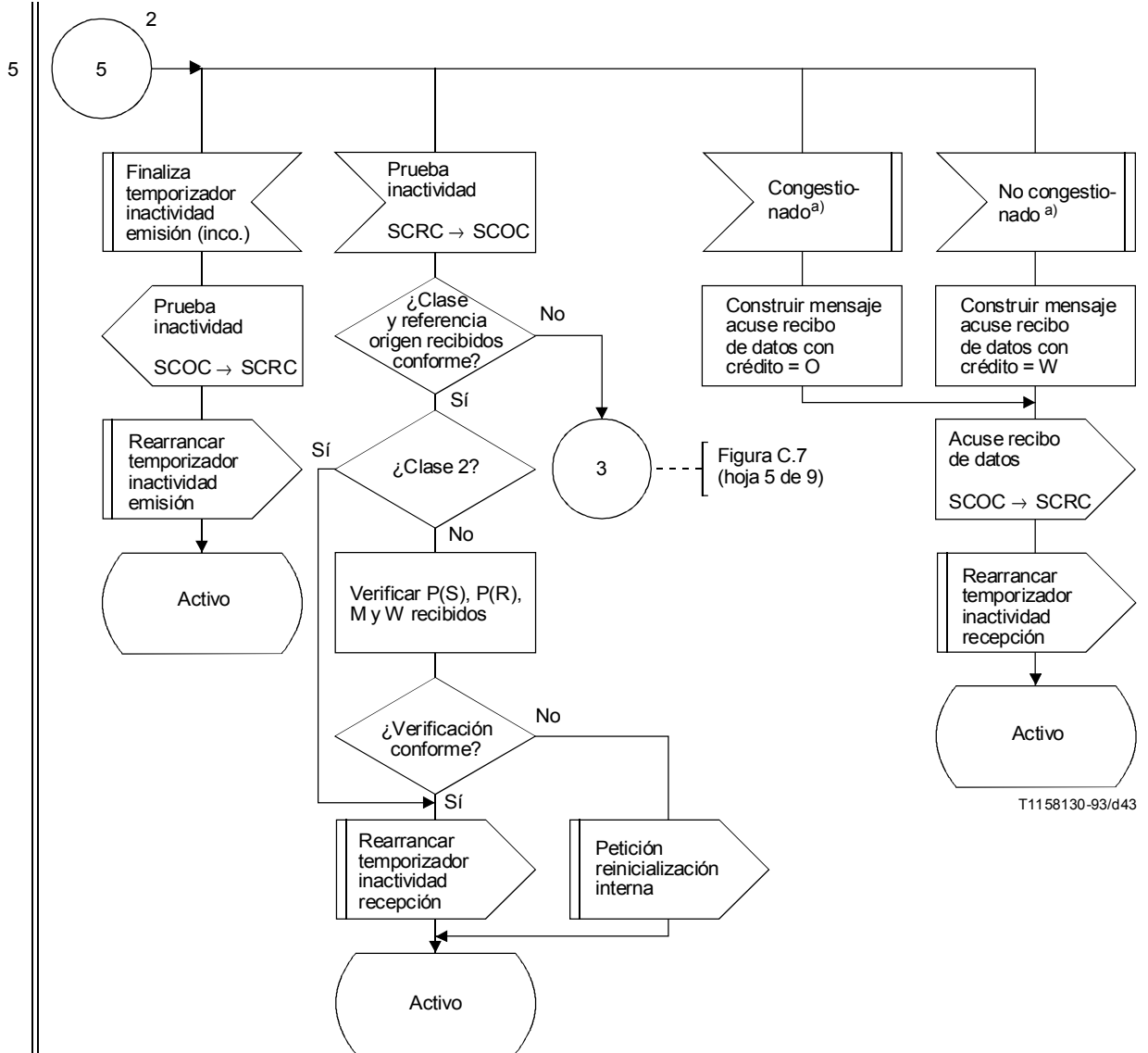
Procedimiento de transferencia de datos en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



^{a)} Este criterio depende de la realización.

FIGURA C.8/Q.714 (hoja 3 de 4)
Procedimientos de transferencia de datos en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

Referencia de conector



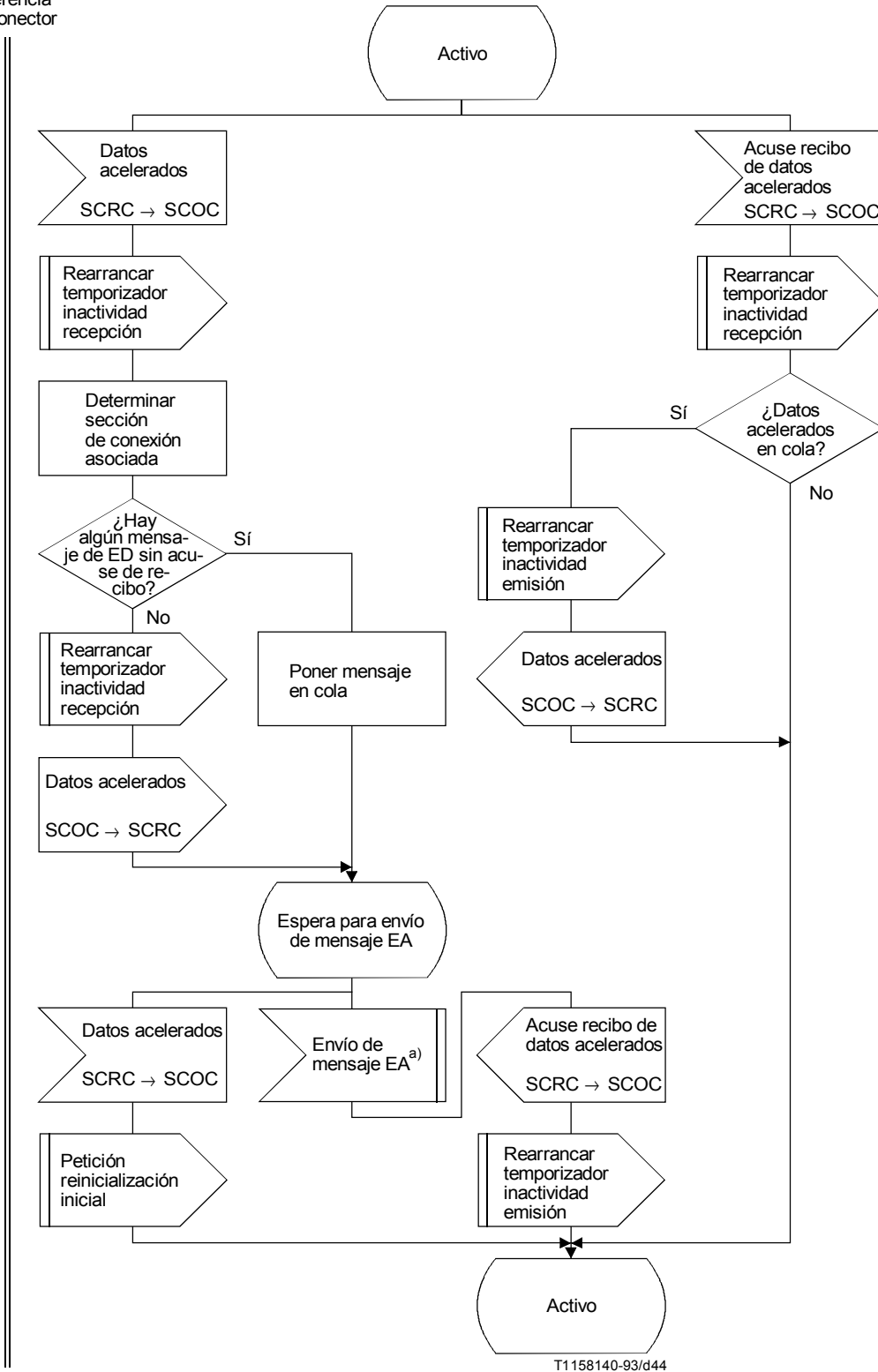
T1158130-93/d43

^{a)} Función dependiente de la realización.

FIGURA C.8/Q.714 (hoja 4 de 4)

Procedimientos de transferencia de datos en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión SCCP (SCOC)

Referencia de conector

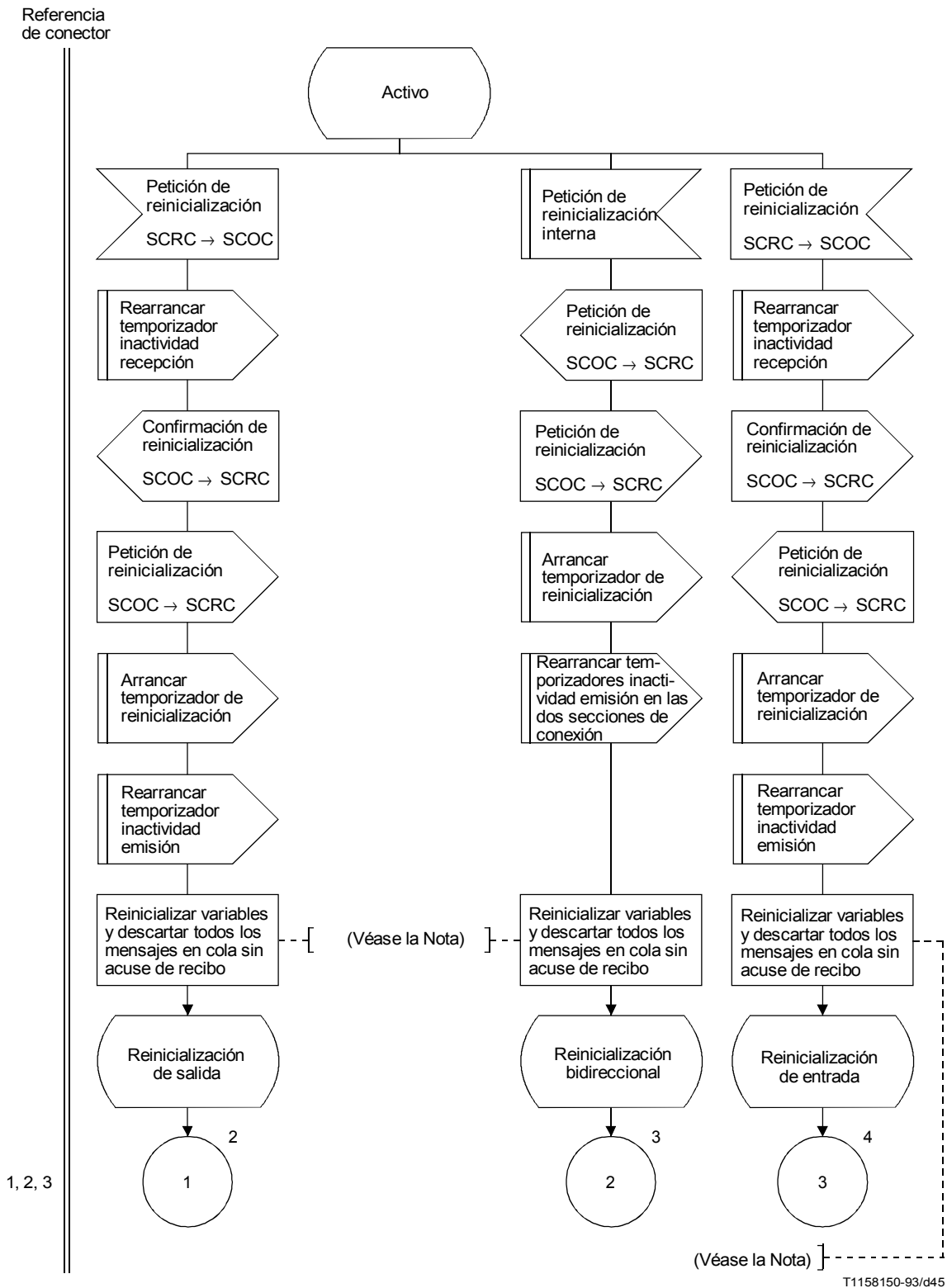


T1158140-93/d44

a) De una función dependiente de la realización.

FIGURA C.9/Q.714

Procedimiento de transferencia de datos acelerados en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



NOTA – En ambas secciones de conexión.

FIGURA C.10/Q.714 (hoja 1 de 4)

Procedimientos de reinicialización en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

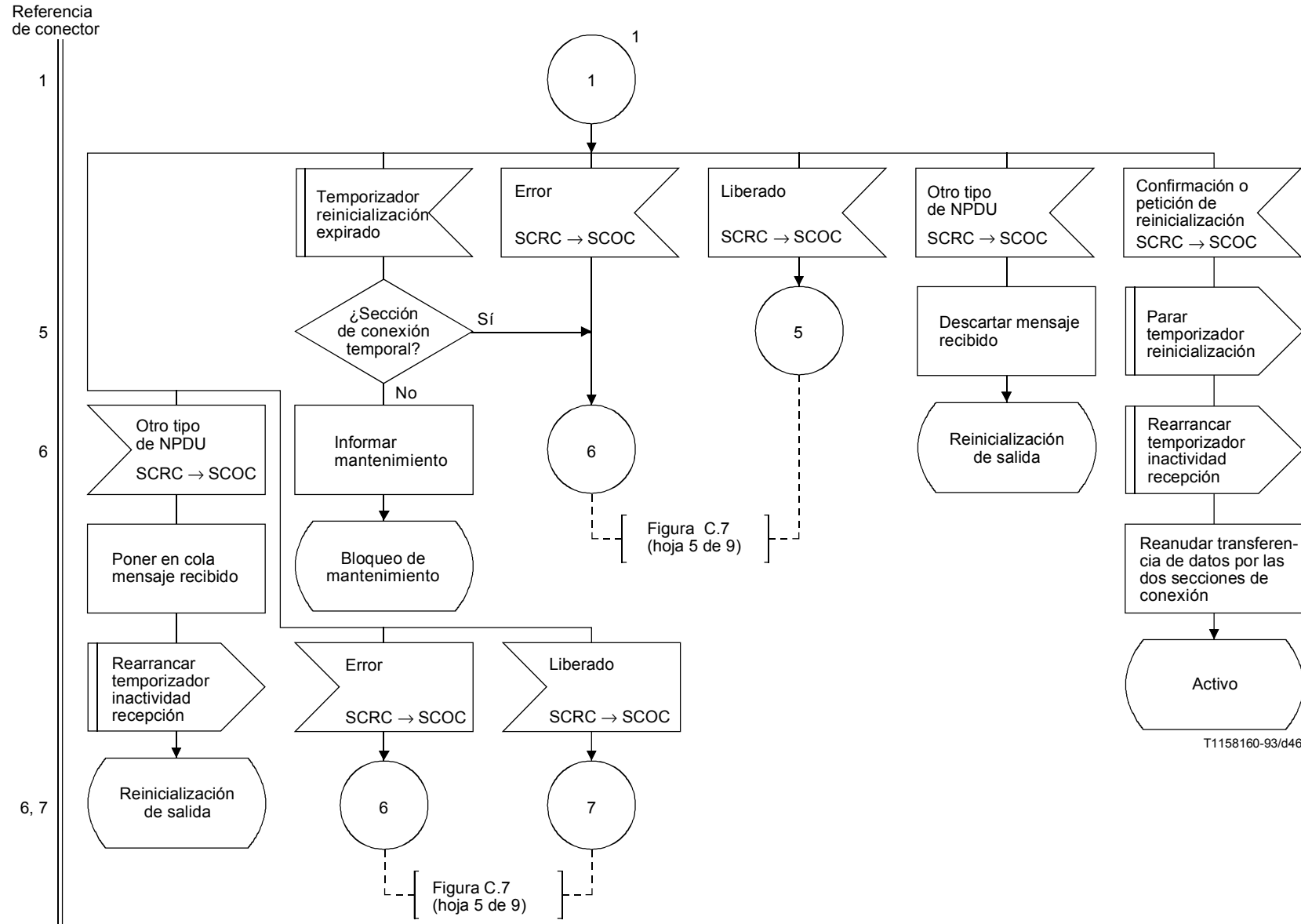


FIGURA C.10/Q.714 (hoja 2 de 4)

Procedimientos de reinicialización en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

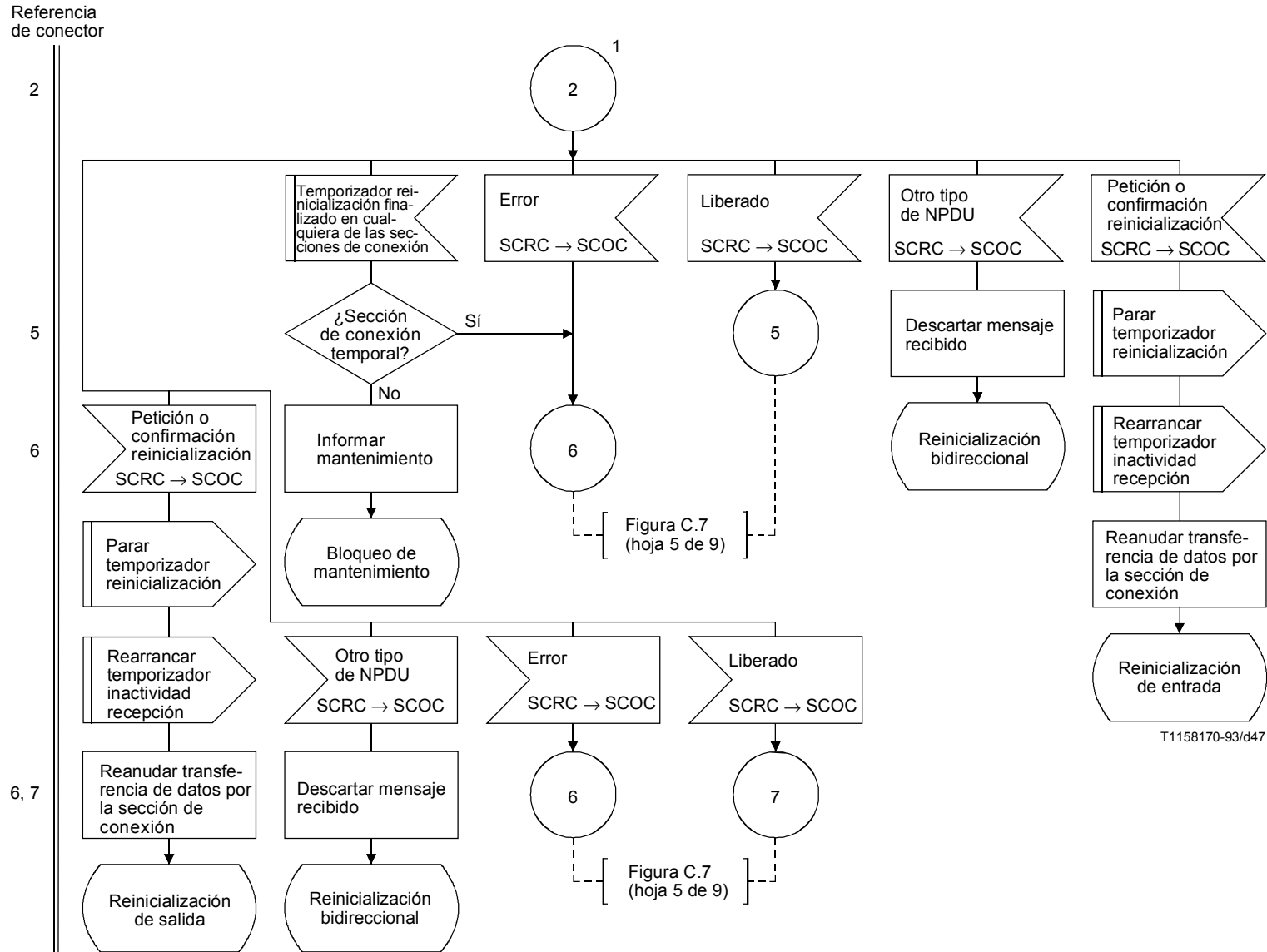


FIGURA C.10/Q.714 (hoja 3 de 4)

Procedimientos de reinicialización en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)

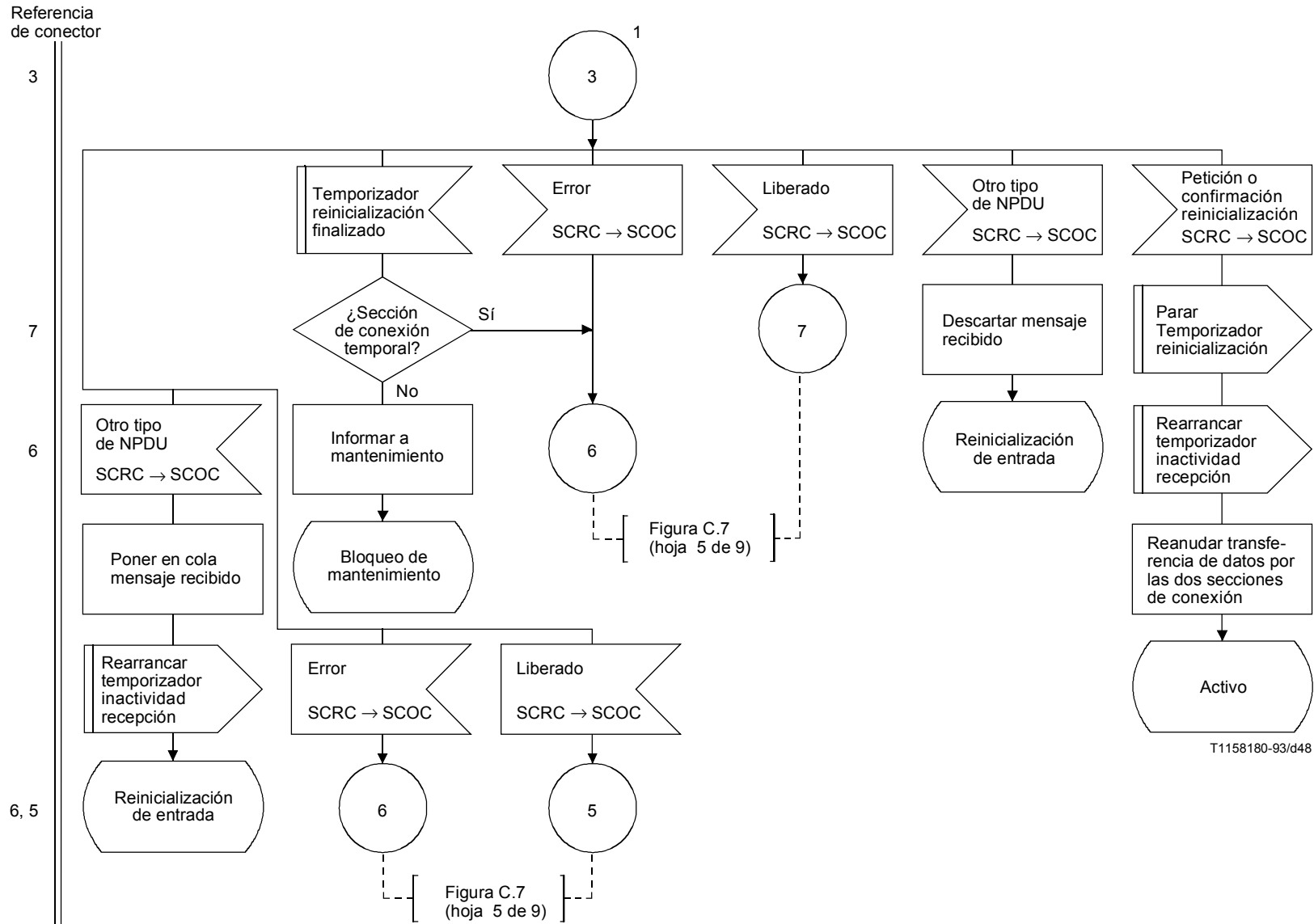
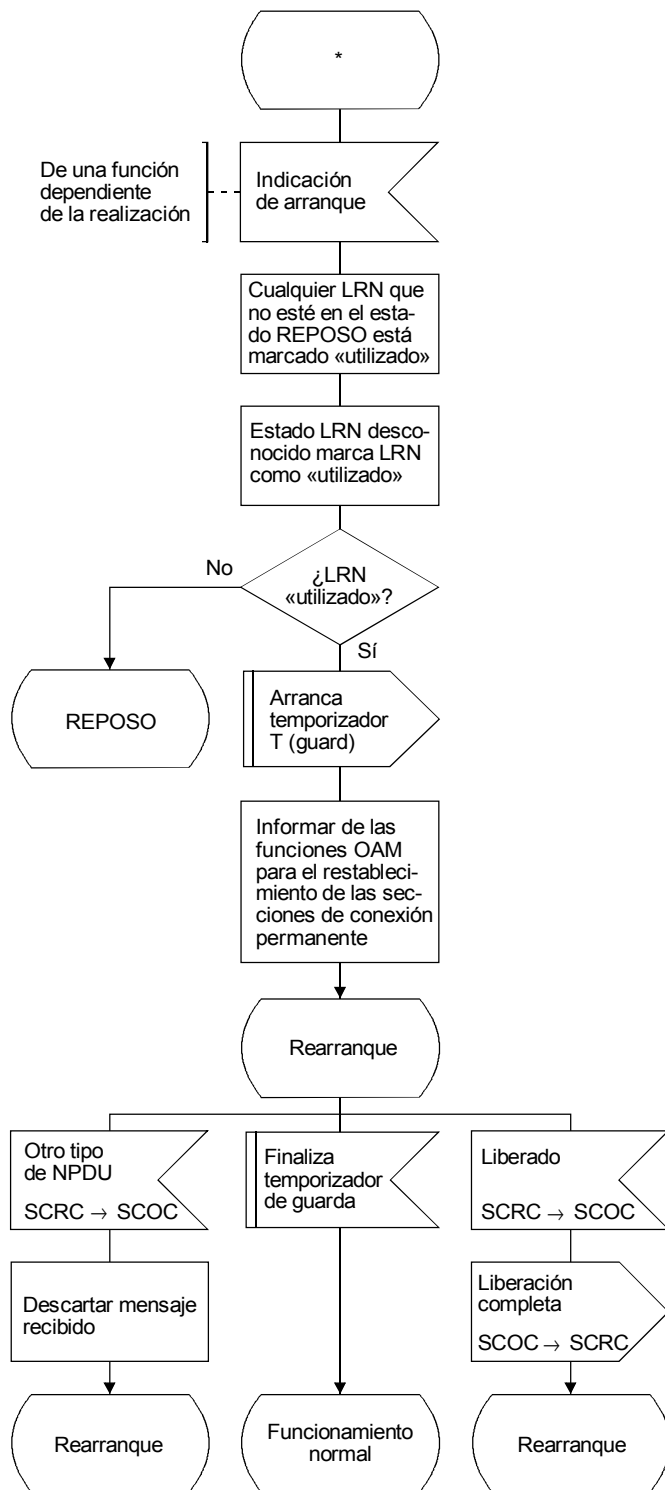


FIGURA C.10/Q.714 (hoja 4 de 4)

Procedimientos de reinicialización en el nodo intermedio para el control orientado a la conexión de la SCCP (SCOC)



T1115371-91/d49

FIGURA C.11/Q.714
Procedimiento de re arranque (SCOC)

Anexo D

Diagramas de transición de estados (STD) para el control de gestión de la SCCP

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

D.1 Generalidades

Este anexo contiene la descripción de la función de gestión SCCP (SCMG) de conformidad con el lenguaje de descripción y especificación (SDL) del CCITT.

Para la función de gestión SCCP, en la Figura D.1 se ilustra su subdivisión en bloques funcionales, mostrándose sus interacciones funcionales y las interacciones funcionales con otras funciones principales (por ejemplo, el control sin conexión de la SCCP (SCLC)). Siguen a continuación las Figuras D.2 a D.10 donde se representan los diagramas de transición de estados para cada uno de los bloques funcionales.

Con la subdivisión funcional detallada, que se representa en los diagramas que siguen, se pretende ilustrar un modelo de referencia y ayudar a la interpretación del texto de los procedimientos de gestión de la SCCP. Se han preparado los diagramas de transición de estados, para que muestren con precisión el tratamiento del sistema de señalización en condiciones normales y anormales tal y como se contemplan desde una ubicación distante. Debe subrayarse que la subdivisión funcional representada en los diagramas que siguen, se utiliza solamente para facilitar la comprensión del comportamiento del sistema y no se pretende con ella especificar la división funcional que debiera adoptarse en una realización práctica del sistema de señalización.

D.2 Convenios de representación

Cada función principal se designa por su acrónimo (por ejemplo, SCMG = gestión de la SCCP).

Cada bloque funcional se designa, asimismo, mediante el acrónimo que le identifica (por ejemplo, SSAC = control del subsistema admitido).

Se utilizan entradas y salidas externas para representar las interacciones entre diferentes bloques funcionales. Dentro de cada símbolo de entrada y salida de los diagramas de transición de estados figuran acrónimos que identifican los bloques funcionales, cuando éstos son el origen y el destino de los mensajes, por ejemplo:

SSAC → SSTC indica que el mensaje se envía desde el control del subsistema admitido al control de prueba del subsistema.

Las entradas y salidas internas se utilizan solamente para indicar el control de los temporizadores.

D.3 Figuras

La Figura D.1 representa la subdivisión de la función de gestión SCCP (SCMG) en bloques funcionales más pequeños e indica, asimismo, las interacciones funcionales entre aquéllos. En cada diagrama de transición de estados se describen con detalle cada uno de esos bloques funcionales, como sigue:

- a) En la Figura D.2, se representa el control de punto de señalización prohibido (SPPC);
- b) En la Figura D.3, se representa el control de punto de señalización admitido (SPAC);
- c) En la Figura D.4, se representa el control de punto de señalización congestionado (SPCC);
- d) En la Figura D.5, se representa el control de subsistema prohibido (SSPC);
- e) En la Figura D.6, se representa el control de subsistema admitido (SSAC);
- f) En la Figura D.7, se representa el control de prueba de estado de subsistema (SSTC);
- g) En la Figura D.8, se representa el control de cambio de estado coordinado (CSCC);
- h) En la Figura D.9, se representa la difusión local (LBCS);
- i) En la Figura D.10, se representa la difusión (BCST).

D.4 Abreviaturas y temporizadores

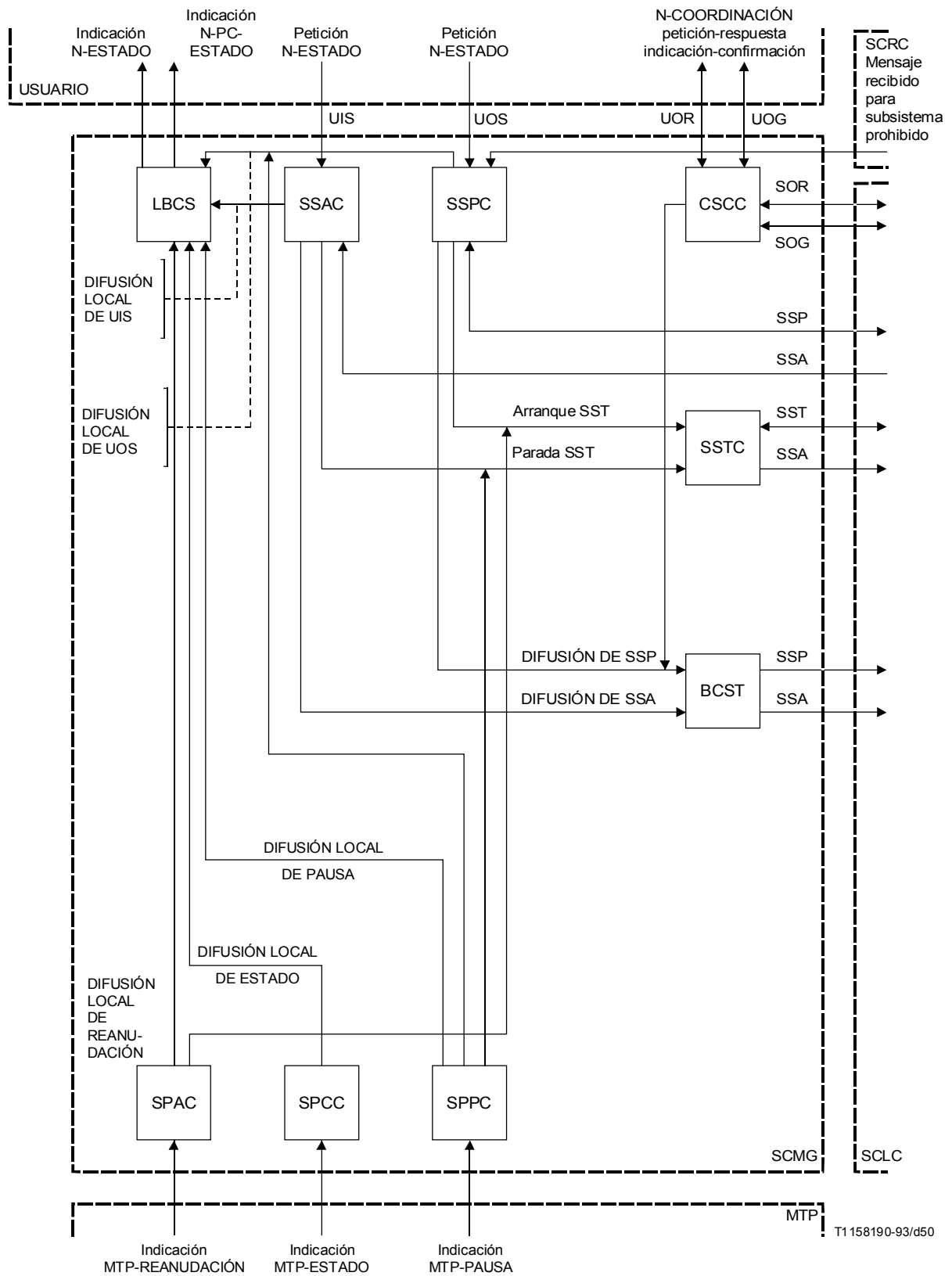
A continuación se enumeran las abreviaturas y temporizadores utilizados en las Figuras D.1 a D.10.

Abreviaturas

BCST	Difusión (<i>broadcast</i>)
CSCC	Control de cambio de estado coordinado (<i>coordinated state change control</i>)
DPC	Código de punto de destino (<i>destination point code</i>)
LBCS	Difusión local (<i>local broadcast</i>)
MSG	Mensaje (<i>message</i>)
MTP	Parte transferencia de mensaje (<i>message transfer part</i>)
SCCP	Parte de control de conexión de la señalización (<i>signalling connection control part</i>)
SCLC	Control sin conexión de la SCCP (<i>SCCP connectionless control</i>)
SCMG	Gestión SCCP (<i>SCCP management</i>)
SCOC	Control orientado a la conexión de la SCCP (<i>SCCP connection-oriented control</i>)
SCRC	Control de encaminamiento de la SCCP (<i>SCCP routing control</i>)
SOG	Concesión subsistema fuera de servicio (<i>sub-system out of service grant</i>)
SOR	Petición subsistema fuera de servicio (<i>sub-system out of service request</i>)
SP	Punto de señalización (<i>signalling point</i>)
SPAC	Control punto de señalización admitido (<i>signalling point allowed control</i>)
SPCC	Control punto de señalización congestionado (<i>signalling point congested control</i>)
SPPC	Control punto de señalización prohibido (<i>signalling point prohibited control</i>)
SS	Subsistema (<i>sub-system</i>)
SSA	Subsistema admitido (<i>sub-system allowed</i>)
SSAC	Control de subsistema admitido (<i>sub-system allowed control</i>)
SSP	Subsistema prohibido (<i>sub-system prohibited</i>)
SSPC	Control de subsistema prohibido (<i>sub-system prohibited control</i>)
SST	Prueba estado subsistema (<i>sub-system status test</i>)
SSTC	Control prueba estado de subsistema (<i>sub-system status test control</i>)
UIS	Usuario en servicio (<i>user in service</i>)
UOS	Usuario fuera de servicio (<i>user out of service</i>)

Temporizadores

T(información de estado)	Retardo entre las peticiones de información del estado del subsistema.
T(cambio coordinado)	Espera para concesión de puesta en fuera de servicio de un subsistema.
T(ignorar SST)	Retardo entre el momento en que un subsistema recibe la concesión de pasar al estado de fuera de servicio y la puesta real en dicho estado.



T1158190-93/d50

FIGURA D.1/Q.714
 Bloques funcionales de la gestión de la SCCP (SCMG)

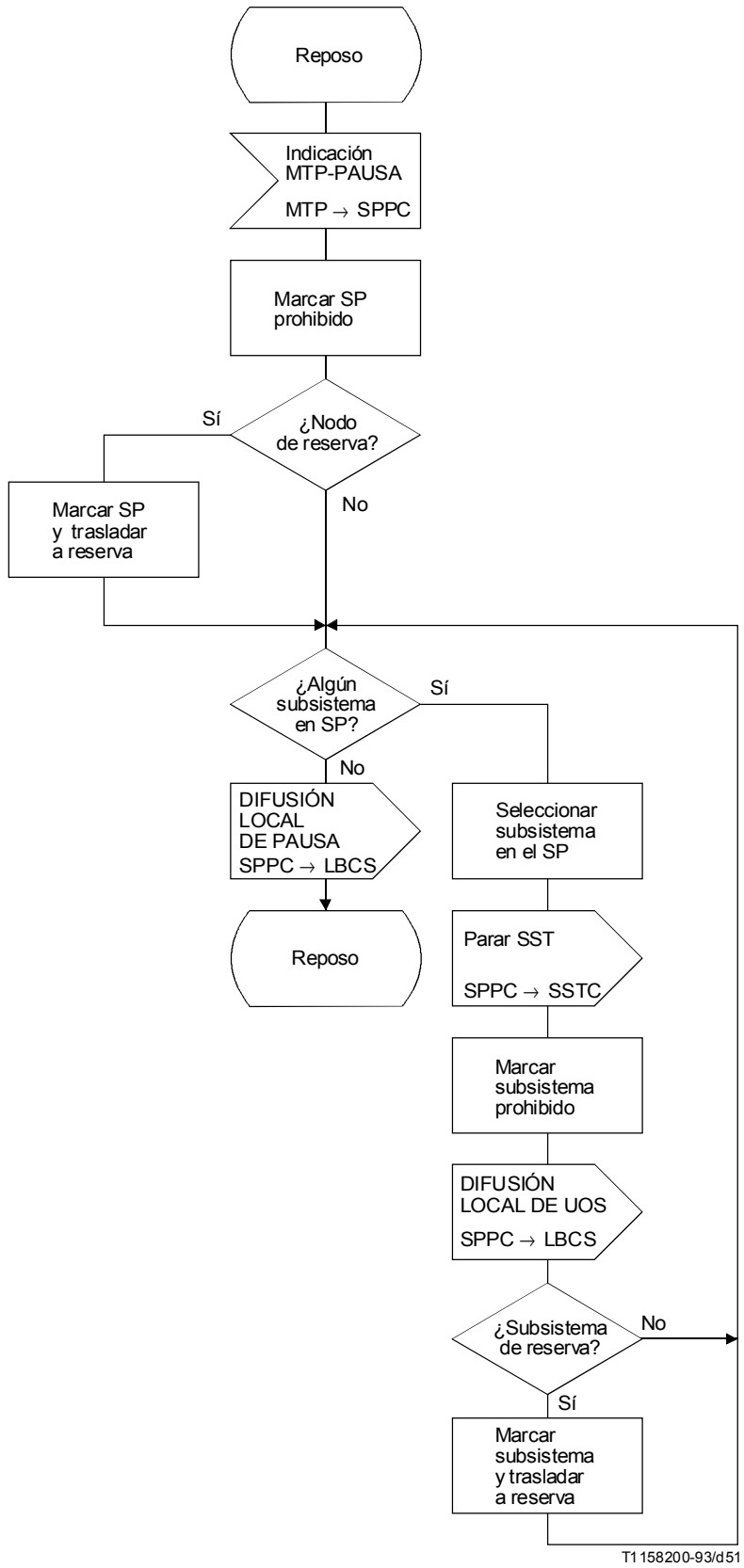


FIGURA D.2/Q.714
Control de punto de señalización prohibido (SPPC)

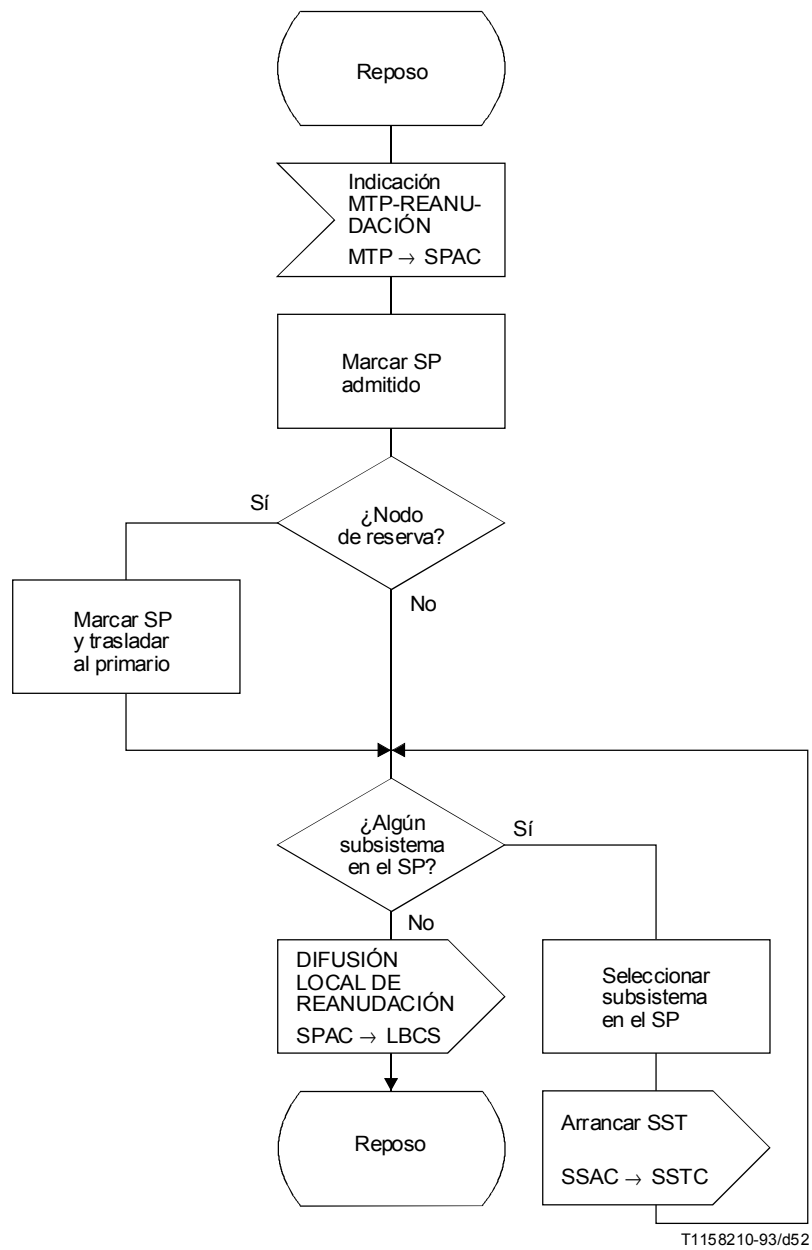


FIGURA D.3/Q.714
Control de punto de señalización admitido (SPAC)

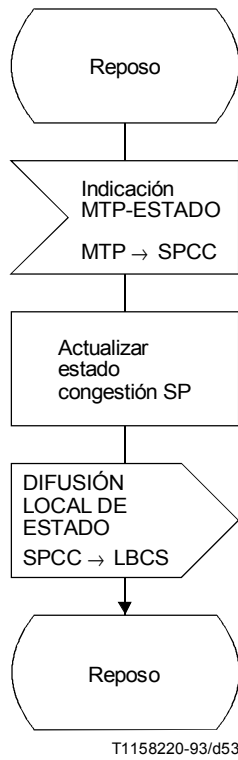
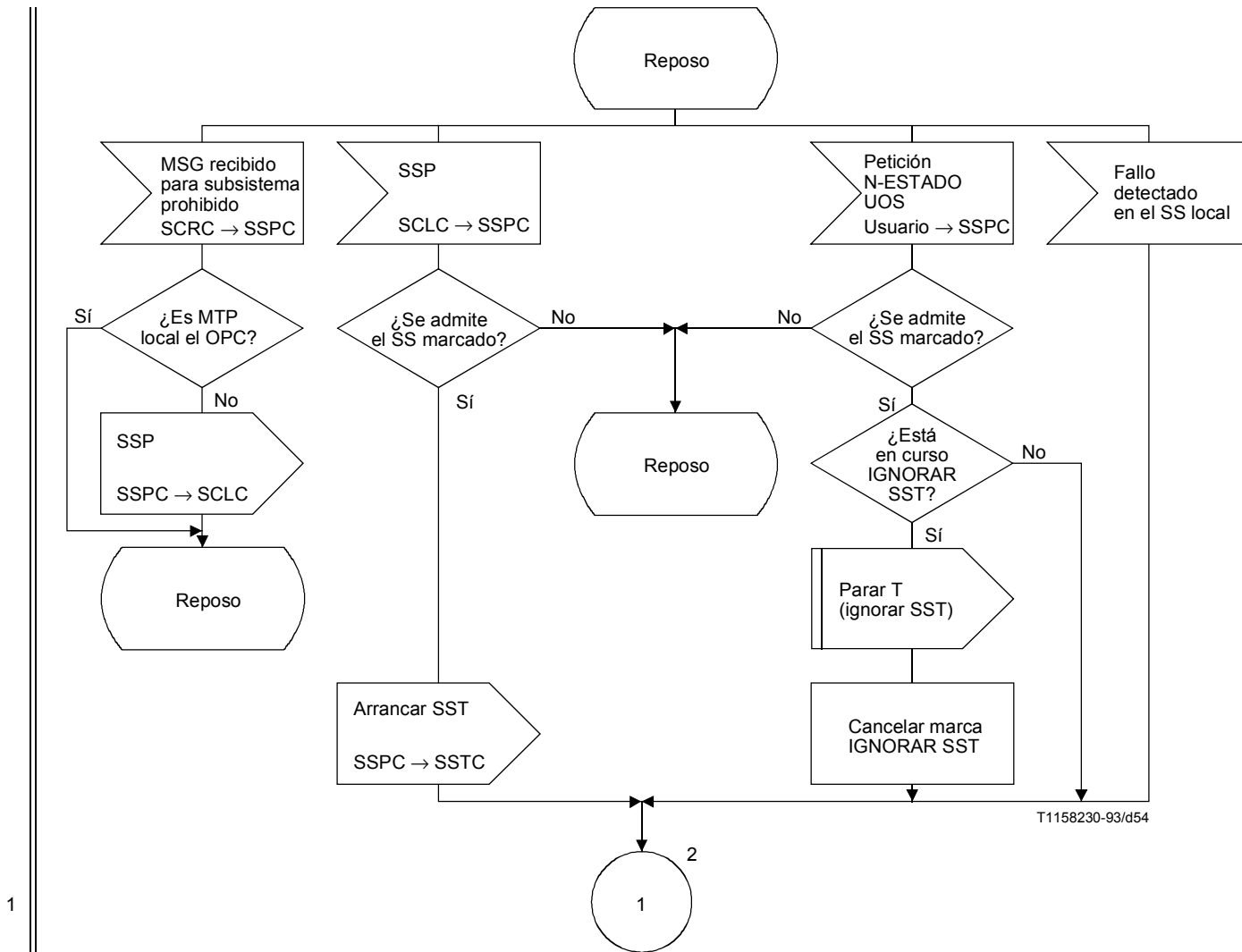


FIGURA D.4/Q.714
Control de punto de señalización congestionado (SPCC)

Referencia de conector

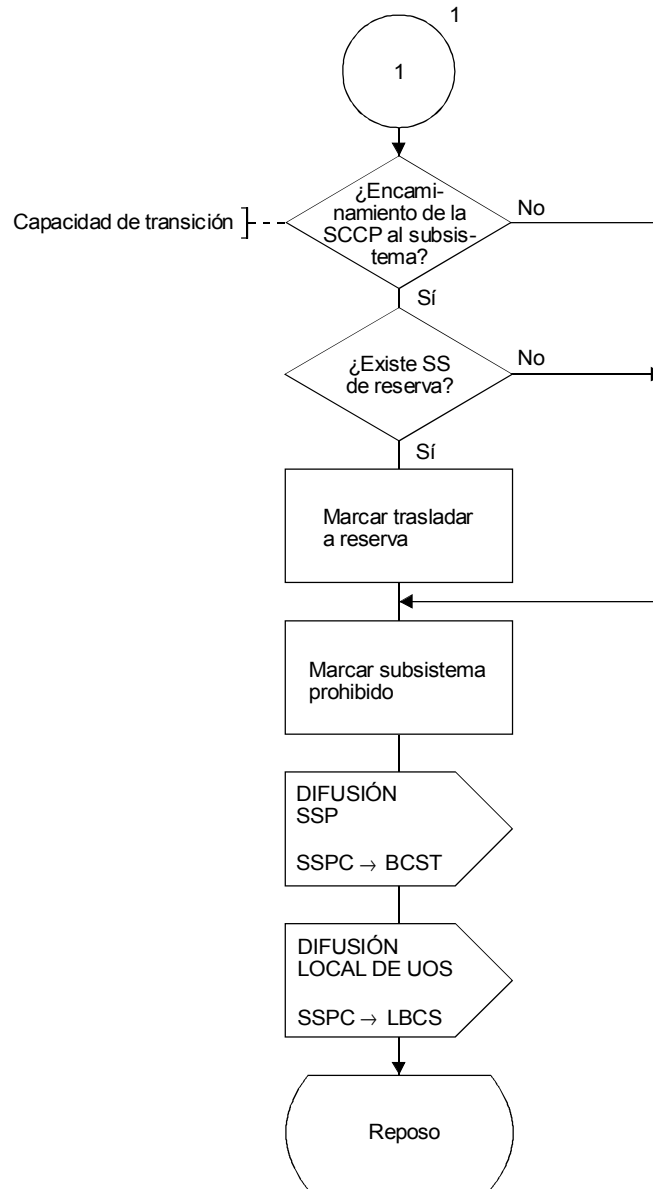


T1158230-93/d54

FIGURA D.5/Q.714 (hoja 1 de 2)
Control subsistema prohibido (SSPC)

Referencia de conector

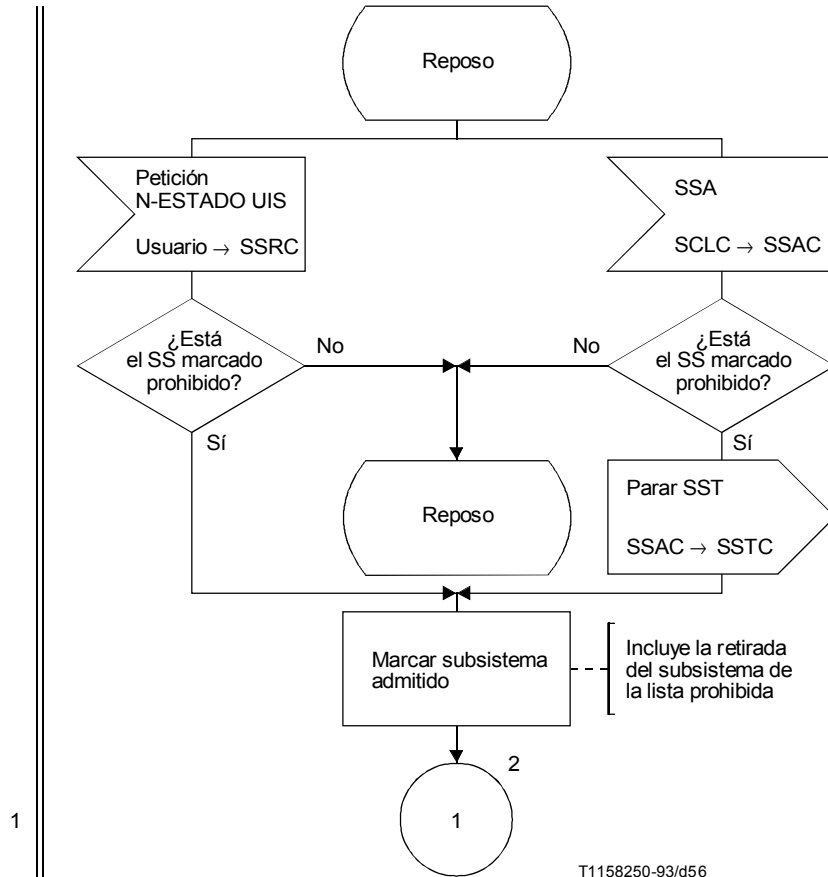
1



T1158240-93/d55

FIGURA D.5/Q.714 (hoja 2 de 2)
Control de subsistema prohibido (SSPC)

Referencia de conector



T1158250-93/d56

FIGURA D.6/Q.714 (hoja 1 de 2)
Control de subsistema admitido (SSAC)

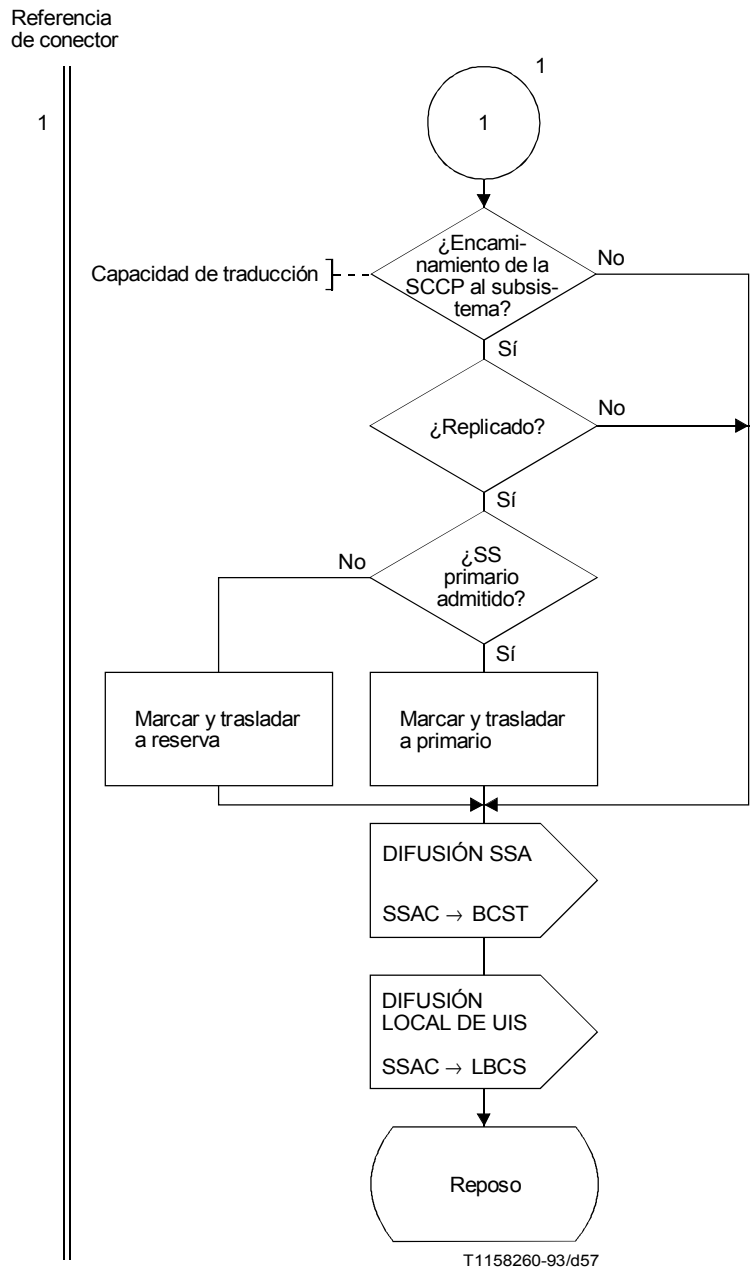
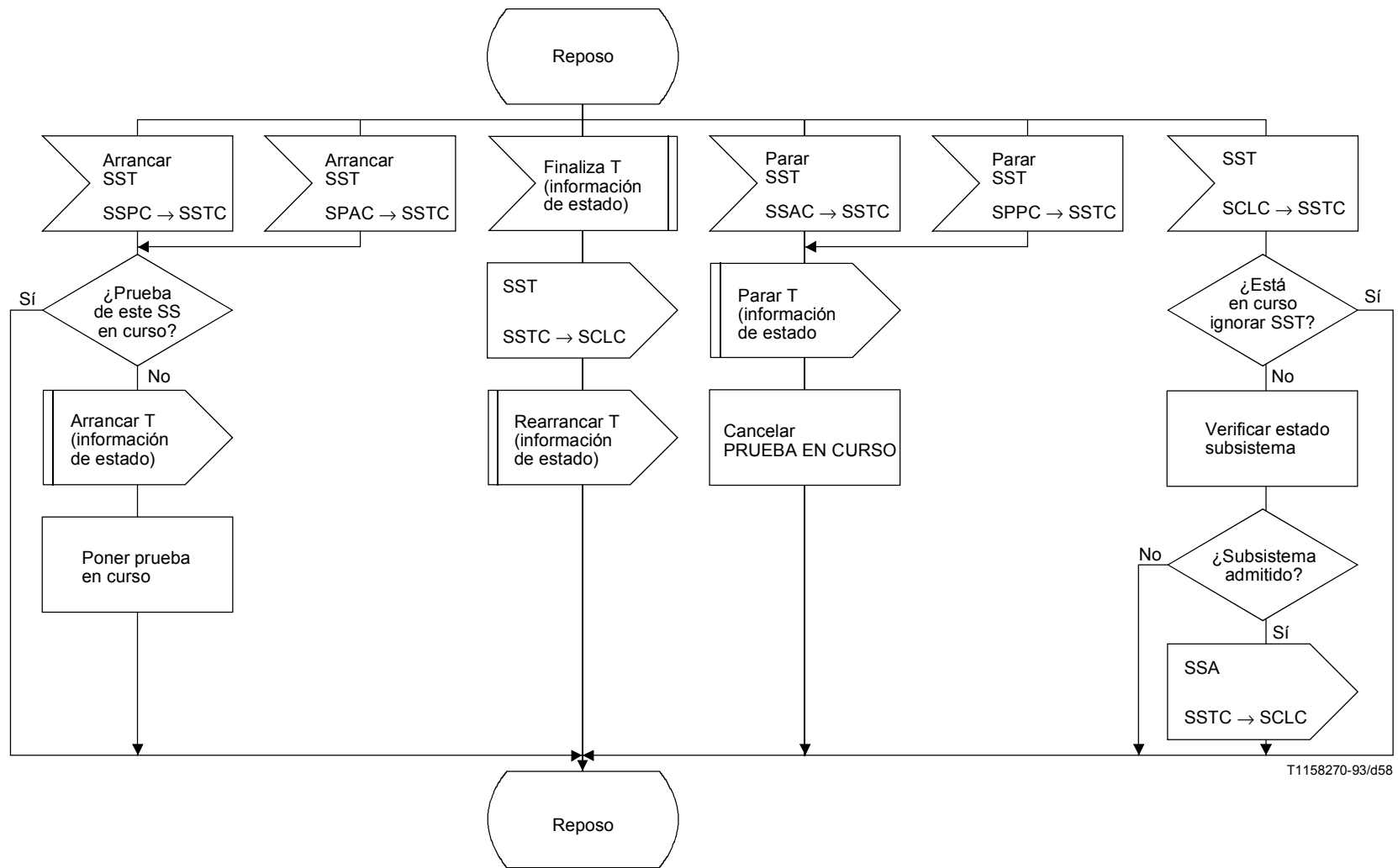
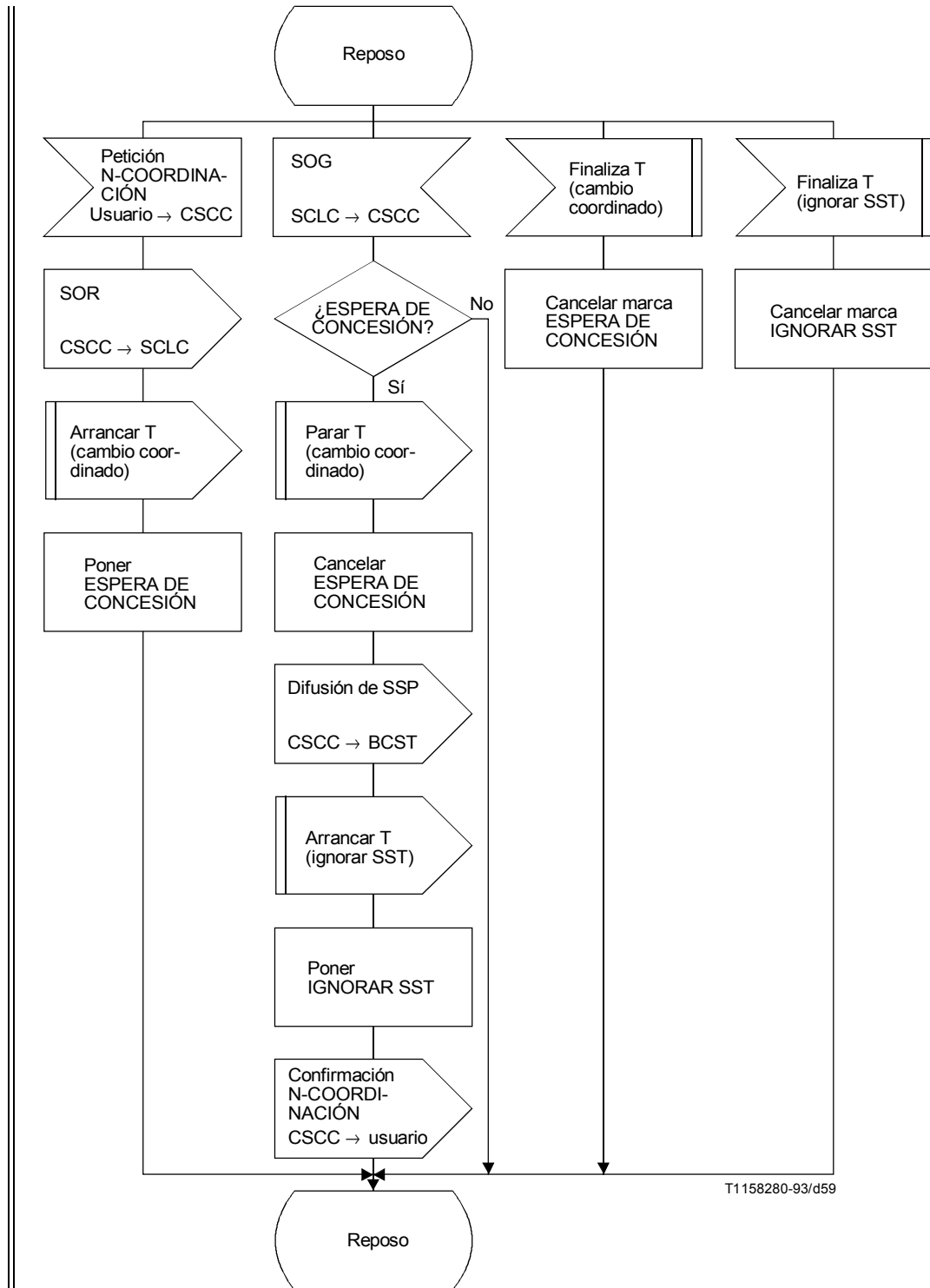


FIGURA D.6/Q.714 (hoja 2 de 2)
Control de subsistema admitido (SSAC)



T1158270-93/d58

FIGURA D.7/Q.714
Control de prueba de estado de subsistema (SSTC)



T1158280-93/d59

FIGURA D.8/Q.714 (hoja 1 de 2)
**Control de cambio de estado coordinado (CSCC)
 en el nodo de petición**

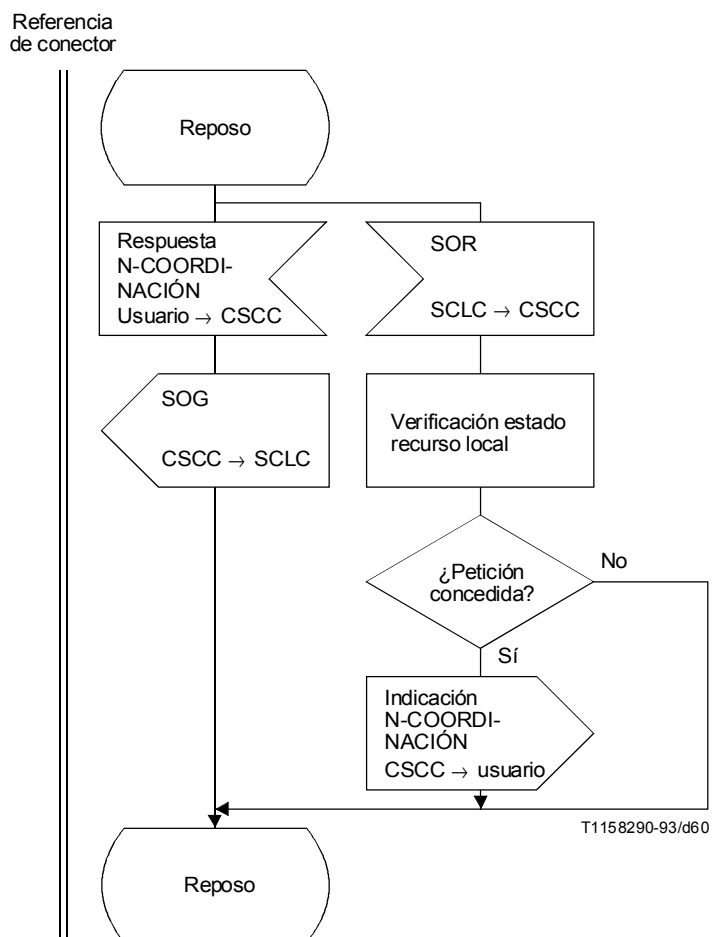
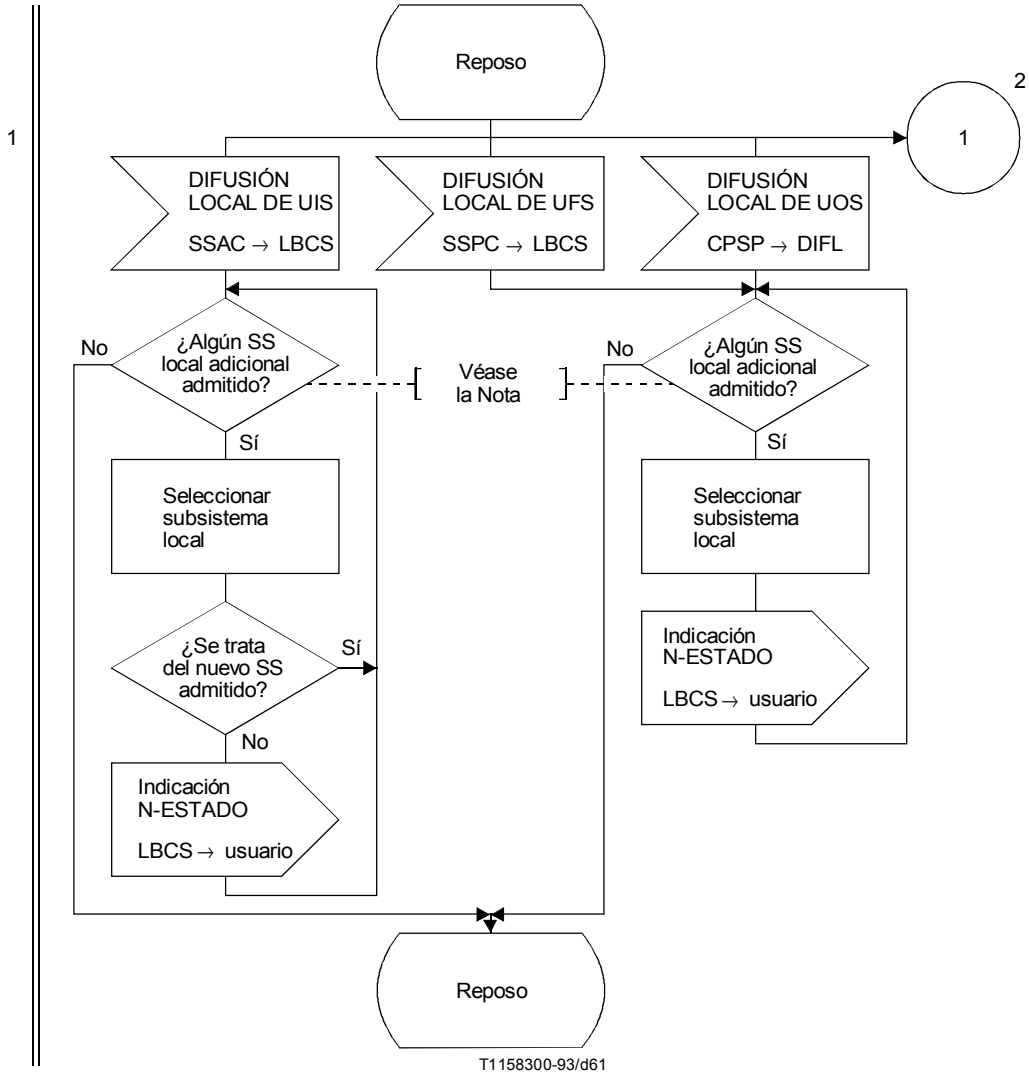


FIGURA D.8/Q.714 (hoja 2 de 2)
Control de cambio de estado coordinado CSCC)
en el nodo de petición

Referencia de conector

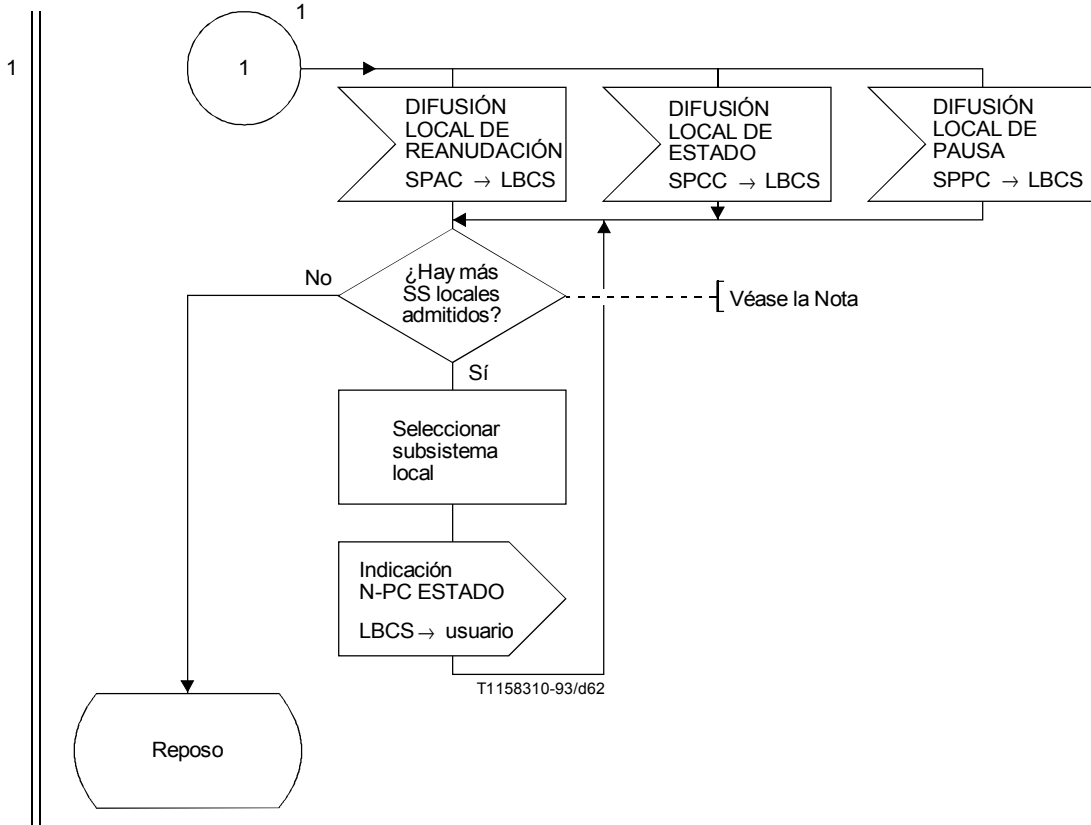


NOTA – Como se indica en 5.3.6.1, sólo se informa a los subsistemas afectados.

FIGURA D.9/Q.714 (hoja 1 de 2)

Difusión local (LBCS)

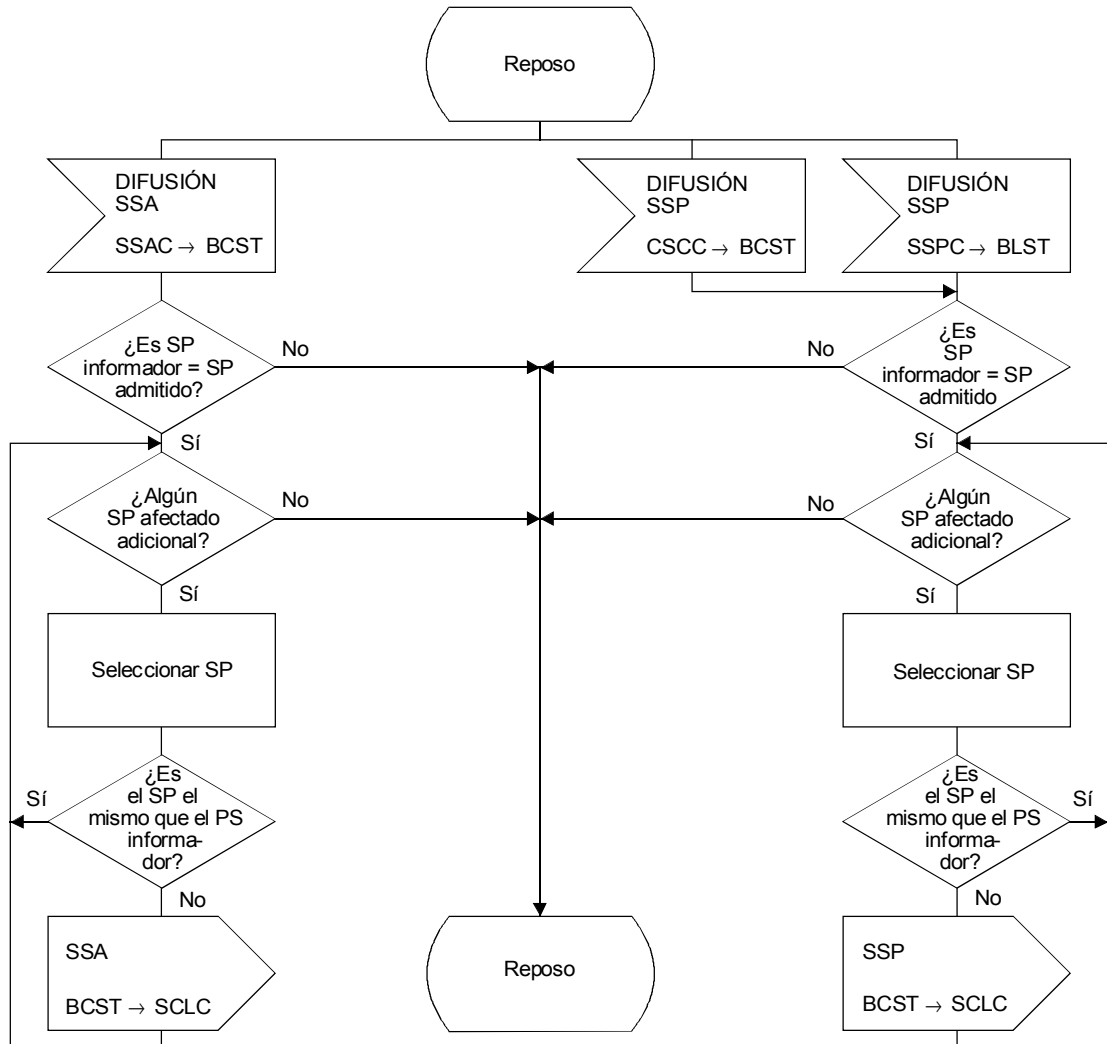
Referencia de conector



NOTA – Como se indica en 5.3.6.1, sólo se informa a los subsistemas afectados.

FIGURA D.9/Q.714 (hoja 2 de 2)

Difusión local (LBCS)



T1158320-93/d63

FIGURA D.10/Q.714
Difusión (BCST)

Anexo E

Directrices para la utilización de los elementos de información de dirección en la red internacional

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

E.1 El encaminamiento por la SCCP en la red internacional suele hacerse por el título global (GT). Cuando los usuarios de la SCCP tienen que ser direccionados en la red internacional, se permite también el encaminamiento por el DCP/SSN.

E.2 Cuando el encaminamiento por la SCCP se efectúa por el GT, sólo se utilizará el tipo de indicador GT «4» para la dirección de la parte llamada SCCP. Además, estará presente siempre un elemento de dirección SSN en la dirección de la parte llamada SCCP, pero su valor se codificará «0» si no se utiliza el SSN. Puede estar presente un PC en la dirección de la parte llamada SCCP, pero no se requiere.

Cuando el encaminamiento por la SCCP se efectúa por el DPC/SSN, se permite también el tipo de indicador GT «0» para la dirección de la parte llamada SCCP.

E.3 El tipo de indicador GT «4» se utilizará normalmente para la dirección de la parte llamante SCCP. Cuando los usuarios SCCP comunicantes forman parte de la red internacional, puede utilizarse también el tipo de indicador GT «0».

E.4 Cuando un GT está presente en las direcciones de las partes llamante y/o llamada SCCP, la estructura del título global en las direcciones cumplirá la siguiente regla (sólo es posible apartarse de la regla si se obtienen acuerdos multilaterales):

- en ausencia de un acuerdo específico para utilización del tipo de tracción para una aplicación específica, el valor por defecto de este campo debe ser «0»;
- los planes de numeración admitidos son:
 - a) plan de numeración RDSI/telefonía (Recomendación E.164);
 - b) plan de numeración RDSI/móvil (Recomendación E.214).

En el futuro, puede ser necesario admitir otros planes de numeración.

- la naturaleza del indicador de dirección indicará siempre «número internacional»;
- la longitud máxima de la información de dirección presente, el número máximo de cifras permitidas de acuerdo con el plan de numeración indicado.



Impreso en Suiza
Ginebra, 1993